



(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)



1-0053872

(51)^{2021.01} H04W 74/08; H04L 1/16

(13) B

(21) 1-2022-05211

(22) 08/02/2021

(86) PCT/CN2021/076039 08/02/2021

(87) WO2021/160093 19/08/2021

(30) 202010095210.9 14/02/2020 CN

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/10/2022 415A

(73) VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. (CN)

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

(72) JI, Zichao (CN); PENG, Shuyan (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN TRUYỀN ĐƯỜNG BÊN VÀ THIẾT BỊ ĐẦU
CUỐI TRUYỀN

(21) 1-2022-05211

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển truyền đường bên và thiết bị đầu cuối truyền, trong đó phương pháp của phía bên thiết bị đầu cuối truyền bao gồm: xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không; và thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, trong đó thao tác thứ nhất bao gồm ít nhất một hoạt động trong số chọn lại tài nguyên, điều chỉnh kiểu điều chế và mã hóa MCS và điều chỉnh công suất.

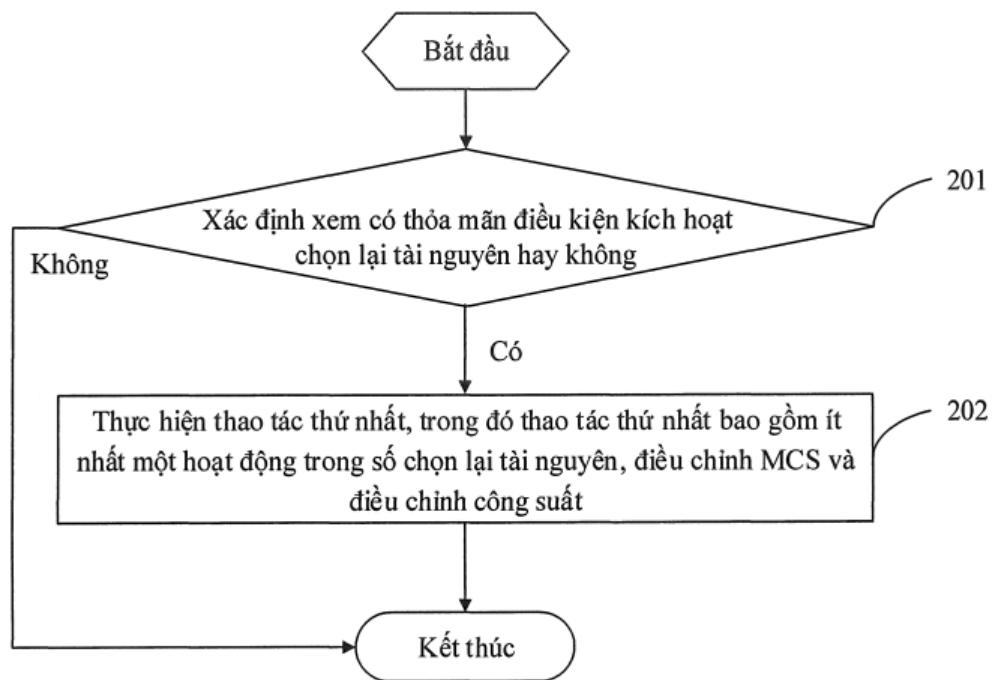


Fig.5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể hơn là đến phương pháp điều khiển truyền đường bên và thiết bị đầu cuối truyền.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong đường bên (Sidelink, SL), các thiết bị đầu cuối có thể tự động chọn tài nguyên truyền dựa trên hoạt động giám sát kênh. Do độ không chính xác trong kết quả giám sát kênh của thiết bị đầu cuối và tính ngẫu nhiên khi chọn tài nguyên của thiết bị đầu cuối, các tài nguyên truyền do nhiều thiết bị đầu cuối truyền (TX UE) chọn có thể xảy ra xung đột và dẫn đến việc thiết bị đầu cuối nhận (RX UE) không thể giải điều chế các tín hiệu của TX UE.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế này cung cấp phương pháp điều khiển truyền đường bên, thiết bị đầu cuối truyền và thiết bị đầu cuối nhận để giải quyết vấn đề kỹ thuật tồn tại trong lĩnh vực kỹ thuật trước đây.

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

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế này cung cấp phương pháp điều khiển truyền đường bên áp dụng cho thiết bị đầu cuối truyền và bao gồm:

xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không; và

thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, trong đó thao tác thứ nhất bao gồm ít nhất một hoạt động trong số chọn lại tài nguyên, điều chỉnh kiểu điều chế và mã hóa MCS và điều chỉnh công suất.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế này cung cấp phương pháp điều khiển truyền đường bên áp dụng cho thiết bị đầu cuối nhận và bao gồm:

xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên kết quả giám sát kênh; và

trong trường hợp tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất xảy ra xung đột tài nguyên, gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất, trong đó thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một nội dung trong số thông tin xung đột tài nguyên và thông tin kích hoạt chọn lại tài nguyên.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế này cung cấp thiết bị đầu cuối truyền bao gồm:

mô-đun phán đoán được cấu hình để xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không; và

mô-đun thực hiện được cấu hình để thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, trong đó thao tác thứ nhất bao gồm ít nhất một hoạt động trong số chọn lại tài nguyên, điều chỉnh kiểu điều chế và mã hóa MCS và điều chỉnh công suất.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế này cung cấp thiết bị đầu cuối nhận bao gồm:

mô-đun phán đoán được cấu hình để xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên kết quả giám sát kênh; và

mô-đun gửi được cấu hình để: trong trường hợp tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất xảy ra xung đột tài nguyên, gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất, trong đó thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một nội dung trong số thông tin xung đột tài nguyên và thông tin kích hoạt chọn lại tài nguyên.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án của sáng chế này cung cấp thiết bị đầu cuối truyền bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước trong phương pháp điều khiển truyền đường bên theo khía cạnh thứ nhất trong các phương án của sáng chế này sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án của sáng chế này cung cấp thiết bị đầu cuối nhận bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước trong phương pháp điều khiển truyền đường bên theo khía cạnh thứ hai trong các phương án của sáng chế này sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ bảy, một phương án của sáng chế này còn cung cấp phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được có lưu trữ chương trình máy tính. Khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước trong phương pháp điều khiển truyền đường bên theo khía cạnh thứ nhất trong các phương án của sáng chế này sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ tám, một phương án của sáng chế này còn cung cấp phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được có lưu trữ chương trình máy tính. Khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước trong phương pháp điều khiển truyền đường bên theo khía cạnh thứ hai trong các phương án của sáng chế này sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ chín, một phương án của sáng chế này cung cấp sản phẩm phần mềm máy tính, trong đó sản phẩm phần mềm máy tính này được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ điện tĩnh và khi ít nhất một bộ xử lý thực thi sản phẩm phần mềm này, các bước trong phương pháp điều khiển truyền đường bên theo khía cạnh thứ nhất trong các phương án của sáng chế này sẽ được thực hiện hoặc các bước trong phương pháp điều khiển truyền đường bên theo khía cạnh thứ hai trong các phương án của sáng chế này sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ mười, một phương án của sáng chế này cung cấp thiết bị điện tử, trong đó thiết bị điện tử được cấu hình để thực hiện phương pháp điều khiển truyền đường bên theo khía cạnh thứ nhất trong các phương án của sáng chế này hoặc thực hiện phương pháp điều khiển truyền đường bên theo khía cạnh thứ hai trong các phương án của sáng chế này.

Trong các phương án của sáng chế này, trong quá trình giao tiếp đường bên, khi tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền xảy ra xung đột tài nguyên, thiết bị đầu cuối truyền có thể thực hiện chọn lại tài nguyên hoặc thực hiện điều chỉnh liên quan trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên. Bằng cách này, thiết bị đầu cuối truyền có thể giải quyết vấn đề xung đột tài nguyên thông qua việc chọn lại tài nguyên hoặc điều

chính liên quan, từ đó cải thiện độ tin cậy và hiệu quả của quá trình truyền đường bên và đảm bảo hiệu suất giao tiếp đường bên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế này, phần sau đây sẽ mô tả ngắn gọn các hình vẽ kèm theo cần thiết để mô tả các phương án của sáng chế này. Điều hiển nhiên là các hình vẽ đi kèm trong phần mô tả sau đây chỉ minh họa một số phương án của sáng chế này, và người có kỹ năng bình thường trong nghề có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ đi kèm này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc mô tả một hệ thống mạng theo một phương án của sáng chế này;

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc giản đồ mô tả một hệ thống Internet phương tiện theo một phương án của sáng chế này;

Fig.3 là sơ đồ giản đồ mô tả một tình huống xung đột tài nguyên theo một phương án của sáng chế này;

Fig.4 là sơ đồ giản đồ mô tả một tình huống xung đột tài nguyên khác theo một phương án của sáng chế này;

Fig.5 là lưu đồ mô tả một phương pháp điều khiển truyền đường bên áp dụng cho thiết bị đầu cuối truyền theo một phương án của sáng chế này;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc giản đồ mô tả một hệ thống mạng dựa trên phản hồi HARQ theo một phương án của sáng chế này;

Fig.7 là sơ đồ giản đồ mô tả một kiểu sắp xếp liên tục tài nguyên theo một phương án của sáng chế này;

Fig.8 là sơ đồ giản đồ mô tả một kiểu sắp xếp liên tục tài nguyên khác theo một phương án của sáng chế này;

Fig.9 là lưu đồ mô tả một phương pháp điều khiển truyền đường bên áp dụng cho thiết bị đầu cuối nhận theo một phương án của sáng chế này;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc giản đồ mô tả một thiết bị đầu cuối truyền theo một phương án của sáng chế này;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc giản đồ mô tả một thiết bị đầu cuối nhận theo một phương án của sáng chế này;

Fig.12 là sơ đồ giản đồ mô tả cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối truyền theo một phương án của sáng chế này; và

Fig.13 là sơ đồ giản đồ mô tả cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối nhận theo một phương án của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế này có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế này. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ là một vài chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế này. Tất cả các phương án khác mà một người có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực kỹ thuật đạt được dựa trên các phương án của sáng chế này mà không cần nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo vệ của sáng chế này.

Trong tài liệu kỹ thuật và các yêu cầu bảo hộ của đơn này, từ "bao gồm" và bất kỳ biến thể nào khác của từ này đều mang ý chứa sự bao hàm không loại trừ, ví dụ như một quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị có danh sách các bước hoặc đơn vị không nhất thiết giới hạn ở các bước hoặc đơn vị được liệt kê rõ ràng đó, mà còn có thể bao gồm các bước hoặc đơn vị khác không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn có trong quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Ngoài ra, việc sử dụng "và/hoặc" trong tài liệu kỹ thuật và yêu cầu bảo hộ thể hiện sự hiện diện của ít nhất một trong các đối tượng được kết nối, ví dụ như "A và/hoặc B" biểu thị ba trường hợp sau: một mình A, một mình B, hoặc cả A và B.

Trong các phương án của sáng chế này, từ "ví dụ" hoặc "chẳng hạn như" được sử dụng để thể hiện ví dụ, minh họa hoặc mô tả. Mọi phương án hoặc sơ đồ thiết kế được mô tả dưới dạng "ví dụ" hoặc "chẳng hạn như" trong các phương án của sáng chế này không nên được hiểu là được ưu tiên hay có lợi hơn so với các phương án hoặc sơ đồ thiết kế

khác. Nói một cách chính xác, các từ như "ví dụ" hoặc "chẳng hạn như" được sử dụng để trình bày một khái niệm liên quan theo một cách cụ thể.

Phần sau đây mô tả các phương án của sáng chế này có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Các phương án được cung cấp trong sáng chế này có thể áp dụng cho hệ thống truyền thông không dây. Hệ thống truyền thông không dây có thể là hệ thống thế hệ thứ năm (5th generation, 5G) hoặc hệ thống tiến hóa dài hạn được phát triển (Evolved Long Term Evolution, eLTE) hoặc hệ thống truyền thông phát triển sau này.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc mô tả một hệ thống mạng theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig.1, hệ thống mạng bao gồm thiết bị đầu cuối truyền 11 và thiết bị đầu cuối nhận 12. Thiết bị đầu cuối truyền 11 có thể là TX UE hoặc nút truyền, và thiết bị đầu cuối truyền 11 có thể là thiết bị truyền thông di động, chẳng hạn như thiết bị đầu cuối trong xe, điện thoại di động, máy tính bảng (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (Laptop Computer), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant, PDA), thiết bị Internet di động (Mobile Internet Device, MID) hoặc thiết bị đeo (Wearable Device). Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối truyền 11 không bị giới hạn loại cụ thể trong các phương án của sáng chế này. Thiết bị đầu cuối nhận 12 có thể còn được gọi là RX UE hoặc nút nhận. Thiết bị đầu cuối nhận 12 có thể là thiết bị truyền thông di động, chẳng hạn như thiết bị đầu cuối trong xe, điện thoại di động, máy tính bảng (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (Laptop Computer), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant, PDA), thiết bị Internet di động (Mobile Internet Device, MID) hoặc thiết bị đeo (Wearable Device). Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối nhận 12 không bị giới hạn loại cụ thể trong các phương án của sáng chế này.

Hệ thống mạng được cung cấp trong các phương án của sáng chế này là hệ thống mạng SL và có thể gọi SL bằng tên khác như đường bên, liên kết phụ, liên kết bên, liên kết giao tiếp trực tiếp hoặc các tên tương tự.

Trong hệ thống mạng SL, một RX UE có thể thực hiện quá trình truyền SL với ít nhất một TX UE. Ví dụ như trong NR V2X (Vehicle to everything, Internet of Vehicles) thể hiện trong Fig.2, một RX UE (UE-A) có thể thực hiện quá trình truyền SL với hai TX UE (UE-B và UE-C).

Chủ yếu có hai cách phân phối tài nguyên SL, một là thiết bị phía bên mạng sắp xếp và cách kia là thiết bị đầu cuối tự động chọn. Liên quan đến cách phân phối tài nguyên do thiết bị phía bên mạng sắp xếp, tài nguyên đường bên mà thiết bị đầu cuối sử dụng để truyền dữ liệu được thiết bị phía bên mạng xác định và thông báo cho thiết bị đầu cuối (ví dụ như TX UE) bằng tín hiệu đường xuống. Liên quan đến cách phân phối tài nguyên do thiết bị đầu cuối tự động chọn, thiết bị đầu cuối có thể chọn tài nguyên truyền khả dụng từ nhóm tài nguyên đã cấu hình (hoặc đã cấu hình trước). Thiết bị đầu cuối thực hiện giám sát kênh (dò đọc) trước khi chọn tài nguyên, chọn tập hợp tài nguyên ít nhiễu dựa trên kết quả giám sát kênh và sau đó chọn ngẫu nhiên tài nguyên truyền từ tập hợp tài nguyên đã chọn.

Liên quan đến cách phân phối tài nguyên do thiết bị đầu cuối tự động chọn dựa trên hoạt động giám sát kênh, do độ không chính xác trong kết quả giám sát kênh và tính ngẫu nhiên khi chọn tài nguyên, các tài nguyên truyền của nhiều (bao gồm hai) TX UE có thể xảy ra xung đột và dẫn đến việc RX UE không thể giải điều chế các tín hiệu của TX UE. Phần sau đây là ví dụ mô tả hai tình huống xung đột tài nguyên.

Tình huống 1: Khi nhiều TX UE thực hiện quá trình truyền dữ liệu định kỳ, các tài nguyên định kỳ do nhiều TX UE chọn xảy ra xung đột liên tục và dẫn đến việc RX UE không thể nhận thông tin trong một khoảng thời gian tương đối dài. Ví dụ như trong Fig.3, UE-B và UE-C gửi dữ liệu định kỳ đến UE-A, và các tài nguyên định kỳ do UE-B chọn liên tục xung đột với các tài nguyên định kỳ do UE-C chọn.

Tình huống 2: Do khiếm khuyết trong cơ chế giám sát kênh nên trong khi giám sát kênh, TX UE không thể phát hiện thông tin do một số TX UE khác gửi và chỉ RX UE mới có thể phát hiện thông tin do các TX UE này gửi. Ví dụ như khi có nút ẩn, TX UE không thể phát hiện thông tin do nút ẩn gửi trong khi chỉ RX UE mới có thể phát hiện thông tin do nút ẩn gửi. Trong trường hợp này, xác suất cao là TX UE sẽ chọn phải tài nguyên do nút ẩn chiếm dụng, dẫn đến xảy ra xung đột tài nguyên. Ví dụ như trong Fig.4, UE-C bị tòa nhà chặn. Khi UE-B chọn tài nguyên, UE-B không thể phát hiện tài nguyên dự trữ của UE-C do bị tòa nhà chặn. Bởi vậy, UE-B có thể chọn cùng một tài nguyên dự trữ, gây ra xung đột giữa các tài nguyên của UE-B và UE-C, và dẫn đến việc UE-A không thể giải điều chế các tín hiệu của UE-B và UE-C.

Theo quan điểm này, để giải quyết vấn đề xung đột giữa các tài nguyên truyền trong hệ thống mạng SL, các phương án của sáng chế này cung cấp phương pháp điều khiển truyền đường bên.

Fig.5 là lưu đồ mô tả một phương pháp điều khiển truyền đường bên theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig.5, phương pháp điều khiển truyền đường bên áp dụng cho thiết bị đầu cuối truyền (nghĩa là TX UE) và phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước 201: Xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không.

Có thể hiểu điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên là điều kiện kích hoạt thiết bị đầu cuối truyền thực hiện chọn lại tài nguyên.

Thiết bị đầu cuối truyền có thể thực hiện bước 201 trong tình huống xảy ra xung đột tài nguyên, khi phát hiện xảy ra xung đột tài nguyên hoặc được các thiết bị đầu cuối khác (ví dụ như thiết bị đầu cuối nhận RX UE) thông báo xảy ra xung đột tài nguyên, thiết bị đầu cuối truyền có thể xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không.

Bước 202: Thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, trong đó thao tác thứ nhất bao gồm ít nhất một hoạt động trong số chọn lại tài nguyên, điều chỉnh MCS và điều chỉnh công suất.

Điều chỉnh MCS là điều chỉnh kiểu điều chế và mã hóa (Modulation and coding scheme).

Trong bước 202, trong trường hợp xác định được rằng đã thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, thiết bị đầu cuối truyền có thể thực hiện thao tác chọn lại tài nguyên, nghĩa là thiết bị đầu cuối truyền có thể thực hiện chọn lại tài nguyên, nói cách khác, thiết bị đầu cuối truyền có thể chọn lại tài nguyên; hoặc thiết bị đầu cuối truyền có thể thực hiện thao tác điều chỉnh MCS, nghĩa là thiết bị đầu cuối truyền có thể thực hiện điều chỉnh MCS, nói cách khác, thiết bị đầu cuối truyền có thể điều chỉnh MCS; hoặc có thể thực hiện thao tác điều chỉnh công suất (công suất phát sóng - TX power), nghĩa là

thiết bị đầu cuối truyền có thể thực hiện điều chỉnh công suất, nói cách khác, thiết bị đầu cuối truyền có thể điều chỉnh công suất.

Với thao tác chọn lại tài nguyên trong các thao tác nói trên, do thiết bị đầu cuối truyền chọn lại tài nguyên để tránh xung đột tài nguyên, từ đó giải quyết tốt hơn vấn đề xung đột tài nguyên. Với thao tác điều chỉnh MCS hoặc thao tác điều chỉnh công suất trong các thao tác nói trên, có thể thực hiện thao tác giảm MCS hoặc có thể thực hiện thao tác giảm công suất. Bằng cách này, giảm tỉ lệ mã hoá của quá trình truyền dữ liệu bằng cách sử dụng MCS thấp hơn hoặc công suất thấp hơn để vẫn có thể thực hiện quá trình truyền dữ liệu trên tài nguyên xung đột. Quá trình truyền dữ liệu bình thường có thể được đảm bảo hơn cho dù thiết bị đầu cuối truyền không chọn lại tài nguyên, từ đó giải quyết tốt hơn vấn đề xung đột tài nguyên ảnh hưởng đến quá trình truyền dữ liệu.

Trong bước 202, thiết bị đầu cuối truyền có thể thực hiện một thao tác bất kỳ trong các thao tác nói trên hoặc có thể thực hiện nhiều thao tác trong các thao tác nói trên. Thiết bị đầu cuối truyền có thể tự động quyết định thao tác cần thực hiện hoặc quyết định thao tác cần thực hiện theo quy tắc do giao thức xác định trước hoặc có thể quyết định thao tác cần thực hiện theo quy tắc do nút điều khiển cấu hình hoặc có thể quyết định thao tác cần thực hiện theo quy tắc đã cấu hình trước.

Trong bước 202, trong các tài nguyên được thiết bị đầu cuối truyền chọn, nếu chỉ có một phần tài nguyên xảy ra xung đột, thiết bị đầu cuối truyền có thể thực hiện thao tác thứ nhất ít nhất là trên tài nguyên xung đột.

Cần lưu ý rằng trong phương án này của sáng chế này, trong trường hợp xác định được rằng đã thoả mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, thiết bị đầu cuối truyền có thể thực hiện thao tác thứ nhất hoặc có thể không thực hiện thao tác thứ nhất. Thiết bị đầu cuối truyền có thể tự động quyết định xem có thực hiện thao tác thứ nhất hay không, hoặc quyết định xem có thực hiện thao tác thứ nhất hay không theo quy tắc do giao thức xác định trước, hoặc cũng có thể quyết định xem có thực hiện thao tác thứ nhất hay không theo quy tắc đã cấu hình trước.

Trong phương án này của sáng chế này, trong quá trình giao tiếp đường bên, khi tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền xảy ra xung đột tài nguyên, thiết bị đầu cuối truyền có thể thực hiện chọn lại tài nguyên hoặc thực hiện điều chỉnh liên quan trong trường hợp

thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên. Bằng cách này, thiết bị đầu cuối truyền có thể giải quyết vấn đề xung đột tài nguyên thông qua việc chọn lại tài nguyên hoặc điều chỉnh liên quan, từ đó cải thiện độ tin cậy và hiệu quả của quá trình truyền đường bên và đảm bảo hiệu suất giao tiếp đường bên.

Theo tùy chọn, hoạt động thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên bao gồm:

trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, xác định xem thiết bị đầu cuối nhận có nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả hay không; và

thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả:

thiết bị đầu cuối truyền đã nhận thông tin ngược từ thiết bị đầu cuối nhận;

khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối truyền và thiết bị đầu cuối nhận nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ chín; và

năng lượng truyền thông tin của thiết bị đầu cuối nhận lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ mười.

Nếu thiết bị đầu cuối truyền có thể nhận truyền thông tin ngược từ thiết bị đầu cuối nhận, ví dụ như truyền PSCCH, PSSCH, hoặc PSFCH từ RX UE đến TX UE thì có thể biểu thị rằng thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả. Nếu khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối truyền và thiết bị đầu cuối nhận nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ chín và ngưỡng thứ chín có thể do giao thức quy định, do nút điều khiển cấu hình hoặc được cấu hình trước thì có thể biểu thị rằng thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả. Nếu năng lượng truyền thông tin của thiết bị đầu cuối nhận lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ mười, ví dụ như thông số như là công suất nhận tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Power, RSRP), chỉ báo cường độ tín hiệu nhận (Received Signal Strength Indication, RSSI), chất lượng nhận tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Quality, RSRQ), hoặc tỷ số tín hiệu trên nhiễu cộng tạp âm (Signal to

Interference plus Noise Ratio, SINR) và ngưỡng thứ mười có thể do giao thức quy định, do nút điều khiển cấu hình hoặc được cấu hình trước, thì có thể biểu thị rằng thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả. Giá trị RSRP, RSSI, RSRQ hoặc SINR của thiết bị đầu cuối nhận có thể được thiết bị đầu cuối nhận báo cáo đến thiết bị đầu cuối truyền hoặc có thể được thiết bị đầu cuối truyền thu thông qua phép đo.

Trong cách triển khai này, trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, thiết bị đầu cuối truyền còn có thể xác định xem thiết bị đầu cuối nhận có nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả hay không và thiết bị đầu cuối truyền chỉ thực hiện thao tác thứ nhất khi thiết bị đầu cuối truyền xác định được rằng thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả.

Trong cách triển khai này, xác định xem thiết bị đầu cuối nhận có nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả hay không để xác định xem thiết bị đầu cuối truyền có cần thực hiện thao tác thứ nhất hay không. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả, thiết bị đầu cuối truyền có thể thực hiện thao tác thứ nhất để giải quyết vấn đề xung đột tài nguyên ảnh hưởng đến quá trình truyền dữ liệu. Thiết bị đầu cuối truyền có thể không thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thiết bị đầu cuối nhận nằm ngoài phạm vi giao tiếp có hiệu quả.

Trong phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối truyền xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không theo nhiều cách. Ví dụ như với quá trình truyền đường bên (SL transmission) dựa trên phản hồi yêu cầu lặp lại tự động lai (Hybrid Automatic Repeat request, HARQ), thiết bị đầu cuối truyền có thể xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không dựa trên trạng thái phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối nhận. Nói cách khác, với quá trình truyền đường bên dựa trên phản hồi HARQ, thiết bị đầu cuối truyền có thể xác định xem có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên trạng thái phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối nhận để xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không. Một ví dụ khác như thiết bị đầu cuối nhận có thể xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền có xảy ra xung đột hay không dựa trên kết quả giám sát kênh. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối nhận xác định rằng tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền xảy ra xung đột, thiết bị đầu cuối nhận có thể gửi thông báo đến thiết bị đầu cuối truyền và thiết bị đầu cuối

truyền có thể xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không dựa trên thông báo do thiết bị đầu cuối nhận gửi.

Phần sau đây mô tả cách triển khai xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không trong quá trình truyền đường bên dựa trên phản hồi HARQ.

Theo tùy chọn, hoạt động xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không bao gồm:

nếu quá trình truyền đường bên là truyền N khối truyền tải (Transport Block, TB) dựa trên phản hồi HARQ thì xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không dựa trên trạng thái phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối nhận, trong đó N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Truyền đường bên dựa trên phản hồi HARQ giúp cải thiện độ tin cậy và hiệu quả của quá trình truyền. Ví dụ như có thể đưa phản hồi HARQ vào NR V2X. Như thể hiện trong Fig.6, thiết bị đầu cuối truyền (TX UE) gửi thông tin dữ liệu (Data) đến thiết bị đầu cuối nhận (RX UE) và thiết bị đầu cuối nhận xác định xem có thành công nhận được dữ liệu hay không. Nếu đã nhận dữ liệu thành công, thiết bị đầu cuối nhận sẽ phản hồi báo nhận (ACKnowledgement, ACK) đến thiết bị đầu cuối truyền; nếu không, thiết bị đầu cuối nhận sẽ phản hồi báo phủ nhận (Negative ACKnowledge, NACK) đến thiết bị đầu cuối truyền.

Truyền đường bên hỗ trợ truyền phát đơn hướng (unicast), truyền phát đa hướng (groupcast) và truyền phát sóng (broadcast), trong đó cả truyền phát đơn hướng và truyền phát đa hướng đều cần hỗ trợ phản hồi HARQ. Ví dụ như trong truyền phát đơn hướng, RX UE có thể phản hồi ACK hoặc NACK trên kênh vật lý dành cho phản hồi đường bên (Physical Sidelink Feedback Channel, PSFCH). Cùng lúc đó, TX UE có thể nhận thấy trạng thái truyền gián đoạn (Discontinuous Transmission, DTX). Ví dụ như có ít nhất hai hình thức phản hồi cho truyền phát đa hướng. Thứ nhất, tất cả RX UE đều dùng chung tài nguyên PSFCH và chỉ phản hồi NACK, và TX UE không thể nhận thấy trạng thái DTX trong trường hợp này. Thứ hai, RX UE chiếm dụng các tài nguyên PSFCH khác nhau, RX UE phản hồi ACK hoặc NACK trên các tài nguyên tương ứng và TX UE có thể nhận thấy trạng thái DTX.

Trong cách triển khai này, thiết bị đầu cuối nhận có thể thực hiện phản hồi HARQ đến thiết bị đầu cuối truyền, thiết bị đầu cuối truyền có thể xác định xem thiết bị đầu cuối nhận có thể thành công nhận dữ liệu hay không dựa trên trạng thái phản hồi của thiết bị đầu cuối nhận. Nếu thiết bị đầu cuối nhận không thể thành công nhận dữ liệu, có khả năng là do thiết bị đầu cuối truyền đã xảy ra xung đột tài nguyên. Theo quan điểm này, thiết bị đầu cuối truyền có thể xác định xem có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên trạng thái phản hồi HARQ của thiết bị đầu cuối nhận để xác định xem có thoả mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thoả mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng đã thoả mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên:

phát hiện M DTX hoặc NACK liên tiếp, trong đó M lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, hoặc tổng số TB ứng với M DTX hoặc NACK liên tiếp lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai;

phát hiện L DTX hoặc NACK trong cửa sổ thời gian, trong đó L lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba, hoặc tổng số TB ứng với L DTX hoặc NACK trong cửa sổ thời gian lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ tư;

phát hiện K DTX hoặc NACK liên tiếp cho quá trình truyền ban đầu (initial transmission) của các TB, trong đó K lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ năm, hoặc tổng số TB ứng với K DTX hoặc NACK liên tiếp cho quá trình truyền ban đầu của các TB lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ sáu; và

phát hiện P DTX hoặc NACK cho quá trình truyền ban đầu của các TB, trong đó P lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ bảy, hoặc tổng số TB ứng với P DTX hoặc NACK cho quá trình truyền ban đầu của các TB lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ tám.

Cửa sổ thời gian có thể bao gồm các thông số như vị trí bắt đầu cửa sổ thời gian và độ dài cửa sổ thời gian, và cửa sổ thời gian có thể do giao thức quy định, nút điều khiển cấu hình hoặc được cấu hình trước.

Trong cách triển khai này, có thể sử dụng thời điểm thiết bị đầu cuối truyền phát hiện DTX hoặc NACK làm vị trí bắt đầu cửa sổ thời gian.

Trong cách triển khai này, dù cho thiết bị đầu cuối truyền phát hiện DTX hay NACK thì đều có thể cho biết rằng thiết bị đầu cuối nhận không thể nhận dữ liệu thành công. Có thể hiểu DTX hoặc NACK được phát hiện là DTX được phát hiện hoặc NACK được phát hiện thuộc DTX hoặc NACK được phát hiện.

Trong các tình huống nói trên, tổng số DTX hoặc NACK có thể lớn hơn hoặc bằng ngưỡng do giao thức quy định, hoặc có thể lớn hơn hoặc bằng ngưỡng do nút điều khiển cấu hình, hoặc có thể lớn hơn hoặc bằng ngưỡng đã cấu hình trước; hoặc tổng số TB ứng với DTX hoặc NACK có thể lớn hơn hoặc bằng ngưỡng do giao thức quy định, hoặc có thể lớn hơn hoặc bằng ngưỡng do nút điều khiển cấu hình, hoặc có thể lớn hơn hoặc bằng ngưỡng đã cấu hình trước. Nói cách khác, bất kỳ ngưỡng nào từ ngưỡng thứ nhất đến thứ tám nói trên đều có thể do giao thức quy định hoặc có thể do nút điều khiển cấu hình hoặc có thể được cấu hình trước.

Trong cách triển khai này, giá trị lớn hơn trong tổng số DTX hoặc NACK hoặc giá trị lớn hơn trong tổng số TB ứng với DTX hoặc NACK có thể biểu thị mức tác động mạnh hơn do thiết bị đầu cuối truyền xảy ra xung đột tài nguyên. Để đảm bảo độ tin cậy và hiệu quả của quá trình truyền đường bên, trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong số các điều kiện nói trên, thiết bị đầu cuối truyền có thể xác định rằng đã thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên và thực hiện thao tác chọn lại tài nguyên hoặc thao tác điều chỉnh liên quan.

Trong quá trình truyền đường bên, chẳng hạn như truyền kênh điều khiển đường bên vật lý (Physical Sidelink Control Channel, PSCCH) hoặc truyền kênh vật lý đường bên được chia sẻ (Physical Sidelink Shared Channel, PSSCH), thiết bị đầu cuối truyền có thể dự trữ tài nguyên truyền cho quá trình truyền tiếp theo (truyền mới hoặc truyền lại) hoặc có thể dự trữ tài nguyên truyền cho nhiều quá trình truyền. Ví dụ như thiết bị đầu cuối truyền có thể dự trữ tài nguyên truyền cho quá trình truyền TB tiếp theo bằng cách sử dụng "trường dự trữ định kỳ" trong thông tin điều khiển đường bên (SL Control Information, SCI) hoặc thiết bị đầu cuối truyền có thể dự trữ tài nguyên truyền lại cho quá trình truyền TB hiện tại bằng cách sử dụng "trường chỉ dẫn tài nguyên miền thời gian" trong SCI.

Theo tùy chọn, DTX bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

DTX truyền trên tài nguyên dự trữ định kỳ;

DTX truyền trên tài nguyên dự trữ không định kỳ; và

DTX truyền trên tài nguyên được dự trữ bằng cùng một SCI;

hoặc

NACK bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

NACK truyền trên tài nguyên dự trữ định kỳ;

NACK truyền trên tài nguyên dự trữ không định kỳ; và

NACK truyền trên tài nguyên được dự trữ bằng cùng một SCI.

Trong cách triển khai này, nhiều DTX hoặc NACK liên tiếp có thể là các DTX hoặc NACK truyền trên các tài nguyên dự trữ định kỳ. Ví dụ như các tài nguyên dự trữ định kỳ có thể là các tài nguyên được dự trữ bằng "trường dự trữ định kỳ", như thể hiện trong Fig. 7. Trong Fig. 7, tất cả tài nguyên là tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền và các tài nguyên dự trữ định kỳ (nhận biết bằng các hình chữ nhật gạch chéo) được tính là các tài nguyên liên tục, được đánh số từ "#1" đến "#6".

Ngoài ra, nhiều DTX hoặc NACK liên tiếp có thể là các DTX hoặc NACK truyền trên các tài nguyên dự trữ không định kỳ, ví dụ như các tài nguyên dự trữ không định kỳ có thể là các tài nguyên được dự trữ bằng "trường chỉ dẫn tài nguyên miền thời gian".

Ngoài ra, nhiều DTX hoặc NACK liên tiếp có thể bao gồm cả các DTX hoặc NACK truyền trên các tài nguyên dự trữ định kỳ và các DTX hoặc NACK truyền trên các tài nguyên dự trữ không định kỳ, như thể hiện trong Fig. 8. Trong Fig. 8, tất cả tài nguyên là tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền và các tài nguyên dự trữ định kỳ (nhận biết bằng các hình chữ nhật gạch chéo) và các tài nguyên dự trữ không định kỳ (nhận biết bằng các hình chữ nhật trắng) được tính là các tài nguyên liên tục, được đánh số từ "#1" đến "#8".

Ngoài ra, nhiều DTX hoặc NACK liên tiếp có thể là các DTX hoặc NACK truyền trên các tài nguyên được dự trữ bằng cùng một SCI.

Do đó, nhiều DTX hoặc NACK trong cửa sổ thời gian có thể là các DTX hoặc NACK truyền trên các tài nguyên dự trữ định kỳ; hoặc có thể là các DTX hoặc NACK truyền trên các tài nguyên dự trữ không định kỳ; hoặc có thể bao gồm các DTX hoặc NACK truyền trên các tài nguyên dự trữ định kỳ và cũng bao gồm các DTX hoặc NACK truyền trên các tài nguyên dự trữ không định kỳ; hoặc có thể là các DTX hoặc NACK truyền trên các tài nguyên được dự trữ bằng cùng một SCI.

Trong quá trình truyền đường bên dựa trên phản hồi HARQ, DTX do thiết bị đầu cuối truyền phát hiện có thể bị gây ra do thiết bị đầu cuối truyền xảy ra xung đột tài nguyên hoặc do thiết bị đầu cuối nhận nằm ngoài phạm vi giao tiếp có hiệu quả. Theo quan điểm này, trong quá trình truyền đường bên dựa trên phản hồi HARQ, trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, thiết bị đầu cuối truyền còn cần xác định xem thiết bị đầu cuối nhận có nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả hay không để loại trừ yếu tố thiết bị đầu cuối nhận nằm ngoài phạm vi giao tiếp có hiệu quả. Các cách triển khai tùy chọn tương ứng như sau:

trong trường hợp truyền đường bên dựa trên phản hồi HARQ, thiết bị đầu cuối truyền xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không dựa trên trạng thái phản hồi của thiết bị đầu cuối nhận;

trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, xác định xem thiết bị đầu cuối nhận có nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả hay không; và

thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả:

thiết bị đầu cuối truyền đã nhận thông tin ngược từ thiết bị đầu cuối nhận;

khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối truyền và thiết bị đầu cuối nhận nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ chín; và

năng lượng truyền thông tin của thiết bị đầu cuối nhận lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ mười.

Nếu thiết bị đầu cuối truyền có thể nhận truyền thông tin ngược từ thiết bị đầu cuối nhận, ví dụ như truyền PSCCH, PSSCH, hoặc PSFCH từ RX UE đến TX UE thì có thể biểu thị rằng thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả. Nếu khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối truyền và thiết bị đầu cuối nhận nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ chín và ngưỡng thứ chín có thể do giao thức quy định, do nút điều khiển cấu hình hoặc được cấu hình trước thì có thể biểu thị rằng thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả. Nếu năng lượng truyền thông tin của thiết bị đầu cuối nhận lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ mười, ví dụ như thông số như là công suất nhận tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Power, RSRP), chỉ báo cường độ tín hiệu nhận (Received Signal Strength Indication, RSSI), chất lượng nhận tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Quality, RSRQ), hoặc tỷ số tín hiệu trên nhiễu cộng tạp âm (Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR) và ngưỡng thứ mười có thể do giao thức quy định, do nút điều khiển cấu hình hoặc được cấu hình trước, thì có thể biểu thị rằng thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả. Giá trị RSRP, RSSI, RSRQ hoặc SINR của thiết bị đầu cuối nhận có thể được thiết bị đầu cuối nhận báo cáo đến thiết bị đầu cuối truyền hoặc có thể được thiết bị đầu cuối truyền thu thông qua phép đo.

Trong cách triển khai này, trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, thiết bị đầu cuối truyền còn có thể xác định xem thiết bị đầu cuối nhận có nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả hay không và thiết bị đầu cuối truyền chỉ thực hiện thao tác thứ nhất khi thiết bị đầu cuối truyền xác định được rằng thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả.

Trong cách triển khai này, xác định xem thiết bị đầu cuối nhận có nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả hay không để xác định xem thiết bị đầu cuối truyền có cần thực hiện thao tác thứ nhất hay không. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả, thiết bị đầu cuối truyền có thể thực hiện thao tác thứ nhất để xử lý vấn đề mà xung đột tài nguyên gây ra cho việc truyền dữ liệu. Thiết bị đầu cuối truyền có thể không thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thiết bị đầu cuối nhận nằm ngoài phạm vi giao tiếp có hiệu quả.

Phần trên đây cung cấp nội dung mô tả liên quan của cách triển khai xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không trong quá trình truyền đường bên dựa trên phản hồi HARQ.

Phần sau đây mô tả cách triển khai được sử dụng để thiết bị đầu cuối truyền xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không dựa trên thông báo do thiết bị đầu cuối nhận gửi.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thỏa mãn điều kiện sau thì xác định được rằng đã thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên:

thiết bị đầu cuối truyền nhận thông báo thứ nhất do thiết bị đầu cuối nhận gửi, trong đó thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một nội dung trong số thông tin xung đột tài nguyên và thông tin kích hoạt chọn lại tài nguyên.

Trong cách triển khai này, khi thông báo do thiết bị đầu cuối nhận gửi bao gồm thông tin xung đột tài nguyên hoặc thông tin kích hoạt chọn lại tài nguyên, thiết bị đầu cuối truyền có thể xác định rằng đã thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên.

Tài nguyên mang thông báo thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một yếu tố trong số PSCCH, PSSCH, PSFCH và tài nguyên thứ nhất.

Tài nguyên thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một tài nguyên miền tần số và ít nhất một tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số có thể bao gồm kênh con (sub-channel) hoặc khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block, PRB), và tài nguyên miền thời gian có thể bao gồm khe thời gian (slot) hoặc khe thời gian con (sub-slot).

Tài nguyên mang thông báo thứ nhất có thể là PSCCH riêng lẻ, chẳng hạn như PSCCH độc lập; tài nguyên mang thông báo thứ nhất có thể là PSCCH kết hợp với PSSCH, chẳng hạn như SCI cấp 1 trong PSCCH; tài nguyên mang thông báo thứ nhất có thể là PSSCH, ví dụ như SCI cấp 2 trong PSSCH hoặc phần tử điều khiển (Control Element, CE) kiểm soát truy cập phương tiện (Medium Access Control, MAC)/điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) trong PSSCH; hoặc tài nguyên mang thông báo thứ nhất có thể là PSFCH. Tài nguyên thứ nhất có thể là PSCCH do một (hoặc nhiều) kênh con (hoặc PRB) và một (hoặc nhiều) khe thời gian (hoặc khe thời gian con) hình thành hoặc có thể là PSSCH do một (hoặc nhiều) kênh con (hoặc PRB) và một (hoặc nhiều) khe thời gian (hoặc khe thời gian con) hình thành.

Nội dung thông báo thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong các yếu tố sau:

mã nhận dạng thông tin kích hoạt chọn lại tài nguyên;

mã nhận dạng thiết bị đầu cuối nhận;

mã nhận dạng thiết bị đầu cuối truyền;

thông tin vị trí tài nguyên xung đột;

loại tài nguyên xung đột, trong đó loại tài nguyên bao gồm tài nguyên dự trữ định kỳ hoặc tài nguyên dự trữ không định kỳ; và

thông tin giám sát năng lượng.

Mã nhận dạng thông tin kích hoạt chọn lại tài nguyên cho biết thông báo thứ nhất mang tín hiệu kích hoạt thiết bị đầu cuối truyền thực hiện chọn lại tài nguyên. Mã nhận dạng thiết bị đầu cuối truyền có thể là ID thiết bị đầu cuối truyền cần kích hoạt chọn lại tài nguyên hoặc có thể là ID thiết bị đầu cuối truyền xảy ra xung đột tài nguyên và mã nhận dạng thiết bị đầu cuối truyền có thể là ID ứng với kiểu truyền phát sóng. Thông tin vị trí tài nguyên xung đột có thể bao gồm thông tin miền thời gian của tài nguyên và cũng có thể bao gồm thông tin miền tần số của tài nguyên. Thông tin phát hiện năng lượng có thể bao gồm RSRP, RSRQ, RSSI, SNR, SINR hoặc tương tự, và thiết bị đầu cuối nhận có thể thu thông tin phát hiện năng lượng thông qua phép đo từ nhiều thiết bị đầu cuối truyền.

Trong cách triển khai này, thiết bị đầu cuối nhận có thể xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên kết quả giám sát kênh và gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền nếu tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền xảy ra xung đột tài nguyên. Phần sau đây mô tả nhiều cách triển khai tùy chọn được sử dụng để thiết bị đầu cuối nhận xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên kết quả giám sát kênh.

Cách 1: Thiết bị đầu cuối nhận xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền.

Trong cách này, thiết bị đầu cuối nhận có thể nhận tín hiệu dự trữ tài nguyên do N thiết bị đầu cuối truyền gửi và thiết bị đầu cuối nhận xác định xem tài nguyên của thiết bị

đầu cuối truyền thứ nhất có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên tín hiệu dự trữ tài nguyên của N thiết bị đầu cuối truyền.

N thiết bị đầu cuối truyền bao gồm thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất và N lớn hơn hoặc bằng 1. Quá trình truyền giữa N thiết bị đầu cuối truyền và thiết bị đầu cuối nhận bao gồm một kiểu bất kỳ trong số truyền phát đơn hướng (ví dụ như các kết nối PC5-RRC xuất hiện giữa thiết bị đầu cuối nhận và các thiết bị đầu cuối truyền), truyền phát đa hướng và truyền phát sóng.

Trong cách này, trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất xảy ra xung đột tài nguyên:

tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất bao gồm tài nguyên chồng chéo;

năng lượng của tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ nhất;

độ chênh lệch năng lượng giữa tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất và tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ hai, và N thiết bị đầu cuối truyền bao gồm thiết bị đầu cuối truyền thứ hai; và

tỷ số năng lượng của tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất trên tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ ba lớn hơn ngưỡng thứ ba, và N thiết bị đầu cuối truyền bao gồm thiết bị đầu cuối truyền thứ ba.

Bất kỳ ngưỡng nào từ ngưỡng thứ nhất đến thứ ba nói trên đều có thể do giao thức quy định hoặc có thể do nút điều khiển cấu hình hoặc có thể được cấu hình trước. Năng lượng có thể được thể hiện dưới dạng thông số, chẳng hạn như RSRP, RSSI hoặc RSRQ.

Cách 2: Thiết bị đầu cuối nhận xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên kết quả giám sát kênh (hoặc kết quả phát hiện điểm mù).

Trong cách này, thiết bị đầu cuối nhận có thể xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên kết quả giám sát kênh thứ nhất.

Kênh thứ nhất có thể bao gồm PSCCH hoặc PSSCH.

Trong cách này, trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất xảy ra xung đột tài nguyên:

không phát hiện thấy thông tin điều khiển hoặc thông tin dữ liệu của kênh thứ nhất;

năng lượng của tài nguyên thứ nhất trên kênh thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ tư, và tài nguyên thứ nhất là tài nguyên ứng với thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất và nằm trên kênh thứ nhất; và

SINR hoặc tỷ số tín hiệu trên tạp âm (Signal Noise Ratio, SNR) đã phát hiện của tài nguyên thứ hai trên kênh thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ năm, và tài nguyên thứ hai là tài nguyên ứng với thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất và nằm trên kênh thứ nhất.

Bất kỳ ngưỡng nào trong các ngưỡng thứ tư và thứ năm nói trên đều có thể do giao thức quy định hoặc có thể do nút điều khiển cấu hình hoặc có thể được cấu hình trước. Năng lượng có thể được thể hiện dưới dạng thông số, chẳng hạn như RSRP, RSSI hoặc RSRQ.

Cách này chủ yếu áp dụng cho trường hợp có thể thành công phát hiện PSCCH nhưng không thể thành công phát hiện PSSCH.

Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối nhận có thể kết hợp cách 1 và 2 nói trên để xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền có xảy ra xung đột tài nguyên hay không. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Trong cách triển khai này, trong trường hợp thiết bị đầu cuối nhận xác định rằng tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất xảy ra xung đột tài nguyên, thiết bị đầu cuối nhận có thể gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất. Dịp thiết bị đầu cuối nhận gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất cần phải phù hợp

với giới hạn trễ do giao thức xác định trước, do nút điều khiển cấu hình hoặc được cấu hình trước Ví dụ như thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất gửi thông báo thứ nhất trước M đơn vị miền thời gian trước khi xảy ra xung đột tài nguyên; một ví dụ khác là thiết bị đầu cuối nhận có thể gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất trong L đơn vị miền thời gian sau khi phát hiện xung đột tài nguyên. Thiết bị đầu cuối nhận có thể tự động chọn đơn vị miền thời gian sử dụng để thiết bị đầu cuối nhận gửi thông báo thứ nhất.

M có thể do giao thức xác định trước, do nút điều khiển cấu hình hoặc được cấu hình trước. Ngoài ra, khoảng giá trị của M cũng có thể do giao thức xác định trước, do nút điều khiển cấu hình hoặc được cấu hình trước; giá trị tối đa của M cũng có thể do giao thức quy định, do nút điều khiển cấu hình hoặc được cấu hình trước; và giá trị tối thiểu của M cũng có thể do giao thức quy định, do nút điều khiển cấu hình hoặc được cấu hình trước.

L có thể do giao thức xác định trước, do nút điều khiển cấu hình hoặc được cấu hình trước. Ngoài ra, khoảng giá trị của L cũng có thể do giao thức quy định, do nút điều khiển cấu hình hoặc được cấu hình trước; giá trị tối đa của L cũng có thể do giao thức quy định, do nút điều khiển cấu hình hoặc được cấu hình trước; và giá trị tối thiểu của L cũng có thể do giao thức quy định, do nút điều khiển cấu hình hoặc được cấu hình trước.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền đích (nghĩa là thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất) được thiết bị đầu cuối nhận gửi thông báo thứ nhất có thể do thiết bị đầu cuối nhận xác định hoặc có thể do thiết bị đầu cuối nhận xác định theo quy tắc do giao thức xác định trước, do nút điều khiển cấu hình hoặc được cấu hình trước.

Phần trên đây cung cấp các nội dung mô tả liên quan của nhiều cách triển khai tùy chọn được sử dụng để thiết bị đầu cuối nhận xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên kết quả giám sát kênh.

Cần lưu ý rằng có thể triển khai kết hợp hoặc triển khai riêng các cách triển khai tùy chọn khác nhau trong phương án này của sáng chế này. Điều này không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế này.

Trong phương án này của sáng chế này, trong quá trình giao tiếp đường bên, khi tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền xảy ra xung đột tài nguyên, thiết bị đầu cuối truyền có

thể thực hiện chọn lại tài nguyên hoặc thực hiện điều chỉnh liên quan trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên. Bằng cách này, thiết bị đầu cuối truyền có thể giải quyết vấn đề xung đột tài nguyên thông qua việc chọn lại tài nguyên hoặc điều chỉnh liên quan, từ đó cải thiện độ tin cậy và hiệu quả của quá trình truyền đường bên và đảm bảo hiệu suất giao tiếp đường bên.

Fig.9 là lưu đồ mô tả một phương pháp điều khiển truyền đường bên khác theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig.9, phương pháp điều khiển truyền đường bên áp dụng cho thiết bị đầu cuối nhận và phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước 301: Xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên kết quả giám sát kênh.

Bước 302: Trong trường hợp tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất xảy ra xung đột tài nguyên, gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất, trong đó thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một nội dung trong số thông tin xung đột tài nguyên và thông tin kích hoạt chọn lại tài nguyên.

Theo tùy chọn, hoạt động xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên kết quả giám sát kênh bao gồm:

nhận tín hiệu dự trữ tài nguyên do N thiết bị đầu cuối truyền gửi, trong đó N thiết bị đầu cuối truyền bao gồm thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất và N lớn hơn hoặc bằng 1; và

xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên tín hiệu dự trữ tài nguyên của N thiết bị đầu cuối truyền.

Theo tùy chọn, quá trình truyền giữa N thiết bị đầu cuối truyền và thiết bị đầu cuối nhận bao gồm một kiểu bất kỳ trong số truyền phát đơn hướng, truyền phát đa hướng và truyền phát sóng.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất xảy ra xung đột tài nguyên:

tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất bao gồm tài nguyên chồng chéo;

năng lượng của tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ nhất;

độ chênh lệch năng lượng giữa tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất và tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ hai, và N thiết bị đầu cuối truyền bao gồm thiết bị đầu cuối truyền thứ hai; và

tỷ số năng lượng của tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất trên tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ ba lớn hơn ngưỡng thứ ba, và N thiết bị đầu cuối truyền bao gồm thiết bị đầu cuối truyền thứ ba.

Theo tùy chọn, hoạt động xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên kết quả giám sát kênh bao gồm:

xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên kết quả giám sát kênh thứ nhất, trong đó kênh thứ nhất bao gồm kênh điều khiển đường bên vật lý PSCCH hoặc kênh vật lý đường bên được chia sẻ PSSCH.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất xảy ra xung đột tài nguyên:

không phát hiện thấy thông tin điều khiển hoặc thông tin dữ liệu của kênh thứ nhất;

năng lượng của tài nguyên thứ nhất trên kênh thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ tư, và tài nguyên thứ nhất là tài nguyên ứng với thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất và nằm trên kênh thứ nhất; và

tỷ số tín hiệu trên nhiễu cộng tạp âm SINR hoặc tỷ số tín hiệu trên tạp âm SNR đã phát hiện của tài nguyên thứ hai trên kênh thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ năm, và tài nguyên thứ hai là tài nguyên ứng với thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất và nằm trên kênh thứ nhất.

Theo tùy chọn, hoạt động gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất bao gồm:

gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất trước M đơn vị miền thời gian trước khi xảy ra xung đột tài nguyên; hoặc

gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất trong L đơn vị miền thời gian sau khi xảy ra xung đột tài nguyên.

Theo tùy chọn, tài nguyên mang thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một yếu tố trong số PSCCH, PSSCH, PSFCH và tài nguyên thứ nhất; tài nguyên thứ nhất bao gồm ít nhất một tài nguyên miền tần số và ít nhất một tài nguyên miền thời gian; tài nguyên miền tần số bao gồm kênh con hoặc khối tài nguyên vật lý PRB; và tài nguyên miền thời gian bao gồm khe thời gian hoặc khe thời gian con.

Theo tùy chọn, nội dung thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các yếu tố sau:

mã nhận dạng thông tin kích hoạt chọn lại tài nguyên;

mã nhận dạng thiết bị đầu cuối nhận;

mã nhận dạng thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất;

thông tin vị trí tài nguyên xung đột;

loại tài nguyên xung đột, trong đó loại tài nguyên bao gồm tài nguyên dự trữ định kỳ hoặc tài nguyên dự trữ không định kỳ; và

thông tin giám sát năng lượng.

Cần lưu ý rằng để biết các cách triển khai cụ thể của phương án này của sáng chế này dưới dạng một phương án áp dụng cho thiết bị đầu cuối nhận ứng với phương án được thể hiện trong Fig.1 đến Fig.8, có thể tham chiếu đến các phần mô tả liên quan của phương án được thể hiện trong Fig.1 đến Fig.8 và đạt được kết quả tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị đầu cuối truyền theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig.10, thiết bị đầu cuối truyền 400 bao gồm:

mô-đun phán đoán 401 được cấu hình để xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không; và

mô-đun thực hiện 402 được cấu hình để thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, trong đó thao tác thứ nhất bao gồm ít nhất một hoạt động trong số chọn lại tài nguyên, điều chỉnh kiểu điều chế và mã hóa MCS và điều chỉnh công suất.

Theo tùy chọn, mô-đun phán đoán 401 được cấu hình cụ thể để:

nếu quá trình truyền đường bên là truyền N khối truyền tải TB dựa trên phản hồi yêu cầu lặp lại tự động lai HARQ thì xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không dựa trên phản hồi của thiết bị đầu cuối nhận, trong đó N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng đã thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên:

phát hiện M tín hiệu truyền gián đoạn DTX hoặc báo phủ nhận NACK liên tiếp, trong đó M lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, hoặc tổng số TB ứng với M DTX hoặc NACK liên tiếp lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai;

phát hiện L DTX hoặc NACK trong cửa sổ thời gian, trong đó L lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba, hoặc tổng số TB ứng với L DTX hoặc NACK trong cửa sổ thời gian lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ tư;

phát hiện K DTX hoặc NACK liên tiếp cho quá trình truyền ban đầu của các TB, trong đó K lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ năm, hoặc tổng số TB ứng với K DTX hoặc NACK liên tiếp cho quá trình truyền ban đầu của các TB lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ sáu; và

phát hiện P DTX hoặc NACK cho quá trình truyền ban đầu của các TB, trong đó P lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ bảy, hoặc tổng số TB ứng với P DTX hoặc NACK cho quá trình truyền ban đầu của các TB lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ tám.

Theo tùy chọn, DTX bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

DTX truyền trên tài nguyên dự trữ định kỳ;

DTX truyền trên tài nguyên dự trữ không định kỳ; và

DTX truyền trên tài nguyên được dự trữ bằng cùng một thông tin điều khiển đường bên SCI;

hoặc

NACK bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

NACK truyền trên tài nguyên dự trữ định kỳ;

NACK truyền trên tài nguyên dự trữ không định kỳ; và

NACK truyền trên tài nguyên được dự trữ bằng cùng một SCI.

Theo tùy chọn, mô-đun thực hiện 402 bao gồm:

mô-đun phán đoán con được cấu hình để: trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, xác định xem thiết bị đầu cuối nhận có nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả hay không; và

mô-đun thực hiện con được cấu hình để thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả:

thiết bị đầu cuối truyền đã nhận thông tin ngược từ thiết bị đầu cuối nhận;

khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối truyền và thiết bị đầu cuối nhận nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ chín; và

năng lượng truyền thông tin của thiết bị đầu cuối nhận lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ mười.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thỏa mãn điều kiện sau thì xác định được rằng đã thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên:

thiết bị đầu cuối truyền nhận thông báo thứ nhất do thiết bị đầu cuối nhận gửi, trong đó thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một nội dung trong số thông tin xung đột tài nguyên và thông tin kích hoạt chọn lại tài nguyên.

Theo tùy chọn, tài nguyên mang thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một yếu tố trong số kênh điều khiển đường bên vật lý PSSCH, kênh vật lý đường bên được chia sẻ PSSCH, kênh vật lý dành cho phản hồi đường bên PSFCH và tài nguyên thứ nhất; tài nguyên thứ nhất bao gồm ít nhất một tài nguyên miền tần số và ít nhất một tài nguyên miền thời gian; tài nguyên miền tần số bao gồm kênh con hoặc khối tài nguyên vật lý PRB; và tài nguyên miền thời gian bao gồm khe thời gian hoặc khe thời gian con.

Theo tùy chọn, nội dung thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các yếu tố sau:

mã nhận dạng thông tin kích hoạt chọn lại tài nguyên;

mã nhận dạng thiết bị đầu cuối nhận;

mã nhận dạng thiết bị đầu cuối truyền;

thông tin vị trí tài nguyên xung đột;

loại tài nguyên xung đột, trong đó loại tài nguyên bao gồm tài nguyên dự trữ định kỳ hoặc tài nguyên dự trữ không định kỳ; và

thông tin giám sát năng lượng.

Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối truyền 400 trong phương án này của sáng chế này có thể là thiết bị đầu cuối truyền trong bất kỳ cách triển khai nào của các phương án trình bày phương pháp. Bất kỳ cách triển khai nào của thiết bị đầu cuối truyền trong các phương án trình bày phương pháp đều có thể được thiết bị đầu cuối truyền 400 trong phương án

này của sáng chế này thực hiện và đạt được hiệu quả tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Fig. 11 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị đầu cuối nhận theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig. 11, thiết bị đầu cuối nhận 500 bao gồm:

mô-đun phán đoán 501 được cấu hình để xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên kết quả giám sát kênh; và

mô-đun gửi 502 được cấu hình để: trong trường hợp tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất xảy ra xung đột tài nguyên, gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất, trong đó thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một nội dung trong số thông tin xung đột tài nguyên và thông tin kích hoạt chọn lại tài nguyên.

Theo tùy chọn, mô-đun phán đoán 501 bao gồm:

mô-đun nhận con được cấu hình để nhận tín hiệu dự trữ tài nguyên do N thiết bị đầu cuối truyền gửi, trong đó N thiết bị đầu cuối truyền bao gồm thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất và N lớn hơn hoặc bằng 1; và

mô-đun phán đoán con được cấu hình để: xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên tín hiệu dự trữ tài nguyên của N thiết bị đầu cuối truyền.

Theo tùy chọn, quá trình truyền giữa N thiết bị đầu cuối truyền và thiết bị đầu cuối nhận bao gồm một kiểu bất kỳ trong số truyền phát đơn hướng, truyền phát đa hướng và truyền phát sóng.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất xảy ra xung đột tài nguyên:

tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất bao gồm tài nguyên chồng chéo;

năng lượng của tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ nhất;

độ chênh lệch năng lượng giữa tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất và tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ hai, và N thiết bị đầu cuối truyền bao gồm thiết bị đầu cuối truyền thứ hai; và

tỷ số năng lượng của tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất trên tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ ba lớn hơn ngưỡng thứ ba, và N thiết bị đầu cuối truyền bao gồm thiết bị đầu cuối truyền thứ ba.

Theo tùy chọn, mô-đun phán đoán 501 được cấu hình cụ thể để:

xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên kết quả giám sát kênh thứ nhất, trong đó kênh thứ nhất bao gồm kênh điều khiển đường bên vật lý PSSCH hoặc kênh vật lý đường bên được chia sẻ PSSCH.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất xảy ra xung đột tài nguyên:

không phát hiện thấy thông tin điều khiển hoặc thông tin dữ liệu của kênh thứ nhất;

năng lượng của tài nguyên thứ nhất trên kênh thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ tư, và tài nguyên thứ nhất là tài nguyên ứng với thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất và nằm trên kênh thứ nhất; và

tỷ số tín hiệu trên nhiễu cộng tạp âm SINR hoặc tỷ số tín hiệu trên tạp âm SNR đã phát hiện của tài nguyên thứ hai trên kênh thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ năm, và tài nguyên thứ hai là tài nguyên ứng với thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất và nằm trên kênh thứ nhất.

Theo tùy chọn, hoạt động gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất bao gồm:

gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất trước M đơn vị miền thời gian trước khi xảy ra xung đột tài nguyên; hoặc

gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất trong L đơn vị miền thời gian sau khi xảy ra xung đột tài nguyên.

Theo tùy chọn, tài nguyên mang thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một yếu tố trong số PSCCH, PSSCH, kênh vật lý dành cho phản hồi đường bên PSFCH và tài nguyên thứ nhất; tài nguyên thứ nhất bao gồm ít nhất một tài nguyên miền tần số và ít nhất một tài nguyên miền thời gian; tài nguyên miền tần số bao gồm kênh con hoặc khối tài nguyên vật lý PRB; và tài nguyên miền thời gian bao gồm khe thời gian hoặc khe thời gian con.

Theo tùy chọn, nội dung thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các yếu tố sau:

mã nhận dạng thông tin kích hoạt chọn lại tài nguyên;

mã nhận dạng thiết bị đầu cuối nhận;

mã nhận dạng thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất;

thông tin vị trí tài nguyên xung đột;

loại tài nguyên xung đột, trong đó loại tài nguyên bao gồm tài nguyên dự trữ định kỳ hoặc tài nguyên dự trữ không định kỳ; và

thông tin giám sát năng lượng.

Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối nhận 500 trong các phương án của sáng chế này có thể là thiết bị đầu cuối nhận trong bất kỳ cách triển khai nào của phương án trình bày phương pháp. Bất kỳ cách triển khai nào của thiết bị đầu cuối nhận trong phương án trình bày phương pháp đều có thể được thiết bị đầu cuối nhận 500 trong các phương án của sáng chế này thực hiện và đạt được hiệu quả tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc giản đồ mô tả phần cứng của thiết bị đầu cuối truyền chịu trách nhiệm triển khai các phương án của sáng chế này. Thiết bị đầu cuối truyền 1000 bao gồm nhưng không giới hạn ở các bộ phận như bộ tần số vô tuyến 1001, mô-đun mạng 1002, bộ đầu ra âm thanh 1003, bộ đầu vào 1004, cảm biến 1005, khối hiển thị 1006, bộ đầu vào người dùng 1007, bộ giao diện 1008, bộ nhớ 1009, bộ xử lý 1010 và nguồn điện

1011. Người có kỹ năng trong nghề có thể hiểu rằng cấu trúc thiết bị đầu cuối truyền thể hiện trong Fig. 12 không tạo thành bất kỳ giới hạn nào về thiết bị đầu cuối truyền. Thiết bị đầu cuối truyền có thể có nhiều hoặc ít bộ phận hơn so với trong hình, hoặc kết hợp một số bộ phận hoặc xử lý các bộ phận theo cách khác. Trong phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối truyền bao gồm nhưng không giới hạn ở điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân, thiết bị đầu cuối gắn trên xe, thiết bị đeo, máy đếm bước và tương tự.

Bộ xử lý 1010 hoặc bộ tần số vô tuyến 1001 được cấu hình để:

xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không; và

thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, trong đó thao tác thứ nhất bao gồm ít nhất một hoạt động trong số chọn lại tài nguyên, điều chỉnh kiểu điều chế và mã hóa MCS và điều chỉnh công suất.

Theo tùy chọn, bộ xử lý 1010 hoặc bộ tần số vô tuyến 1001 còn được cấu hình để:

nếu quá trình truyền đường bên là truyền N khối truyền tải TB dựa trên phản hồi yêu cầu lặp lại tự động lai HARQ thì xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không dựa trên phản hồi của thiết bị đầu cuối nhận, trong đó N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng đã thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên:

phát hiện M tín hiệu truyền gián đoạn DTX hoặc báo phủ nhận NACK liên tiếp, trong đó M lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, hoặc tổng số TB ứng với M DTX hoặc NACK liên tiếp lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai;

phát hiện L DTX hoặc NACK trong cửa sổ thời gian, trong đó L lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba, hoặc tổng số TB ứng với L DTX hoặc NACK trong cửa sổ thời gian lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ tư;

phát hiện K DTX hoặc NACK liên tiếp cho quá trình truyền ban đầu của các TB, trong đó K lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ năm, hoặc tổng số TB ứng với K DTX hoặc

NACK liên tiếp cho quá trình truyền ban đầu của các TB lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ sáu; và

phát hiện P DTX hoặc NACK cho quá trình truyền ban đầu của các TB, trong đó P lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ bảy, hoặc tổng số TB ứng với P DTX hoặc NACK cho quá trình truyền ban đầu của các TB lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ tám.

Theo tùy chọn, DTX bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

DTX truyền trên tài nguyên dự trữ định kỳ;

DTX truyền trên tài nguyên dự trữ không định kỳ; và

DTX truyền trên tài nguyên được dự trữ bằng cùng một thông tin điều khiển đường bên SCI;

hoặc

NACK bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

NACK truyền trên tài nguyên dự trữ định kỳ;

NACK truyền trên tài nguyên dự trữ không định kỳ; và

NACK truyền trên tài nguyên được dự trữ bằng cùng một SCI.

Theo tùy chọn, bộ xử lý 1010 hoặc bộ tần số vô tuyến 1001 còn được cấu hình để:

trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, xác định xem thiết bị đầu cuối nhận có nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả hay không; và

thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả:

thiết bị đầu cuối truyền đã nhận thông tin ngược từ thiết bị đầu cuối nhận;

khoảng cách giữa thiết bị đầu cuối truyền và thiết bị đầu cuối nhận nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ chín; và

năng lượng truyền thông tin của thiết bị đầu cuối nhận lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ mười.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thỏa mãn điều kiện sau thì xác định được rằng đã thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên:

thiết bị đầu cuối truyền nhận thông báo thứ nhất do thiết bị đầu cuối nhận gửi, trong đó thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một nội dung trong số thông tin xung đột tài nguyên và thông tin kích hoạt chọn lại tài nguyên.

Theo tùy chọn, tài nguyên mang thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một yếu tố trong số kênh điều khiển đường bên vật lý PSCCH, kênh vật lý đường bên được chia sẻ PSSCH, kênh vật lý dành cho phản hồi đường bên PSFCH và tài nguyên thứ nhất; tài nguyên thứ nhất bao gồm ít nhất một tài nguyên miền tần số và ít nhất một tài nguyên miền thời gian; tài nguyên miền tần số bao gồm kênh con hoặc khối tài nguyên vật lý PRB; và tài nguyên miền thời gian bao gồm khe thời gian hoặc khe thời gian con.

Theo tùy chọn, nội dung thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các yếu tố sau:

mã nhận dạng thông tin kích hoạt chọn lại tài nguyên;

mã nhận dạng thiết bị đầu cuối nhận;

mã nhận dạng thiết bị đầu cuối truyền;

thông tin vị trí tài nguyên xung đột;

loại tài nguyên xung đột, trong đó loại tài nguyên bao gồm tài nguyên dự trữ định kỳ hoặc tài nguyên dự trữ không định kỳ; và

thông tin giám sát năng lượng.

Trong phương án này của sáng chế này, trong quá trình giao tiếp đường bên, khi tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền xảy ra xung đột tài nguyên, thiết bị đầu cuối truyền có

thể thực hiện chọn lại tài nguyên hoặc thực hiện điều chỉnh liên quan trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên. Bằng cách này, thiết bị đầu cuối truyền có thể giải quyết vấn đề xung đột tài nguyên thông qua việc chọn lại tài nguyên hoặc điều chỉnh liên quan, từ đó cải thiện độ tin cậy và hiệu quả của quá trình truyền đường bên và đảm bảo hiệu suất giao tiếp đường bên.

Cần hiểu rằng trong phương án này của sáng chế này, bộ tần số vô tuyến 1001 có thể được cấu hình để: nhận và truyền tín hiệu trong quá trình nhận/gửi thông tin hoặc trong quá trình gọi; và cụ thể, sau khi nhận dữ liệu đường xuống từ trạm gốc, truyền thông tin đường xuống đến bộ xử lý 1010 để xử lý và bên cạnh đó, truyền dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Nói chung, bộ tần số vô tuyến 1001 bao gồm nhưng không giới hạn ở ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, khớp nối, bộ khuếch đại nhiễu thấp, bộ song công và tương tự. Ngoài ra, bộ tần số vô tuyến 1001 cũng có thể giao tiếp với mạng và các thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Chẳng hạn thiết bị đầu cuối truyền cung cấp khả năng truy cập Internet băng thông rộng không dây cho người dùng thông qua mô-đun mạng 1002, giúp người dùng gửi và nhận email, duyệt web và truy cập vào phương tiện phát trực tuyến.

Bộ đầu ra âm thanh 1003 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh nhận được từ bộ tần số vô tuyến 1001 hoặc mô-đun mạng 1002 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 1009 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Ngoài ra, bộ đầu ra âm thanh 1003 còn có thể cung cấp đầu ra âm thanh (ví dụ như âm thanh nhận tín hiệu cuộc gọi hoặc âm thanh nhận tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể mà thiết bị đầu cuối truyền 1000 thực hiện. Bộ đầu ra âm thanh 1003 bao gồm loa, máy con ve, bộ thu và tương tự.

Bộ đầu vào 1004 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc video. Bộ đầu vào 1004 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 10041 và micrô 10042. Bộ xử lý đồ họa 10041 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video mà dụng cụ chụp ảnh (ví dụ như máy ảnh) thu được ở chế độ chụp ảnh hoặc chế độ quay video. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên khối hiển thị 1006. Khung hình ảnh đã được bộ xử lý đồ họa 10041 xử lý có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 1009 (hoặc một phương tiện lưu trữ khác) hoặc được truyền bởi bộ tần số vô tuyến 1001 hoặc mô-đun mạng 1002. Micrô 10042 có khả năng 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 thành kiểu định dạng có thể truyền đến trạm gốc thông tin di động bằng bộ tần số vô tuyến 1001 ở chế độ cuộc gọi điện thoại, đề xuất.

Thiết bị đầu cuối truyền 1000 còn có thể bao gồm ít nhất một cảm biến 1005, ví dụ như cảm biến quang, cảm biến chuyển động và một cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang có thể bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của bảng hiển thị 10061 theo độ sáng của ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận có thể tắt bảng hiển thị 10061 và đèn nền khi thiết bị đầu cuối truyền 1000 đến gần tai. Là một loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể phát hiện cường độ gia tốc theo tất cả các hướng (thường là ba trục), có thể phát hiện độ lớn và hướng của trọng lực khi điện thoại di động ở trạng thái tĩnh và có thể được dùng để nhận dạng tư thế (chẳng hạn như chuyển đổi màn hình giữa chế độ chân dung và phong cảnh, các game liên quan và hiệu chuẩn tư thế của từ kế) của thiết bị đầu cuối truyền, các chức năng liên quan đến nhận dạng độ rung (chẳng hạn như máy đếm bước và gõ) và tương tự. Cảm biến 1005 cũng 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, độ ẩm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại và tương tự. Phần này sẽ không trình bày thông tin chi tiết.

Khối hiển thị 1006 được cấu hình để hiển thị thông tin do người dùng nhập hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Khối hiển thị 1006 có thể bao gồm bảng hiển thị 10061 và bảng hiển thị 10061 có thể được cấu hình dưới dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), diode phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED) hoặc tương tự.

Bộ đầu vào người dùng 1007 có thể được cấu hình để: nhận thông tin ký tự hoặc chữ số đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu liên quan đến cài đặt của người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, bộ đầu vào người dùng 1007 bao gồm bảng điều khiển cảm ứng 10071 và các thiết bị đầu vào khác 10072. Bảng điều khiển cảm ứng 10071 còn được gọi là màn hình cảm ứng và có thể thu thập thao tác chạm (chẳng hạn như thao tác do người dùng thực hiện trên bảng điều khiển cảm ứng 10071 hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 10071 bằng ngón tay hoặc bằng cách sử dụng bất kỳ đồ vật hoặc phụ kiện thích hợp nào như bút cảm ứng) của người dùng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 10071. Bảng điều khiển cảm ứng 10071 có thể bao gồm hai phần: dụng cụ phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Dụng cụ phát hiện cảm ứng phát hiện góc phương vị chạm của

người dùng, phát hiện tín hiệu từ thao tác chạm và truyền tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ dụng cụ phát hiện cảm ứng, chuyển thông tin cảm ứng thành tọa độ điểm tiếp xúc rồi truyền tọa độ điểm tiếp xúc đến bộ xử lý 1010 và có thể nhận lệnh được truyền từ bộ xử lý 1010 và thực thi lệnh đó. Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 10071 có thể được triển khai dưới nhiều dạng, chẳng hạn như bảng điều khiển cảm ứng sóng âm bề mặt, hồng ngoại, điện dung hoặc điện trở. Bộ đầu vào người dùng 1007 còn có thể bao gồm các thiết bị đầu vào khác 10072 ngoài bảng điều khiển cảm ứng 10071. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 10072 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím vật lý, phím chức năng (chẳng hạn như phím điều chỉnh âm lượng hoặc phím bật/tắt), bi xoay, chuột và cần điều khiển. Phần này sẽ không trình bày thông tin chi tiết.

Hơn nữa, bảng điều khiển cảm ứng 10071 có thể bao gồm bảng hiển thị 10061. Khi phát hiện thao tác chạm trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 10071, bảng điều khiển cảm ứng 10071 sẽ truyền thông tin thao tác chạm đến bộ xử lý 1010 để xác định loại sự kiện chạm. Sau đó, bộ xử lý 1010 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên bảng hiển thị 10061 dựa trên loại sự kiện chạm. Trong Fig.11, bảng điều khiển cảm ứng 10071 và bảng hiển thị 10061 đóng vai trò hai bộ phận riêng biệt thực hiện các chức năng nhập và xuất của thiết bị đầu cuối truyền. Tuy nhiên, trong một số phương án, bảng điều khiển cảm ứng 10071 có thể được tích hợp với bảng hiển thị 10061 để thực hiện các chức năng nhập và xuất của thiết bị đầu cuối truyền. Điều này không chỉ giới hạn cụ thể như trình bày ở đây.

Bộ giao diện 1008 là giao diện giữa dụng cụ bên ngoài và thiết bị đầu cuối truyền 1000. Ví dụ như dụng cụ bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng nguồn bên ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng kết nối dụng cụ có mô-đun nhận dạng, cổng đầu vào/đầu ra (Input/Output, I/O) âm thanh, cổng I/O video, cổng tai nghe trong và tương tự. Bộ giao diện 1008 có thể được cấu hình để nhận thông tin đầu vào (ví dụ như thông tin dữ liệu hoặc công suất) từ dụng cụ bên ngoài và truyền thông tin đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều bộ phận trong thiết bị đầu cuối truyền 1000 hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối truyền 1000 và dụng cụ bên ngoài.

Bộ nhớ 1009 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và nhiều dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 1009 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 và chương trình ứng dụng cần thiết của ít nhất một chức năng (ví dụ như chức năng phát lại âm thanh hoặc chức năng phát lại hình ảnh). Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (ví dụ như dữ liệu âm thanh hoặc danh bạ điện thoại) được tạo theo việc sử dụng điện thoại di động. Ngoài ra, bộ nhớ 1009 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao và còn có thể bao gồm bộ nhớ điện tĩnh chẳng hạn như ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa, bộ nhớ flash hoặc một thiết bị lưu trữ điện động thể rắn khác.

Bộ xử lý 1010 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối truyền và được kết nối với tất cả các bộ phận của thiết bị đầu cuối truyền bằng các giao diện và đường truyền. Bộ xử lý 1010 thực hiện nhiều chức năng của thiết bị đầu cuối truyền và xử lý dữ liệu bằng cách chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô-đun được lưu trữ trong bộ nhớ 1009 và lấy dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 1009 để thực hiện giám sát tổng thể trên thiết bị đầu cuối truyền. Bộ xử lý 1010 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Nếu có thể, bộ xử lý 1010 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 giao tiếp không dây. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem có thể không được tích hợp trong bộ xử lý 1010.

Thiết bị đầu cuối truyền 1000 có thể còn bao gồm nguồn điện 1011 (chẳng hạn như pin) cung cấp điện cho các bộ phận. Theo tùy chọn, nguồn điện 1011 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 1010 thông qua hệ thống quản lý nguồn. Bằng cách này, hệ thống quản lý nguồn sẽ thực hiện các chức năng như quản lý sạc, quản lý xả và quản lý mức tiêu thụ điện.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền 1000 bao gồm một số mô-đun chức năng không được minh họa trong tài liệu. Phần này sẽ không trình bày thông tin chi tiết.

Nếu có thể, một phương án của sáng chế này còn cung cấp thiết bị đầu cuối truyền bao gồm bộ xử lý 1010, bộ nhớ 1009 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 1009 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 1010. Khi bộ xử lý 1010 thực thi chương trình máy tính này, các quy trình trong phương án của phương pháp điều khiển truyền đường bên nói trên có thể sẽ được thực hiện và đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối truyền 1000 trong phương án này có thể là thiết bị đầu cuối truyền trong bất kỳ cách triển khai nào của phương án trình bày phương pháp trong các phương án của sáng chế này, và bất kỳ cách triển khai thiết bị đầu cuối truyền nào trong các phương án trình bày phương pháp trong các phương án của sáng chế này đều có thể được thiết bị đầu cuối truyền 1000 trong phương án này thực hiện và đạt được hiệu quả tương tự. Phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc giản đồ mô tả phần cứng của thiết bị đầu cuối nhận chịu trách nhiệm triển khai các phương án của sáng chế này. Thiết bị đầu cuối nhận 1100 bao gồm nhưng không giới hạn ở các bộ phận như bộ tần số vô tuyến 1101, mô-đun mạng 1102, bộ đầu ra âm thanh 1103, bộ đầu vào 1104, cảm biến 1105, khối hiển thị 1106, bộ đầu vào người dùng 1107, bộ giao diện 1108, bộ nhớ 1109, bộ xử lý 1110 và nguồn điện 1111. Người có kỹ năng trong nghề có thể hiểu rằng cấu trúc thiết bị đầu cuối nhận thể hiện trong Fig.11 không tạo thành bất kỳ giới hạn nào về thiết bị đầu cuối nhận. Thiết bị đầu cuối nhận có thể có nhiều hoặc ít bộ phận hơn so với trong hình, hoặc kết hợp một số bộ phận hoặc xử lý các bộ phận theo cách khác. Trong phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối nhận bao gồm nhưng không giới hạn ở điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân, thiết bị đầu cuối gắn trên xe, thiết bị đeo, máy đếm bước và tương tự.

Bộ xử lý 1110 hoặc bộ tần số vô tuyến 1101 được cấu hình để:

xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên kết quả giám sát kênh; và

trong trường hợp tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất xảy ra xung đột tài nguyên, gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất, trong đó thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một nội dung trong số thông tin xung đột tài nguyên và thông tin kích hoạt chọn lại tài nguyên.

Theo tùy chọn, bộ xử lý 1110 hoặc bộ tần số vô tuyến 1101 còn được cấu hình để:

nhận tín hiệu dự trữ tài nguyên do N thiết bị đầu cuối truyền gửi, trong đó N thiết bị đầu cuối truyền bao gồm thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất và N lớn hơn hoặc bằng 1; và

xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên tín hiệu dự trữ tài nguyên của N thiết bị đầu cuối truyền.

Theo tùy chọn, quá trình truyền giữa N thiết bị đầu cuối truyền và thiết bị đầu cuối nhận bao gồm một kiểu bất kỳ trong số truyền phát đơn hướng, truyền phát đa hướng và truyền phát sóng.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất xảy ra xung đột tài nguyên:

tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất bao gồm tài nguyên chồng chéo;

năng lượng của tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ nhất;

độ chênh lệch năng lượng giữa tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất và tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ hai, và N thiết bị đầu cuối truyền bao gồm thiết bị đầu cuối truyền thứ hai; và

tỷ số năng lượng của tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất trên tín hiệu dự trữ tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ ba lớn hơn ngưỡng thứ ba, và N thiết bị đầu cuối truyền bao gồm thiết bị đầu cuối truyền thứ ba.

Theo tùy chọn, bộ xử lý 1110 hoặc bộ tần số vô tuyến 1101 còn được cấu hình để:

xác định xem tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất có xảy ra xung đột tài nguyên hay không dựa trên kết quả giám sát kênh thứ nhất, trong đó kênh thứ nhất bao gồm kênh điều khiển đường bên vật lý PSCCH hoặc kênh vật lý đường bên được chia sẻ PSSCH.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng tài nguyên của thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất xảy ra xung đột tài nguyên:

không phát hiện thấy thông tin điều khiển hoặc thông tin dữ liệu của kênh thứ nhất;

năng lượng của tài nguyên thứ nhất trên kênh thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ tư, và tài nguyên thứ nhất là tài nguyên ứng với thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất và nằm trên kênh thứ nhất; và

tỷ số tín hiệu trên nhiễu cộng tạp âm SINR hoặc tỷ số tín hiệu trên tạp âm SNR đã phát hiện của tài nguyên thứ hai trên kênh thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ năm, và tài nguyên thứ hai là tài nguyên ứng với thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất và nằm trên kênh thứ nhất.

Theo tùy chọn, hoạt động gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất bao gồm:

gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất trước M đơn vị miền thời gian trước khi xảy ra xung đột tài nguyên; hoặc

gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất trong L đơn vị miền thời gian sau khi xảy ra xung đột tài nguyên.

Theo tùy chọn, tài nguyên mang thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một yếu tố trong số PSCCH, PSSCH, kênh vật lý dành cho phản hồi đường bên PSFCH và tài nguyên thứ nhất; tài nguyên thứ nhất bao gồm ít nhất một tài nguyên miền tần số và ít nhất một tài nguyên miền thời gian; tài nguyên miền tần số bao gồm kênh con hoặc khối tài nguyên vật lý PRB; và tài nguyên miền thời gian bao gồm khe thời gian hoặc khe thời gian con.

Theo tùy chọn, nội dung thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các yếu tố sau:

mã nhận dạng thông tin kích hoạt chọn lại tài nguyên;

mã nhận dạng thiết bị đầu cuối nhận;

mã nhận dạng thiết bị đầu cuối truyền thứ nhất;

thông tin vị trí tài nguyên xung đột;

loại tài nguyên xung đột, trong đó loại tài nguyên bao gồm tài nguyên dự trữ định kỳ hoặc tài nguyên dự trữ không định kỳ; và

thông tin giám sát năng lượng.

Trong các phương án của sáng chế này, trong quá trình giao tiếp đường bên, khi tài nguyên của thiết bị đầu cuối nhận xảy ra xung đột tài nguyên, thiết bị đầu cuối nhận có thể thực hiện chọn lại tài nguyên hoặc thực hiện điều chỉnh liên quan trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên. Bằng cách này, thiết bị đầu cuối nhận có thể giải quyết vấn đề xung đột tài nguyên thông qua việc chọn lại tài nguyên hoặc điều chỉnh liên quan, từ đó cải thiện độ tin cậy và hiệu quả của quá trình truyền đường bên và đảm bảo hiệu suất giao tiếp đường bên.

Cần hiểu rằng trong phương án này của sáng chế này, bộ tần số vô tuyến 1101 có thể được cấu hình để: nhận và truyền tín hiệu trong quá trình nhận/gửi thông tin hoặc trong quá trình gọi; và cụ thể, sau khi nhận dữ liệu đường xuống từ trạm gốc, truyền thông tin đường xuống đến bộ xử lý 1110 để xử lý và bên cạnh đó, truyền dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Nói chung, bộ tần số vô tuyến 1101 bao gồm nhưng không giới hạn ở ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, khớp nối, bộ khuếch đại nhiễu thấp, bộ song công và tương tự. Ngoài ra, bộ tần số vô tuyến 1101 cũng có thể giao tiếp với mạng và các thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Chẳng hạn thiết bị đầu cuối nhận cung cấp khả năng truy cập Internet băng thông rộng không dây cho người dùng thông qua mô-đun mạng 1102, giúp người dùng gửi và nhận email, duyệt web và truy cập vào phương tiện phát trực tuyến.

Bộ đầu ra âm thanh 1103 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh nhận được từ bộ tần số vô tuyến 1101 hoặc mô-đun mạng 1102 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 1109 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Ngoài ra, bộ đầu ra âm thanh 1103 còn có thể cung cấp đầu ra âm thanh (ví dụ như âm thanh nhận tín hiệu cuộc gọi hoặc âm thanh nhận tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể mà thiết bị đầu cuối nhận 1100 thực hiện. Bộ đầu ra âm thanh 1103 bao gồm loa, máy con ve, bộ thu và tương tự.

Bộ đầu vào 1104 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc video. Bộ đầu vào 1104 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 11041 và micro 11042. Bộ xử lý đồ họa 11041 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video mà dụng cụ chụp ảnh (ví dụ như máy ảnh) thu được ở chế độ chụp ảnh hoặc chế độ quay video. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên khối hiển thị 1106. Khung hình ảnh đã được bộ xử lý đồ họa 11041 xử lý có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 1109 (hoặc một phương tiện

lưu trữ khác) hoặc được truyền bởi bộ tần số vô tuyến 1101 hoặc mô-đun mạng 1102. Micrô 11042 có khả năng 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 thành kiểu định dạng có thể truyền đến trạm gốc thông tin di động bằng bộ tần số vô tuyến 1101 ở chế độ cuộc gọi điện thoại, đề xuất.

Thiết bị đầu cuối nhận 1100 còn có thể bao gồm ít nhất một cảm biến 1105, ví dụ như cảm biến quang, cảm biến chuyển động và một cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang có thể bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của bảng hiển thị 11061 theo độ sáng của ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận có thể tắt bảng hiển thị 11061 và đèn nền khi thiết bị đầu cuối nhận 1100 đến gần tai. Là một loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể phát hiện cường độ gia tốc theo tất cả các hướng (thường là ba trục), có thể phát hiện độ lớn và hướng của trọng lực khi điện thoại di động ở trạng thái tĩnh và có thể được dùng để nhận dạng tư thế (chẳng hạn như chuyển đổi màn hình giữa chế độ chân dung và phong cảnh, các game liên quan và hiệu chuẩn tư thế của từ kế) của thiết bị đầu cuối nhận, các chức năng liên quan đến nhận dạng độ rung (chẳng hạn như máy đếm bước và gõ) và tương tự. Cảm biến 1105 cũng 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, độ ẩm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại và tương tự. Phần này sẽ không trình bày thông tin chi tiết.

Khối hiển thị 1106 được cấu hình để hiển thị thông tin do người dùng nhập hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Khối hiển thị 1106 có thể bao gồm bảng hiển thị 11061 và bảng hiển thị 11061 có thể được cấu hình dưới dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), diode phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED) hoặc tương tự.

Bộ đầu vào người dùng 1107 có thể được cấu hình để: nhận thông tin ký tự hoặc chữ số đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu liên quan đến cài đặt của người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối nhận. Cụ thể, bộ đầu vào người dùng 1107 có thể bao gồm bảng điều khiển cảm ứng 11071 và các thiết bị đầu vào khác 11072. Bảng điều khiển cảm ứng 11071 còn được gọi là màn hình cảm ứng và có thể thu thập thao tác chạm (chẳng hạn như thao tác do người dùng thực hiện trên bảng điều khiển cảm ứng 11071 hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 11071 bằng ngón tay hoặc bằng cách sử dụng bất kỳ đồ vật hoặc phụ kiện thích hợp nào như bút cảm ứng) của người dùng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm

ứng 10071. Bảng điều khiển cảm ứng 11071 có thể bao gồm hai phần: dụng cụ phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Dụng cụ phát hiện cảm ứng phát hiện góc phương vị chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu từ thao tác chạm và truyền tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ dụng cụ phát hiện cảm ứng, chuyển thông tin cảm ứng thành tọa độ điểm tiếp xúc rồi truyền tọa độ điểm tiếp xúc đến bộ xử lý 1110 và có thể nhận lệnh được truyền từ bộ xử lý 1110 và thực thi lệnh đó. Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 11071 có thể được triển khai dưới nhiều dạng, chẳng hạn như bảng điều khiển cảm ứng sóng âm bề mặt, hồng ngoại, điện dung hoặc điện trở. Bộ đầu vào người dùng 1107 còn có thể bao gồm các thiết bị đầu vào khác 11072 ngoài bảng điều khiển cảm ứng 11071. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 11072 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím vật lý, phím chức năng (chẳng hạn như phím điều chỉnh âm lượng hoặc phím bật/tắt), bi xoay, chuột và cần điều khiển. Phần này sẽ không trình bày thông tin chi tiết.

Hơn nữa, bảng điều khiển cảm ứng 11071 có thể bao gồm bảng hiển thị 11061. Khi phát hiện thao tác chạm trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 11071, bảng điều khiển cảm ứng 11071 sẽ truyền thông tin thao tác chạm đến bộ xử lý 1110 để xác định loại sự kiện chạm. Sau đó, bộ xử lý 1110 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên bảng hiển thị 11061 dựa trên loại sự kiện chạm. Mặc dù trong Fig. 11, bảng điều khiển cảm ứng 11071 và bảng hiển thị 11061 đóng vai trò hai bộ phận riêng biệt thực hiện các chức năng nhập và xuất của thiết bị đầu cuối nhận, nhưng trong một số phương án, bảng điều khiển cảm ứng 11071 và bảng hiển thị 11061 có thể được tích hợp để thực hiện các chức năng nhập và xuất của thiết bị đầu cuối nhận. Điều này không chỉ giới hạn cụ thể như trình bày ở đây.

Bộ giao diện 1108 là giao diện giữa dụng cụ bên ngoài và thiết bị đầu cuối nhận 1100. Ví dụ như dụng cụ bên ngoài có thể bao gồm công tắc tai nghe có dây hoặc không dây, cổng nguồn bên ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng kết nối dụng cụ có mô-đun nhận dạng, cổng đầu vào/đầu ra (Input/Output, I/O) âm thanh, cổng I/O video, cổng tai nghe trong và tương tự. Bộ giao diện 1108 có thể được cấu hình để nhận thông tin đầu vào (ví dụ như thông tin dữ liệu hoặc công suất) từ dụng cụ bên ngoài và truyền thông tin đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều bộ phận trong thiết bị đầu cuối nhận 1100 hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối nhận 1100 và dụng cụ bên ngoài.

Bộ nhớ 1109 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và nhiều dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 1109 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 và chương trình ứng dụng cần thiết của ít nhất một chức năng (ví dụ như chức năng phát lại âm thanh hoặc chức năng phát lại hình ảnh). Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (ví dụ như dữ liệu âm thanh hoặc danh bạ điện thoại) được tạo theo việc sử dụng điện thoại di động. Ngoài ra, bộ nhớ 1109 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao và còn có thể bao gồm bộ nhớ điện tĩnh chẳng hạn như ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa, bộ nhớ flash hoặc một thiết bị lưu trữ điện động thể rắn khác.

Bộ xử lý 1110 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối nhận và được kết nối với tất cả các bộ phận của thiết bị đầu cuối nhận bằng các giao diện và đường truyền. Bộ xử lý 1110 thực hiện nhiều chức năng của thiết bị đầu cuối nhận và xử lý dữ liệu bằng cách chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô-đun được lưu trữ trong bộ nhớ 1109 và lấy dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 1109 để thực hiện giám sát tổng thể trên thiết bị đầu cuối nhận. Bộ xử lý 1110 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Nếu có thể, bộ xử lý 1110 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 giao tiếp không dây. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem có thể không được tích hợp trong bộ xử lý 1110.

Thiết bị đầu cuối nhận 1100 có thể còn bao gồm nguồn điện 1111 (chẳng hạn như pin) cung cấp điện cho các bộ phận. Nếu có thể, nguồn điện 1111 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 1110 thông qua hệ thống quản lý nguồn. Bằng cách này, hệ thống quản lý nguồn sẽ thực hiện các chức năng như quản lý sạc, quản lý xả và quản lý mức tiêu thụ điện.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối nhận 1100 bao gồm một số mô-đun chức năng không được thể hiện trong tài liệu. Phần này sẽ không trình bày thông tin chi tiết.

Nếu có thể, một phương án của sáng chế này còn cung cấp thiết bị đầu cuối nhận bao gồm bộ xử lý 1110, bộ nhớ 1109 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 1109 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 1110. Khi bộ xử lý 1110 thực thi chương trình máy tính này, các quy trình trong phương án của phương pháp điều khiển truyền đường bên nói

trên có thể sẽ được thực hiện và đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối nhận 1100 trong phương án này có thể là thiết bị đầu cuối nhận trong bất kỳ cách triển khai nào của phương án trình bày phương pháp trong các phương án của sáng chế này, và bất kỳ cách triển khai thiết bị đầu cuối nhận nào trong các phương án trình bày phương pháp trong các phương án của sáng chế này đều có thể được thiết bị đầu cuối nhận 1100 trong phương án này thực hiện và đạt được hiệu quả tương tự. Phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Một phương án của sáng chế này còn cung cấp phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được có lưu trữ chương trình máy tính. Khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các quy trình trong phương án ứng với thiết bị đầu cuối nhận hoặc phía bên mạng nói trên có thể sẽ được thực hiện và đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết. Phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được ví dụ như bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Cần lưu ý rằng các từ "bao gồm", "gồm" hoặc bất kỳ biến thể nào của các từ này đều chứa sự bao hàm không loại trừ, ví dụ như một quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc dụng cụ có danh sách yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố có tên trong danh sách mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm cả các yếu tố vốn có trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc dụng cụ đó. Trong trường hợp không có thêm yêu cầu ràng buộc, yếu tố đứng sau "bao gồm..." không loại trừ sự tồn tại của các yếu tố khác giống hệt trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc dụng cụ bao gồm yếu tố đó.

Người có kỹ năng bình thường trong nghề có thể nhận thức được rằng các bộ và các bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả có tham chiếu đến các phương án trong tài liệu kỹ thuật này có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Thực hiện các chức năng bằng phần cứng hay phần mềm sẽ phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các yêu cầu ràng buộc trong thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có kỹ năng trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương

pháp khác nhau để triển khai các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng không nên coi việc triển khai đó là quy trình nằm ngoài phạm vi của sáng chế này.

Người có kỹ năng trong lĩnh vực này cần hiểu rõ rằng vì mục đích mô tả ngắn gọn và thuận tiện, quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, dụng cụ và bộ đã nói ở trên có thể tham khảo quy trình tương ứng trong các phương án trình bày phương pháp nói trên và phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Theo các phương án được cung cấp trong đơn này, cần hiểu rằng có thể triển khai dụng cụ và phương pháp được nói đến trong sáng chế theo nhiều cách khác. Ví dụ như phương án về dụng cụ được mô tả chỉ đơn thuần là một ví dụ. Ví dụ như phép chia bộ chỉ đơn thuần là phép chia hàm logic và có thể là phép chia khác trong quá trình triển khai thực tế. Ví dụ như có thể kết hợp hoặc tích hợp nhiều bộ hoặc bộ phận vào một hệ thống khác hay bỏ qua hoặc không thực hiện một số tính năng. Ngoài ra, có thể triển khai các phép ghép nối tương hỗ được trình bày hay đề cập, hoặc các phép ghép nối trực tiếp hoặc kết nối giao tiếp bằng cách sử dụng một số giao diện. Các phép ghép nối gián tiếp hoặc kết nối giao tiếp giữa các dụng cụ hoặc bộ có thể được triển khai dưới dạng điện tử, cơ khí hoặc các dạng khác.

Các bộ được mô tả như là các bộ phận riêng biệt có thể hoặc có thể không tách biệt về mặt vật lý, và các bộ phận được hiển thị dưới dạng bộ có thể hoặc không phải là bộ vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân phối trên nhiều phần tử mạng. Một số hoặc tất cả các bộ có thể được lựa chọn dựa trên yêu cầu thực tế để đạt được các mục tiêu của các giải pháp trong các phương án.

Ngoài ra, các bộ chức năng trong các phương án của sáng chế này có thể được tích hợp vào một bộ xử lý, hoặc mỗi bộ chức năng có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hay nhiều bộ chức năng được tích hợp thành một bộ.

Theo phần mô tả triển khai đã nói ở trên, người có kỹ năng trong lĩnh vực này có thể hiểu rõ rằng có thể thực hiện các phương pháp trong các phương án nói trên bằng cách sử dụng phần mềm kết hợp với nền tảng phần cứng phổ thông cần thiết và chắc chắn có thể thực hiện theo cách khác bằng cách sử dụng phần cứng. Tuy nhiên, trong hầu hết các trường hợp, cách triển khai trước là cách được ưu tiên. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, về cơ bản có thể triển khai các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này hoặc phần đóng góp

vào lĩnh vực kỹ thuật trước đây dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ (chẳng hạn như ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang) và bao gồm một số chỉ lệnh để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truyền (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, điều hòa không khí, thiết bị mạng hoặc tương tự) thực hiện các phương pháp mô tả trong các phương án của sáng chế này.

Người có kỹ năng bình thường trong nghề có thể hiểu rằng có thể triển khai tất cả hoặc một số quy trình của các phương pháp trong các phương án bằng chương trình máy tính điều khiển phần cứng liên quan. Có thể lưu trữ chương trình này trong phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được. Khi chạy chương trình này, có thể đưa vào các quy trình của các phương án trình bày phương pháp. Phương tiện lưu trữ nói trên có thể là đĩa từ, đĩa quang, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM) hoặc tương tự.

Có thể hiểu rằng phần cứng, phần mềm, chương trình cơ sở, phần mềm trung gian, mã vi mô hoặc sự kết hợp của các yếu tố này có thể triển khai các phương án được mô tả trong sáng chế này. Đối với cách triển khai bằng phần cứng, có thể triển khai mô-đun, bộ, bộ con, mô-đun con và yếu tố tương tự trong một hoặc nhiều mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor, DSP), thiết bị xử lý tín hiệu kỹ thuật số (DSP Device, DSPD), thiết bị logic có thể lập trình (Programmable Logic Device, PLD), mảng cổng có thể lập trình trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA), bộ xử lý đa dụng, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, bộ vi xử lý và các thiết bị điện tử khác hoặc sự kết hợp của các yếu tố này để thực hiện các chức năng mô tả trong sáng chế này.

Đối với cách triển khai bằng phần mềm, có thể triển khai các biện pháp kỹ thuật mô tả trong các phương án của sáng chế này bằng các mô-đun (chẳng hạn như các quy trình và chức năng) thực hiện các chức năng mô tả trong các phương án của sáng chế này. Bộ nhớ có thể lưu trữ mã phần mềm và sau đó bộ xử lý sẽ thực thi mã đó. Bộ nhớ có thể thực hiện quy trình lưu trữ bên trong hoặc bên ngoài bộ xử lý.

Các phần mô tả nói trên chỉ là các cách triển khai cụ thể của sáng chế này và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế này. Mọi biến thể hoặc sự thay thế do những người có kỹ năng trong lĩnh vực này tìm ra nằm trong phạm vi kỹ thuật được

nêu trong sáng chế này sẽ thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế này. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế này tùy thuộc vào phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều khiển truyền đường bên, thực hiện bởi thiết bị đầu cuối truyền và gồm:

xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không; và

thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, trong đó thao tác thứ nhất gồm ít nhất một hoạt động trong số chọn lại tài nguyên, điều chỉnh kiểu điều chế và mã hóa MCS và điều chỉnh công suất;

trong đó hoạt động thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên gồm:

trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, xác định xem thiết bị đầu cuối nhận có nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả hay không; và

thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả;

trong đó trong trường hợp thỏa mãn điều kiện sau đây, thì xác định được rằng thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả:

thiết bị đầu cuối truyền đã nhận thông tin ngược từ thiết bị đầu cuối nhận.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hoạt động xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không gồm:

trong trường hợp quá trình truyền đường bên là truyền N khối truyền tải TB dựa trên phản hồi yêu cầu lặp lại tự động lai HARQ thì xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không dựa trên phản hồi của thiết bị đầu cuối nhận, trong đó N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng đã thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên:

phát hiện M tín hiệu truyền gián đoạn DTX hoặc báo phủ nhận NACK liên tiếp, trong đó M lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, hoặc tổng số TB ứng với M DTX hoặc NACK liên tiếp lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai;

phát hiện L DTX hoặc NACK trong cửa sổ thời gian, trong đó L lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba, hoặc tổng số TB ứng với L DTX hoặc NACK trong cửa sổ thời gian lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ tư;

phát hiện K DTX hoặc NACK liên tiếp cho quá trình truyền ban đầu của các TB, trong đó K lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ năm, hoặc tổng số TB ứng với K DTX hoặc NACK liên tiếp cho quá trình truyền ban đầu của các TB lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ sáu; và

phát hiện P DTX hoặc NACK cho quá trình truyền ban đầu của các TB, trong đó P lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ bảy, hoặc tổng số TB ứng với P DTX hoặc NACK cho quá trình truyền ban đầu của các TB lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ tám.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó DTX gồm ít nhất một trong các điều sau:

DTX truyền trên tài nguyên dự trữ định kỳ;

DTX truyền trên tài nguyên dự trữ không định kỳ; và

DTX truyền trên tài nguyên được dự trữ bằng cùng một thông tin điều khiển đường bên SCI;

hoặc

NACK gồm ít nhất một trong các điều sau:

NACK truyền trên tài nguyên dự trữ định kỳ;

NACK truyền trên tài nguyên dự trữ không định kỳ; và

NACK truyền trên tài nguyên được dự trữ bằng cùng một SCI.

5. Thiết bị đầu cuối truyền gồm:

mô-đun phán đoán được cấu hình để xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không; và

mô-đun thực hiện được cấu hình để thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, trong đó thao tác thứ nhất gồm ít nhất một hoạt động trong số chọn lại tài nguyên, điều chỉnh kiểu điều chế và mã hóa MCS và điều chỉnh công suất;

trong đó mô-đun thực hiện gồm:

mô-đun phán đoán con được cấu hình để: trong trường hợp thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên, xác định xem thiết bị đầu cuối nhận có nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả hay không; và

mô-đun thực hiện con được cấu hình để thực hiện thao tác thứ nhất trong trường hợp thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả;

trong đó trong trường hợp thỏa mãn điều kiện sau đây, thì xác định được rằng thiết bị đầu cuối nhận nằm trong phạm vi giao tiếp có hiệu quả:

thiết bị đầu cuối truyền đã nhận thông tin ngược từ thiết bị đầu cuối nhận.

6. Thiết bị đầu cuối truyền theo điểm 5, trong đó mô-đun phán đoán được cấu hình cụ thể để:

trong trường hợp quá trình truyền đường bên là truyền N khối truyền tải TB dựa trên phản hồi yêu cầu lặp lại tự động lai HARQ thì xác định xem có thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên hay không dựa trên phản hồi của thiết bị đầu cuối nhận, trong đó N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

7. Thiết bị đầu cuối truyền theo điểm 6, trong đó trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau thì xác định được rằng đã thỏa mãn điều kiện kích hoạt chọn lại tài nguyên:

phát hiện M tín hiệu truyền gián đoạn DTX hoặc báo phủ nhận NACK liên tiếp, trong đó M lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, hoặc tổng số TB ứng với M DTX hoặc NACK liên tiếp lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai;

phát hiện L DTX hoặc NACK trong cửa sổ thời gian, trong đó L lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba, hoặc tổng số TB ứng với L DTX hoặc NACK trong cửa sổ thời gian lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ tư;

phát hiện K DTX hoặc NACK liên tiếp cho quá trình truyền ban đầu của các TB, trong đó K lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ năm, hoặc tổng số TB ứng với K DTX hoặc NACK liên tiếp cho quá trình truyền ban đầu của các TB lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ sáu; và

phát hiện P DTX hoặc NACK cho quá trình truyền ban đầu của các TB, trong đó P lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ bảy, hoặc tổng số TB ứng với P DTX hoặc NACK cho quá trình truyền ban đầu của các TB lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ tám.

8. Thiết bị đầu cuối truyền theo điểm 7, trong đó DTX gồm ít nhất một trong các điều sau:

DTX truyền trên tài nguyên dự trữ định kỳ;

DTX truyền trên tài nguyên dự trữ không định kỳ; và

DTX truyền trên tài nguyên được dự trữ bằng cùng một thông tin điều khiển đường bên SCI;

hoặc

NACK gồm ít nhất một trong các điều sau:

NACK truyền trên tài nguyên dự trữ định kỳ;

NACK truyền trên tài nguyên dự trữ không định kỳ; và

NACK truyền trên tài nguyên được dự trữ bằng cùng một SCI.

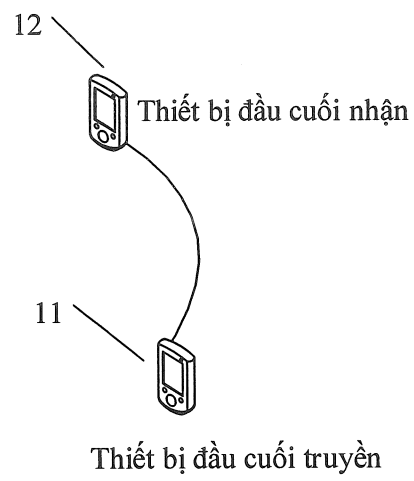


Fig.1

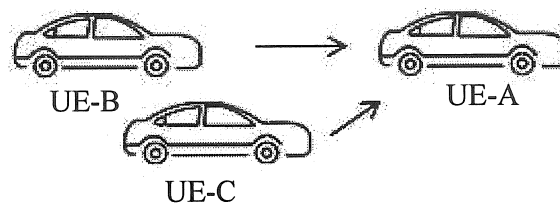


Fig.2

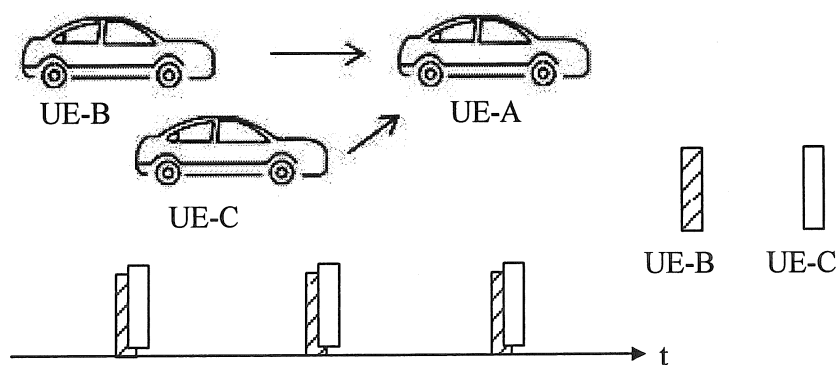


Fig.3

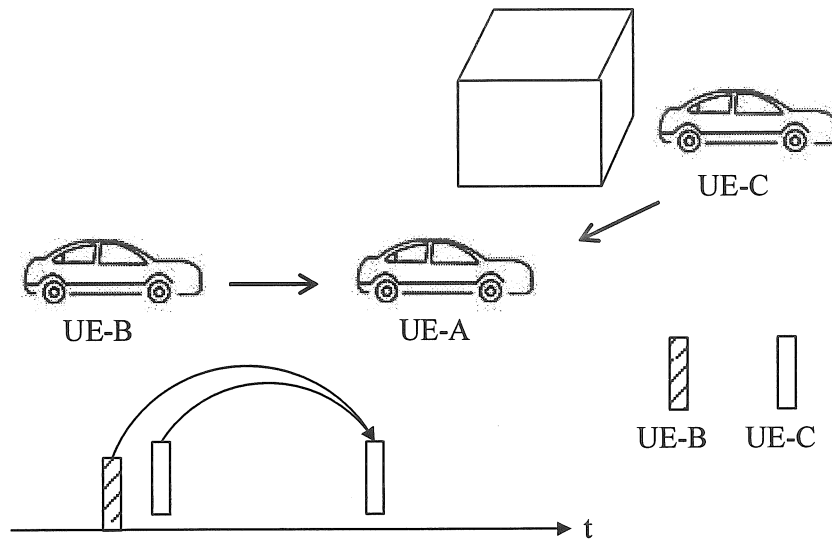


Fig.4

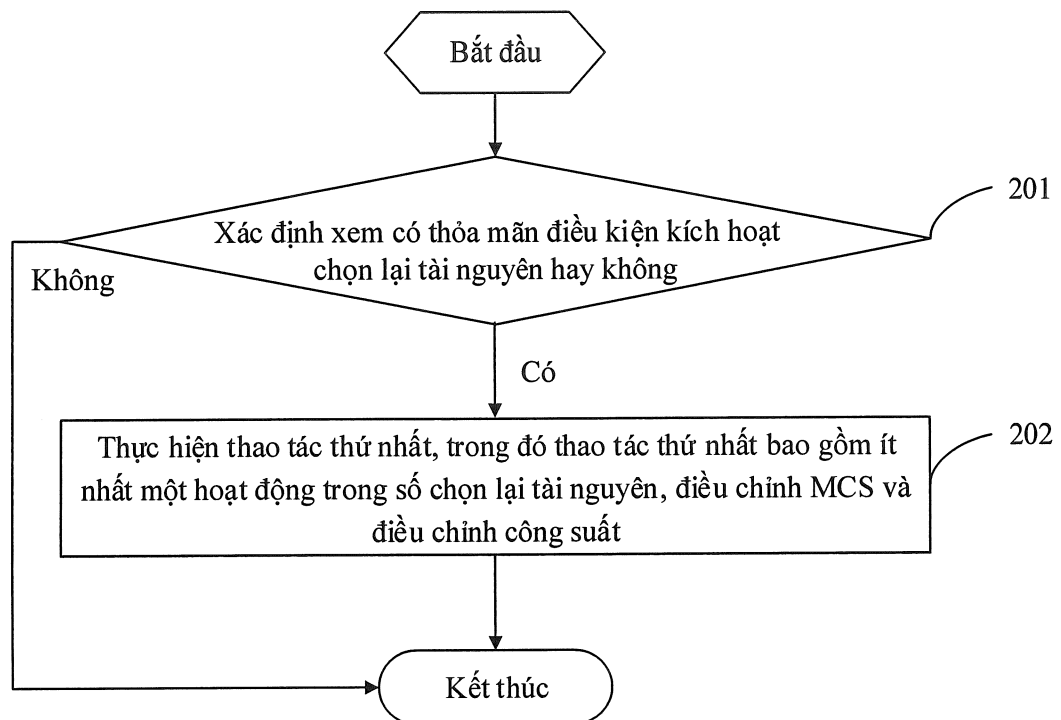


Fig.5

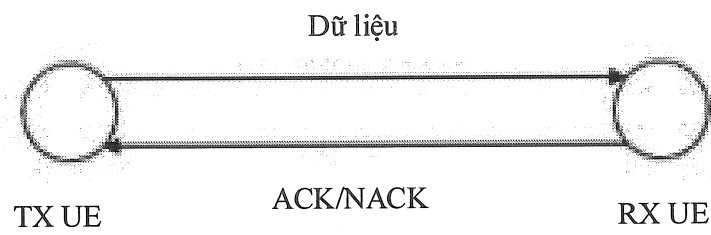


Fig.6

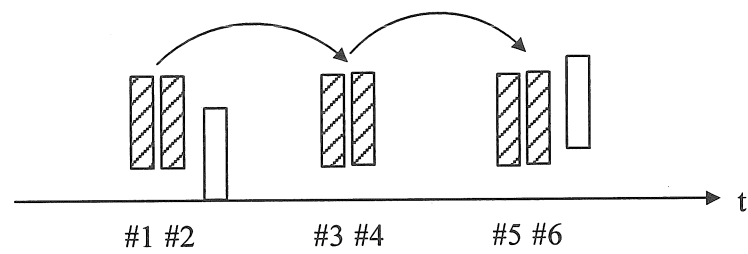


Fig.7

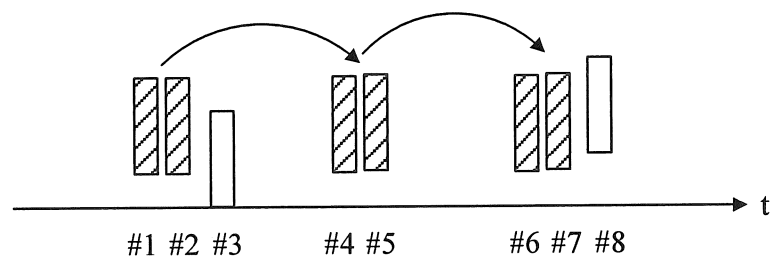


Fig.8

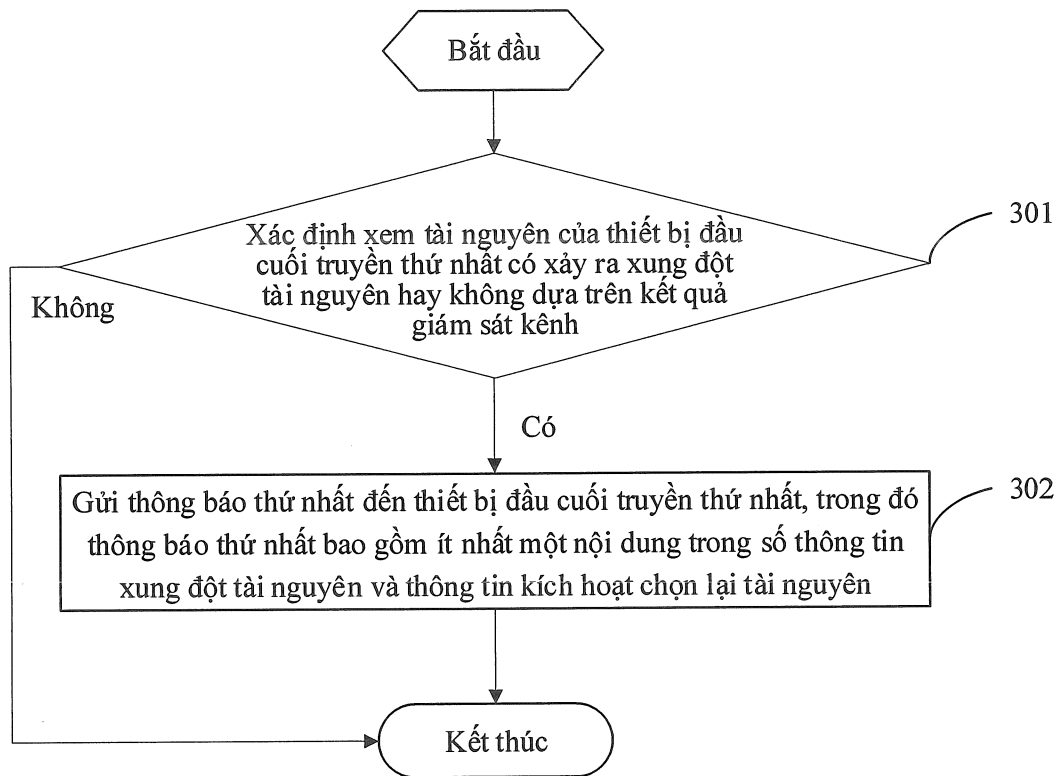


Fig.9

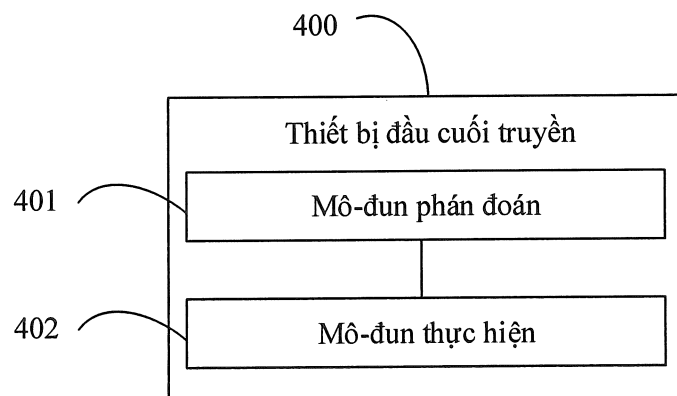


Fig.10

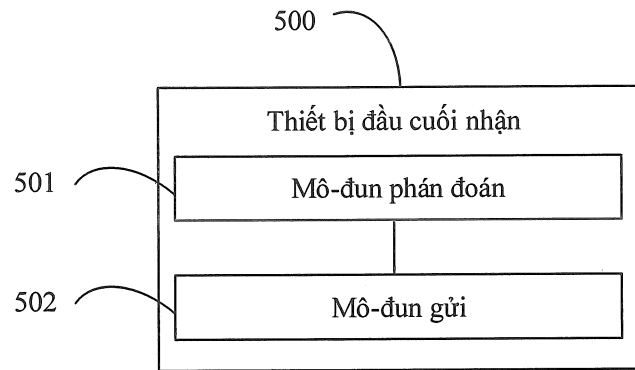


Fig.11

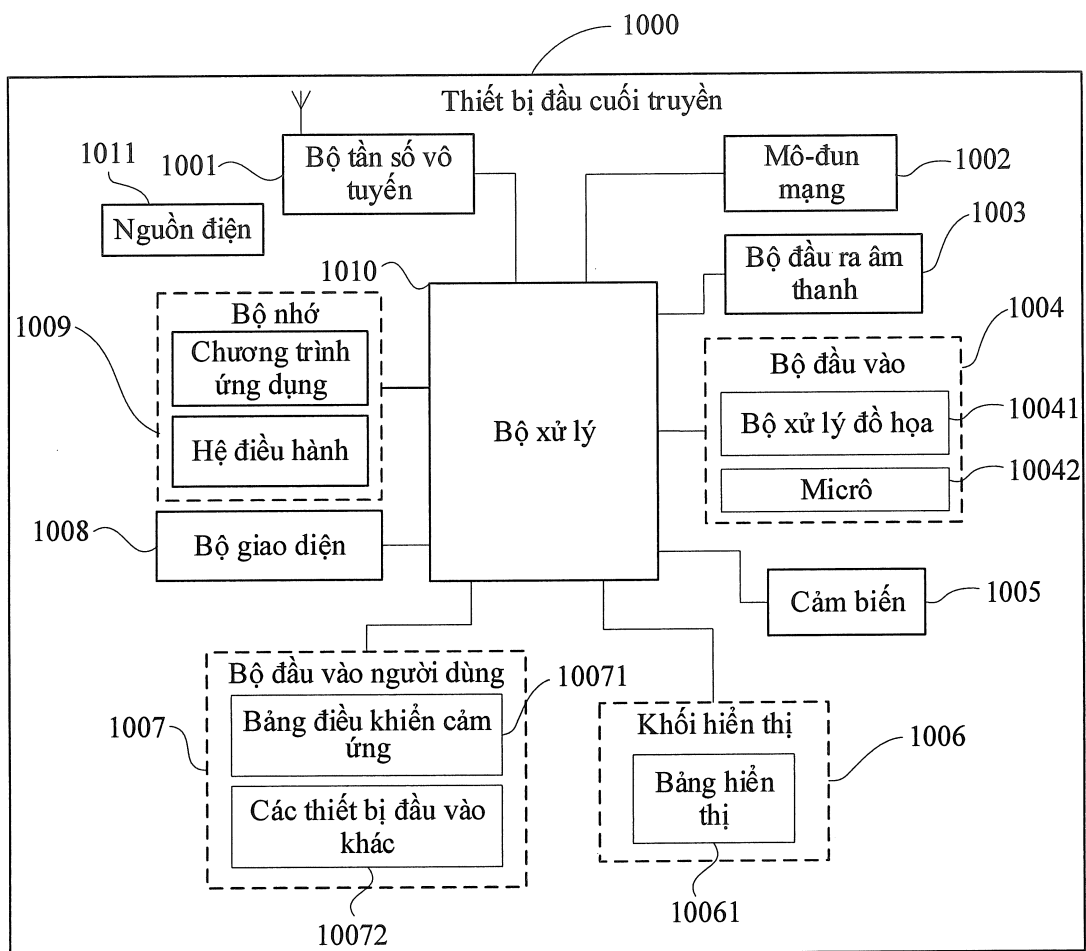


Fig.12

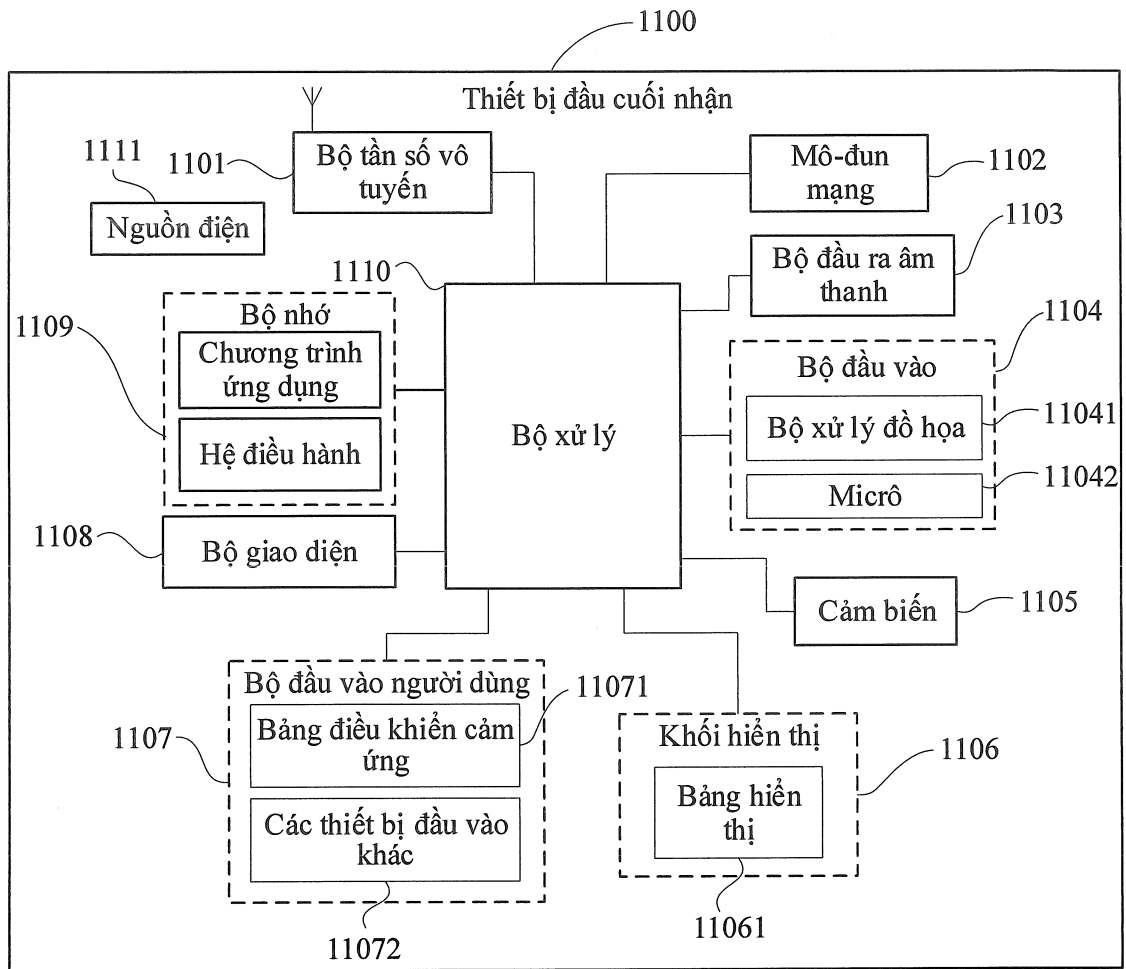


Fig.13