



(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)



1-0041277

(51)^{2020.01} H04W 74/08

(13) B

(21) 1-2021-06579

(22) 28/03/2019

(86) PCT/CN2019/080234 28/03/2019

(87) WO2020/191760 A1 01/10/2020

(45) 25/09/2024 438

(43) 25/04/2022 409

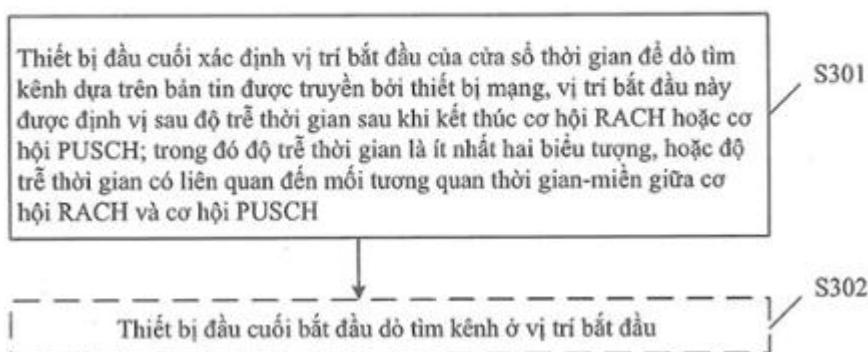
(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) HE, Chuanfeng (CN); LIN, Yanan (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP DÒ TÌM KÊNH, PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN DẪN KÊNH,
THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ THIẾT BỊ MẠNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp dò tìm kênh, phương pháp này bao gồm: thiết bị đầu cuối xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian dò tìm kênh trên cơ sở bản tin được gửi bởi thiết bị mạng, vị trí bắt đầu được định vị sau độ trễ thời gian sau khi thời gian RACH hoặc thời gian PUSCH kết thúc; độ trễ thời gian là ít nhất hai biểu tượng hoặc độ trễ thời gian liên quan đến mối tương quan miền thời gian của thời điểm RACH và thời điểm PUSCH. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp truyền truyền dẫn kênh, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông không dây, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp dò tìm kênh, phương pháp truyền dẫn kênh, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, truy cập ngẫu nhiên bao gồm kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất và kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai. Đối với kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất, cần phải thực hiện hai tương tác thông tin giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng, đó là, thiết bị đầu cuối truyền bản tin (Message - Msg) A đến thiết bị mạng, và thiết bị mạng truyền MsgB đến thiết bị đầu cuối. Do đó, kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất còn được gọi là truy cập ngẫu nhiên 2 bước (RACH 2 bước). Đối với kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai, cần thực hiện bốn tương tác thông tin giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Do đó, kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai còn được gọi là truy cập ngẫu nhiên 4 bước (RACH 4 bước).

Trong kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất, do tiền tố và kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel - PUSCH) được đưa vào MsgA, thiết bị mạng cần giải mã PUSCH. Do đó, liên quan đến việc thiết bị đầu cuối dò tìm kênh mang MsgB ở vị trí thời gian-tần số nào hoặc thiết bị mạng truyền kênh mang MsgB ở vị trí thời gian-tần số nào để cải thiện hiệu năng của hệ thống, hiện tại không có giải pháp hiệu quả.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị điện tử để truyền dẫn kênh, và phương tiện lưu trữ. Thiết bị đầu cuối xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh mang MsgB, và thiết bị mạng xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để truyền kênh mang MsgB. Bắt đầu truyền kênh hoặc dò tìm kênh ở vị trí bắt đầu có thể làm giảm mức tiêu thụ công suất của thiết bị đầu cuối và cải thiện hiệu năng lập lịch của thiết bị mạng.

Theo khía cạnh thứ nhất của các phương án theo sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp truyền dẫn kênh, phương pháp này bao gồm: thiết bị đầu cuối xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh dựa trên bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, vị trí bắt đầu được định vị sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH; ở đây độ trễ thời gian là ít nhất hai biểu tượng, hoặc độ trễ thời gian có liên quan đến mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH.

Theo khía cạnh thứ hai của các phương án theo sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp truyền dẫn kênh. Thiết bị mạng xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để truyền dẫn kênh, vị trí bắt đầu được định vị sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH; ở đây độ trễ thời gian là ít nhất hai biểu tượng, hoặc độ trễ thời gian có liên quan đến mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH.

Theo khía cạnh thứ ba của các phương án theo sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối được bao gồm bộ phận xử lý thứ nhất. Bộ phận xử lý thứ nhất được tạo cấu hình để xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh dựa trên bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, vị trí bắt đầu được định vị sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH; ở đây độ trễ thời gian là ít nhất hai biểu tượng, hoặc độ trễ thời gian có liên quan đến mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH.

Theo khía cạnh thứ tư của các phương án theo sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị mạng bao gồm bộ phận xử lý thứ hai.

Bộ phận xử lý thứ hai được tạo cấu hình để xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để truyền dẫn kênh, vị trí bắt đầu được định vị sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH; ở đây độ trễ thời gian là ít nhất hai biểu tượng, hoặc độ trễ thời gian có liên quan đến mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH.

Theo khía cạnh thứ năm của các phương án theo sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ để lưu trữ chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý, ở đây bộ xử lý được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các bước của phương pháp truyền dẫn kênh được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ sáu của các phương án theo sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị mạng. Thiết bị mạng này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ để lưu trữ chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý, ở đây bộ xử lý được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các bước của phương pháp truyền dẫn kênh được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ bảy của các phương án theo sáng chế, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đã lưu trữ trên đó chương trình có thể thực hiện được mà, khi được thực hiện bởi bộ xử lý, làm cho bộ xử lý thực hiện phương pháp truyền dẫn kênh được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ tám của các phương án theo sáng chế, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ có lưu trữ trên đó chương trình có thể thực hiện mà, khi được thực hiện bởi bộ xử lý, làm cho bộ xử lý thực hiện phương pháp truyền dẫn kênh được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối.

Phương pháp truyền dẫn kênh theo các phương án của sáng chế bao gồm: thiết bị đầu cuối xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh dựa trên bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, hoặc thiết bị mạng xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để truyền dẫn kênh; vị trí bắt đầu được định vị sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH; độ trễ thời gian là ít nhất là hai biểu tượng, hoặc độ trễ thời gian có liên quan đến mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH. Một mặt, vì độ trễ thời gian là ít nhất hai biểu tượng, điều này không chỉ tránh được trường hợp độ trễ thời gian trong kỹ thuật liên quan là một biểu tượng, thiết bị mạng không thể hoàn thành việc tiếp nhận và giải mã MsgA và mã hóa MsgB trong một biểu tượng, do đó thiết bị mạng không thể truyền MsgB ở giai đoạn đầu của cửa sổ nhận đối với MsgB, và chỉ có thể truyền MsgB ở giai đoạn sau của cửa sổ nhận đối với MsgB, do đó gây ra hạn chế trong việc lập lịch thiết bị mạng. Ngoài ra, tránh được việc cửa sổ nhận đối với MsgB bị mở sớm bởi thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng không thể truyền MsgB kịp thời, do đó làm tăng mức tiêu thụ công suất của thiết bị đầu cuối. Mặt khác, vì độ trễ thời gian có liên quan đến mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH, thiết bị đầu cuối có thể linh hoạt đặt vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh theo mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và sự kiện USCH, nhờ đó cải thiện hơn nữa hiệu suất của hệ thống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ sơ lược thể hiện luồng xử lý của kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai theo sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ sơ lược của cửa sổ thời gian hồi đáp truy cập ngẫu nhiên (Random Access Response - RAR) theo sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ sơ lược thể hiện luồng xử lý của kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất theo sáng chế;

Fig.4-1 là sơ đồ sơ lược của mối tương quan tuần tự theo thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH theo sáng chế;

Fig.4-2 là sơ đồ sơ lược của mối tương quan tuần tự theo thời gian khác giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH theo sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ sơ lược thể hiện luồng xử lý thay thế của phương pháp truyền dẫn kênh theo phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ sơ lược của vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh theo phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ sơ lược về độ trễ thời gian khi cơ hội PUSCH là trước cơ hội RACH theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ sơ lược về độ trễ thời gian khi cơ hội RACH là trước cơ hội PUSCH theo phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ sơ lược thể hiện luồng xử lý thay thế khác của phương pháp truyền dẫn kênh theo phương án của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ sơ lược thể hiện phần cứng của thiết bị điện tử theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các đặc điểm và nội dung kỹ thuật của các phương án theo sáng chế được hiểu chi tiết hơn, việc thực hiện các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết

dưới đây kết hợp với các hình vẽ. Các hình vẽ chỉ được sử dụng để mô tả làm tham chiếu và không nhằm giới hạn các phương án của sáng chế.

Trước khi mô tả chi tiết phương pháp truyền dẫn kênh được đề xuất trong các phương án của sáng chế, quy trình RACH được mô tả ngắn gọn.

Như được thể hiện trên Fig.1, luồng xử lý của kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai bao gồm bốn bước sau.

Trong bước S101, thiết bị đầu cuối truyền tiền tố truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng thông qua bản tin 1 (Message 1 - Msg1).

Thiết bị đầu cuối truyền tiền tố được chọn trên tài nguyên thời gian-miền kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (Physical Random Access Channel - PRACH) được chọn. Theo tiền tố này, thiết bị mạng có thể ước tính thời gian đường lên và kích cỡ của cơ chế cấp phát đường lên cần thiết cho thiết bị đầu cuối để truyền Msg3.

Trong bước S102, thiết bị mạng truyền bản tin RAR đến thiết bị đầu cuối thông qua Msg2 sau khi dò tìm thiết bị đầu cuối truyền tiền tố, để thông báo cho thiết bị đầu cuối về thông tin tài nguyên đường lên mà có thể được sử dụng khi truyền Msg3, phân bổ phần tử nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến (Radio Network Temporary Identifier - RNTI) đến thiết bị đầu cuối, và cung cấp lệnh báo trước thời gian cho thiết bị đầu cuối.

Trong bước S103, sau khi bản tin RAR được nhận, thiết bị đầu cuối truyền Msg3 trong tài nguyên đường lên được định rõ trong bản tin RAR.

Msg3 chủ yếu được tạo cấu hình để thông báo cho thiết bị mạng rằng quy trình RACH được kích khởi bởi sự kiện nào. Ví dụ như, nếu đó là sự kiện truy cập ngẫu nhiên ban đầu, phần tử nhận dạng (Identifier - ID) thiết bị đầu cuối và nguyên nhân thiết lập được mang trong Msg3. Nếu đó là sự kiện thiết lập lại kiểm soát tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC), phần tử nhận dạng thiết bị đầu cuối và nguyên nhân thiết lập ở trạng thái được kết nối sẽ được đưa vào Msg3. Nếu đó là ở trạng thái kết nối RRC, Msg3 bao gồm CE MAC RNTI tế bào (Cell-RNTI - C-RNTI).

Ngoài ra, ID được mang trong Msg3 có thể làm cho xung đột tranh chấp được giải quyết trong bước S104.

Trong bước S104, thiết bị mạng truyền Msg4 bao gồm bản tin giải quyết tranh chấp đến thiết bị đầu cuối, và phân bổ tài nguyên truyền tải đường lên cho thiết bị đầu cuối cùng một lúc.

Khi Msg4 được truyền bởi thiết bị mạng được nhận, thiết bị đầu cuối dò tìm xem liệu phần tử nhận dạng tạm thời cụ thể cho thiết bị đầu cuối được truyền bởi thiết bị đầu cuối trong Msg3 có được đưa vào bản tin giải quyết tranh chấp được truyền bởi trạm gốc hay không. Nếu mã định danh tạm thời cụ thể cho thiết bị đầu cuối được truyền bởi thiết bị đầu cuối trong Msg3 được đưa vào bản tin giải quyết tranh chấp được truyền bởi trạm gốc, điều đó biểu thị rằng quy trình truy cập ngẫu nhiên của thiết bị đầu cuối đã thành công. Nếu mã định danh tạm thời cụ thể cho thiết bị đầu cuối được truyền bởi thiết bị đầu cuối trong Msg3 không được bao gồm trong bản tin giải quyết tranh chấp được truyền bởi trạm gốc, điều đó biểu thị rằng quy trình truy cập ngẫu nhiên không thành công, và thiết bị đầu cuối cần bắt đầu thực hiện quy trình truy cập ngẫu nhiên lại từ bước thứ nhất.

Ở đây, thông tin tài nguyên để truyền Msg1 thu được thông qua cấu hình tài nguyên RACH. Trong công nghệ vô tuyến mới (New Radio - NR) bản phát hành 15 (Release 15 - Rel-15), tài nguyên RACH được tạo cấu hình cho các thiết bị đầu cuối truy cập, bao gồm 256 cấu hình, được xác định. Thông tin cấu hình tài nguyên RACH được sử dụng bởi tế bào được biểu thị cho thiết bị đầu cuối được kết nối trong bản tin hệ thống. Cấu hình tài nguyên RACH bao gồm định dạng thức tiền tố, chu kỳ, độ lệch khung vô tuyến, số khung con trong khung vô tuyến, biểu tượng bắt đầu trong khung con, số khe PRACH trong khung con, số cơ hội RACH trong khe PRACH, và khoảng thời gian cơ hội RACH. Thông tin thời gian-miền, thông tin tần số-miền, và thông tin mã-miền của tài nguyên PRACH có thể được xác định thông qua cấu hình tài nguyên RACH.

Thiết bị mạng biểu thị, thông qua bản tin hệ thống, thông tin cấu hình, tức là, ra-SearchSpace, của không gian tìm kiếm của kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH) cần được nhận bởi thiết bị đầu cuối để tiếp nhận RAR. Thiết bị đầu cuối nhận RAR tương ứng với Msg1 bằng cách dò tìm PDCCH tương ứng với Msg1 trong không gian tìm kiếm trong một cửa sổ thời gian RAR. Cụ thể là, trong cửa sổ thời gian RAR, PDCCH mang dạng thức thông tin điều khiển đường xuống (Downlink control information - DCI) 1-0 được xáo trộn bởi RNTI truy cập ngẫu nhiên (Random Access RNTI - RA-RNTI) và được truyền đến thiết bị đầu cuối truyền Msg1. Ở đây không gian tìm kiếm được tạo cấu hình thông qua ra-SearchSpace là không gian tìm kiếm chung PDCCH Loại 1. Cửa sổ thời gian RAR

được tạo cấu hình thông qua ra-ResponseWindow tham số mức cao. Cửa sổ thời gian RAR bắt đầu từ biểu tượng thứ nhất của tập hợp tài nguyên điều khiển (Control Resource Set - CORESET) gần nhất mà sau đó ít nhất một biểu tượng sau biểu tượng cuối cùng của cơ hội RACH, và CORESET là CORESET được tạo cấu hình bởi thông tin cấu hình ra-SearchSpace.

Thông tin cấu hình cho cửa sổ thời gian RAR như sau:

Ra-ResponseWindow ĐƯỢC ĐÁNH SỐ {sl1, sl2, sl4, sl8, sl10, sl20, sl40, sl80}, trong đó sl80 biểu thị rằng độ dài của cửa sổ RAR là 80 khe. Cửa sổ thời gian RAR tối đa là 10 ms.

Như được thể hiện trên Fig.2, kích cỡ cửa sổ của cửa sổ thời gian RAR là 10 khe và khoảng cách sóng mang phụ là 15kHz. Cửa sổ thời gian RAR bắt đầu từ biểu tượng thứ nhất trong CORESET sớm nhất, sau ít nhất một biểu tượng sau biểu tượng cuối cùng của cơ hội PRACH, và CORESET là tài nguyên thời gian-tần số được tạo cấu hình cho không gian tìm kiếm chung PDCCH Loại 1 và được tạo cấu hình để nhận PDCCH.

Như được thể hiện trên Fig.3. luồng xử lý của kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất bao gồm hai bước sau đây.

Trong bước S201, thiết bị đầu cuối truyền MsgA đến thiết bị mạng.

Ở đây, MsgA bao gồm tiền tố và trọng tải dữ liệu. Theo lựa chọn, tiền tố này giống như tiền tố trong kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai, là tiền tố được truyền trên các tài nguyên PRACH; thông tin được mang trong trọng tải dữ liệu giống như thông tin của Msg3 trong kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai, chẳng hạn như tín hiệu RRC khi RRC ở trạng thái nghỉ và C-RNTI MAC CE khi RRC ở trạng thái được kết nối. Trọng tải dữ liệu có thể được truyền bởi PUSCH. Có thể hiểu rằng MsgA bao gồm nội dung của Msg1 và Msg3 trong kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai.

Trong bước S202, thiết bị đầu cuối nhận MsgB được truyền bởi thiết bị mạng.

Theo lựa chọn, MsgB bao gồm nội dung của Msg2 và Msg4 trong kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai, và MsgB cần được truyền bởi PDCCH và PDSCH.

Ở đây, có sự tương ứng giữa cơ hội RACH trong đó tiền tố được truyền và cơ hội PUSCH trong đó PUSCH được truyền. Sự tương ứng có thể được xác định trước hoặc được biểu thị bởi thiết bị mạng. Mỗi tương quan tuần tự theo thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH có thể là, như được thể hiện trên Fig.4-1, đó là cơ hội RACH

trước cơ hội PUSCH, hoặc, như được thể hiện trên Fig.4-2, cơ hội PUSCH đi trước cơ hội RACH.

Trong kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất, sau khi truyền MsgA, thiết bị đầu cuối cần xác định xem liệu MsgA có được nhận thành công bởi thiết bị mạng theo kết quả của MsgB đã nhận hay không, để quyết định xem liệu có thực hiện truyền lại tiếp sau MsgA hay không. Do PUSCH được thêm vào MsgA, thiết bị mạng cũng cần nhận và giải mã PUSCH và xác định nội dung của MsgB theo nội dung của PUSCH ngoài việc nhận tiền tố trong MsgA. Theo phương pháp xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian RAR trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, điều có thể là thiết bị mạng không thể hoàn thành việc tiếp nhận và giải mã MsgA, và mã hóa MsgB. Kết quả là, thiết bị mạng không thể truyền MsgB ở giai đoạn sớm của cửa sổ thời gian MsgB, nhưng có thể truyền MsgB chỉ ở giai đoạn sau của cửa sổ thời gian MsgB, điều này hạn chế việc lập lịch của thiết bị mạng. Đối với thiết bị đầu cuối, cửa sổ thời gian MsgB được mở sớm, và thiết bị mạng không thể truyền MsgB kịp thời, do đó làm tăng mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Dựa trên vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất phương pháp truyền dẫn kênh, và phương pháp truyền dẫn kênh theo các phương án của sáng chế có thể được ứng dụng cho các loại hệ thống truyền thông khác nhau, chẳng hạn như, hệ thống thông tin di động toàn cầu (Global System of Mobile communication - GSM), hệ thống đa truy cập phân mã (Code Division Multiple Access - CDMA), hệ thống đa truy cập phân mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access- WCDMA), dịch vụ vô tuyến gói đa năng (General Packet Radio Service - GPRS), hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex - FDD), song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex - TDD), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System - UMTS), hệ thống truyền thông có khả năng tương tác toàn cầu với truy cập viba (Worldwide Interoperability for Microwave Access - WiMAX), hoặc hệ thống 5G.

Như minh họa, hệ thống truyền thông 100 được ứng dụng trong phương án của sáng chế được thể hiện trên Fig.5. Hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm thiết bị mạng 110, thiết bị này có thể là thiết bị liên lạc với thiết bị đầu cuối 120 (hoặc được gọi là thiết bị đầu cuối truyền thông, thiết bị đầu cuối). Thiết bị mạng 110 có thể cung cấp vùng phủ truyền thông cho khu vực địa lý cụ thể và có thể liên lạc với các thiết bị đầu

cuối được bố trí trong vùng phủ. Theo lựa chọn, thiết bị mạng 110 có thể là trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station - BTS) trong hệ thống GSM hoặc hệ thống CDMA, hoặc có thể là nút B (NodeB- NB) trong hệ thống WCDMA, hoặc có thể là nút tiến hóa B (eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE, hoặc có thể là bộ điều khiển vô tuyến 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 đeo được, điểm kết nối trung tâm, bộ chuyển mạch, cầu nối mạng, bộ định tuyến, thiết bị phía mạng trong mạng 5G, thiết bị mạng trong mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network - PLMN), hoặc thiết bị tương tự.

Hệ thống truyền thông 100 còn bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối 120 được bố trí trong vùng phủ của thiết bị mạng 110. Như được sử dụng ở đây, “thiết bị đầu cuối” bao gồm, nhưng không giới hạn ở việc được kết nối: thông qua kết nối có dây, chẳng hạn như qua mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (Public Switched Telephone Network- PSTN), đường dây thuê bao dạng số (Digital Subscriber Line - DSL), cáp số, đầu nối cáp trực tiếp; và/hoặc đầu nối/mạng dữ liệu khác; và/hoặc thông qua giao diện không dây, ví dụ như, đối với mạng tế bào, mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network - WLAN), mạng truyền hình kỹ thuật số, chẳng hạn như mạng DVB-H, mạng vệ tinh, bộ phát thanh AM-FM; và/hoặc phương tiện của thiết bị đầu cuối khác được bố trí để nhận/truyền tín hiệu truyền thông; và/hoặc thiết bị internet vạn vật (Internet of Things - IoT). Thiết bị đầu cuối được cấu hình để liên lạc thông qua giao diện không dây có thể được gọi là “đầu cuối truyền thông vô tuyến”, “đầu cuối vô tuyến” hoặc “đầu cuối di động”. Ví dụ về thiết bị 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 thể kết hợp điện thoại vô tuyến di động với 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 thể bao gồm điện thoại vô tuyến, máy nhắn tin, truy cập Internet/Intranet, 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 các thiết bị điện tử khác bao gồm bộ thu phát điện thoại vô tuyến. Thiết bị đầu cuối có thể đề cập đến thiết bị đầu cuối truy cập, thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE), bộ phận người dùng, trạm người dùng, trạm di động, trạm vô tuyến di động, trạm từ

xa, đầu cuối từ xa, thiết bị di động, đầu cuối người dùng, đầu cuối, truyền thông vô tuyến, đại lý người dùng, hoặc thiết bị người dùng. Thiết bị 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 vô tuyến, thiết bị tính toán hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem vô tuyến, thiết bị trên xe, thiết bị có thể đeo được, các đầu cuối trong mạng 5G, thiết bị đầu cuối trong PLMN tiên hóa tương lai, hoặc thiết bị tương tự.

Theo lựa chọn, việc truyền thông thiết bị đến thiết bị (Device to Device - D2D) có thể được thực hiện giữa các thiết bị đầu cuối 120.

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

Fig.5 minh họa thiết bị mạng và hai thiết bị đầu cuối. Theo lựa chọn, hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm nhiều thiết bị mạng và một số thiết bị đầu cuối khác có thể nằm trong vùng phủ của mỗi thiết bị mạng, nội dung này không bị giới hạn bởi các phương án của sáng chế.

Theo lựa chọn, hệ thống thông tin liên lạc 100 có thể còn bao gồm các thực thể mạng khác như bộ điều khiển mạng, thực thể quản lý tính di động và các thực thể tương tự, nội dung này không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế.

Cần hiểu rằng thiết bị có chức năng truyền thông trong mạng/hệ thống theo các phương án của sáng chế có thể được gọi là thiết bị truyền thông. Ví dụ về hệ thống truyền thông 100 như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị truyền thông có thể bao gồm thiết bị mạng 110 và thiết bị đầu cuối 120 có chức năng truyền thông. Thiết bị mạng 110 và thiết bị đầu cuối 120 có thể là các thiết bị cụ thể được đề cập trên đây và chi tiết không được mô tả ở đây. Thiết bị truyền thông cũng có thể bao gồm các thiết bị khác trong hệ thống truyền thông 100, chẳng hạn như bộ điều khiển mạng, thực thể quản lý tính di động và các thực thể mạng khác, nội dung này không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế.

Luồng xử lý thay thế của phương pháp truyền dẫn kênh theo phương án của sáng chế, như được minh họa trên Fig.6, bao gồm các công đoạn sau đây.

Trong công đoạn S301, thiết bị đầu cuối xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời

gian để dò tìm kênh dựa trên bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, vị trí bắt đầu được định vị sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH; ở đây độ trễ thời gian là ít nhất hai biểu tượng, hoặc độ trễ thời gian có liên quan đến mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH.

Theo phương án của sáng chế, vị trí bắt đầu là vị trí bắt đầu của biểu tượng thứ nhất của CORESET sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội RACH, hoặc vị trí bắt đầu là vị trí bắt đầu của biểu tượng thứ nhất của CORESET thứ nhất sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội PUSCH. Ở đây, CORESET là CORESET được tạo cấu hình cho không gian tìm kiếm chung PDCCH Loại 1, và không gian tìm kiếm chung PDCCH Loại 1, cơ hội RACH và cơ hội PUSCH được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo bản tin được truyền bởi thiết bị mạng.

Theo phương thức thực hiện cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể xác định trực tiếp vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh thông qua bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, nghĩa là, thiết bị mạng truyền vị trí bắt đầu đến thiết bị đầu cuối sau khi xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh. Theo lựa chọn, thiết bị mạng truyền bản tin đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh theo nội dung được mang trong bản tin.

Theo một số phương án, độ trễ thời gian là trị số cố định. Theo phương thức thực hiện cụ thể, độ trễ thời gian có thể được xác định theo ít nhất một trong số thời gian xử lý đối với PUSCH hoặc thời gian chuẩn bị đối với PUSCH. Do khả năng xử lý của các thiết bị mạng do các nhà sản xuất khác nhau sản xuất là khác nhau, thời gian chuẩn bị đối với PUSCH và thời gian xử lý đối với PUSCH được xác định dựa trên thời gian xử lý của thiết bị đầu cuối đối với PDSCH và thời gian chuẩn bị của thiết bị đầu cuối đối với PDSCH.

Khả năng xử lý của thiết bị đầu cuối đối với PDSCH được thể hiện trong Bảng 1 và Bảng 2 dưới đây. Khả năng chuẩn bị của thiết bị đầu cuối cho PDSCH được thể hiện trong Bảng 3 và Bảng 4 dưới đây. $\mu = 0, 1, 2, 3$ biểu thị khoảng cách sóng mang phụ của PDSCH hoặc PUSCH tương ứng là 15KHz, 30KHz, 60KHz, 120KHz.

μ	PDSCH thời gian giải biến điệu N_I [các biểu tượng]	
	dmrs-AdditionalPosition = pos0 trong DMRS-DownlinkConfig trong mỗi trong số dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeA, dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeB	dmrs-AdditionalPosition $\neq$ pos0 trong DMRS-DownlinkConfig trong mỗi trong số dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeA, dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeB
0	8	13
1	10	13
2	17	20
3	20	24

Bảng 1

μ	PDSCH thời gian giải biến điệu N_I [các biểu tượng]	
	dmrs-AdditionalPosition = pos0 trong DMRS-DownlinkConfig trong mỗi trong số dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeA, dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeB	dmrs-AdditionalPosition $\neq$ pos0 trong DMRS-DownlinkConfig trong mỗi trong số dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeA, dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeB
0	3	[13]
1	4,5	[13]
2	9 đối với dải tần số 1	[20]

Bảng 2

μ	PDSCH thời gian chuẩn bị N_2 [các biểu tượng]
0	10
1	12
2	23
3	36

Bảng 3

μ	PDSCH thời gian chuẩn bị N_2 [các biểu tượng]
0	5
1	5,5
2	11 đối với dải tần số 1

Bảng 4

Theo thời gian xử lý đối với PDSCH và thời gian chuẩn bị đối với PUSCH như

được xác định trong Bảng 1 và Bảng 2 trên đây, thời gian xử lý của thiết bị mạng đối với PUSCH có thể được ước tính. Để đảm bảo đủ thời gian xử lý cho thiết bị mạng, thời gian cố định tương đối vừa phải, chẳng hạn như 20 biểu tượng, có thể được đặt. Tương tự, thời gian chuẩn bị đối với PDSCH (tức là, đối với MsgB) có thể được ước tính theo thời gian chuẩn bị đối với PUSCH như được xác định trong Bảng 3 và Bảng 4 nêu trên; để đảm bảo đủ thời gian chuẩn bị cho thiết bị mạng, thời gian cố định tương đối thận trọng, chẳng hạn như 36 biểu tượng, có thể được đặt. Trên thực tế, khả năng xử lý của thiết bị mạng mạnh hơn khả năng xử lý của thiết bị đầu cuối, và khả năng xử lý của thiết bị của các nhà sản xuất tương ứng là khác nhau. Vị trí bắt đầu của biểu tượng thứ nhất của CORESET gần nhất sau N biểu tượng sau khi kết thúc cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH có thể được xác định là vị trí bắt đầu của cửa sổ nhận MsgB. Trị số của N nên lớn hơn thời gian cố định hiện có của một biểu tượng để tạo thuận lợi cho việc tiếp nhận và giải mã PUSCH trong MsgA. Trị số của N có thể là bất kỳ trị số nào của 2-M, và M có thể là trị số lớn nhất của thời gian được yêu cầu bởi thiết bị mạng đối với thời gian xử lý của PUSCH và thời gian chuẩn bị của MsgB. Ví dụ như, M có thể là $20 + 36 = 56$ biểu tượng. Tại điểm này, sơ đồ sơ lược thể hiện vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh như được thể hiện trên Fig.7. Điểm bắt đầu của N biểu tượng là mốc thời gian kết thúc cơ hội RACH hoặc mốc thời gian kết thúc cơ hội PUSCH.

Khi độ trễ thời gian là trị số cố định, trước khi xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh, thiết bị đầu cuối cần nhận được bản tin được truyền bởi thiết bị mạng xác định cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH dựa trên bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, và xác định không gian tìm kiếm chung PDCCH Loại 1 dựa trên bản tin được truyền bởi thiết bị mạng. Sau đó, vị trí bắt đầu của biểu tượng thứ nhất của CORESET thứ nhất sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH được sử dụng làm vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh. Thiết bị đầu cuối dò tìm MsgB dựa trên vị trí bắt đầu. Ở đây, bằng cách đặt độ trễ cố định, điều này không chỉ có thể đáp ứng thời gian xử lý của thiết bị mạng đối với PUSCH và thời gian chuẩn bị của thiết bị mạng đối với PDSCH, mà còn giảm mức tiêu thụ công suất của thiết bị đầu cuối và độ phức tạp thực hiện của thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Theo các phương án khác, độ trễ thời gian là trị số có thể thay đổi. Theo phương thức thực hiện cụ thể, độ trễ thời gian được xác định theo khoảng cách sóng mang phụ

của PDCCH hoặc khoảng cách sóng mang phụ của PUSCH. Ở đây, PDCCH là PDCCH được truyền trong không gian tìm kiếm chung PDCCH Loại 1. Như được thể hiện trong Bảng 1 đến Bảng 4 trên đây, $\mu = 0, 1, 2, 3$ biểu thị rằng khoảng cách sóng mang phụ tương ứng là 15KHz, 30KHz, 60KHz, 120KHz. Các trị số μ khác nhau của có thể tương ứng với độ trễ thời gian khác nhau. Ví dụ, $\mu = 0, 1, 2, 3$ tương ứng với độ trễ thời gian của các biểu tượng N1, N2, N3, N4. Ở đây, $N4 > N3 > N2 > N1$. Tương tự, các trị số N1, N2, N3, N4 đưa vào tính toán thời gian yêu cầu của thiết bị mạng đối với thời gian xử lý của PUSCH và thời gian chuẩn bị của MsgB; các trị số tương ứng N1, N2, N3 và N4 có thể được định rõ. Theo một phương thức, các trị số N1, N2, N3, N4 trực tiếp tham chiếu đến thời gian xử lý PDSCH đối với $\mu = 0, 1, 2, 3$ được xác định trong khả năng xử lý PDSCH 1 của thiết bị đầu cuối được xác định trong các tiêu chuẩn hiện có, và thời gian xử lý PDSCH đối với $\mu = 0, 1, 2, 3$ được sử dụng để xác định thời gian xử lý của thiết bị mạng đối với PUSCH hoặc được sử dụng trực tiếp như các trị số của N1, N2, N3, N4. Tương tự, các trị số N1, N2, N3, N4 trực tiếp tham chiếu đến thời gian chuẩn bị PUSCH đối với $\mu = 0, 1, 2, 3$ mà được xác định trong thời gian chuẩn bị PUSCH cho khả năng định thời PUSCH 1 của thiết bị đầu cuối được xác định trong các tiêu chuẩn hiện có, và thời gian chuẩn bị PUSCH đối với $\mu = 0, 1, 2, 3$ được sử dụng để xác định thời gian xử lý của thiết bị mạng cho PDSCH hoặc được sử dụng trực tiếp là các trị số của N1, N2, N3 và N4.

Khi độ trễ thời gian là trị số có thể thay đổi, trước khi xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh, thiết bị đầu cuối cần nhận bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, xác định cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH dựa trên bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, và xác định PDCCH dựa trên bản tin được truyền bởi thiết bị mạng. Sau đó, khoảng cách sóng mang phụ của PDCCH hoặc khoảng cách sóng mang phụ của PUSCH được xác định, và độ trễ thời gian được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang phụ của PDCCH hoặc khoảng cách sóng mang phụ của PUSCH. Cuối cùng, vị trí bắt đầu của biểu tượng thứ nhất của CORESET thứ nhất sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH được sử dụng làm vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh. Thiết bị đầu cuối dò tìm MsgB dựa trên vị trí bắt đầu. Ở đây, do các độ trễ thời gian khác nhau có thể được xác định cho các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau, độ trễ thời gian có thể phù hợp hơn với việc thiết lập các khoảng cách sóng

mang phụ khác nhau. Khi độ trễ thời gian là trị số có thể thay đổi, tính linh hoạt của cấu hình độ trễ thời gian có thể được tăng lên. Theo cách thức như vậy, điều này không những đáp ứng thời gian xử lý của thiết bị mạng, mà còn làm giảm độ trễ của thiết bị đầu cuối đối với việc nhận MsgB.

Theo các phương án khác nữa, mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, hoặc mối tương quan miền thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH là đặt trước. Ở đây mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH bao gồm ít nhất một trong số: mối tương quan tuần tự theo thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH; hoặc độ lệch thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH. Mối tương quan tuần tự theo thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH có thể là cơ hội RACH ở trước cơ hội PUSCH, hoặc cơ hội PUSCH ở trước cơ hội RACH. Độ trễ thời gian để xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh là khác nhau theo các mối tương quan tuần tự theo thời gian khác nhau giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH. Nếu độ trễ thời gian được tính toán từ thời điểm kết thúc cơ hội RACH, độ trễ thời gian được yêu cầu là khác nhau đối với các mối tương quan tuần tự theo thời gian khác nhau giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH. Ví dụ như, khi cơ hội PUSCH trước cơ hội RACH, thiết bị mạng đã hoàn thành việc giải điều biến của PUSCH hoặc việc tiếp nhận của PUSCH vào cuối cơ hội RACH, do đó thời gian xử lý được yêu cầu bởi thiết bị mạng có thể giảm bớt, và độ trễ thời gian sẽ được giảm bớt. Ngược lại, khi cơ hội PUSCH sau cơ hội RACH, thiết bị mạng cần phải hoàn thành thêm việc tiếp nhận và giải điều biến của PUSCH vào cuối cơ hội RACH, do đó thời gian xử lý được yêu cầu bởi thiết bị mạng sẽ tăng lên, và độ trễ thời gian có thể tăng lên. Ở đây, độ trễ thời gian khi cơ hội PUSCH ở trước cơ hội RACH như được thể hiện trên Fig.8. Độ trễ thời gian khi cơ hội RACH ở trước cơ hội PUSCH được thể hiện trên Fig.9.

Ảnh hưởng của mối tương quan tuần tự theo thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH đối với độ trễ thời gian được mô tả trên đây, ảnh hưởng của độ lệch thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH đối với độ trễ thời gian được mô tả dưới đây. Ví dụ như, khi cơ hội PUSCH ở sau cơ hội RACH, độ lệch thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH càng lớn thì độ trễ thời gian càng lớn. Độ trễ thời gian là tổng của độ trễ cố định và độ lệch thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH. Tại thời điểm này, vị trí

bắt đầu được định vị sau khi kết thúc cơ hội RACH. Ở đây, độ trễ cố định là ít nhất một biểu tượng.

Theo phương thức thực hiện cụ thể, trước khi xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh, thiết bị đầu cuối cần nhận bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, xác định cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH dựa trên bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, và xác định không gian tìm kiếm chung PDCCH Loại 1 và mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH dựa trên bản tin được truyền bởi thiết bị mạng. Sau đó, thiết bị đầu cuối xác định độ trễ thời gian theo mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH. Cuối cùng, vị trí bắt đầu của biểu tượng thứ nhất của CORESET thứ nhất sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH được sử dụng làm vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh. Thiết bị đầu cuối dò tìm MsgB dựa trên vị trí bắt đầu. Ở đây, các độ trễ thời gian khác nhau có thể được xác định cho các mối tương quan thời gian-miền khác nhau giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH, do đó, độ trễ thời gian có thể được đặt linh hoạt hơn, và độ trễ thời gian có thể phù hợp hơn với mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH. Theo cách thức như vậy, điều này không những đáp ứng thời gian xử lý của thiết bị mạng, mà còn làm giảm độ trễ của thiết bị đầu cuối đối với việc nhận MsgB.

Theo các phương án khác nữa, độ trễ thời gian được biểu thị bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối thông qua thông tin biểu thị. Ví dụ như, nhà sản xuất thiết bị mạng tạo cấu hình độ trễ thời gian thực tế theo độ trễ thời gian được yêu cầu bởi thiết bị mạng. Ngoài ra, thông tin biểu thị có thể được mang trong bản tin hệ thống, chẳng hạn như thông tin cấu hình liên quan đến RACH trong bản tin hệ thống.

Theo phương thức thực hiện cụ thể, trước khi xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh, thiết bị đầu cuối cần nhận bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, xác định cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH dựa trên bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, và xác định không gian tìm kiếm chung PDCCH Loại 1 và độ trễ thời gian dựa trên bản tin được truyền bởi thiết bị mạng. Sau đó, vị trí bắt đầu của biểu tượng thứ nhất của CORESET thứ nhất sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH được sử dụng làm vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh. Thiết bị đầu cuối dò tìm MsgB dựa trên vị trí bắt đầu.

Ở đây, thiết bị mạng có thể linh hoạt đặt và biểu thị độ trễ thời gian, và có thể xác

định một cách tối ưu vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh. Ngoài ra, không cần phải dò tìm PDCCH trước vị trí bắt đầu, sao cho mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối được giảm bớt.

Ngoài một số phương án nêu trên để xác định một cách độc lập vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh, các phương án của sáng chế cũng có thể xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh dựa trên sự kết hợp của các phương án nêu trên để xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh.

Ví dụ như, dựa trên việc độ trễ thời gian là độ trễ cố định, độ trễ thời gian còn được tính toán theo mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH. Ví dụ như, khi cơ hội PUSCH sau cơ hội RACH, độ trễ thời gian là tổng của độ trễ cố định N_1 và độ lệch thời gian giữa cơ hội PUSCH và cơ hội RACH; khi cơ hội PUSCH ở trước cơ hội RACH, độ trễ thời gian là độ trễ cố định N_2 .

Theo ví dụ khác, dựa trên việc độ trễ thời gian được xác định liên quan đến khoảng cách sóng mang phụ, độ trễ thời gian còn được tính toán theo mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH. Ví dụ như, khi cơ hội PUSCH sau cơ hội RACH, độ trễ thời gian là tổng của độ trễ thời gian N_1 tương ứng với khoảng cách sóng mang phụ và độ lệch thời gian giữa cơ hội PUSCH và cơ hội RACH; khi cơ hội PUSCH ở trước cơ hội RACH, độ trễ thời gian là độ trễ thời gian N_2 tương ứng với khoảng cách sóng mang phụ.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau, thiết bị mạng biểu thị độ trễ thời gian khác nhau. Theo lựa chọn, dải trị số của độ trễ thời gian được biểu thị bởi thiết bị mạng là khác nhau đối với các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau.

Theo ví dụ khác nữa, thiết bị mạng tạo cấu hình mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH, và biểu thị các độ trễ thời gian khác nhau tương ứng. Theo lựa chọn, các dải trị số của độ trễ thời gian được biểu thị bởi thiết bị mạng là khác nhau đối với các mối tương quan thời gian-miền khác nhau giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH.

Theo phương án của sáng chế, phương pháp còn bao gồm:

Trong công đoạn S302, thiết bị đầu cuối bắt đầu dò tìm kênh dựa trên vị trí bắt đầu.

Cần lưu ý rằng phương pháp truyền dẫn kênh theo phương án của sáng chế có thể được ứng dụng cho kênh, chẳng hạn như PDCCH, mang MsgB trong RACH 2 bước (kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất). Bản tin được truyền bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối là bản tin hệ thống hoặc bản tin RRC.

Một luồng xử lý thay thế khác của phương pháp truyền dẫn kênh theo phương án của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.10, bao gồm các công đoạn sau đây.

Trong công đoạn S501, thiết bị mạng xác định vị trí bắt đầu để truyền dẫn kênh, vị trí bắt đầu được định vị sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH; ở đây, độ trễ thời gian là ít nhất hai biểu tượng, hoặc độ trễ thời gian có liên quan đến mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH.

Theo phương án của sáng chế, nội dung mô tả thiết bị mạng xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh giống như nội dung mô tả thiết bị đầu cuối tự động xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh theo bản tin được truyền bởi thiết bị mạng trong S501 của phương án trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo phương án của sáng chế, sau khi thực hiện công đoạn trong S501, phương pháp còn bao gồm:

trong công đoạn S502, thiết bị mạng bắt đầu truyền kênh dựa trên cửa sổ thời gian.

Trong phương thức thực hiện cụ thể, kênh có thể được truyền ở vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian, hoặc có thể không được truyền ở vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian.

Để thực hiện phương pháp truyền dẫn kênh được mô tả trên đây, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối. Theo sơ đồ cấu trúc sơ lược của thiết bị đầu cuối, như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị đầu cuối 400 bao gồm: bộ phận xử lý thứ nhất 401, được tạo cấu hình để xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh dựa trên bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, vị trí bắt đầu được định vị sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH; ở đây, độ trễ thời gian là ít nhất hai biểu tượng, hoặc độ trễ thời gian có liên quan đến mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH.

Theo phương án của sáng chế, độ trễ thời gian là trị số cố định. Ở đây, độ trễ thời gian được xác định theo ít nhất một trong số thời gian xử lý của thiết bị mạng đối với PUSCH hoặc thời gian chuẩn bị của thiết bị mạng đối với PDSCH.

Theo phương án của sáng chế, độ trễ thời gian là trị số có thể thay đổi. Ở đây, độ trễ thời gian được xác định theo khoảng cách sóng mang phụ của PDCCH hoặc khoảng cách sóng mang phụ của PUSCH.

Theo phương án của sáng chế, mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, hoặc mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH được cài đặt sẵn.

Theo phương án của sáng chế, mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH bao gồm ít nhất một trong số: mối tương quan tuần tự theo thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH; hoặc độ lệch thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH. Ở đây đáp ứng rằng mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH là cơ hội PUSCH sau cơ hội RACH, độ trễ thời gian là tổng của độ trễ cố định và chênh lệch thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH. Độ trễ cố định là ít nhất một biểu tượng.

Theo phương án của sáng chế, bộ phận xử lý thứ nhất 401 còn được tạo cấu hình để bắt đầu dò tìm kênh ở vị trí bắt đầu.

Để thực hiện phương pháp truyền dẫn kênh được mô tả trên đây, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng. Theo sơ đồ cấu trúc sơ lược của thiết bị đầu cuối, như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị mạng 600 bao gồm: bộ phận xử lý thứ hai 601, được tạo cấu hình để xác định vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để truyền dẫn kênh, vị trí bắt đầu được định vị sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội RACH hoặc cơ hội PUSCH; ở đây độ trễ thời gian là ít nhất hai biểu tượng, hoặc độ trễ thời gian có liên quan đến mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH.

Theo phương án của sáng chế, độ trễ thời gian là trị số cố định. Ở đây, độ trễ thời gian được xác định theo ít nhất một trong số thời gian xử lý của thiết bị mạng đối với PUSCH và thời gian chuẩn bị của thiết bị mạng đối với PDSCH.

Theo phương án của sáng chế, độ trễ thời gian trễ là trị số có thể thay đổi. Ở đây độ trễ thời gian được xác định theo khoảng cách sóng mang phụ của PDCCH Loại 1 hoặc khoảng cách sóng mang phụ của PUSCH.

Theo phương án của sáng chế, mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo bản tin được truyền bởi thiết

bị mạng, hoặc mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH là đặt trước.

Theo phương án của sáng chế, mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH bao gồm ít nhất một trong số: mối tương quan tuần tự theo thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH; hoặc độ lệch thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH. Ở đây, đáp lại việc mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH là cơ hội PUSCH sau cơ hội RACH, độ trễ thời gian là tổng của độ trễ cố định và độ lệch thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH. Độ trễ cố định là ít nhất một biểu tượng.

Theo phương án của sáng chế, thiết bị mạng 600 còn bao gồm bộ phận thu phát 602, bộ phận này được tạo cấu hình để bắt đầu truyền kênh dựa trên cửa sổ thời gian. Theo phương thức thực hiện cụ thể, kênh có thể được truyền ở vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian, hoặc có thể không được truyền ở vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ để lưu trữ chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các bước của phương pháp truyền dẫn kênh được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ để lưu trữ chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý. Bộ xử lý này được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các bước của phương pháp truyền dẫn kênh được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối.

Fig.13 là sơ đồ sơ lược thể hiện cấu trúc phần cứng của thiết bị điện tử (thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng) theo phương án của sáng chế. Thiết bị điện tử 700 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 701, bộ nhớ 702 và ít nhất một giao diện mạng 704. Các thành phần khác trong thiết bị đầu cuối 700 được ghép nối với nhau thông qua hệ thống buýt 705. Nội dung này nên được hiểu rằng hệ thống buýt 705 được tạo cấu hình để thực hiện kết nối truyền thông giữa các thành phần này. Hệ thống buýt 705 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 minh họa rõ ràng, các buýt khác nhau được đánh dấu là buýt hệ thống 705 trên Fig.13.

Nên hiểu rằng bộ nhớ 702 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. Ở đây, bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable Read-Only Memory - PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (Erasable Programmable Read-Only Memory - EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory - EEPROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên sắt từ (Ferromagnetic Random Access Memory - FRAM), bộ nhớ cực nhanh, bộ lưu trữ bề mặt từ, đĩa quang hoặc bộ nhớ chỉ đọc đĩa com-pắc (Compact Disc Read-Only Memory - CD-ROM). Bộ lưu trữ bề mặt từ có thể là bộ nhớ đĩa từ hoặc bộ nhớ băng từ. Bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), có chức năng là bộ nhớ đệm bên ngoài. Nội dung dùng làm ví dụ mà không nhằm giới hạn là nhiều dạng RAM có sẵn, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static Random Access Memory - SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh đồng bộ (Synchronous Static Random Access Memory - SSRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory - DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous Dynamic Random Access Memory - SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu gấp đôi (Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory - DDRSDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ nâng cao (Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory- ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (SyncLink Dynamic Random Access Memory - SLDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (Direct Rambus Random Access Memory - DRRAM). Bộ nhớ 702 được mô tả trong các phương án của sáng chế được ý định bao gồm, nhưng không giới hạn ở, những bộ nhớ này và bất kỳ loại bộ nhớ thích hợp nào khác.

Bộ nhớ 702 theo các phương án của sáng chế được sử dụng để lưu trữ các loại dữ liệu khác nhau để hỗ trợ hoạt động của thiết bị điện tử 700. Ví dụ về dữ liệu như vậy bao gồm bất kỳ chương trình máy tính nào để hoạt động trên thiết bị điện tử 700, chẳng hạn như chương trình ứng dụng 7022. Chương trình để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế có thể được đưa vào chương trình ứng dụng 7022.

Phương pháp được bộc lộ trong các phương án nêu trên của sáng chế có thể được ứng dụng cho hoặc được thực hiện bởi bộ xử lý 701. Bộ xử lý 701 có thể là chip mạch

tích hợp có khả năng xử lý tín hiệu. Theo phương thức thực hiện, các công đoạn của phương pháp trên có thể được thực hiện bởi các mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý 701 hoặc bằng các lệnh dưới dạng phần mềm. Bộ xử lý 701 có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor - DSP), hoặc các thiết bị logic có thể lập trình khác, cổng rời hoặc thiết bị logic bóng bán dẫn, thành phần phần cứng rời hoặc thiết bị tương tự. Bộ xử lý 701 có thể thi hành hoặc thực hiện các phương pháp, các công đoạn và các sơ đồ khối logic được bộc lộ trong các phương án của sáng chế. Bộ xử lý chung có thể là bộ vi xử lý hoặc bất kỳ bộ xử lý thông thường nào hoặc bộ xử lý tương tự. Các công đoạn của phương pháp được bộc lộ liên quan đến các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp bởi bộ xử lý giải mã phần cứng hoặc được thực hiện bởi sự kết hợp của 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 được bố trí trong bộ nhớ 702, và bộ xử lý 701 đọc thông tin trong bộ nhớ 702 để thực hiện các công đoạn của phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý đó.

Theo phương án dùng làm ví dụ, thiết bị điện tử 700 có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), DSP, thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device - PLD), thiết bị logic lập trình được phức hợp (Complex Programmable Logic Device - CPLD), FPGA, bộ xử lý đa năng, bộ điều khiển, MCU, MPU hoặc các thành phần điện tử khác để thực hiện các phương pháp nêu trên.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ để lưu trữ chương trình máy tính.

Theo lựa chọn, phương tiện lưu trữ có thể được ứng dụng cho thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế, và chương trình máy tính làm cho máy tính thực hiện các luồng của các phương pháp tương ứng trong các phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các nội dung chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo lựa chọn, phương tiện lưu trữ có thể được ứng dụng cho các thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế, và chương trình máy tính làm cho máy tính thực hiện các luồng của các phương pháp tương ứng trong các phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các nội dung chi tiết không được mô tả ở đây.

Sáng chế được mô tả kết hợp với các lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối của phương pháp,

thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án của sáng chế. Cần hiểu rằng mỗi luồng và/hoặc khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối, và sự kết hợp của luồng và/hoặc khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối có thể được thực hiện bằng các lệnh chương trình máy tính. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho bộ xử lý của máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý cài sẵn, hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác để tạo ra máy móc sao cho các lệnh được thực hiện bởi bộ xử lý của máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác tạo ra các phương tiện để thực hiện các chức năng được định rõ trong một quy trình hoặc nhiều quy trình trong sơ đồ và/hoặc một khối hoặc nhiều khối trong sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được lưu trữ trong bộ nhớ có thể đọc được bằng máy tính có khả năng lệnh cho máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác hoạt động theo phương thức cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ có thể đọc được bằng máy tính tạo ra vật phẩm bao gồm phương tiện lệnh thực hiện các chức năng được định rõ trong một quy trình hoặc nhiều quy trình trong các sơ đồ và/hoặc một khối hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được tải lên máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác sao cho một loạt công đoạn vận hành được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác để tạo ra quy trình được thực hiện bởi máy tính, sao cho các lệnh chạy trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác cung cấp các công đoạn thực hiện các chức năng được định rõ trong một quy trình hoặc nhiều quy trình trong lưu đồ và/ hoặc một khối hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Nội dung mô tả nêu trên chỉ minh họa cho các phương án ưu tiên của sáng chế, và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Các phương án sửa đổi, phương án tương đương, và phương án cải tiến bất kỳ nằm trong tinh thần và nguyên lý của sáng chế sẽ được hàm ý là nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp dò tìm kênh, có thể ứng dụng cho truy cập ngẫu nhiên 2 bước, phương pháp bao gồm:

bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để dò tìm kênh dựa trên bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, vị trí bắt đầu được định vị sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội kênh truy cập ngẫu nhiên (Random Access Channel - RACH);

trong đó độ trễ thời gian có liên quan đến mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel - PUSCH); trong đó khi mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH là cơ hội PUSCH ở sau cơ hội RACH, độ trễ thời gian không nhỏ hơn tổng của độ trễ cố định và độ lệch thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH;

trong đó vị trí bắt đầu là vị trí bắt đầu của biểu tượng thứ nhất của tập hợp tài nguyên điều khiển (Control Resource Set - CORESET) thứ nhất sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội RACH;

trong đó CORESET là CORESET được tạo cấu hình cho không gian tìm kiếm chung kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH) loại 1, và không gian tìm kiếm chung PDCCH loại 1, cơ hội RACH, và cơ hội PUSCH được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo bản tin được truyền bởi thiết bị mạng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo bản tin được truyền bởi thiết bị mạng, hoặc mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH được cài đặt sẵn.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó độ trễ cố định là một biểu tượng.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 3, còn bao gồm:

bước bắt đầu dò tìm, bởi thiết bị đầu cuối, kênh ở vị trí bắt đầu.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 4, trong đó kênh bao gồm PDCCH.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 5, trong đó bản tin là bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC) hoặc bản tin hệ thống.

7. Phương pháp truyền dẫn kênh, có thể ứng dụng cho truy cập ngẫu nhiên 2 bước, phương pháp bao gồm:

bước xác định, bởi thiết bị mạng, vị trí bắt đầu của cửa sổ thời gian để truyền dẫn kênh, vị trí bắt đầu được định vị sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội kênh truy cập ngẫu nhiên (Random Access Channel - RACH);

trong đó độ trễ thời gian có liên quan đến mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel - PUSCH); trong đó khi mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH là cơ hội PUSCH sau cơ hội RACH, độ trễ thời gian không nhỏ hơn tổng của độ trễ cố định và độ lệch thời gian giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH;

trong đó vị trí bắt đầu là vị trí bắt đầu của biểu tượng thứ nhất của tập hợp tài nguyên điều khiển (Control Resource Set - CORESET) thứ nhất sau độ trễ thời gian sau khi kết thúc cơ hội RACH; phương pháp còn bao gồm:

bước xác định, bởi thiết bị mạng, không gian tìm kiếm chung kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH) loại 1, cơ hội RACH, và cơ hội PUSCH, trong đó CORESET là CORESET được tạo cấu hình cho không gian tìm kiếm chung PDCCH loại 1.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó mối tương quan thời gian-miền giữa cơ hội RACH và cơ hội PUSCH được cài đặt sẵn.

9. Phương pháp theo điểm 7 hoặc điểm 8, trong đó độ trễ cố định là một biểu tượng.

10. Thiết bị đầu cuối, thiết bị này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ để lưu trữ chương trình máy tính có thể thực hiện bởi bộ xử lý, trong đó:

bộ xử lý được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các bước của phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 6.

11. Thiết bị mạng, thiết bị này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ để lưu trữ chương trình máy tính có thể thực hiện bởi bộ xử lý, trong đó:

bộ xử lý được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các bước của phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 7 đến điểm 9.

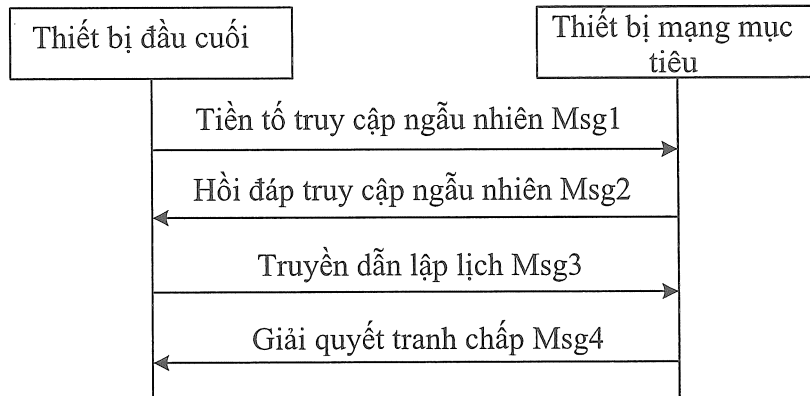


FIG. 1

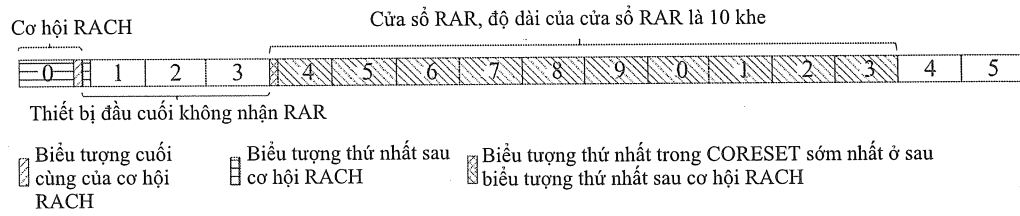


FIG. 2

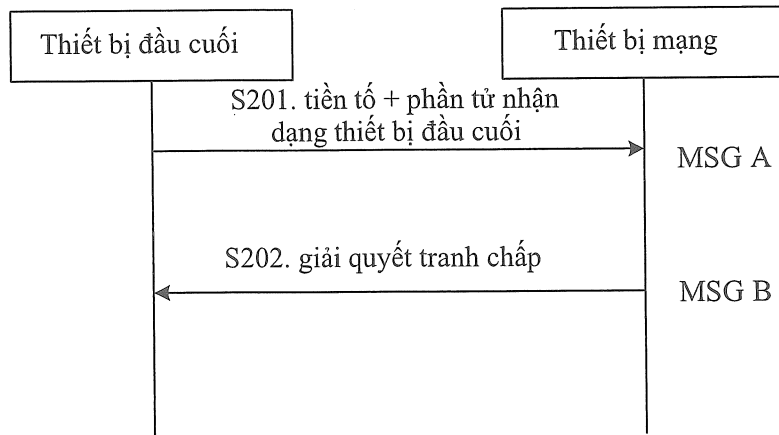


FIG. 3

CP	Tiền tố	CP	PUSCH	GT
----	---------	----	-------	----

FIG. 4-1

CP	Tiền tố	CP	PUSCH	GT
----	---------	----	-------	----

FIG. 4-2

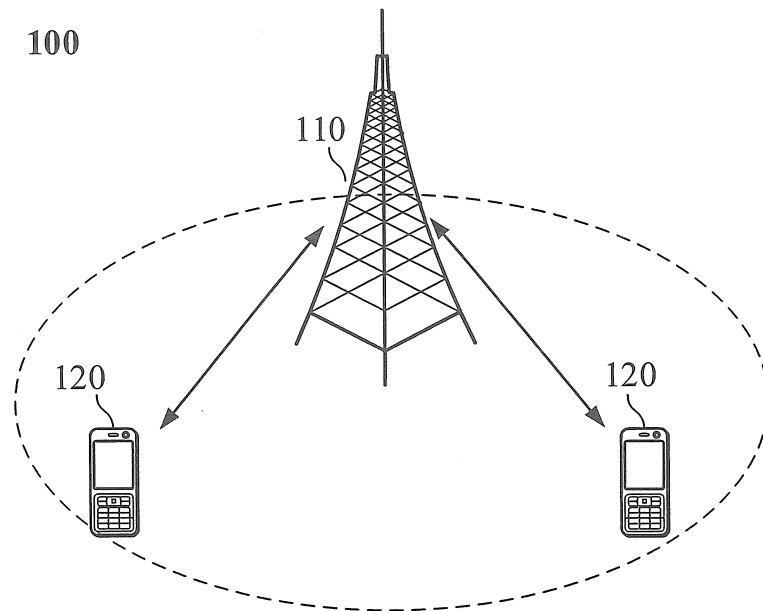


FIG. 5

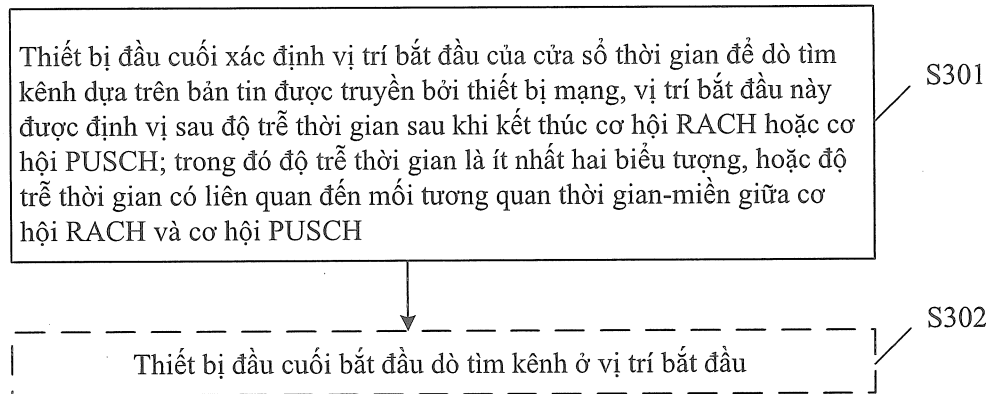


FIG. 6

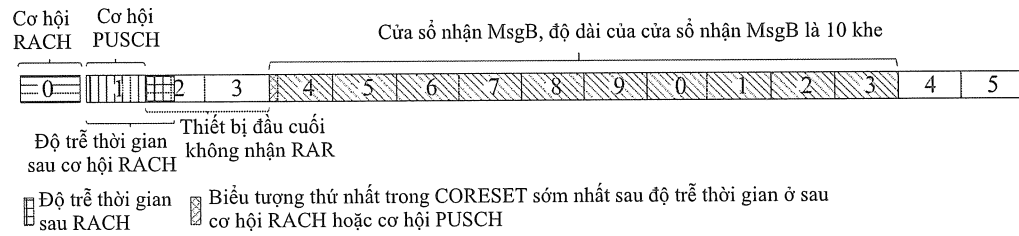


FIG. 7

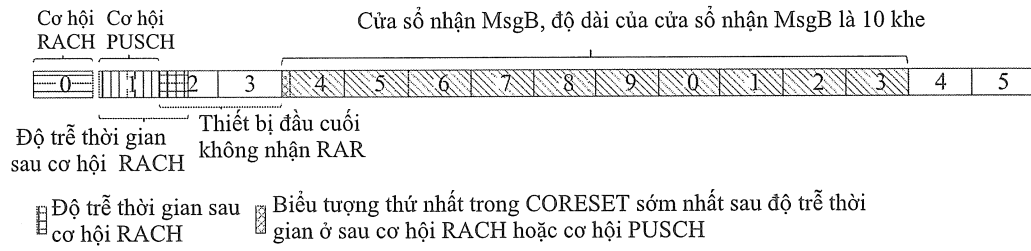


FIG. 8

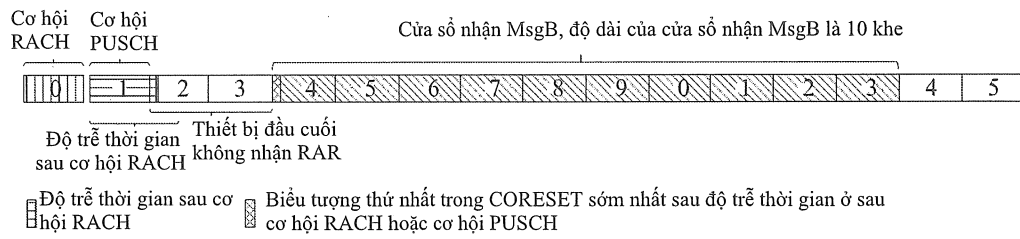
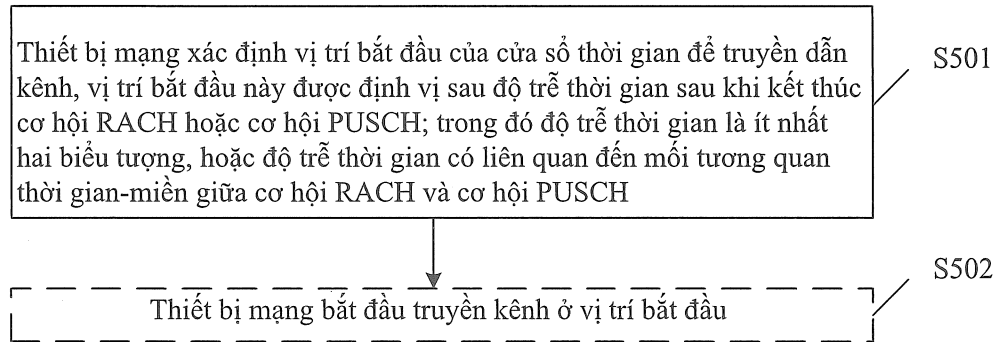


FIG. 9

**FIG. 10**

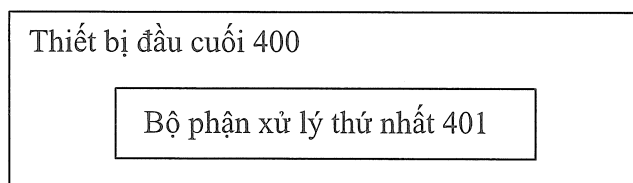
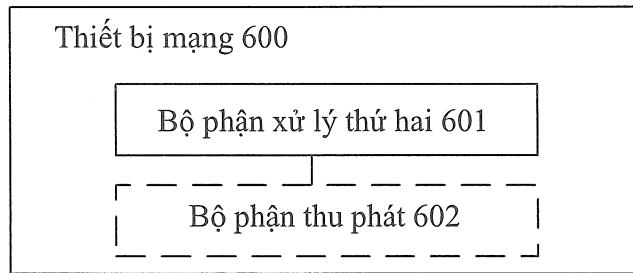


FIG. 11

**FIG. 12**

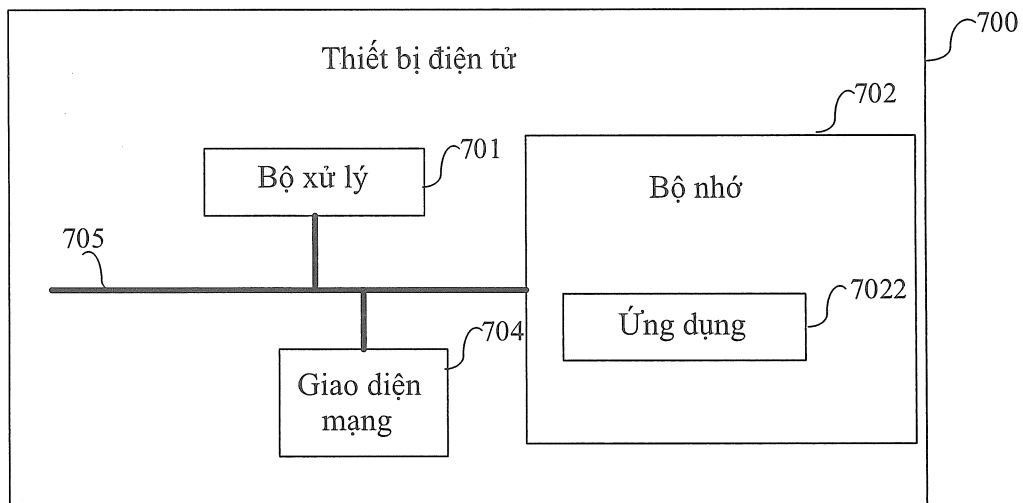


FIG. 13