



(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)



1-0052870

(51)^{2020.01} H04W 4/40

(13) B

(21) 1-2022-01493

(22) 05/08/2020

(86) PCT/CN2020/107052 05/08/2020

(87) WO2021/027646 18/02/2021

(30) 201910736259.5 09/08/2019 CN

(45) 27/10/2025 451

(43) 27/06/2022 411A

(73) Vivo Mobile Communication Co., Ltd. (CN)

No.1, Vivo Road, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523863, China

(72) JI, Zichao (CN); PAN, Xueming (CN); WU, Huaming (CN); PENG, Shuyan (CN);
LIU, Siqi (CN); LIU, Shixiao (CN); JIANG, Wei (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP ÁNH XẠ TÀI NGUYÊN LIÊN KẾT BIÊN, PHƯƠNG PHÁP
TRUYỀN TÀI NGUYÊN LIÊN KẾT BIÊN, THIẾT BỊ MẠNG, VÀ THIẾT BỊ ĐẦU
CUỐI

(21) 1-2022-01493

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp ánh xạ tài nguyên liên kết biên, phương pháp truyền tài nguyên liên kết biên, thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối, liên quan đến lĩnh vực công nghệ truyền thông. Phương pháp bao gồm các bước: thu nhận nhóm tài nguyên kênh phản hồi vật lý liên kết biên (Physical Sidelink Feedback Channel, PSFCH) tương ứng với mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên, trong đó tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên bao gồm tài nguyên kênh chia sẻ vật lý liên kết biên (Physical Sidelink Shared Channel, PSSCH) và/hoặc tài nguyên kênh điều khiển vật lý liên kết biên (Physical Sidelink Control Channel, PSCCH); thiết lập số chỉ mục cho mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất; thiết lập số chỉ mục cho nhóm tài nguyên PSFCH theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai; và cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên.

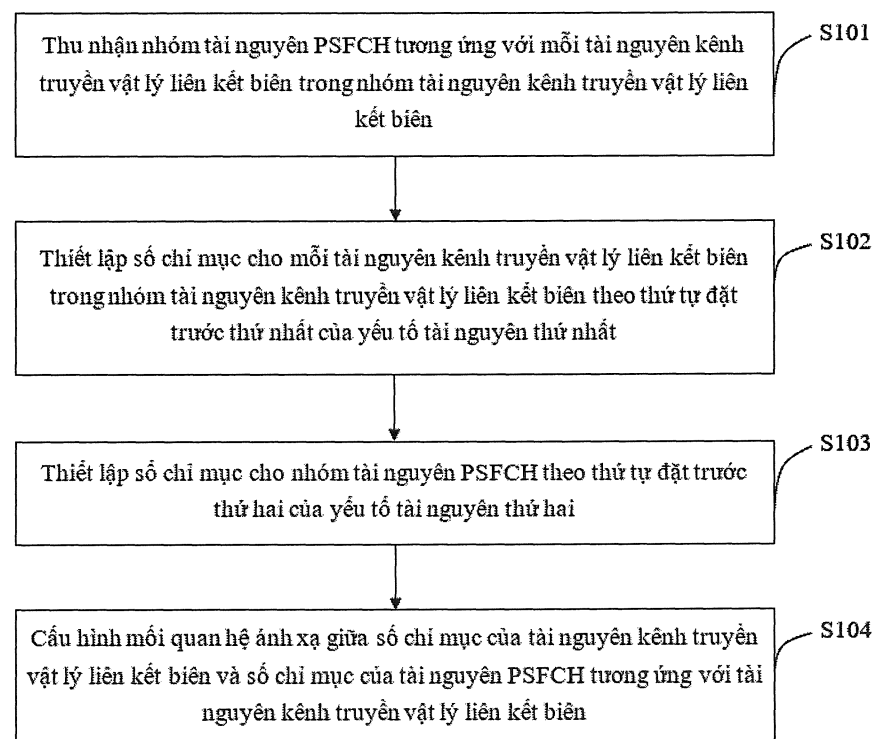


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp ánh xạ tài nguyên liên kết biên, phương pháp truyền tài nguyên liên kết biên, thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trao đổi thông tin từ xe với mọi thứ (Vehicle to X, V2X) là một trong những công nghệ quan trọng của hệ thống giao thông thông minh trong tương lai. Hiện nay, các ứng dụng V2X có thể bao gồm xe với xe (Vehicle-to-Vehicle, V2V), xe với cơ sở hạ tầng (Vehicle-to-Infrastructure, V2I), xe với người đi bộ (Vehicle-to-Pedestrian, V2P) và xe với mạng (Vehicle-to-Network, V2N).

Để thêm thông tin phản hồi xác nhận (Acknowledge, ACK) hoặc thông tin phản hồi không xác nhận (NotAcknowledge, NACK) vào liên kết biên (Sidelink, SL), vô tuyến mới (New Radio, NR) V2X hỗ trợ kênh SL mới: kênh phản hồi vật lý liên kết biên (Physical Sidelink Feedback Channel, PSFCH). Trong trường hợp thiết bị đầu cuối truyền thông tin phản hồi trên tài nguyên PSFCH, rất có thể xảy ra xung đột trên tài nguyên PSFCH mà trên đó có rất nhiều mẫu thông tin phản hồi được truyền đi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp ánh xạ tài nguyên liên kết biên, phương pháp truyền tài nguyên liên kết biên, thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối, để khắc phục vấn đề dễ xảy ra xung đột trên tài nguyên PSFCH mà trên đó có nhiều mẫu thông tin phản hồi được truyền đi.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên, sáng chế được thực hiện như sau:

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp ánh xạ tài nguyên liên kết biên, được áp dụng cho thiết bị mạng. Phương pháp bao gồm

các bước: thu nhận nhóm tài nguyên kênh phản hồi vật lý liên kết biên (Physical Sidelink Feedback Channel, PSFCH) tương ứng với mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên, trong đó tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên bao gồm tài nguyên kênh chia sẻ vật lý liên kết biên (physical sidelink shared channel, PSSCH) và/hoặc tài nguyên kênh điều khiển vật lý liên kết biên (physical sidelink control channel, PSCCH); thiết lập số chỉ mục cho mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất; thiết lập số chỉ mục cho nhóm tài nguyên PSFCH theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai; và cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền tài nguyên liên kết biên, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối. Phương pháp bao gồm các bước: thu nhận từ mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước số chỉ mục của tài nguyên kênh phản hồi vật lý liên kết biên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích, dựa trên số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích; và truyền thông tin phản hồi trên tài nguyên PSFCH đích, trong đó số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích bao gồm số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích. Mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước bao gồm mỗi quan hệ ánh xạ được cấu hình sẵn giữa số chỉ mục của tài nguyên PSFCH và số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên. Số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên được đặt theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất. Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH được đặt theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai. Tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị mạng, bao gồm: mô đun thu nhận, được cấu hình để thu nhận nhóm tài nguyên kênh phản hồi vật lý liên kết biên PSFCH tương ứng với mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên, trong đó tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên bao gồm tài nguyên kênh chia sẻ vật lý liên kết biên PSSCH và/hoặc tài nguyên kênh điều khiển vật lý liên kết biên PSCCH; mô đun thiết lập thứ nhất, được cấu

hình để thiết lập số chỉ mục cho mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất; mô đun thiết lập thứ hai, được cấu hình để thiết lập số chỉ mục cho nhóm tài nguyên PSFCH theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai; và mô đun cấu hình, được cấu hình để cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm: mô đun tìm kiếm, được cấu hình dựa trên số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích để thu được chỉ mục số tài nguyên kênh phản hồi vật lý liên kết biên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích từ mối quan hệ ánh xạ đặt trước; và mô đun phản hồi, được cấu hình để truyền thông tin phản hồi trên tài nguyên PSFCH đích, trong đó số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích bao gồm số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích. Mối quan hệ ánh xạ đặt trước bao gồm mối quan hệ ánh xạ được cấu hình sẵn giữa số chỉ mục của tài nguyên PSFCH và số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên. Số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên được thiết lập theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất. Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH được đặt theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai. Tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp ánh xạ tài nguyên liên kết biên theo giải pháp kỹ thuật của khía cạnh thứ nhất được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp truyền tải tài nguyên liên kết biên theo giải pháp kỹ thuật của khía cạnh thứ hai được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp ánh xạ tài nguyên liên kết biên theo giải pháp kỹ thuật của khía cạnh thứ nhất được thực hiện, hoặc các bước của phương pháp truyền tải tài nguyên liên kết biên theo giải pháp kỹ thuật của khía cạnh thứ hai được thực hiện.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng thu nhận nhóm tài nguyên PSFCH tương ứng với mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên, thiết lập số chỉ mục cho nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất, thiết lập số chỉ mục cho nhóm tài nguyên PSFCH theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai, và thiết lập mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng và tài nguyên PSFCH, để một mối quan hệ ánh xạ ngầm định được thiết lập giữa tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và tài nguyên PSFCH. Điều này cung cấp tham chiếu để lựa chọn tài nguyên PSFCH để truyền thông tin phản hồi, và có thể giảm hoặc thậm chí loại bỏ xung đột trên tài nguyên PSFCH mà trên đó có nhiều mẫu thông tin phản hồi được truyền đi.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể tìm kiếm, bằng cách sử dụng mối quan hệ ánh xạ được thiết bị mạng đặt trước, tài nguyên PSFCH đích tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích, và truyền thông tin phản hồi trên tài nguyên PSFCH đích. Mối quan hệ ánh xạ đặt trước cung cấp mối quan hệ ánh xạ ngầm định giữa tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và tài nguyên PSFCH. Tài nguyên PSFCH đích được sử dụng để truyền thông tin phản hồi có thể được chọn dựa trên mối quan hệ ánh xạ đặt trước cụ thể, do đó giảm hoặc thậm chí loại bỏ xung đột trên tài nguyên PSFCH mà trên đó có nhiều mẫu thông tin phản hồi được truyền.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế có thể được làm rõ thông qua phần mô tả chi tiết các phương án thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo. Các ký hiệu tham chiếu giống hoặc tương tự nhau dùng để biểu thị các tính năng, đặc điểm giống hoặc tương tự nhau.

Fig.1 là lưu đồ minh họa phương pháp ánh xạ tài nguyên liên kết biên theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là giản đồ minh họa một ví dụ về tài nguyên kênh phản hồi vật lý liên kết biên (Physical Sidelink Feedback Channel, PSFCH) và tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là giản đồ minh họa một ví dụ khác về tài nguyên PSFCH và tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ minh họa phương pháp truyền tài nguyên liên kết biên theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là giản đồ minh họa một ví dụ về sự tương ứng giữa tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và tài nguyên PSFCH theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là giản đồ minh họa một ví dụ về sự tương ứng giữa tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và tài nguyên PSFCH đích theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc phần cứng của thiết bị mạng để thực thi phương án thực hiện ở trên; và

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối để thực thi các phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các phương án thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các phương án thực hiện được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa trên các phương án thực hiện của sáng chế, tất cả các phương án thực hiện khác được đưa ra bởi người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật mà không có cải tiến vẫn thuộc phạm vi của sáng chế.

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp ánh xạ tài nguyên liên kết biên, phương pháp truyền tài nguyên liên kết biên, thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối, được áp dụng cho tình huống trong đó tài nguyên kênh phản hồi vật lý liên kết biên (Physical Sidelink Feedback Channel, PSFCH) được sử dụng để truyền thông tin phản hồi xác nhận (Acknowledge, ACK) hoặc thông tin phản hồi không xác nhận (NotAcknowledge, NACK).

Theo ví dụ, ba định dạng kênh có thể được chọn cho PSFCH làm lựa chọn thay thế. Định dạng kênh thứ nhất có thể là định dạng kênh phản hồi ngắn (short PSFCH format) dựa trên trình tự (sequence based). Định dạng kênh thứ hai có thể là định dạng kênh phản hồi dài (long PSFCH format) dựa trên trình tự. Định dạng kênh thứ ba có thể là định dạng kênh phản hồi ngắn dựa trên bit (bit) thông tin mang.

Liên kết biên có thể hỗ trợ phát đơn hướng (unicast), phát theo nhóm (groupcast), và phát quảng bá (broadcast). Phát đơn hướng và phát theo nhóm hỗ trợ yêu cầu lặp lại tự động kết hợp liên kết biên (Sidelink Hybrid Automatic Repeat reQuest, SL HARQ). Đối với quá trình truyền phát đơn hướng, thiết bị đầu cuối sẽ cung cấp trở lại thông tin phản hồi ACK hoặc thông tin phản hồi NACK trên tài nguyên PSFCH. Đối với quá trình truyền phát theo nhóm, có ít nhất hai cách xử lý phản hồi. Ví dụ, theo cách phản hồi thứ nhất, tất cả các thiết bị đầu cuối chia sẻ tài nguyên PSFCH, và thiết bị đầu cuối chỉ cung cấp thông tin phản hồi NACK. Theo cách phản hồi thứ hai, thiết bị đầu cuối chiếm các tài nguyên PSFCH khác nhau, và thiết bị đầu cuối cung cấp thông tin phản hồi ACK hoặc thông tin phản hồi NACK về tài nguyên PSFCH tương ứng của chúng.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng có thể thiết lập số chỉ mục cho tài nguyên PSSCH và/hoặc tài nguyên PSCCH tương ứng với tài nguyên PSFCH, thiết lập số chỉ mục cho tài nguyên PSFCH, và cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên PSFCH và số chỉ mục của tài nguyên PSSCH và/hoặc tài nguyên PSCCH tương ứng. Điều này tương đương với việc cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa tài nguyên PSFCH với tài nguyên PSSCH và/hoặc tài nguyên PSCCH tương ứng. Bằng cách sử dụng mối quan hệ ánh xạ được cấu hình, thiết bị đầu cuối truyền thông tin phản hồi về tài nguyên PSFCH tương ứng trong quan hệ ánh xạ dựa trên tài nguyên PSSCH và/hoặc tài nguyên PSCCH tương ứng với thông tin đã nhận.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng có thể là thiết bị như trạm gốc hoặc nút điều khiển, nhưng không giới hạn. Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị người dùng (User Equipment, UE) cụ thể, nhưng không giới hạn.

Fig.1 là lưu đồ minh họa phương pháp ánh xạ tài nguyên liên kết biên theo phương án thực hiện của sáng chế. Phương pháp ánh xạ tài nguyên liên kết biên có thể được áp dụng cho thiết bị mạng, cụ thể như trạm gốc. Như được minh họa trên Fig.1, phương pháp ánh xạ tài nguyên liên kết biên có thể bao gồm các bước S101 đến S104.

Bước S101: Thu nhận nhóm tài nguyên PSFCH tương ứng với mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên.

Nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên bao gồm ít nhất một tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên. Nhóm tài nguyên PSFCH bao gồm ít nhất một tài nguyên PSFCH. Tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có thể bao gồm tài nguyên PSSCH và/hoặc tài nguyên PSCCH. Có sự tương ứng ngầm định giữa tài nguyên PSFCH và tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên. Đối với mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên, có thể thu được một nhóm tài nguyên PSFCH tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên.

Bước S102: Thiết lập số chỉ mục cho mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất.

Thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất là thứ tự có tham chiếu đến số chỉ mục được thiết lập cho tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên. Theo phương án thực hiện của sáng chế, thứ tự số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên giống như thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất.

Theo một số ví dụ, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số vị trí.

Ví dụ, một đơn vị miền thời gian có thể là một vị trí (slot), tức là, một số đơn vị miền thời gian là một số vị trí. Fig.2 là sơ đồ mô tả một ví dụ về tài nguyên PSFCH và tài

nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.2, hướng nằm ngang là hướng miền thời gian, và hướng thẳng đứng là hướng miền tần số. Tài nguyên PSFCH được biểu thị bằng hộp đường đứt nét tương ứng với tài nguyên PSSCH và/hoặc tài nguyên PSCCH được biểu thị bằng hộp đường đứt nét. Tài nguyên PSSCH và/hoặc tài nguyên PSCCH được biểu thị bằng hộp đường đứt nét trên Fig.2 bao gồm tài nguyên PSSCH và/hoặc tài nguyên PSCCH có số vị trí là #a-4, #a-3, #a-2 và #a-1. Số chỉ mục được đặt theo thứ tự tăng dần của số vị trí. Như được minh họa trên Fig.2, tài nguyên PSSCH và/hoặc tài nguyên PSCCH có số vị trí là #a-4 có số chỉ mục là #0, tài nguyên PSSCH và/hoặc tài nguyên PSCCH có số vị trí là #a-3 có số chỉ mục là #1, tài nguyên PSSCH và/hoặc tài nguyên PSCCH có số vị trí là #a-2 có số chỉ mục là #2, và tài nguyên PSSCH và/hoặc tài nguyên PSCCH có số vị trí là #a-1 có số chỉ mục là #3.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số.

Ví dụ: đơn vị miền tần số có thể là kênh con (sub-channel), nghĩa là, số đơn vị miền tần số có thể là số kênh con. Thứ tự đặt trước thứ nhất có thể bao gồm thứ tự tăng dần của số kênh con hoặc thứ tự giảm dần của số kênh con. Ví dụ khác, đơn vị miền tần số có thể là khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block, PRB), nghĩa là, một số đơn vị miền tần số có thể là một số PRB. Thứ tự đặt trước thứ nhất có thể bao gồm thứ tự tăng dần của số PRB hoặc thứ tự giảm dần của số PRB.

Theo ví dụ khác nữa, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian. Nghĩa là, trong ví dụ này, việc sắp xếp được thực hiện thứ nhất dựa trên yếu tố miền thời gian và sau đó được thực hiện dựa trên yếu tố miền tần số.

Ví dụ: một đơn vị miền thời gian có thể là một vị trí (slot), nghĩa là, một số đơn vị miền thời gian là một số vị trí. Đơn vị miền tần số có thể là kênh con, nghĩa là, số đơn vị miền tần số có thể là số kênh con. Fig.3 là giản đồ minh họa một ví dụ khác về tài nguyên

PSFCH và tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng theo phương án thực hiện của sáng chế. Hướng ngang là hướng trong miền thời gian, tức là thứ tự tăng dần của số khe thời gian. Hướng dọc là hướng miền tần số, tức là thứ tự tăng dần của số kênh con. Tài nguyên PSFCH được biểu thị bằng hộp đường đứt nét tương ứng với tài nguyên PSSCH và/hoặc tài nguyên PSCCH được biểu thị bằng hộp đường đứt nét. Trước tiên, tham chiếu được thực hiện theo thứ tự tăng dần của số khe thời gian và sau đó là thứ tự tăng dần của số kênh con. Số chỉ mục từ #0 đến #11 được đặt cho tài nguyên PSSCH và/hoặc tài nguyên PSCCH được biểu thị bằng hộp đường đứt nét được hiển thị trên Fig.3.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số. Nghĩa là, trong ví dụ này, việc sắp xếp được thực hiện trước tiên dựa trên yếu tố miền tần số và sau đó được thực hiện dựa trên yếu tố miền thời gian.

Theo phương án thực hiện trên đây, số đơn vị miền tần số có thể bao gồm số đơn vị miền tần số tương ứng với băng thông của nhóm tài nguyên, số đơn vị miền tần số tương ứng với một phần băng thông (Bandwidth Part, BWP), số đơn vị miền tần số tương ứng với sóng mang, hoặc số đơn vị miền tần số tương ứng với tất cả các sóng mang tổng hợp, nhưng không giới hạn.

Đơn vị miền thời gian có thể là một vị trí hoặc tương tự, nhưng không giới hạn. Đơn vị miền tần số có thể là một kênh con, một PRB hoặc tương tự, nhưng không giới hạn. Một đơn vị miền tần số có thể là một hoặc nhiều kênh con, hoặc một hoặc nhiều PRB. Số lượng kênh con hoặc khối tài nguyên vật lý không bị giới hạn.

Bước S103: Thiết lập số chỉ mục cho nhóm tài nguyên PSFCH theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai.

Thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai là thứ tự có tham chiếu đến số chỉ mục nào được đặt cho tài nguyên PSFCH trong nhóm tài nguyên PSFCH. Theo phương án thực hiện của sáng chế, thứ tự số chỉ mục của tài nguyên PSFCH trong nhóm tài nguyên PSFCH giống như thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai.

Theo ví dụ, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số.

Ví dụ: đơn vị miền tần số có thể là kênh con, nghĩa là, số đơn vị miền tần số có thể là số kênh con. Thứ tự đặt trước thứ hai có thể bao gồm thứ tự tăng dần của số kênh con hoặc thứ tự giảm dần của số kênh con. Ví dụ khác, đơn vị miền tần số có thể là PRB, nghĩa là, số đơn vị miền tần số có thể là số PRB. Thứ tự đặt trước thứ hai có thể bao gồm thứ tự tăng dần của số PRB hoặc thứ tự giảm dần của số PRB.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực đại tương ứng với dãy mã. Các số cực trị bao gồm số nhỏ nhất và/hoặc số lớn nhất.

Dãy mã của tài nguyên PSFCH có thể bao gồm một hoặc nhiều dãy mã.

Nếu dãy mã của tài nguyên PSFCH bao gồm một dãy mã, thì số chỉ mục có thể được đặt trực tiếp cho nhóm tài nguyên PSFCH theo thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực đại tương ứng với dãy mã.

Nếu dãy mã của tài nguyên PSFCH bao gồm nhiều dãy mã, các số chỉ mục có thể được thiết lập có tham chiếu đến thứ tự tăng dần của số cực đại tương ứng với dãy mã thứ hai hoặc thứ tự giảm dần của số cực đại tương ứng với dãy mã thứ hai trên cơ sở thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã thứ nhất hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã thứ nhất. Nếu có thêm một dãy mã thứ ba, các số chỉ mục tiếp theo cần được thiết lập có tham chiếu đến thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã thứ ba hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã thứ ba trên cơ sở thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã thứ hai hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã thứ hai, v.v..., cho đến khi các số chỉ mục được thiết lập có tham chiếu đến thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã cuối cùng hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã cuối cùng.

Ví dụ, dãy mã của tài nguyên PSFCH bao gồm dãy mã bao phủ trực giao (orthogonal covering code, OCC) và dãy Zadoff-chu (ZC). Thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự

tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy ZC hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy ZC trên cơ sở thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy OCC hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy OCC. Thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy ZC có thể là thứ tự tăng dần của số dịch chuyển theo số chu kỳ (CS) lớn nhất và/hoặc số CS nhỏ nhất tương ứng với dãy ZC. Tương tự, thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy ZC có thể là thứ tự giảm dần của số CS lớn nhất và/hoặc các số CS nhỏ nhất tương ứng với dãy ZC.

Theo ví dụ khác nữa, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số.

Ví dụ, Bảng 1 sau đây cho thấy một ví dụ về việc thiết lập số chỉ mục cho tài nguyên PSFCH dựa trên yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã.

Bảng 1

Số kênh con	Số cực trị dãy OCC	Số CS nhỏ nhất	Số chỉ mục tài nguyên PSFCH
F0	#0	(#0, #6)	#0
F0	#0	(#1, #7)	#1
F0	#0	(#2, #8)	#2
F0	#0	(#3, #9)	#3
F0	#0	(#4, #10)	#4
F0	#0	(#5, #11)	#5
F0	#1	(#0, #6)	#6
F0	#1	(#1, #7)	#7
F0	#1	(#2, #8)	#8
F0	#1	(#3, #9)	#9
F0	#1	(#4, #10)	#10

Số kênh con	Số cực trị dãy OCC	Số CS nhỏ nhất	Số chỉ mục tài nguyên PSFCH
F0	#1	(#5, #11)	#11
F0	#2	(#0, #6)	#12
F0	#2	(#1, #7)	#13
F0	#2	(#2, #8)	#14
F0	#2	(#3, #9)	#15
F0	#2	(#4, #10)	#16
F0	#2	(#5, #11)	#17
F0	#3	(#0, #6)	#18
F0	#3	(#1, #7)	#19
F0	#3	(#2, #8)	#20
F0	#3	(#3, #9)	#21
F0	#3	(#4, #10)	#22
F0	#3	(#5, #11)	#23
F1	#0	(#0, #6)	#24
F1	#0	(#1, #7)	#25
F1	#0	(#2, #8)	#26
F1	#0	(#3, #9)	#27
F1	#0	(#4, #10)	#28
F1	#0	(#5, #11)	#29
F1	#1	(#0, #6)	#30
...	...	...	...

Như thể hiện trên Bảng 1, tài nguyên PSFCH trước tiên được sắp xếp theo số kênh con. Trong số các tài nguyên PSFCH có cùng số kênh con, các tài nguyên PSFCH được sắp xếp theo các số cực trị của dãy OCC. Trong số các tài nguyên PSFCH có cùng số cực trị của dãy OCC, các tài nguyên PSFCH được sắp xếp theo số CS nhỏ nhất tương ứng với dãy ZC. Số chỉ mục được đặt cho nhóm tài nguyên PSFCH theo kết quả sắp xếp cuối cùng.

Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH có thể được xác định duy nhất bằng cách sử dụng số kênh con, cực trị của dãy OCC và số CS nhỏ nhất.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số trên cơ sở thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã.

So với ví dụ trên, thứ tự của hệ số tham chiếu trong ví dụ này khác. Đối với quá trình xử lý tương ứng cụ thể cho yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, tham khảo ví dụ ở trên. Phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Đối với nội dung liên quan của yếu tố miền tần số trong các ví dụ trên, tham khảo các mô tả liên quan trong phương án thực hiện trên. Phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Bước S104: Cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên.

Sau khi số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH được đặt, mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH được cấu hình theo tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng và tài nguyên PSFCH. Trong quá trình truyền thông tin phản hồi, thiết bị đầu cuối, cụ thể như UE, có thể chọn tài nguyên PSFCH bằng cách sử dụng mối quan hệ ánh xạ được cấu hình để truyền thông tin phản hồi.

Cụ thể, số lượng tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên là P , và P là số nguyên dương. Đối với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên bất kỳ, tức là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i , trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên, mối quan hệ ánh xạ có thể được cấu hình giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $(\sum_{k=1}^{k=i-1} N_k)$ đến tài nguyên PSFCH thứ $(\sum_{k=1}^{k=i} N_k)$.

Tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i tương ứng với tài nguyên PSFCH thứ (N_i) . i , k , N_k , và N_i là các số nguyên không âm, và $1 \leq i \leq P$.

Theo ví dụ, trong trường hợp mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với N tài nguyên PSFCH, mỗi quan hệ ánh xạ được cấu hình giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $((i - 1) \times N + 1)$ đến tài nguyên PSFCH thứ $(i \times N)$.

Theo ví dụ khác, mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với N tài nguyên PSFCH, và mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với M tài nguyên PSFCH. Trong trường hợp tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i tương ứng với N tài nguyên PSFCH và tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên $L1$ tương ứng với N tài nguyên PSFCH, và tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên $L2$ tương ứng với M tài nguyên PSFCH được đưa vào trước tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i , mỗi quan hệ ánh xạ được cấu hình giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $(L1 \times N + L2 \times M)$ đến thứ $((L1 + 1) \times N + L2 \times M)$.

Theo ví dụ khác, mỗi một trong các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với N tài nguyên PSFCH, và mỗi một trong các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với M tài nguyên PSFCH. Trong trường hợp tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i tương ứng với M tài nguyên PSFCH, và tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên $L1$ tương ứng với N tài nguyên PSFCH, và tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên $L2$ tương ứng với M tài nguyên PSFCH được đưa vào trước tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i , mỗi quan hệ ánh xạ được cấu hình giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $(L1 \times N + L2 \times M)$ đến thứ $(L1 \times N + (L2 + 1) \times M)$.

Trong các ví dụ trên, N là số nguyên dương và M là số nguyên dương.

Cần lưu ý rằng, nếu $M = 1$, nó chỉ ra rằng tài nguyên PSFCH tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên được cấu hình cho phát đơn hướng (unicast) và/hoặc phát theo nhóm (groupcast) trong đó các thiết bị đầu cuối chiếm một tài nguyên PSFCH chung, để truyền thông tin phản hồi. Nếu $N > 1$, nó chỉ ra rằng tài nguyên PSFCH tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên được cấu hình cho phát theo nhóm trong đó các thiết bị đầu cuối chiếm các tài nguyên PSFCH khác nhau, để truyền thông tin phản hồi.

Cần lưu ý rằng, ý nghĩa của số chỉ mục trong phương án thực hiện trên có thể khác với ý nghĩa của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ k và tài nguyên PSFCH thứ k . Ví dụ: tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số chỉ mục là #1 có thể là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ 2, và số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ nhất là #0.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, một nhóm tài nguyên PSFCH tương ứng với mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong một nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên, số chỉ mục được đặt cho nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất, số chỉ mục được đặt cho nhóm tài nguyên PSFCH theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai, và mối quan hệ ánh xạ được thiết lập giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng và PSFCH tài nguyên, do đó mối quan hệ ánh xạ ngầm định được thiết lập giữa tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và tài nguyên PSFCH. Điều này cung cấp tham chiếu để lựa chọn tài nguyên PSFCH để truyền thông tin phản hồi, và có thể làm giảm hoặc thậm chí loại bỏ xung đột trên tài nguyên PSFCH mà trên đó có nhiều mẫu thông tin phản hồi được truyền đi.

Fig.4 là lưu đồ minh họa phương pháp truyền tài nguyên liên kết biên theo phương án thực hiện của sáng chế. Phương pháp truyền tài nguyên liên kết biên được áp dụng cho một thiết bị đầu cuối, ví dụ: UE. Như được minh họa trên Fig.4, phương pháp truyền tài nguyên liên kết biên có thể bao gồm S201 và bước S202.

Bước S201: Dựa trên số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích, thu nhận số chỉ mục của tài nguyên PSFCH từ quan hệ ánh xạ đặt trước tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích.

Tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin mà thiết bị đầu cuối nhận được. Cách thức lựa chọn tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở các cách thức sau.

Theo cách thứ nhất, tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có bất kỳ số đơn vị miền tần số nào trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin mà thiết bị đầu cuối nhận được.

Theo cách thứ hai, tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số đơn vị miền tần số lớn nhất trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin đã nhận.

Theo cách thứ ba, tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số đơn vị miền tần số nhỏ nhất trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin đã nhận.

Theo cách thứ tư, tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số đơn vị miền tần số gần nhất với giá trị trung bình của số đơn vị miền tần số trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với số nhận được thông tin. Có nghĩa là, tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số đơn vị miền tần số nằm ở giữa trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin đã nhận.

Theo cách thứ năm, tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số chỉ mục lớn nhất trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin đã nhận.

Theo cách thứ sáu, tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số chỉ mục nhỏ nhất trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin đã nhận.

Mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước bao gồm mỗi quan hệ ánh xạ được cấu hình trước giữa số chỉ mục của tài nguyên PSFCH và số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên. Số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên được đặt theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất. Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH được đặt theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai. Cần lưu ý rằng mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là mỗi quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên PSFCH và số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên được cấu hình bởi thiết bị mạng trong phương án thực hiện trên.

Yếu tố tài nguyên thứ nhất có thể bao gồm yếu tố miền thời gian và/hoặc yếu tố miền tần số.

Theo ví dụ, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số.

Theo ví dụ khác nữa, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số.

Số đơn vị miền tần số bao gồm số đơn vị miền tần số tương ứng với băng thông của nhóm tài nguyên, BWP, sóng mang, hoặc tổ hợp của chúng.

Yếu tố tài nguyên thứ hai có thể bao gồm yếu tố miền tần số và/hoặc yếu tố miền mã.

Theo ví dụ, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã. Các số cực trị bao gồm số nhỏ nhất và/hoặc số lớn nhất.

Theo ví dụ khác nữa, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc giảm dần thứ tự của số cực trị tương ứng với dãy mã trên

cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số trên cơ sở thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã.

Để biết các mô tả cụ thể về yếu tố tài nguyên thứ nhất, yếu tố tài nguyên thứ hai và mối quan hệ ánh xạ đặt trước, tham khảo các mô tả liên quan trong phương án thực hiện trên. Phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Bước S202: Truyền thông tin phản hồi trên tài nguyên PSFCH đích.

Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích bao gồm số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích. Có nghĩa là, tài nguyên PSFCH đích có thể được chọn từ các tài nguyên PSFCH có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mối quan hệ ánh xạ đặt trước. Thông tin phản hồi ACK hoặc thông tin phản hồi NACK được truyền trên tài nguyên PSFCH đích.

Thiết bị đầu cuối có thể chọn truyền thông tin phản hồi trên tài nguyên PSFCH đích. Nếu có một tài nguyên PSFCH có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích theo mối quan hệ ánh xạ đặt trước, thì một tài nguyên PSFCH sẽ đóng vai trò là tài nguyên PSFCH đích. Nếu có nhiều tài nguyên PSFCH có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mối quan hệ ánh xạ đặt trước, một hoặc nhiều tài nguyên PSFCH có thể được chọn làm tài nguyên PSFCH đích.

Fig.5 là giản đồ minh họa ví dụ về sự tương ứng giữa tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và tài nguyên PSFCH theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.5, tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với bốn tài nguyên PSFCH. Fig.6 là giản đồ minh họa ví dụ về sự tương ứng giữa tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và tài nguyên PSFCH đích theo phương án thực hiện của sáng chế. Như

được minh họa trên Fig.6, một trong bốn tài nguyên PSFCH tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên được chọn làm tài nguyên PSFCH đích.

Phần sau mô tả một số trường hợp phát đơn hướng, phát theo nhóm, và tương tự được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích.

Trong trường hợp quá trình truyền phát đơn hướng được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là $S1$. Có nghĩa là, số lượng tài nguyên PSFCH có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là $S1$.

Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích bao gồm số chỉ mục của tài nguyên PSFCH $S2$ tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước. $S1$ là số nguyên dương, và $S2$ là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng $S1$. Nghĩa là, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH $S2$ được chọn từ số chỉ mục của tài nguyên PSFCH $S1$ làm số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích. Điều này tương đương với việc chọn tài nguyên PSFCH $S2$ từ tài nguyên PSFCH $S1$ làm tài nguyên PSFCH đích.

Theo ví dụ, trong trường hợp $S1 = 1$, tài nguyên PSFCH tương ứng với một số chỉ mục đóng vai trò là tài nguyên PSFCH đích, và thông tin phản hồi được truyền trên tài nguyên PSFCH đích.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp $S1 > 1$, $S2 = S1$, tức là tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục $S1$ có thể đóng vai trò là tài nguyên PSFCH đích. Có nghĩa là, số lượng tài nguyên PSFCH đích là $S1$, và thông tin phản hồi được truyền trên tài nguyên PSFCH đích $S1$. Ví dụ, $S1 = S2 = 2$. Hai khối truyền tải (Transport Block, TB) được truyền trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thông qua ghép kênh không gian, tức là hai TB tương ứng mang một từ mã (Code Word, CW) #0 và một CW #1. Tài nguyên PSFCH đích thứ nhất có thể tương ứng với thông tin phản hồi cho TB/CW #0 thứ nhất, và tài nguyên PSFCH đích thứ hai có thể tương ứng với thông tin phản hồi cho TB/CW #1 thứ hai.

Theo ví dụ khác nữa, trong trường hợp $S1 > 1$, $S2 = 1$. Cụ thể, số chỉ mục của một tài nguyên PSFCH được chọn, làm số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích, từ số chỉ mục

của S1 tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước. Nghĩa là, một tài nguyên PSFCH được chọn, làm tài nguyên PSFCH đích, từ S1 tài nguyên PSFCH có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước và thông tin phản hồi được truyền trên một tài nguyên PSFCH đích.

Cụ thể, tài nguyên PSFCH cụ thể có thể được chọn từ tài nguyên PSFCH S1 làm tài nguyên PSFCH đích dựa trên mã nhận dạng thiết bị của thiết bị đầu cuối liên quan đến việc truyền thông tin phản hồi. Ví dụ: số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $n1$ tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong quan hệ ánh xạ đặt trước. Nghĩa là, tài nguyên PSFCH đích là tài nguyên PSFCH thứ $n1$ có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước. $n1 = [\text{mã nhận dạng thiết bị}] \bmod [S1]$. mod biểu thị phép toán mô đun. Tức là, $n1$ là phần còn lại của mã nhận dạng thiết bị chia cho S1.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp $S1 > 1$, $S2 > 1$. Cụ thể, số chỉ mục của S2 tài nguyên PSFCH được chọn, làm số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích, từ số chỉ mục của S1 tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước. Có nghĩa là, S2 tài nguyên PSFCH được chọn, làm tài nguyên PSFCH đích, từ S1 tài nguyên PSFCH có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, và thông tin phản hồi được truyền trên S2 tài nguyên PSFCH đích.

Cụ thể, S2 tài nguyên PSFCH có thể được chọn từ S1 tài nguyên PSFCH làm tài nguyên PSFCH đích dựa trên mã nhận dạng thiết bị của thiết bị đầu cuối liên quan đến việc truyền thông tin phản hồi. Ví dụ: số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích bao gồm số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $n1$ tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, và số chỉ mục của ít nhất một tài nguyên PSFCH khác tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước. Nghĩa là, tài nguyên PSFCH đích bao gồm tài nguyên PSFCH thứ $n1$ có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, và ít nhất một tài nguyên PSFCH khác có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền

vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước. $n1 = [\text{mã nhận dạng thiết bị}] \bmod [S1]$. Ví dụ: $S2 = 2$. Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích bao gồm số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $n1$ tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước và số chỉ mục của $(n1+L)$ tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước. L là số nguyên dương.

Mã nhận dạng thiết bị có thể bao gồm một trong những mã sau:

ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối, ít nhất là một phần của số nhận dạng phát theo nhóm của thiết bị đầu cuối, ít nhất là một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, và mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối và ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối nhận (ví dụ: RX UE) và thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối truyền (ví dụ: TX UE). Ít nhất một phần của số nhận dạng (ID) của thiết bị đầu cuối có thể là toàn bộ số nhận dạng của thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối, ví dụ, tám ký tự cuối cùng của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối. Mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối và ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối là mã ghép có được bằng cách ghép ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối và ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng. Ví dụ: tám ký tự cuối cùng của ID RX UE và tám ký tự cuối cùng của ID TX UE tạo thành mã ghép gồm 16 ký tự.

Trong trường hợp quá trình truyền phát theo nhóm được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích và thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác chiếm cùng tài nguyên PSFCH, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của mục tiêu tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là $S3$. Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước. $S3$ là số nguyên dương.

Cần lưu ý rằng, trong trường hợp quá trình truyền phát theo nhóm được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích và thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác chiếm cùng tài nguyên PSFCH, thiết bị đầu cuối chỉ cung cấp thông tin phản hồi NACK trên tài nguyên PSFCH.

Theo ví dụ, trong trường hợp $S3 = 1$, vì số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là 1, số chỉ mục của một tài nguyên PSFCH đóng vai trò là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích, nghĩa là, một tài nguyên PSFCH là tài nguyên PSFCH đích, và thông tin phản hồi được truyền trên tài nguyên PSFCH đích.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp $S3 > 1$, số chỉ mục của một tài nguyên PSFCH có thể được chọn, làm số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích, từ số chỉ mục của $S3$ tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước. Nghĩa là, một tài nguyên PSFCH được chọn, làm tài nguyên PSFCH đích, từ $S3$ tài nguyên PSFCH có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, và thông tin phản hồi được truyền trên tài nguyên PSFCH đích.

Cụ thể, tài nguyên PSFCH cụ thể có thể được chọn từ $S3$ tài nguyên PSFCH làm tài nguyên PSFCH đích dựa trên mã nhận dạng thiết bị của thiết bị đầu cuối liên quan đến việc truyền thông tin phản hồi. Ví dụ: số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $n2$ tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong quan hệ ánh xạ đặt trước. $n2 = [\text{mã nhận dạng thiết bị}] \bmod [S3]$.

Mã nhận dạng thiết bị có thể bao gồm một trong các mã sau:

ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối, ít nhất là một phần của số nhận dạng phát theo nhóm của thiết bị đầu cuối, ít nhất là một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, một mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối và ít nhất là một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối và mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng nhóm của thiết bị đầu cuối và ít nhất một phần nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Số nhận dạng phát theo nhóm của thiết bị đầu cuối có thể khác với số nhận dạng của thiết bị đầu cuối.

Trong trường hợp quá trình truyền phát theo nhóm được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích và thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác chiếm các tài nguyên PSFCH khác nhau, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là S_4 . S_4 là số nguyên dương.

Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ n_3 tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong quan hệ ánh xạ đặt trước. Cụ thể là, tài nguyên PSFCH thứ n_3 có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước đóng vai trò là tài nguyên PSFCH đích. $n_3 = [\text{mã nhận dạng thiết bị thứ nhất}] \bmod [S_4]$.

Cần lưu ý rằng, trong trường hợp quá trình truyền phát theo nhóm được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích và thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác chiếm các tài nguyên PSFCH khác nhau, thiết bị đầu cuối sẽ cung cấp trở lại thông tin phản hồi ACK hoặc thông tin phản hồi NACK trên các tài nguyên PSFCH đích tương ứng của chúng.

Mã nhận dạng thiết bị thứ nhất bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng trong nhóm (ID trong nhóm) của thiết bị đầu cuối.

Trong trường hợp quá trình truyền phát theo nhóm được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích và thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác chiếm các tài nguyên PSFCH khác nhau, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là S_5 . S_5 là số nguyên dương.

Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ n_4 tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong quan hệ ánh xạ đặt trước. Cụ thể là, tài nguyên PSFCH thứ n_4 có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt

trước đóng vai trò là tài nguyên PSFCH đích. $n_4 = ([\text{mã nhận dạng thiết bị thứ nhất}] \bmod [S5]) \times Y + [\text{mã nhận dạng thiết bị thứ hai}] \bmod [Y]$. Y là thông số cấu hình và Y là số nguyên dương. Y có thể được cấu hình trước.

Mã nhận dạng thiết bị thứ nhất bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng trong nhóm (ID trong nhóm) của thiết bị đầu cuối.

Mã nhận dạng thiết bị thứ hai bao gồm một trong những mã sau:

ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối, ít nhất là một phần của số nhận dạng phát theo nhóm của thiết bị đầu cuối, ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, một mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối và ít nhất là một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, và mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng phát theo nhóm của thiết bị đầu cuối và ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Để biết nội dung liên quan của mã nhận dạng thiết bị, tham khảo các mô tả liên quan trong phương án thực hiện trên. Phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Cần lưu ý rằng tài nguyên PSFCH bị chiếm bởi quá trình truyền phát đơn hướng, quá trình truyền phát theo nhóm trong đó các thiết bị đầu cuối chiếm cùng tài nguyên PSFCH, hoặc phát theo nhóm trong đó các thiết bị đầu cuối chiếm các tài nguyên PSFCH khác nhau cụ thể là tài nguyên PSFCH trực giao (orthogonal).

Theo phương án thực hiện trên, n_1 , n_2 , n_3 và n_4 được tính toán trong quá trình chọn tài nguyên PSFCH đích và mã nhận dạng của thiết bị đầu cuối được đưa vào, và cụ thể có thể bao gồm số nhận dạng của thiết bị đầu cuối, số nhận dạng nhóm phát sóng của thiết bị đầu cuối, số nhận dạng trong nhóm của thiết bị đầu cuối, mã nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, và tương tự. Bằng cách giới thiệu mã nhận dạng của thiết bị đầu cuối, khi các thiết bị đầu cuối khác nhau chọn tài nguyên PSFCH đích, tài nguyên PSFCH đích được chọn ngẫu nhiên hơn, do đó giảm nhiễu tiếp nhận HARQ do xung đột tài nguyên PSFCH giữa các thiết bị đầu cuối. Đặc biệt, trong trường hợp số lượng tài nguyên PSFCH có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mối quan hệ ánh xạ đặt trước lớn hơn nhiều so

với số thiết bị đầu cuối, có thể đạt được ngẫu nhiên cao hơn, do đó giảm thiểu hơn nữa nhiễu tiếp nhận HARQ do xung đột tài nguyên PSFCH giữa các thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, tài nguyên PSFCH đích tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích có thể được tìm kiếm bằng cách sử dụng mối quan hệ ánh xạ đặt trước bởi thiết bị mạng, và thông tin phản hồi được truyền trên tài nguyên PSFCH đích. Mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước cung cấp mối quan hệ ánh xạ ngầm định giữa tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và tài nguyên PSFCH. Tài nguyên PSFCH đích được sử dụng để truyền thông tin phản hồi có thể được chọn dựa trên mối quan hệ ánh xạ đặt trước cụ thể, do đó làm giảm hoặc thậm chí loại bỏ xung đột trên tài nguyên PSFCH mà trên đó có nhiều mẫu thông tin phản hồi được truyền.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện ở trên, tài nguyên PSFCH bị chiếm bởi quá trình truyền phát đơn hướng và có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mối quan hệ ánh xạ đặt trước, tài nguyên PSFCH được sử dụng chung bởi các thiết bị đầu cuối trong quá trình truyền phát theo nhóm và có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mối quan hệ ánh xạ đặt trước, và tài nguyên PSFCH được sử dụng bởi mỗi thiết bị đầu cuối trong quá trình truyền phát theo nhóm và có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mối quan hệ ánh xạ đặt trước có thể giống hoặc khác nhau.

Để dễ mô tả, giả sử rằng tập tài nguyên PSFCH thứ nhất bao gồm tài nguyên PSFCH được chiếm bởi quá trình truyền phát đơn hướng và có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mối quan hệ ánh xạ đặt trước, tài nguyên PSFCH thứ hai bao gồm tài nguyên PSFCH được sử dụng chung bởi các thiết bị đầu cuối trong quá trình truyền phát theo nhóm và có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mối quan hệ ánh xạ đặt trước, và tập tài nguyên PSFCH thứ ba bao gồm tài nguyên PSFCH được sử dụng bởi mỗi thiết bị đầu cuối trong quá trình truyền phát theo nhóm và có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mối quan hệ ánh xạ đặt trước.

Theo ví dụ, tập tài nguyên PSFCH thứ nhất, tập tài nguyên PSFCH thứ hai, và tập tài nguyên PSFCH thứ ba giống nhau.

Theo ví dụ khác, tập tài nguyên PSFCH thứ nhất giống với tập tài nguyên PSFCH thứ hai, và tập tài nguyên PSFCH thứ nhất khác với tập tài nguyên PSFCH thứ ba. Tương tự, tập tài nguyên PSFCH thứ hai khác với tập tài nguyên PSFCH thứ ba.

Theo ví dụ khác nữa, tập tài nguyên PSFCH thứ nhất giống với tập tài nguyên PSFCH thứ ba, và tập tài nguyên PSFCH thứ nhất khác với tập tài nguyên PSFCH thứ hai. Tương tự, tập tài nguyên PSFCH thứ ba khác với tập tài nguyên PSFCH thứ hai.

Theo ví dụ khác, tập tài nguyên PSFCH thứ nhất, tập tài nguyên PSFCH thứ hai, và tập tài nguyên PSFCH thứ ba khác nhau.

Cần lưu ý rằng tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong phương án thực hiện ở trên có thể là tài nguyên PSCCH độc lập, nghĩa là tài nguyên PSCCH không cần phải liên kết với tài nguyên PSSCH.

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.7, thiết bị mạng 300 có thể bao gồm mô đun thu nhận 301, mô đun thiết lập thứ nhất 302, mô đun thiết lập thứ hai 303, và mô đun cấu hình 304.

Mô đun thu nhận 301 được cấu hình để nhận nhóm tài nguyên PSFCH tương ứng với mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong một nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên.

Tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên bao gồm tài nguyên PSSCH và/hoặc tài nguyên PSCCH.

Mô đun thiết lập thứ nhất 302 được cấu hình để thiết lập số chỉ mục cho mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất.

Mô đun thiết lập thứ hai 303 được cấu hình để thiết lập số chỉ mục cho nhóm tài nguyên PSFCH theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai.

Mô đun cấu hình 304 được cấu hình để cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, nhóm tài nguyên PSFCH tương ứng với mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong một nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên, số chỉ mục được đặt cho nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất, số chỉ mục được đặt cho nhóm tài nguyên PSFCH theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai, và mối quan hệ ánh xạ được thiết lập giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng và tài nguyên PSFCH, do đó mối quan hệ ánh xạ ngầm định được thiết lập giữa tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và tài nguyên PSFCH. Điều này cung cấp tham chiếu để lựa chọn tài nguyên PSFCH để truyền thông tin phản hồi và có thể làm giảm hoặc thậm chí loại bỏ xung đột trên tài nguyên PSFCH mà trên đó có nhiều mẫu thông tin phản hồi được truyền đi.

Theo phương án thực hiện, yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và/hoặc yếu tố miền tần số.

Theo ví dụ, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số.

Theo ví dụ khác nữa, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số

đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số.

Trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền tần số, số đơn vị miền tần số bao gồm số đơn vị miền tần số tương ứng với băng thông của nhóm tài nguyên, một phần băng thông, sóng mang, hoặc tổ hợp của chúng.

Theo phương án thực hiện khác, yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và/hoặc yếu tố miền mã.

Theo ví dụ, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã. Các số cực trị bao gồm số nhỏ nhất và/hoặc số lớn nhất.

Theo ví dụ khác nữa, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số trên cơ sở thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã.

Theo phương án thực hiện, số lượng tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên là P , trong đó P là số nguyên dương. Mô đun cấu hình được cấu hình chuyên biệt để:

cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $(\sum_{k=1}^{k=i-1} N_k)$ đến thứ $(\sum_{k=1}^{k=i} N_k)$.

Tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i tương ứng với N_i tài nguyên PSFCH, i, k, N_k , và N_i là các số nguyên không âm và $1 \leq i \leq P$.

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.8, thiết bị đầu cuối 400 có thể bao gồm mô đun tìm kiếm 401 và mô đun phản hồi 402.

Mô đun tìm kiếm 401 được cấu hình, dựa trên số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích, để thu nhận từ mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích.

Mô đun phản hồi 402 được cấu hình để truyền thông tin phản hồi trên tài nguyên PSFCH đích. Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích bao gồm số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích.

Mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước bao gồm mỗi quan hệ ánh xạ được cấu hình sẵn giữa số chỉ mục của tài nguyên PSFCH và số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên. Số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên được đặt theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất. Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH được đặt theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai. Tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, tài nguyên PSFCH đích tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích có thể được tìm kiếm bằng cách sử dụng mỗi quan hệ ánh xạ được thiết bị mạng đặt trước, và thông tin phản hồi được truyền trên tài nguyên PSFCH đích. Mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước cung cấp mỗi quan hệ ánh xạ ngầm định giữa tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và tài nguyên PSFCH. Tài nguyên PSFCH đích được sử dụng để truyền thông tin phản hồi có thể được chọn dựa trên mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước cụ thể, do đó làm giảm hoặc thậm chí loại bỏ xung đột trên tài nguyên PSFCH mà trên đó có nhiều mẫu thông tin phản hồi được truyền.

Cụ thể, tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong phương án thực hiện ở trên là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên với số đơn vị miền tần số bất kỳ trong số

các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin đã nhận; hoặc tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số đơn vị miền tần số lớn nhất trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được; hoặc tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số đơn vị miền tần số nhỏ nhất trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được;

hoặc

tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số đơn vị miền tần số gần nhất với giá trị trung bình của số đơn vị miền tần số trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được; hoặc tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số chỉ mục lớn nhất trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được; hoặc tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số chỉ mục nhỏ nhất trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được.

Theo phương án thực hiện, trong trường hợp quá trình truyền phát đơn hướng được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là $S1$. Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích bao gồm số chỉ mục của tài nguyên PSFCH $S2$ tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong quan hệ ánh xạ đặt trước.

$S1$ là số nguyên dương, và $S2$ là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng $S1$.

Cụ thể, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích bao gồm ít nhất số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $n1$ tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước và $n1 = [\text{mã nhận dạng thiết bị}] \bmod [S1]$.

Theo phương án thực hiện khác, trong trường hợp quá trình truyền phát theo nhóm được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích và thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác chiếm cùng một tài nguyên PSFCH, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong

mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là S3. Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước.

S3 là số nguyên dương.

Cụ thể, trong trường hợp S3 lớn hơn 1, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ n_2 tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, trong đó $n_2 = [\text{mã nhận dạng thiết bị}] \bmod [S3]$.

Theo phương án thực hiện trên, mã nhận dạng thiết bị bao gồm một trong các mã sau:

ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối, ít nhất là một phần của số nhận dạng phát theo nhóm của thiết bị đầu cuối, ít nhất là một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối và ít nhất là một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, và mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng nhóm của thiết bị đầu cuối và ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện khác nữa, trong trường hợp quá trình truyền phát theo nhóm được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích và thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác chiếm các tài nguyên PSFCH khác nhau, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là S4. Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ n_3 tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong quan hệ ánh xạ đặt trước. $n_3 = [\text{mã nhận dạng thiết bị thứ nhất}] \bmod [S4]$.

S4 là số nguyên dương.

Theo phương án thực hiện khác, trong trường hợp quá trình truyền phát theo nhóm được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích và thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác chiếm các tài nguyên PSFCH khác nhau, số chỉ mục của tài nguyên

PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là $S5$. Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $n4$ tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong quan hệ ánh xạ đặt trước. $n4 = ([\text{mã nhận dạng thiết bị thứ nhất}] \bmod [S5]) \times Y + [\text{mã nhận dạng thiết bị thứ hai}] \bmod [Y]$.

$S5$ là số nguyên dương, Y là thông số cấu hình và Y là số nguyên dương.

Theo phương án thực hiện trên, mã nhận dạng thiết bị thứ nhất bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng trong nhóm của thiết bị đầu cuối.

Mã nhận dạng thiết bị thứ hai bao gồm một trong những mã sau:

ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối, ít nhất một phần của số nhận dạng phát theo nhóm của thiết bị đầu cuối, ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối và ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, và mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng nhóm của thiết bị đầu cuối và ít nhất một phần số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Để dễ mô tả, tập tài nguyên PSFCH thứ nhất bao gồm tài nguyên PSFCH được sử dụng bởi quá trình truyền phát đơn hướng và có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước;

tài nguyên PSFCH thứ hai bao gồm tài nguyên PSFCH được sử dụng chung bởi các thiết bị đầu cuối trong quá trình truyền phát theo nhóm và có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước; và

tập tài nguyên PSFCH thứ ba bao gồm tài nguyên PSFCH được sử dụng bởi mỗi thiết bị đầu cuối trong quá trình truyền phát theo nhóm và có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước.

Theo ví dụ, tập tài nguyên PSFCH thứ nhất, tập tài nguyên PSFCH thứ hai, và tập tài nguyên PSFCH thứ ba giống nhau.

Theo ví dụ khác, tập tài nguyên PSFCH thứ nhất giống với tập tài nguyên PSFCH thứ hai, và tập tài nguyên PSFCH thứ nhất khác với tập tài nguyên PSFCH thứ ba.

Theo ví dụ khác, tập tài nguyên PSFCH thứ nhất giống với tập tài nguyên PSFCH thứ ba, và tập tài nguyên PSFCH thứ nhất khác với tập tài nguyên PSFCH thứ hai.

Theo ví dụ khác, tập tài nguyên PSFCH thứ nhất, tập tài nguyên PSFCH thứ hai, và tập tài nguyên PSFCH thứ ba khác với nhau.

Theo phương án thực hiện, yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và/hoặc yếu tố miền tần số.

Theo ví dụ, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số.

Theo ví dụ khác nữa, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số.

Trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền tần số, số đơn vị miền tần số bao gồm số đơn vị miền tần số tương ứng với băng thông của nhóm tài nguyên, một phần băng thông, sóng mang, hoặc tổ hợp của chúng.

Theo phương án thực hiện khác, yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và/hoặc yếu tố miền mã.

Theo ví dụ, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực đại tương ứng với dãy mã. Các số cực trị bao gồm số nhỏ nhất và/hoặc số lớn nhất.

Theo ví dụ khác nữa, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số.

Theo ví dụ khác, trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số trên cơ sở thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã.

Thiết bị mạng được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có thể thực hiện các quy trình được thực hiện bởi thiết bị mạng theo phương án thực hiện trên Fig.1. Để tránh lặp lại, phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc phần cứng của thiết bị mạng để triển khai phương án thực hiện trên. Như được minh họa trên Fig.9, thiết bị mạng 500 bao gồm bộ nhớ 501, bộ xử lý 502, đơn vị tần số vô tuyến 503, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 501 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 502. Người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị mạng được minh họa trên Fig.9 không giới hạn thiết bị mạng. Thiết bị mạng có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít thành phần hơn những thành phần được thể hiện trên hình, hoặc một số thành phần có thể được kết hợp với nhau, hoặc có thể có cách bố trí thành phần khác.

Bộ xử lý 502 được cấu hình để: thu nhận nhóm tài nguyên kênh phản hồi vật lý liên kết biên PSFCH tương ứng với mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong một nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên, trong đó tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên bao gồm tài nguyên kênh chia sẻ vật lý liên kết biên PSSCH kênh và/hoặc tài nguyên kênh điều khiển vật lý liên kết biên PSCCH; thiết lập số chỉ mục cho mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất; thiết lập số chỉ mục cho nhóm tài nguyên PSFCH theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai; và cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, một nhóm tài nguyên PSFCH tương ứng với mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong một nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên, số chỉ mục được đặt cho nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất, số chỉ mục được đặt cho nhóm tài nguyên PSFCH theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai, và mối quan hệ ánh xạ được thiết lập giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng và tài nguyên PSFCH, do đó mối quan hệ ánh xạ ngầm định được thiết lập giữa tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và tài nguyên PSFCH. Điều này cung cấp tham chiếu để lựa chọn tài nguyên PSFCH để truyền thông tin phản hồi, và có thể làm giảm hoặc thậm chí loại bỏ xung đột trên tài nguyên PSFCH mà trên đó có nhiều mẫu thông tin phản hồi được truyền đi.

Trên Fig.9, kiến trúc bus có thể bao gồm số lượng bus và cầu nối bất kỳ được kết nối với nhau, cụ thể là để kết nối các mạch khác nhau của một hoặc nhiều bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 502 và bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 501. Kiến trúc bus có thể kết nối thêm với nhiều mạch khác như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp, và mạch quản lý nguồn. Chúng đều được biết đến nhiều trong lĩnh vực nghệ thuật, và do đó không được mô tả thêm. Giao diện bus cung cấp một giao diện. Đơn vị tần số vô tuyến 503 có thể là nhiều thành phần, bao gồm bộ phát và bộ thu phát, và cung cấp các đơn vị để truyền thông với nhiều thiết bị khác trên phương tiện truyền và nhận và gửi dữ liệu dưới sự kiểm soát của bộ xử lý 502. Bộ xử lý 502 chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc bus và xử lý chung, và

bộ nhớ 501 có thể lưu trữ dữ liệu để bộ xử lý 502 sử dụng khi bộ xử lý 502 thực hiện hoạt động.

Có thể tùy chọn, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ xử lý 502, bộ nhớ 501, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 501 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 502. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 502, các quá trình là phương án thực hiện của phương pháp ánh xạ tài nguyên liên kết biên được thể hiện trên Fig.1 và được áp dụng cho thiết bị mạng được thực hiện với cùng các hiệu quả kỹ thuật đạt được. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có khả năng thực hiện các quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của Fig.4. Để tránh lặp lại, phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối để triển khai các phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 600 bao gồm nhưng không giới hạn ở các thành phần như đơn vị tần số vô tuyến 601, mô đun mạng 602, đơn vị đầu ra âm thanh 603, đơn vị đầu vào 604, cảm biến 605, đơn vị hiển thị 606, đơn vị đầu vào của người dùng 607, đơn vị giao diện 608, bộ nhớ 609, bộ xử lý 610, và nguồn điện 611. Người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng cấu trúc thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.10 không giới hạn thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn các thành phần được thể hiện trên hình vẽ, hoặc một số thành phần có thể được kết hợp với nhau, hoặc có thể có cách bố trí thành phần khác. Theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không giới hạn ở điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, thiết bị đầu cuối trong xe, thiết bị đeo được, máy đếm bước đi, và tương tự.

Bộ xử lý 610 được cấu hình dựa trên số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích, nhận từ mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích.

Đơn vị tần số vô tuyến 601 được cấu hình để truyền thông tin phản hồi trên tài nguyên PSFCH đích. Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích bao gồm số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích.

Mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước bao gồm mỗi quan hệ ánh xạ được cấu hình trước giữa số chỉ mục của tài nguyên PSFCH và số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên. Số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên được đặt theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất. Số chỉ mục của tài nguyên PSFCH được đặt theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai. Tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, tài nguyên PSFCH đích tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích có thể được tìm kiếm bằng cách sử dụng mỗi quan hệ ánh xạ được thiết bị mạng đặt trước, và thông tin phản hồi được truyền trên tài nguyên PSFCH đích. Mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước cung cấp mỗi quan hệ ánh xạ ngầm định giữa tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và tài nguyên PSFCH. Tài nguyên PSFCH đích được sử dụng để truyền thông tin phản hồi có thể được chọn dựa trên mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước cụ thể, do đó làm giảm hoặc thậm chí loại bỏ xung đột trên tài nguyên PSFCH mà trên đó có nhiều mẫu thông tin phản hồi được truyền.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện của sáng chế, đơn vị tần số vô tuyến 601 có thể được cấu hình để truyền hoặc nhận tín hiệu trong quá trình truyền/nhận hoặc gọi thông tin. Cụ thể, đơn vị tần số vô tuyến 601 nhận dữ liệu đường xuống từ một trạm gốc và truyền dữ liệu đường xuống cho bộ xử lý 610 để xử lý; và truyền dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Thông thường, đơn vị tần số vô tuyến 601 bao gồm nhưng không giới hạn ở mộtăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, một bộ thu phát, một bộ ghép, một bộ khuếch đại tiếng ồn thấp, một bộ song công, và tương tự. Ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 601 có thể truyền thông thêm với mạng và thiết bị khác bằng cách sử dụng hệ thống truyền thông không dây.

Thiết bị đầu cuối cung cấp cho người dùng quyền truy cập Internet bằng thông rộng không dây bằng cách sử dụng mô đun mạng 602, giúp người dùng gửi hoặc nhận email, duyệt trang web và truy cập phương tiện truyền trực tuyến.

Thiết bị đầu ra âm thanh 603 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh do đơn vị tần số vô tuyến 601 hoặc mô đun mạng 602 nhận được hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 609 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Ngoài ra, đơn vị đầu ra âm thanh 603 có thể cung cấp thêm đầu ra âm thanh (ví dụ: âm thanh nhận được tín hiệu

cuộc gọi hoặc âm thanh nhận được tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 600. Thiết bị đầu ra âm thanh 603 bao gồm loa, một bộ rung, bộ thu, và tương tự.

Đơn vị đầu vào 604 được cấu hình để thu nhận tín hiệu âm thanh hoặc video. Đơn vị đầu vào 604 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 6041 và mi-crô 6042. Bộ xử lý đồ họa 6041 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video thu được bằng thiết bị chụp ảnh (ví dụ: máy ảnh) ở chế độ quay video hoặc chế độ chụp ảnh. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên đơn vị hiển thị 606. Khung hình ảnh được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 6041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 609 (hoặc phương tiện lưu trữ khác) hoặc được truyền bởi đơn vị tần số vô tuyến 601 hoặc mô đun mạng 602. Mi-crô 6042 có thể nhận âm thanh và xử lý âm thanh đó thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi trong chế độ cuộc gọi điện thoại thành định dạng có thể được đơn vị tần số vô tuyến 601 truyền tới một trạm gốc truyền thông di động để xuất ra.

Thiết bị đầu cuối 600 còn bao gồm ít nhất một cảm biến 605, ví dụ: cảm biến quang học, cảm biến chuyển động, và các cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang học bao gồm một cảm biến ánh sáng xung quanh và một cảm biến tiệm cận. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của tấm hiển thị 6061 dựa trên cường độ ánh sáng xung quanh. Khi thiết bị đầu cuối 600 di chuyển đến gần tai, cảm biến tiệm cận có thể tắt tấm hiển thị 6061 và/hoặc đèn nền. Là cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc kế có thể phát hiện độ lớn của gia tốc theo mọi hướng (thường là ba trục), có thể phát hiện độ lớn và hướng của trọng lực khi thiết bị đầu cuối đứng yên, và có thể được áp dụng để nhận dạng tư thế (ví dụ: chuyển đổi chế độ ngang/dọc, trò chơi liên quan hoặc hiệu chuẩn tư thế từ kế) của thiết bị đầu cuối, chức năng liên quan đến nhận dạng rung (ví dụ: máy đếm bước chân hoặc thao tác gõ phím) hoặc tương tự. Cảm biến 605 có thể bao gồm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến móng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, ảm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại hoặc tương tự. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Đơn vị hiển thị 606 được cấu hình để hiển thị thông tin do người dùng nhập vào hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Đơn vị hiển thị 606 có thể bao gồm tấm hiển thị 6061, và tấm hiển thị 6061 có thể được cấu hình ở dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), đi-ốt phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), hoặc tương tự.

Đơn vị đầu vào của người dùng 607 có thể được cấu hình để thu nhận thông tin số hoặc ký tự đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu chính liên quan đến cài đặt người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, đơn vị đầu vào của người dùng 607 bao gồm tấm cảm ứng 6071 và các đơn vị đầu vào khác 6072. Tấm cảm ứng 6071, còn được gọi là màn hình cảm ứng, có thể thu thập thao tác chạm do người dùng thực hiện trên hoặc gần tấm cảm ứng 6071 (ví dụ: thao tác do người dùng thực hiện trên tấm cảm ứng 6071 hoặc gần tấm cảm ứng 6071 bằng cách sử dụng ngón tay hoặc bất kỳ vật dụng hoặc phụ kiện thích hợp bất kỳ như bút cảm ứng). Tấm cảm ứng 6071 có thể bao gồm hai bộ phận: thiết bị phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Thiết bị phát hiện chạm phát hiện hướng chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu do thao tác chạm mang lại và truyền tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ thiết bị phát hiện cảm ứng, chuyển thông tin cảm ứng thành tọa độ tiếp xúc, truyền tọa độ tiếp xúc đến bộ xử lý 610, nhận lệnh do bộ xử lý 610 truyền, và thực hiện lệnh. Ngoài ra, tấm cảm ứng 6071 có thể được thực hiện với nhiều loại, ví dụ, loại điện trở, loại điện dung, loại hồng ngoại, và loại sóng âm bề mặt. Ngoài tấm cảm ứng 6071, đơn vị đầu vào của người dùng 607 có thể bao gồm thêm các thiết bị đầu vào khác 6072. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 6072 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím vật lý, phím chức năng (cụ thể như phím điều chỉnh âm lượng hoặc phím bật/tắt), bi xoay, chuột, và cần điều khiển. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Hơn nữa, tấm cảm ứng 6071 có thể phủ tấm hiển thị 6061. Sau khi phát hiện thao tác chạm trên hoặc gần tấm cảm ứng 6071, tấm cảm ứng 6071 truyền hoạt động cảm ứng tới bộ xử lý 610 để xác định loại sự kiện chạm. Sau đó, bộ xử lý 610 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên tấm hiển thị 6061 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Trên Fig.10, tấm cảm ứng 6071 và tấm hiển thị 6061 đóng vai trò là hai thành phần riêng biệt để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, theo phương án thực hiện, tấm cảm ứng 6071 và tấm hiển thị 6061 có thể được tích hợp để triển khai các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối, nhưng không giới hạn.

Đơn vị giao diện 608 là giao diện kết nối thiết bị bên ngoài với thiết bị đầu cuối 600. Ví dụ: thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng nguồn ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng để kết nối thiết bị có mô đun nhận dạng, cổng vào/ra âm thanh (Input/Output, I/O), cổng I/O

video, cổng tai nghe, v.v... Đơn vị giao diện 608 có thể được cấu hình để tiếp nhận đầu vào (ví dụ, thông tin dữ liệu và nguồn điện) từ thiết bị bên ngoài, và truyền đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều phần tử trong thiết bị đầu cuối 600; hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 600 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 609 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và nhiều dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 609 chủ yếu có thể bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, chương trình ứng dụng theo yêu cầu của ít nhất một chức năng (ví dụ: chức năng phát âm thanh hoặc chức năng phát hình ảnh) và tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (ví dụ: dữ liệu âm thanh hoặc danh bạ điện thoại) được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động. Ngoài ra, bộ nhớ 609 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ bất biến, ví dụ, ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ hoặc thiết bị nhớ flash, hoặc thiết bị lưu trữ trạng thái rắn bất biến khác.

Bộ xử lý 610 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối, và được kết nối với tất cả các thành phần của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng các giao diện và đường truyền khác nhau. Bằng cách chạy hoặc thực hiện chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trong bộ nhớ 609 và gọi dữ liệu được lưu trong bộ nhớ 609, bộ xử lý 610 thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị đầu cuối và xử lý dữ liệu, để thực hiện giám sát tổng thể trên thiết bị đầu cuối thiết bị. Bộ xử lý 610 có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị xử lý. Có thể tùy chọn, bộ xử lý 610 có thể tích hợp bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng, và tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý truyền thông không dây. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem có thể không được tích hợp trong bộ xử lý 610.

Thiết bị đầu cuối 600 có thể bao gồm thêm nguồn điện 611 (ví dụ: pin) cung cấp năng lượng cho từng thành phần. Có thể tùy chọn, nguồn điện 611 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 610 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn, để thực hiện các chức năng như quản lý sạc, quản lý xả, và quản lý tiêu thụ điện năng bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 600 bao gồm một số mô đun chức năng không được minh họa. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Có thể tùy chọn, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý 610, bộ nhớ 609, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 609 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 610. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 610, các quy trình của phương án thực hiện truyền tài nguyên liên kết biên được thực hiện, với cùng các hiệu ứng kỹ thuật đạt được. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các quá trình của phương án thực hiện truyền tài nguyên liên kết biên được áp dụng cho thiết bị đầu cuối hoặc phương án thực hiện ánh xạ tài nguyên liên kết biên được áp dụng cho thiết bị mạng được thực hiện với cùng một hiệu quả kỹ thuật đạt được. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây. Phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, viết tắt là ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, viết tắt là RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Phương pháp truyền tài nguyên liên kết biên, thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối, và phương tiện lưu trữ trong các phương án thực hiện nêu trên có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông 5G và các hệ thống truyền thông tiếp theo, nhưng không giới hạn.

Các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả theo tiến trình. Đối với phần giống nhau hoặc tương tự giữa các phương án thực hiện khác nhau, có thể thực hiện tham chiếu giữa các phương án thực hiện. Mỗi phương án thực hiện tập trung vào sự khác biệt so với các phương án thực hiện khác. Đối với nội dung liên quan của phương án thực hiện của thiết bị đầu cuối, phương án thực hiện của thiết bị mạng và phương án thực hiện của phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, tham khảo mô tả của các phương án thực hiện.

Cần lưu ý rằng trong bản mô tả này, thuật ngữ “gồm có”, “bao gồm”, hoặc bất kỳ biến thể nào khác của chúng nhằm bao hàm sự bao gồm không loại trừ, để một tiến trình, một phương pháp, một sản phẩm hoặc một thiết bị bao gồm danh sách các yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố đó mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm thêm các yếu tố vốn có trong tiến trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không có nhiều ràng buộc hơn, một phần tử đứng trước “bao gồm

một...” không loại trừ sự tồn tại của các phần tử giống hệt nhau khác trong tiến trình, phương pháp, mục hoặc thiết bị bao gồm phần tử đó.

Theo mô tả trên đây, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ ràng rằng, các phương pháp trong các phương án thực hiện nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm kết hợp với nền tảng phần cứng chung cần thiết, và chắc chắn có thể được triển khai theo cách khác sử dụng phần cứng. Tuy nhiên, trong hầu hết các trường hợp, cách thực hiện bằng phần mềm kết hợp với nền tảng phần cứng là cách triển khai được ưu tiên hơn. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản hoặc một phần đóng góp vào kỹ thuật trước đây có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ (cụ thể như ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang) và bao gồm một số lệnh để lệnh cho thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, máy điều hòa không khí, thiết bị mạng hoặc loại tương tự) để thực hiện các phương pháp được mô tả trong các phương án thực hiện của sáng chế.

Các khía cạnh khác nhau của sáng chế được mô tả ở trên liên quan đến sơ đồ và/hoặc sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án thực hiện của sáng chế. Cần hiểu rằng mỗi khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối và tổ hợp của các khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối có thể được thực hiện bằng các chương trình hoặc lệnh. Các chương trình hoặc lệnh này có thể được cung cấp cho bộ xử lý của máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, hoặc thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình khác để tạo ra bộ máy, để các chương trình hoặc lệnh được thực thi bởi bộ xử lý của máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình khác bộ thực hiện một chức năng/hành động cụ thể trong một hoặc nhiều khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối. Bộ xử lý có thể là nhưng không giới hạn ở bộ xử lý đa năng, bộ xử lý chuyên dụng, bộ xử lý ứng dụng đặc biệt, hoặc mạch logic có thể lập trình trường. Có thể hiểu thêm rằng mỗi khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối và tổ hợp của các khối trong sơ đồ và/hoặc sơ đồ khối có thể được thực hiện theo cách khác bởi phần cứng chuyên dụng thực hiện một chức năng hoặc hành động cụ thể, hoặc có thể được triển khai bằng sự kết hợp của phần cứng chuyên dụng và lệnh máy tính.

Các phương án thực hiện của sáng chế trên đây được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án thực hiện cụ

thể đã được mô tả trên đây. Các phương án thực hiện được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa, để người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ và làm theo, và mọi thay đổi, cải biến dựa trên nguyên tắc của sáng chế vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp ánh xạ tài nguyên liên kết biên, được áp dụng cho thiết bị mạng, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

thu nhận nhóm tài nguyên kênh phản hồi vật lý liên kết biên (Physical Sidelink Feedback Channel, PSFCH) tương ứng với mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên, trong đó tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên bao gồm tài nguyên kênh chia sẻ vật lý liên kết biên (Physical Sidelink Shared Channel, PSSCH) và/hoặc tài nguyên kênh điều khiển vật lý liên kết biên (Physical Sidelink Control Channel, PSCCH);

thiết lập số chỉ mục cho mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất;

thiết lập số chỉ mục cho nhóm tài nguyên PSFCH theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai; và

cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên; trong đó mối quan hệ ánh xạ được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để chọn tài nguyên PSFCH đích có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên đích kênh truyền vật lý liên kết biên;

trong đó yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và/hoặc yếu tố miền tần số; và

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số;

trong đó yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và/hoặc yếu tố miền mã; và

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã, trong đó các số cực trị bao gồm số nhỏ nhất và/hoặc số lớn nhất;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số trên cơ sở thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền tần số, số đơn vị miền tần số bao gồm số đơn vị miền tần số tương ứng với băng thông của nhóm tài nguyên, một phần băng thông, sóng mang, hoặc tổ hợp của chúng.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó số tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên là P , trong đó P là số nguyên dương; và

cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên bao gồm:

cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $(\sum_{k=1}^{k=i-1} N_k)$ đến thứ $(\sum_{k=1}^{k=i} N_k)$, trong đó

tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i tương ứng với N_i tài nguyên PSFCH, i, k, N_k , và N_i là các số nguyên không âm, và $1 \leq i \leq P$.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó số tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên là P , trong đó P là số nguyên dương; và

cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên bao gồm:

cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $((i-1) \times N + 1)$ đến thứ $(i \times N)$, trong

đó mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với N tài nguyên PSFCH, N là số nguyên dương, i là số nguyên không âm, và $1 \leq i \leq P$.

5. Phương pháp truyền tài nguyên liên kết biên, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

thu nhận số chỉ mục của tài nguyên kênh phản hồi vật lý liên kết biên PSFCH, từ mối quan hệ ánh xạ đặt trước, tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích, dựa trên số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích; và

truyền thông tin phản hồi trên tài nguyên (PSFCH) đích, trong đó số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích bao gồm số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích, trong đó

mối quan hệ ánh xạ đặt trước bao gồm mối quan hệ ánh xạ được cấu hình trước giữa số chỉ mục của tài nguyên PSFCH và số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên, số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên được đặt theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH được đặt theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai, và tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được;

trong đó yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và/hoặc yếu tố miền tần số; và

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số;

trong đó yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và/hoặc yếu tố miền mã; và

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã, trong đó các số cực trị bao gồm số nhỏ nhất và/hoặc số lớn nhất;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc

thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số trên cơ sở thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó

tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số đơn vị miền tần số bất kỳ trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được;

hoặc

tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số đơn vị miền tần số lớn nhất trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được;

hoặc

tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số đơn vị miền tần số nhỏ nhất trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được;

hoặc

tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số đơn vị miền tần số gần nhất với giá trị trung bình của số đơn vị miền tần số trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được;

hoặc

tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số chỉ mục lớn nhất trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được;

hoặc

tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số chỉ mục nhỏ nhất trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó trong trường hợp quá trình truyền phát đơn hướng được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích,

số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là $S1$, và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích bao gồm số chỉ mục $S2$ của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, trong đó

$S1$ là số nguyên dương, và $S2$ là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng $S1$.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó

số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích bao gồm ít nhất một số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $n1$ tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, trong đó $n1 = [\text{mã nhận dạng thiết bị}] \bmod [S1]$.

9. Phương pháp theo điểm 5, trong đó trong trường hợp quá trình truyền phát theo nhóm được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích và thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác chiếm cùng tài nguyên PSFCH,

số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là $S3$, và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, trong đó

$S3$ là số nguyên dương.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó

trong trường hợp $S3$ lớn hơn 1, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $n2$ tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, trong đó $n2 = [\text{mã nhận dạng thiết bị}] \bmod [S3]$.

11. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 10, trong đó mã nhận dạng thiết bị bao gồm một trong những thành phần:

ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối, ít nhất một phần của số nhận dạng phát theo nhóm của thiết bị đầu cuối, ít nhất là một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối và ít nhất là một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, và mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng phát theo nhóm của thiết bị đầu cuối và ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối.

12. Phương pháp theo điểm 5, trong đó trong trường hợp quá trình truyền phát theo nhóm được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích và thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác chiếm các tài nguyên PSFCH khác nhau,

số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là $S4$, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $n3$ tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, và $n3 = [\text{mã nhận dạng thiết bị thứ nhất}] \bmod [S4]$, trong đó

$S4$ là số nguyên dương.

13. Phương pháp theo điểm 5, trong đó, trong trường hợp quá trình truyền phát theo nhóm được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích và thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác chiếm các tài nguyên PSFCH khác nhau,

số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là $S5$, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $n4$ tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, và $n4 = ([\text{mã nhận dạng thiết bị thứ nhất}] \bmod [S5]) \times Y + [\text{mã nhận dạng thiết bị thứ hai}] \bmod [Y]$, trong đó

$S5$ là số nguyên dương, Y là thông số cấu hình, và Y là số nguyên dương.

14. Phương pháp theo điểm 12 hoặc 13, trong đó mã nhận dạng thiết bị thứ nhất bao gồm:

ít nhất một phần của số nhận dạng trong nhóm của thiết bị đầu cuối.

15. Phương pháp theo điểm 13, trong đó mã nhận dạng thiết bị thứ hai bao gồm một trong các mã sau:

ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối, ít nhất một phần của số nhận dạng phát theo nhóm của thiết bị đầu cuối, ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối và ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, và mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng nhóm của thiết bị đầu cuối và ít nhất một phần số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối.

16. Phương pháp theo điểm 5, trong đó

tập tài nguyên PSFCH thứ nhất, tập tài nguyên PSFCH thứ hai, và tập tài nguyên PSFCH thứ ba giống nhau;

hoặc

tập tài nguyên PSFCH thứ nhất giống với tập tài nguyên PSFCH thứ hai, và tập tài nguyên PSFCH thứ nhất khác với tập tài nguyên PSFCH thứ ba;

hoặc

tập tài nguyên PSFCH thứ nhất giống với tập tài nguyên PSFCH thứ ba, và tập tài nguyên PSFCH thứ nhất khác với tập tài nguyên PSFCH thứ hai;

hoặc

tập tài nguyên PSFCH thứ nhất, tập tài nguyên PSFCH thứ hai, và tập tài nguyên PSFCH thứ ba khác nhau, trong đó

tập tài nguyên PSFCH thứ nhất bao gồm tài nguyên PSFCH được sử dụng bởi quá trình truyền phát đơn hướng và có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên

kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, tài nguyên PSFCH thứ hai bao gồm tài nguyên PSFCH được sử dụng chung bởi các thiết bị đầu cuối trong quá trình truyền phát theo nhóm và có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, và tập tài nguyên PSFCH thứ ba bao gồm tài nguyên PSFCH được sử dụng bởi mỗi thiết bị đầu cuối trong quá trình truyền phát theo nhóm và có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước.

17. Phương pháp theo điểm 5, trong đó trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền tần số, số đơn vị miền tần số bao gồm số đơn vị miền tần số tương ứng với băng thông của nhóm tài nguyên, một phần băng thông, sóng mang, hoặc tổ hợp của chúng.

18. Thiết bị mạng, bao gồm:

mô đun thu nhận, được cấu hình để nhận nhóm tài nguyên kênh phản hồi vật lý liên kết biên (PSFCH) tương ứng với mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên, trong đó tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên bao gồm tài nguyên kênh chia sẻ vật lý liên kết biên (PSSCH) và/hoặc tài nguyên kênh điều khiển vật lý liên kết biên (PSCCH);

mô đun thiết lập thứ nhất, được cấu hình để thiết lập số chỉ mục cho mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất;

mô đun thiết lập thứ hai, được cấu hình để thiết lập số chỉ mục cho nhóm tài nguyên PSFCH theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai; và

mô đun cấu hình, được cấu hình để cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên; trong đó mối quan hệ ánh xạ được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để chọn tài nguyên PSFCH đích có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên đích kênh truyền vật lý liên kết biên;

trong đó yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và/hoặc yếu tố miền tần số; và

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số;

trong đó yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và/hoặc yếu tố miền mã; và

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã, trong đó các số cực trị bao gồm số nhỏ nhất và/hoặc số lớn nhất;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số trên cơ sở thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã.

19. Thiết bị mạng theo điểm 18, trong đó trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền tần số, số đơn vị miền tần số bao gồm số đơn vị miền tần số tương ứng với băng thông của nhóm tài nguyên, một phần băng thông, sóng mang, hoặc tổ hợp của chúng.

20. Thiết bị mạng theo điểm 18, trong đó số tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên là P , trong đó P là số nguyên dương; và

mô đun cấu hình được cấu hình chuyên biệt để:

cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $(\sum_{k=1}^{k=i-1} N_k)$ đến thứ $(\sum_{k=1}^{k=i} N_k)$, trong đó

tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i tương ứng với N_i tài nguyên PSFCH, i, k, N_k , và N_i là các số nguyên không âm, và $1 \leq i \leq P$.

21. Thiết bị mạng theo điểm 18, trong đó số tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên trong nhóm tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên là P , trong đó P là số nguyên dương; và

mô đun cấu hình được cấu hình chuyên biệt để:

cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên thứ i và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $((i - 1) \times N + 1)$ đến thứ $(i \times N)$, trong đó mỗi tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với N tài nguyên PSFCH, N là số nguyên dương, i là số nguyên không âm, và $1 \leq i \leq P$.

22. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun tìm kiếm, được cấu hình để thu nhận số chỉ mục của tài nguyên kênh phản hồi vật lý liên kết biên PSFCH, từ mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích, dựa trên số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích,; và

mô đun phản hồi, được cấu hình để truyền thông tin phản hồi trên tài nguyên PSFCH đích, trong đó số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích bao gồm số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích, trong đó

mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước bao gồm mỗi quan hệ ánh xạ được cấu hình trước giữa số chỉ mục của tài nguyên PSFCH và số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên, số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên được đặt theo thứ tự đặt trước thứ nhất của yếu tố tài nguyên thứ nhất, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH được đặt theo thứ tự đặt trước thứ hai của yếu tố tài nguyên thứ hai, và tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được;

trong đó yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và/hoặc yếu tố miền tần số; và

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền thời gian và yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ nhất bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền thời gian hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền thời gian trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số;

trong đó yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và/hoặc yếu tố miền mã; và

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã, trong đó các số cực trị bao gồm số nhỏ nhất và/hoặc số lớn nhất;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy

mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã trên cơ sở thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số;

hoặc

trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ hai bao gồm yếu tố miền tần số và yếu tố miền mã, thứ tự đặt trước thứ hai bao gồm thứ tự tăng dần của số đơn vị miền tần số hoặc thứ tự giảm dần của số đơn vị miền tần số trên cơ sở thứ tự tăng dần của số cực trị tương ứng với dãy mã hoặc thứ tự giảm dần của số cực trị tương ứng với dãy mã.

23. Thiết bị đầu cuối theo điểm 22, trong đó

tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số đơn vị miền tần số bất kỳ trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được;

hoặc

tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số đơn vị miền tần số lớn nhất trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được;

hoặc

tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số đơn vị miền tần số nhỏ nhất trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được;

hoặc

tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số đơn vị miền tần số gần nhất với giá trị trung bình của số đơn vị miền tần số trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được;

hoặc

tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số chỉ mục lớn nhất trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được;

hoặc

tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích là tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên có số chỉ mục nhỏ nhất trong số các tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên tương ứng với thông tin nhận được.

24. Thiết bị đầu cuối theo điểm 22, trong đó trong trường hợp quá trình truyền phát đơn hướng được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích,

số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là $S1$, và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích bao gồm số chỉ mục $S2$ của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, trong đó

$S1$ là số nguyên dương, và $S2$ là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng $S1$.

25. Thiết bị đầu cuối theo điểm 24, trong đó

số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích bao gồm ít nhất một số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $n1$ tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, trong đó $n1 = [\text{mã nhận dạng thiết bị}] \bmod [S1]$.

26. Thiết bị đầu cuối theo điểm 22, trong đó trong trường hợp quá trình truyền phát theo nhóm được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích và thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác chiếm cùng tài nguyên PSFCH,

số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là $S3$, và số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, trong đó

S3 là số nguyên dương.

27. Thiết bị đầu cuối theo điểm 26, trong đó

trong trường hợp S3 lớn hơn 1, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ n_2 tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, trong đó $n_2 = [\text{mã nhận dạng thiết bị}] \bmod [S3]$.

28. Thiết bị đầu cuối theo điểm 25 hoặc 27, trong đó mã nhận dạng thiết bị bao gồm một trong những thành phần:

ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối, ít nhất một phần của số nhận dạng phát theo nhóm của thiết bị đầu cuối, ít nhất là một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối và ít nhất là một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, và mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng phát theo nhóm của thiết bị đầu cuối và ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối.

29. Thiết bị đầu cuối theo điểm 22, trong đó trong trường hợp quá trình truyền phát theo nhóm được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích và thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác chiếm các tài nguyên PSFCH khác nhau,

số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là S4, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ n_3 tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, và $n_3 = [\text{mã nhận dạng thiết bị thứ nhất}] \bmod [S4]$, trong đó

S4 là số nguyên dương.

30. Thiết bị đầu cuối theo điểm 22, trong đó, trong trường hợp quá trình truyền phát theo nhóm được thực hiện trên tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích và thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác chiếm các tài nguyên PSFCH khác nhau,

số chỉ mục của tài nguyên PSFCH tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước là $S5$, số chỉ mục của tài nguyên PSFCH đích là số chỉ mục của tài nguyên PSFCH thứ $n4$ tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, và $n4 = ([\text{mã nhận dạng thiết bị thứ nhất}] \bmod [S5]) \times Y + [\text{mã nhận dạng thiết bị thứ hai}] \bmod [Y]$, trong đó

$S5$ là số nguyên dương, Y là thông số cấu hình, và Y là số nguyên dương.

31. Thiết bị đầu cuối theo điểm 29 hoặc 30, trong đó mã nhận dạng thiết bị thứ nhất bao gồm:

ít nhất một phần của số nhận dạng trong nhóm của thiết bị đầu cuối.

32. Thiết bị đầu cuối theo điểm 30, trong đó mã nhận dạng thiết bị thứ hai bao gồm một trong các mã sau:

ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối, ít nhất một phần của số nhận dạng phát theo nhóm của thiết bị đầu cuối, ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối và ít nhất một phần của số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối, và mã ghép bao gồm ít nhất một phần của số nhận dạng nhóm của thiết bị đầu cuối và ít nhất một phần số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền tương ứng với thiết bị đầu cuối.

33. Thiết bị đầu cuối theo điểm 22, trong đó

tập tài nguyên PSFCH thứ nhất, tập tài nguyên PSFCH thứ hai, và tập tài nguyên PSFCH thứ ba giống nhau;

hoặc

tập tài nguyên PSFCH thứ nhất giống với tập tài nguyên PSFCH thứ hai, và tập tài nguyên PSFCH thứ nhất khác với tập tài nguyên PSFCH thứ ba;

hoặc

tập tài nguyên PSFCH thứ nhất giống với tập tài nguyên PSFCH thứ ba, và tập tài nguyên PSFCH thứ nhất khác với tập tài nguyên PSFCH thứ hai;

hoặc

tập tài nguyên PSFCH thứ nhất, tập tài nguyên PSFCH thứ hai, và tập tài nguyên PSFCH thứ ba khác nhau, trong đó

tập tài nguyên PSFCH thứ nhất bao gồm tài nguyên PSFCH được sử dụng bởi quá trình truyền phát đơn hướng và có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, tài nguyên PSFCH thứ hai bao gồm tài nguyên PSFCH được sử dụng chung bởi các thiết bị đầu cuối trong quá trình truyền phát theo nhóm và có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước, và tập tài nguyên PSFCH thứ ba bao gồm tài nguyên PSFCH được sử dụng bởi mỗi thiết bị đầu cuối trong quá trình truyền phát theo nhóm và có số chỉ mục tương ứng với số chỉ mục của tài nguyên kênh truyền vật lý liên kết biên đích trong mỗi quan hệ ánh xạ đặt trước.

34. Thiết bị đầu cuối theo điểm 22, trong đó trong trường hợp yếu tố tài nguyên thứ nhất bao gồm yếu tố miền tần số, số đơn vị miền tần số bao gồm số đơn vị miền tần số tương ứng với băng thông của nhóm tài nguyên, một phần băng thông, sóng mang, hoặc tổ hợp của chúng.

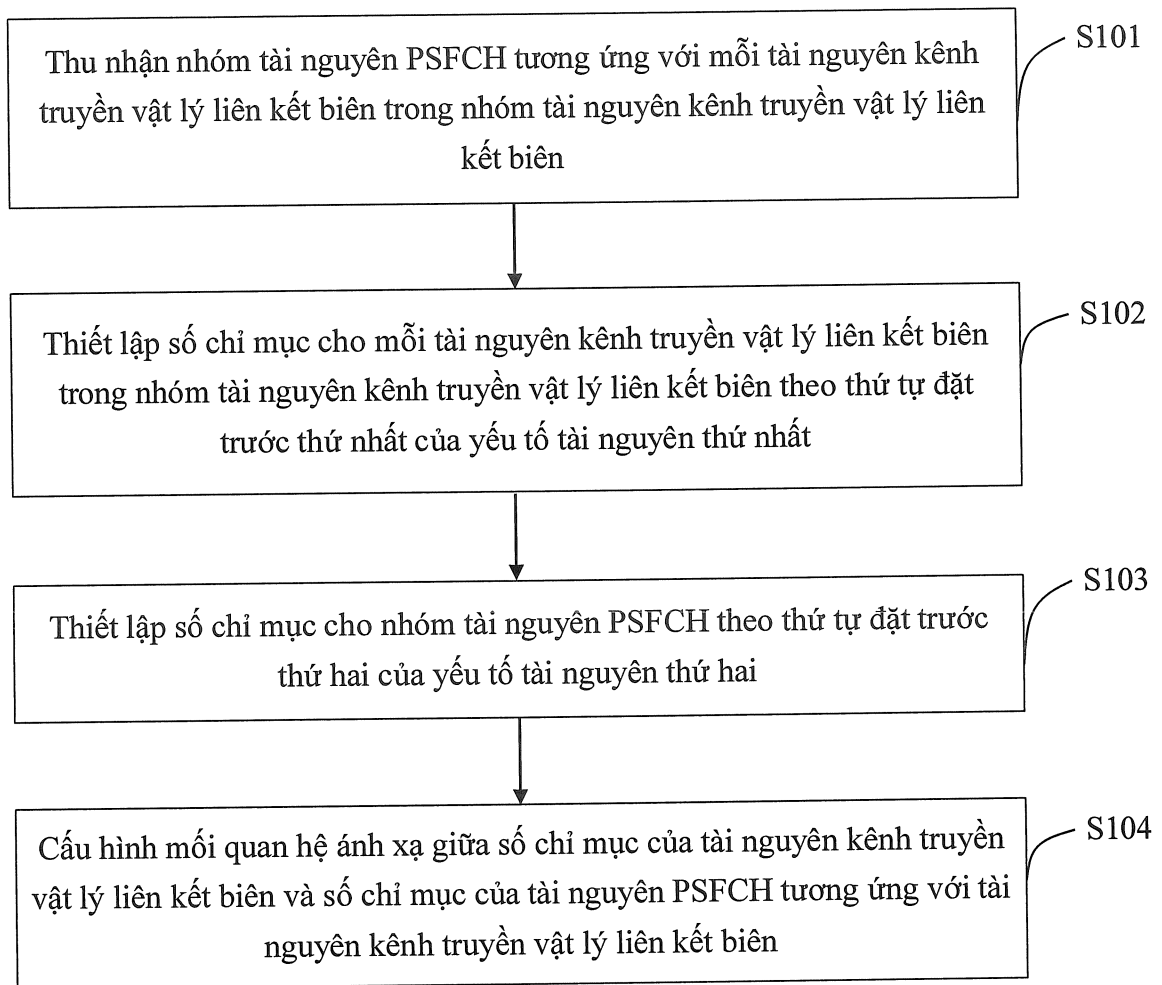


Fig.1

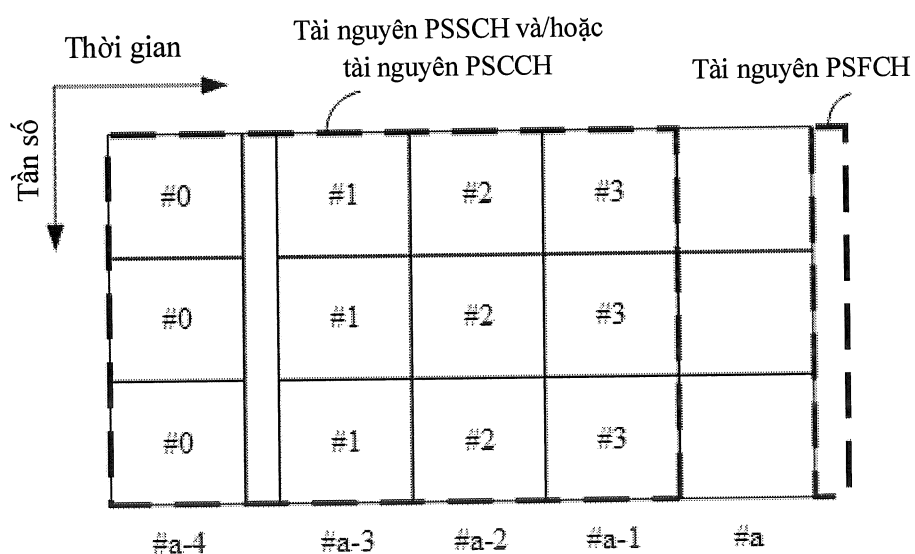


Fig.2

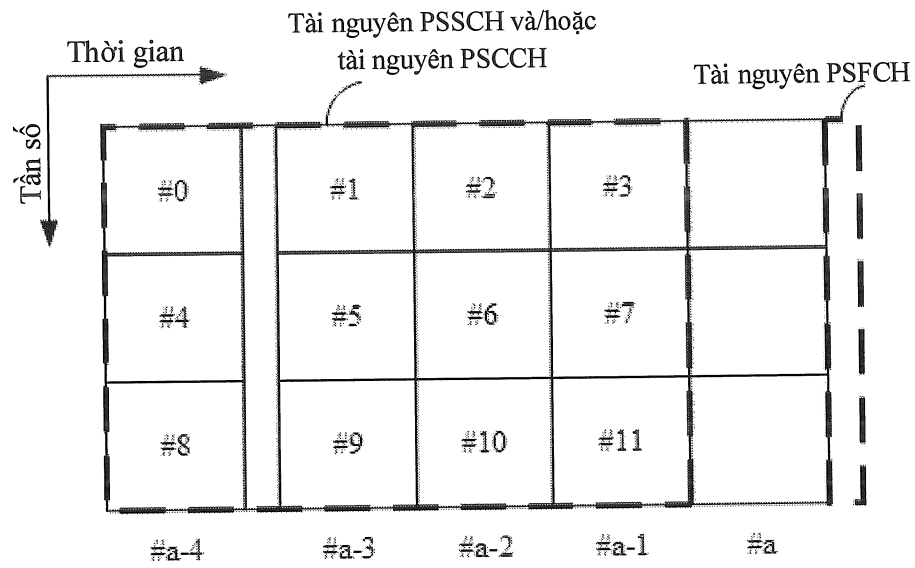


Fig.3

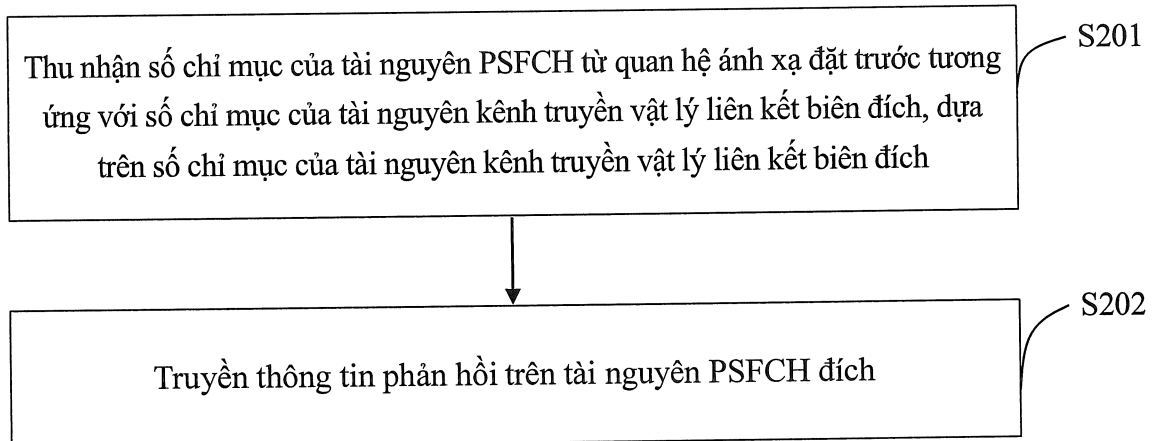


Fig.4

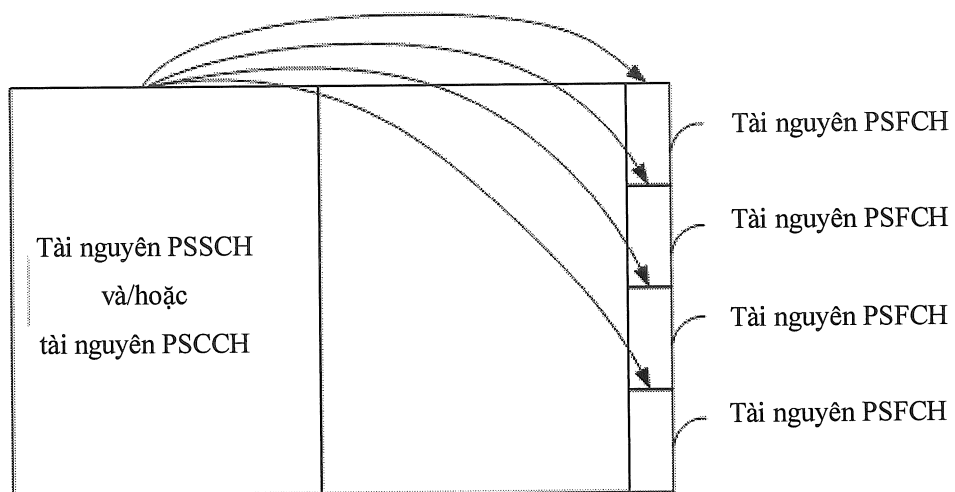


Fig.5

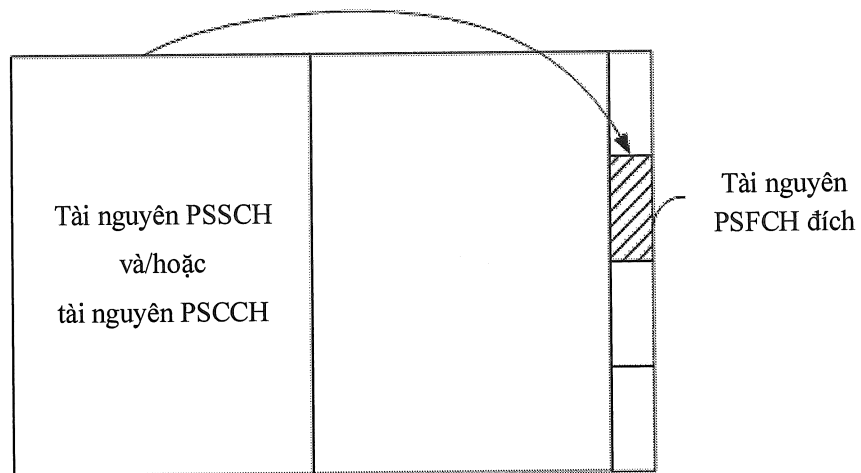


Fig.6

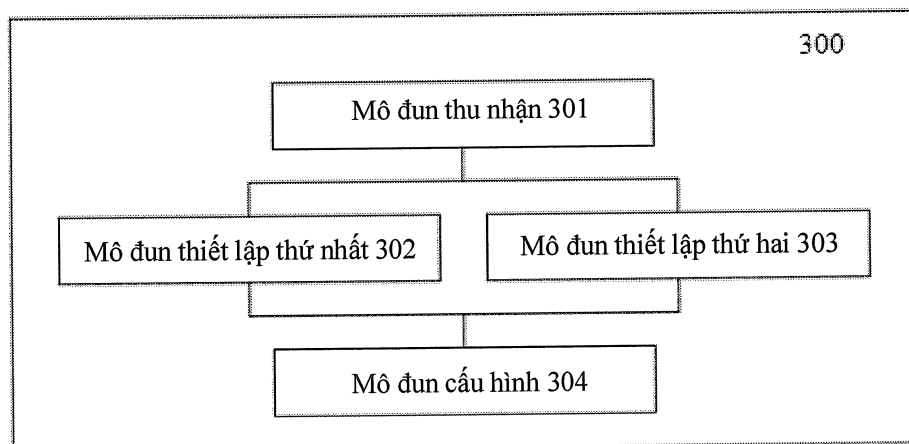


Fig.7

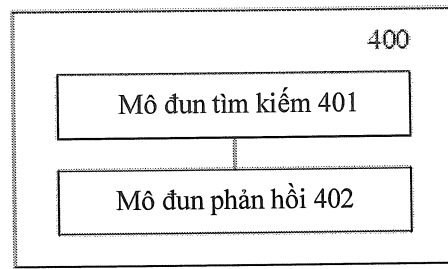


Fig.8

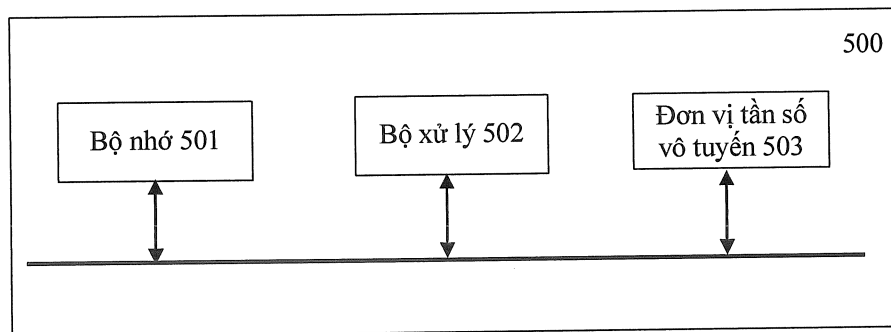


Fig.9

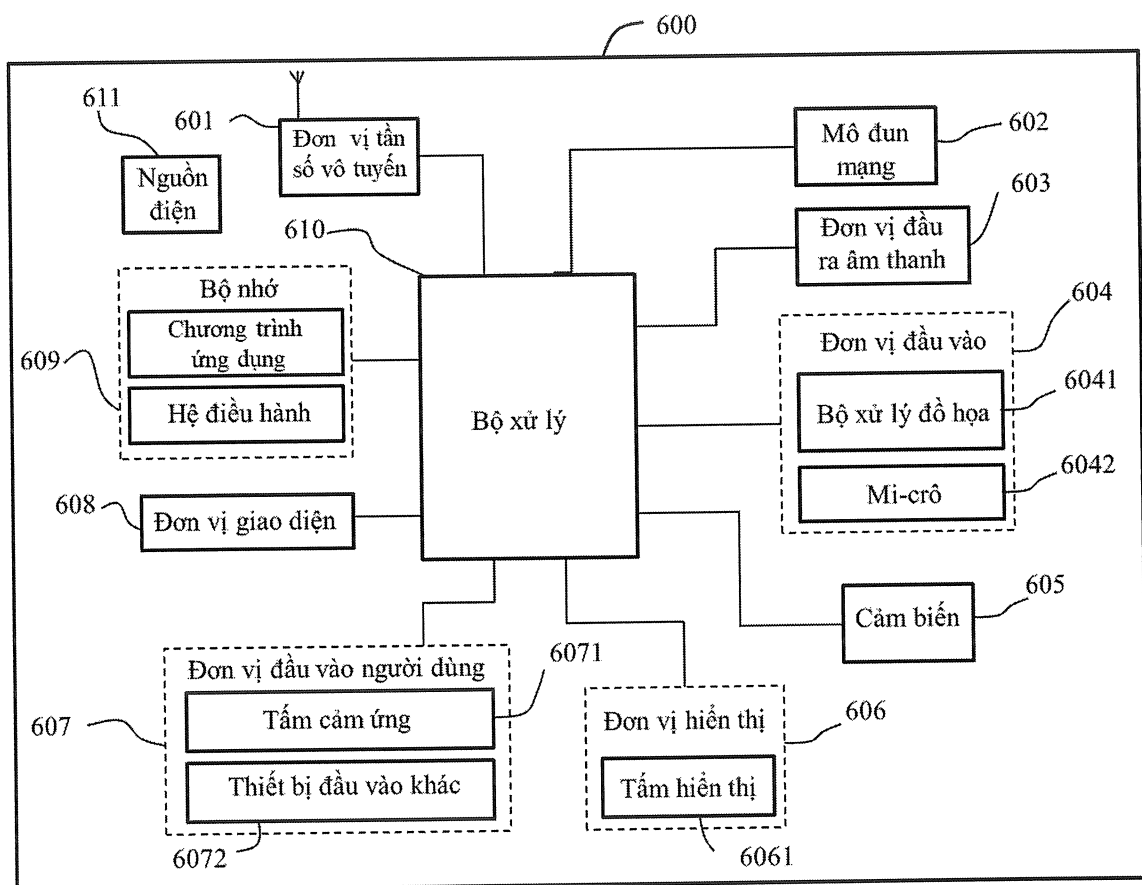


Fig.10