



(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)



1-0044311

(51)^{2020.01} H04W 76/28

(13) B

(21) 1-2021-06142

(22) 25/03/2020

(86) PCT/CN2020/081018 25/03/2020

(87) WO2020/192671 01/10/2020

(30) 201910240021.3 27/03/2019 CN

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/03/2022 408A

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

#283, BBK Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) LIU, Siqi (CN); JI, Zichao (CN); ZHENG, Qian (CN); LIANG, Jing (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP CHỈ BÁO, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ THIẾT BỊ PHÍA MẠNG

(21) 1-2021-06142

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo, thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng. Phương pháp này bao gồm các bước: gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng, trong đó thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt.

Gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng, trong đó thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát

201

Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, cụ thể hơn là đến phương pháp chỉ báo, thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan, thiết bị phía mạng có thể cấu hình hai loại tài nguyên cho thiết bị đầu cuối. Loại tài nguyên đầu tiên có thể là tài nguyên mà thiết bị phía mạng không cần truyền báo hiệu bổ sung để kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt; và loại tài nguyên loại thứ hai có thể là tài nguyên mà thiết bị phía mạng cần truyền báo hiệu bổ sung để kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt.

Đối với loại tài nguyên thứ hai, nếu thiết bị phía mạng truyền báo hiệu hủy kích hoạt đến thiết bị đầu cuối, nhưng thiết bị đầu cuối có thể không nhận được báo hiệu hủy kích hoạt, hoặc không phân tích được báo hiệu hủy kích hoạt, thì thiết bị phía mạng sẽ cho rằng thiết bị đầu cuối đã giải phóng tài nguyên đó, và có thể lập lịch truyền cho các thiết bị đầu cuối khác trên tài nguyên đó, do đó dẫn đến hiện tượng nhiễu giữa các đường truyền của các thiết bị đầu cuối khác nhau. Nếu thiết bị phía mạng truyền tín hiệu kích hoạt đến thiết bị đầu cuối, nhưng thiết bị đầu cuối có thể không nhận được tín hiệu kích hoạt, hoặc không phân tích được tín hiệu kích hoạt, thì thiết bị phía mạng sẽ cho rằng tài nguyên đã được kích hoạt, và không sử dụng tài nguyên đó để truyền cho các thiết bị đầu cuối khác, dẫn đến lãng phí tài nguyên.

Có thể thấy rằng trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan, thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng có sự hiểu biết không nhất quán về một trạng thái tài nguyên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo, thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng, để giải quyết vấn đề thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng có sự hiểu biết không nhất quán về trạng thái tài nguyên trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan.

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

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo, áp dụng cho thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm:

gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng; trong đó

thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo, áp dụng cho thiết bị phía mạng. Phương pháp này bao gồm:

nhận thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối, trong đó

thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo, áp dụng cho thiết bị phía mạng. Phương pháp này bao gồm:

truyền một cấu hình cấp phát đường lên tới thiết bị đầu cuối, trong đó cấu hình cấp phát đường lên được sử dụng để chỉ báo một trong những điều sau: kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và kích hoạt lượt cấp phát thứ năm và hủy kích hoạt lượt cấp phát thứ sáu, trong đó lượt cấp phát thứ năm và lượt cấp phát thứ sáu là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát;

trong trường hợp nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho một lượt cấp phát đường lên, xác định rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được cấu hình cấp phát đường lên; và

trong trường hợp không nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó, xác định rằng thiết bị đầu cuối chưa nhận được cấu hình cấp phát đường lên.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

một mô-đun truyền, được cấu hình để truyền thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng, trong đó

thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị phía mạng. Thiết bị phía mạng bao gồm:

một mô-đun nhận, được cấu hình để nhận thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối, trong đó

thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị phía mạng. Thiết bị phía mạng bao gồm:

một mô-đun gửi, được cấu hình để gửi một cấu hình cấp phát đường lên tới thiết bị đầu cuối, trong đó cấu hình cấp phát đường lên được sử dụng để chỉ báo một trong những điều sau: kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và kích hoạt lượt cấp phát thứ năm và hủy kích hoạt lượt cấp phát thứ sáu, trong đó lượt cấp phát thứ năm và lượt cấp phát thứ sáu là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát;

một mô-đun xác định đầu tiên, được cấu hình để: trong trường hợp nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho một lượt cấp phát đường lên, xác định rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được cấu hình cấp phát đường lên; và

một mô-đun xác định thứ hai, được cấu hình để: trong trường hợp không nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó, xác định rằng thiết bị đầu cuối chưa nhận được cấu hình cấp phát đường lên.

Theo khía cạnh thứ bảy, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm một bộ xử lý, một bộ nhớ, và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp chỉ báo theo khía cạnh đầu tiên được triển khai.

Theo khía cạnh thứ tám, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị phía mạng, bao gồm một bộ xử lý, một bộ nhớ, và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp chỉ báo theo khía cạnh thứ hai được triển khai.

Theo khía cạnh thứ chín, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị phía mạng, bao gồm một bộ xử lý, một bộ nhớ, và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp chỉ báo theo khía cạnh thứ ba được triển khai.

Trong sáng chế này, thông tin đầu tiên được gửi đến thiết bị phía mạng, trong đó thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt. Phương pháp này có thể cải thiện sự hiểu biết nhất quán về trạng thái tài nguyên giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng, nhờ đó giảm giao thoa hồ tương giữa các đường truyền dữ liệu, hoặc giảm lãng phí tài nguyên.

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 giới thiệu ngắn gọn các bản vẽ kèm theo cần thiết để mô tả các phương án của sáng chế này. Điều hiển nhiên là, các bản vẽ đi kèm trong phần mô tả sau đây chỉ minh họa một số phương án của sáng chế này, và một người có kỹ năng thông thường trong nghề vẫn có thể tạo ra được các bản vẽ khác từ các bản vẽ đi kèm này mà không cần phải nỗ lực sáng tạo.

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

Fig.2 là sơ đồ về phương pháp chỉ báo theo một phương án của sáng chế này;

Fig.3 là sơ đồ về phương pháp chỉ báo khác theo một phương án của sáng chế này;

Fig.4 là sơ đồ về phương pháp chỉ báo khác theo một phương án của sáng chế này;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị phía mạng theo một phương án của sáng chế này;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị phía mạng theo một phương án khác của sáng chế này.

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo một phương án khác của sáng chế này;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị phía mạng theo một phương án khác của sáng chế này; và

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị phía mạng theo một phương án khác của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng và đầy đủ về các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế này có tham chiếu đến các bản vẽ đi kèm trong các phương án của sáng chế. Điều hiển nhiên là, các phương án được mô tả chỉ là một số phương án 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 này tạo ra được mà không cần nỗ lực sáng tạo dựa trên các phương án của sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Trong phần đặc điểm kỹ thuật và yêu cầu bảo hộ của đơn này, các thuật ngữ như "đầu tiên" và "thứ hai" nhằm phân biệt giữa các đối tượng tương tự nhưng không nhất thiết thể hiện một thứ tự hoặc trình tự cụ thể. Cần hiểu rằng các số thứ tự được sử dụng

theo cách này có thể thay thế lẫn nhau trong các trường hợp thích hợp, cho nên các phương án được mô tả trong đơn này có thể được thực hiện theo các thứ tự khác với thứ tự được minh họa hoặc mô tả trong tài liệu này. Thêm vào đó, các thuật ngữ "bao gồm", "có" và bất kỳ biến thể nào khác được dùng để chỉ sự bao gồm không loại trừ, ví dụ như một quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm, hoặc thiết bị bao gồm danh sách các bước hoặc đơn vị không nhất thiết chỉ giới hạn ở các đơn vị đó, mà có thể bao gồm các đơn vị khác không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn gắn liền với quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Ngoài ra, việc sử dụng "và/hoặc" trong đơn này có nghĩa là ít nhất một trong các đối tượng liên quan. Ví dụ, A và/hoặc B và/hoặc C có nghĩa là bảy trường hợp sau: một mình A, một mình B, một mình C, cả A và B, cả B và C, cả A và C, và tất cả A, B và C.

Để cho dễ hiểu, phần sau đây mô tả một số nội dung liên quan đến các phương án của sáng chế này.

vô tuyến mới (New Radio, NR):

Các trường hợp chính trong NR bao gồm băng rộng di động nâng cao (Enhance Mobile Broadband, eMBB), truyền thông kiểu máy số lượng lớn (massive Machine Type of Communication, mMTC) (còn được gọi là Internet kết nối vạn vật số lượng lớn), giao tiếp độ trễ thấp và ổn định siêu cao (Ultra -Reliable and low latency Communications, URLLC). Các trường hợp này đặt ra các yêu cầu về độ ổn định cao, độ trễ thấp, băng thông lớn, và phạm vi phủ sóng rộng cho hệ thống. Tương tự như vậy, giao tiếp giữa phương tiện với mọi thứ (Vehicle to Everything, V2X) trong NR cũng đặt ra các yêu cầu về độ ổn định cao và độ trễ thấp.

Lượt cấp phát đường lên được cấu hình trong NR phiên bản 15 (Configured UL Grant in Rel.15 NR):

Đối với các yêu cầu của các dịch vụ có độ trễ thấp hoặc dịch vụ định kỳ, NR hỗ trợ truyền đường lên của hai lượt cấp phát lập lịch bán liên tục đường lên (lượt cấp phát đường lên được cấu hình): kiểu 1 (Type1) và kiểu 2 (Type2).

Lượt cấp phát đường lên được cấu hình kiểu 1 (Configured UL Grant Type1): Có thể cấu hình một tài nguyên của lượt cấp phát đường lên được cấu hình kiểu 1 (Configured UL Grant Type1) bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC). Sau khi nhận được cấu hình, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện quá trình truyền trên tài nguyên dựa trên sự xuất hiện của dịch vụ của riêng nó và một trạng thái cấu hình, không yêu cầu thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information, DCI) để lập lịch động.

Lượt cấp phát đường lên được cấu hình kiểu 2 (Configured UL Grant Type2): Có thể cấu hình bán tĩnh một tài nguyên của lượt cấp phát đường lên được cấu hình kiểu 2 (Configured UL Grant Type2) bằng cách sử dụng báo hiệu RRC. Sau khi nhận được cấu hình, thiết bị đầu cuối không thể sử dụng cấu hình này trực tiếp. Thiết bị đầu cuối chỉ có thể sử dụng tài nguyên của lượt cấp phát đó dựa trên DCI kích hoạt sau khi thiết bị phía mạng (chẳng hạn như trạm gốc) kích hoạt thêm cấu hình bằng cách sử dụng DCI. Thiết bị phía mạng (chẳng hạn như trạm gốc) cũng có thể hủy kích hoạt cấu hình bằng cách sử dụng DCI, và thiết bị đầu cuối nhận DCI hủy kích hoạt sẽ ngừng sử dụng tài nguyên của lượt cấp phát đó.

Cần lưu ý rằng một lượt cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL Grant) thường tương ứng với một tài nguyên định kỳ có thể được sử dụng để truyền tín hiệu bằng thiết bị người dùng (User Equipment, UE) (cụ thể là, thiết bị đầu cuối), và có thể bao gồm nhiều lần truyền trong mỗi khoảng thời gian.

So với việc lập lịch động (Dynamic Grant) thông thường, trong hai cách triển khai nói trên, có thể giảm tổng chi phí báo hiệu và các quy trình tương tác, nhờ đó đảm bảo các yêu cầu về độ trễ thấp.

Lượt cấp phát đường biên trong đường biên (còn được gọi là đường phụ) phiên bản 16 (Sidelink Grant in Rel.16 Sidelink):

Một thiết bị đầu cuối có thể giao tiếp với các thiết bị đầu cuối khác trên đường biên (Sidelink), và các thiết bị đầu cuối này có thể thường là các phương tiện hỗ trợ công nghệ V2X, các thiết bị bên đường (Road Site Unit, RSU), thiết bị đầu cuối di động, hoặc tương tự.

Chế độ truyền của thiết bị đầu cuối V2X có thể được phân loại thành:

chế độ 1 (Mode 1): Một trạm gốc có thể lập lịch động hoặc điều khiển thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một giao diện Ưu, ví dụ như giao diện giữa UE và mạng truy cập vô tuyến mặt đất và UMTS (UMTS Terrestrial Radio Access Network, UTRAN), để thực hiện truyền dẫn trên đường biên (Sidelink); và

chế độ 2 (Mode 2): Thiết bị đầu cuối có thể không được điều khiển bởi thiết bị phía mạng (chẳng hạn như trạm gốc), và tự định thời biểu để thực hiện truyền dẫn trên đường biên. Một số thiết bị đầu cuối có thể lập lịch cho các thiết bị đầu cuối V2X khác để thực hiện truyền dẫn trên đường biên. Quá trình truyền có thể bao gồm ít nhất một trong hai việc nhận hoặc gửi.

Cần lưu ý rằng hai chế độ truyền được gọi là, không giới hạn ở, chế độ 1 (Mode 1) và chế độ 2 (Mode 2), hoặc có thể được gọi với các tên khác, ví dụ như, chế độ truyền 1 và chế độ truyền 2, hoặc kiểu 1 và kiểu 2. Điều này không bị giới hạn trong các phương án được nêu ở đây.

Thêm vào đó, thiết bị phía mạng cũng có thể cấu hình hai loại tài nguyên đường biên (Sidelink) cho các thiết bị đầu cuối V2X.

Loại A: Một tài nguyên đường biên (Sidelink) được cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu RRC, không cần gửi thêm báo hiệu để kích hoạt và hoặc hủy kích hoạt, trong đó cấu hình tài nguyên có thể được gọi là lượt cấp phát đường biên được cấu hình kiểu 1 (configured Sidelink Grant Type1), không giới hạn ở đó.

Loại B: Một tài nguyên đường biên (Sidelink) được cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu RRC, và cần gửi thêm báo hiệu để thực hiện ít nhất một trong hai việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt trên tài nguyên đó. Cấu hình tài nguyên này có thể được gọi là lượt cấp phát đường biên được cấu hình kiểu 2 (configured Sidelink Grant Type2), không giới hạn ở đó.

Ngoài ra, việc thiết bị phía mạng điều khiển/lập lịch động thiết bị đầu cuối để thực hiện quá trình truyền đường biên cũng được hỗ trợ.

Một số trường hợp sau đây có thể được hỗ trợ cho đường biên (Sidelink) nói trên:

Một thiết bị phía mạng NR (chẳng hạn như trạm gốc) điều khiển thiết bị đầu cuối đường biên (Sidelink) NR: Trong trường hợp này, thiết bị phía mạng NR có thể cấu hình tài nguyên loại A và/hoặc tài nguyên loại B cho thiết bị đầu cuối đường biên NR. Tài nguyên loại A có thể được gọi là lượt cấp phát đường biên được cấu hình kiểu 1 (configured Sidelink Grant Type 1), không giới hạn ở đó. Tài nguyên loại B có thể được gọi là lượt cấp phát đường biên được cấu hình kiểu 2 (configured Sidelink Grant Type 2), không giới hạn ở đó.

Một thiết bị phía mạng tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE) (chẳng hạn như trạm gốc) điều khiển thiết bị đầu cuối đường biên (Sidelink) NR: Trong trường hợp này, thiết bị phía mạng LTE có thể cấu hình một tài nguyên loại A cho thiết bị đầu cuối đường biên NR. Tài nguyên loại A có thể được gọi là lượt cấp phát đường biên được cấu hình kiểu 1 (configured Sidelink Grant Type 1), không giới hạn ở đó.

Một thiết bị phía mạng NR (chẳng hạn như trạm gốc) điều khiển thiết bị đầu cuối đường biên (Sidelink) LTE: Trong trường hợp này, trạm gốc NR có thể cấu hình tài nguyên loại A cho thiết bị đầu cuối đường biên LTE. Tài nguyên loại A có thể được gọi là lượt cấp phát đường biên được cấu hình kiểu 1 (configured Sidelink Grant Type 1), không giới hạn ở đó.

Cần lưu ý rằng, trong các tình huống nêu trên, báo hiệu được sử dụng để truyền lượt cấp phát đường biên kiểu 1 (configured Sidelink Grant Type 1) có thể là báo hiệu khác, và báo hiệu được sử dụng để truyền lượt cấp phát đường biên kiểu 2 (configured Sidelink Grant Type 2) có thể là báo hiệu khác.

Một phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp chỉ báo. Tham khảo Fig.1, Fig.1 là sơ đồ cấu trúc của một hệ thống mạng mà có thể áp dụng các phương án của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.1, bao gồm một thiết bị đầu cuối 11 và một thiết bị phía mạng 12. Thiết bị đầu cuối 11 có thể là một thiết bị phía người dùng như điện thoại di động, máy tính bảng (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (Laptop Computer), trợ lý kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant, gọi tắt là PDA), thiết bị Internet di động (Mobile Internet Device, MID), hoặc thiết bị đeo (Wearable Device). Cần lưu ý rằng

thiết bị đầu cuối 11 không bị giới hạn loại cụ thể trong các phương án của sáng chế này. Thiết bị phía mạng 12 có thể là trạm gốc, chẳng hạn như trạm macro, LTE eNB, 5G NR NB, hoặc gNB. Thiết bị phía mạng 12 cũng có thể là một tế bào nhỏ, ví dụ như một nút công suất thấp (Low Power Node, LPN), một tế bào pico hay một tế bào femto; hoặc thiết bị phía mạng 12 có thể là một điểm truy cập (Access Point, AP). Trạm gốc cũng có thể là một nút mạng bao gồm một bộ trung tâm (Central Unit, CU) và nhiều TRP được quản lý và điều khiển bởi bộ trung tâm. Cần lưu ý rằng thiết bị phía mạng 12 không bị giới hạn loại cụ thể trong các phương án của sáng chế này.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối 11 có thể gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng 12, trong đó thông tin đầu tiên có thể được sử dụng để chỉ báo một cách rõ ràng hoặc ngầm chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt. Lượt cấp phát (Grant) có thể bao gồm một lượt cấp phát đường biên được cấu hình (configured Sidelink Grant) hoặc lượt cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL grant) cho thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng thông tin đầu tiên có thể là thông tin thông báo được thiết bị đầu cuối gửi đến thiết bị phía mạng sau khi thiết bị đầu cuối chủ động kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt lượt cấp phát được cấu hình, hoặc có thể là thông tin xác nhận được cung cấp lại sau khi nhận được báo hiệu kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt do thiết bị phía mạng gửi.

Trong một cách triển khai, thiết bị phía mạng 12 có thể điều khiển việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt cấp phát. Cụ thể là, trước tiên thiết bị phía mạng 12 có thể gửi báo hiệu đầu tiên đến thiết bị đầu cuối 11, trong đó báo hiệu đầu tiên có thể được sử dụng để chỉ báo một cách rõ ràng hoặc ngầm chỉ báo một trong những thao tác sau: kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và kích hoạt lượt cấp phát cấp đầu tiên và hủy kích hoạt lượt cấp phát thứ hai, trong đó ít nhất một lượt cấp phát bao gồm ít nhất hai lượt cấp phát, và lượt cấp phát đầu tiên và lượt cấp phát thứ hai là các lượt cấp phát khác nhau của ít nhất hai lượt cấp phát.

Sau khi nhận được báo hiệu đầu tiên, thiết bị đầu cuối 11 có thể gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng 12. Thông tin đầu tiên có thể là thông tin xác nhận được gửi

đến thiết bị phía mạng 12, để xác nhận với thiết bị phía mạng 12 rằng thiết bị đầu cuối 11 đã nhận được báo hiệu đầu tiên, từ đó cải thiện sự hiểu biết nhất quán về tài nguyên giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng.

Trong một cách triển khai khác, thiết bị đầu cuối 11 có thể chủ động bắt đầu kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt cấp phát. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối 11 có thể gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng 12, để thông báo (còn được gọi là cung cấp thông tin hoặc yêu cầu) thiết bị phía mạng 12 về ít nhất một lượt cấp phát sẽ được thiết bị đầu cuối 11 kích hoạt hoặc ít nhất một lượt cấp phát sẽ bị thiết bị đầu cuối 11 hủy kích hoạt; hoặc thông báo cho thiết bị phía mạng 12 về ít nhất một lượt cấp phát đã được thiết bị đầu cuối 11 kích hoạt hoặc ít nhất một lượt cấp phát đã bị thiết bị đầu cuối 11 hủy kích hoạt. Cần lưu ý rằng ít nhất một lượt cấp phát sẽ được kích hoạt và ít nhất một lượt cấp phát sẽ bị hủy kích hoạt là các lượt cấp phát khác nhau.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thông tin đầu tiên được sử dụng để thông báo cho thiết bị phía mạng 12 về ít nhất một lượt cấp phát được thiết bị đầu cuối 11 kích hoạt hoặc ít nhất một lượt cấp phát được thiết bị đầu cuối 11 hủy kích hoạt, thiết bị phía mạng 12 có thể gửi báo hiệu thứ hai đến thiết bị đầu cuối 11 sau khi nhận được thông tin đầu tiên. Báo hiệu thứ hai có thể được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau: kích hoạt một phần hoặc toàn bộ ít nhất một lượt cấp phát; hủy kích hoạt một phần hoặc toàn bộ ít nhất một lượt cấp phát; và kích hoạt lượt cấp phát thứ ba và hủy kích hoạt lượt cấp phát thứ tư, trong đó ít nhất một lượt cấp phát bao gồm ít nhất hai lượt cấp phát, và lượt cấp phát thứ ba và lượt cấp phát thứ tư là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát. Điều này có thể cải thiện sự hiểu biết nhất quán về tài nguyên giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng.

Phần sau đây mô tả chi tiết phương pháp chỉ báo được đề xuất trong phương án này của sáng chế.

Một phương án của sáng chế này đề xuất một phương pháp chỉ báo, áp dụng cho thiết bị đầu cuối. Tham khảo Fig.2, Fig.2 là sơ đồ về một phương pháp chỉ báo theo một phương án của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.2, phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước 201: Gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng.

Thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt.

Trong phương án này của sáng chế, ít nhất một lượt cấp phát có thể là một phần hoặc tất cả các lượt cấp phát được cấu hình cho thiết bị đầu cuối. Lượt cấp phát có thể là một lượt cấp phát đường biên được cấu hình (configured Sidelink Grant), một lượt cấp phát đường lên được cấu hình (Configured UL Grant), hoặc tương tự.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên có thể được sử dụng để chỉ báo rõ trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, ví dụ như, thông tin đầu tiên có thể mang trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát. Ví dụ, thông tin đầu tiên có thể mang một bitmap (Bitmap), và mỗi bit của bitmap đó có thể tương ứng với trạng thái của một lượt cấp phát. Thông tin đầu tiên cũng có thể được sử dụng để chỉ báo rõ trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, ví dụ như, một tài nguyên để gửi thông tin đầu tiên có mối quan hệ tương ứng với trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát. Do đó, dựa trên tài nguyên để gửi thông tin đầu tiên, có thể biết được trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát.

Cần lưu ý rằng thông tin đầu tiên cũng có thể được sử dụng để chỉ báo rõ ràng hoặc ngầm chỉ báo về ít nhất một lượt cấp phát, ví dụ như, thông tin đầu tiên có thể mang mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát, hoặc tài nguyên để gửi thông tin đầu tiên có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát. Do đó, dựa trên tài nguyên để gửi thông tin đầu tiên, có thể biết được mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát.

Trong ứng dụng thực tế, thiết bị đầu cuối có thể chỉ báo rõ ràng hoặc ngầm chỉ báo về trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát tới thiết bị phía mạng, nhờ đó cải thiện sự hiểu biết nhất quán về tài nguyên giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng. Ví dụ, trong trường hợp thiết bị đầu cuối kích hoạt một lượt cấp phát cụ thể, thông tin đầu tiên sẽ được gửi đến thiết bị phía mạng, để chỉ báo cho thiết bị phía mạng biết rằng cấp phát đó đã được kích hoạt, để giảm vấn đề giao thoa lẫn lộn giữa các đường truyền

khác nhau vì thiết bị phía mạng lập lịch tài nguyên cho các thiết bị đầu cuối khác. Ngoài ra, trong trường hợp thiết bị đầu cuối hủy kích hoạt một lượt cấp phát cụ thể, thông tin đầu tiên sẽ được gửi đến thiết bị phía mạng, để chỉ báo cho thiết bị phía mạng biết rằng lượt cấp phát đó đã bị hủy kích hoạt, nhằm giảm lãng phí tài nguyên. Cần lưu ý rằng thông tin đầu tiên có thể là thông tin thông báo được thiết bị đầu cuối gửi đến thiết bị phía mạng sau khi thiết bị đầu cuối chủ động kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt lượt cấp phát được cấu hình, hoặc có thể là thông tin xác nhận được cung cấp lại sau khi nhận được báo hiệu kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt do thiết bị phía mạng gửi.

Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối có thể sử dụng thông tin đầu tiên để chỉ báo các lượt cấp phát khác nhau được kích hoạt và hủy kích hoạt, ví dụ như, sử dụng thông tin đầu tiên để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã kích hoạt lượt cấp phát A và đã hủy kích hoạt lượt cấp phát B.

Theo phương pháp chỉ báo trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng, trong đó thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt. Phương pháp này có thể cải thiện sự hiểu biết nhất quán về trạng thái tài nguyên giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng, nhờ đó giảm giao thoa lẫn lộn giữa các đường truyền dữ liệu, hoặc giảm lãng phí tài nguyên.

Trong ứng dụng thực tế, thiết bị phía mạng có thể điều khiển việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt cấp phát. Tức là, trước tiên thiết bị đầu cuối nhận được lệnh kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt do thiết bị phía mạng gửi, và có thể gửi thông tin xác nhận đến thiết bị phía mạng để phản hồi lại lệnh kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt. Để biết chi tiết, tham khảo nội dung sau đây.

Theo tùy chọn, phương pháp này còn có thể bao gồm:

nhận báo hiệu đầu tiên từ thiết bị phía mạng trước khi gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng; trong đó

báo hiệu đầu tiên được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau đây:

kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát;

hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và

kích hoạt một lượt cấp phát đầu tiên và hủy kích hoạt một lượt cấp phát thứ hai, trong đó ít nhất một lượt cấp phát bao gồm ít nhất hai lượt cấp phát, và lượt cấp phát đầu tiên và lượt cấp phát thứ hai là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát.

Trong phương án này của sáng chế, trước tiên thiết bị đầu cuối có thể nhận được báo hiệu đầu tiên từ thiết bị phía mạng, và gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng, để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát cho thiết bị phía mạng, nhờ đó cải thiện sự hiểu biết nhất quán về tài nguyên giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên có thể là thông tin xác nhận, ví dụ như, xác nhận yêu cầu lặp lại tự động kết hợp (Hybrid Automatic Repeat request Acknowledgement, HARQ ACK), để chỉ báo cho thiết bị phía mạng biết rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được báo hiệu đầu tiên, nhằm tìm hiểu thêm về trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát. Cụ thể là, trong trường hợp thiết bị đầu cuối nhận được báo hiệu kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát (chẳng hạn như ít nhất một lượt cấp phát đường biên) từ thiết bị phía mạng, thiết bị đầu cuối có thể cung cấp lại thông tin xác nhận, hoặc trong trường hợp thiết bị đầu cuối nhận báo hiệu hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát từ thiết bị phía mạng, thiết bị đầu cuối có thể cung cấp lại thông tin xác nhận; hoặc trong trường hợp thiết bị đầu cuối nhận được báo hiệu hủy kích hoạt và kích hoạt các lượt cấp phát khác nhau từ thiết bị phía mạng, thiết bị đầu cuối có thể cung cấp lại thông tin xác nhận.

Cần lưu ý rằng trong phương án này của sáng chế, chỉ có thể cung cấp lại thông tin xác nhận trong trường hợp nhận được báo hiệu hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát từ thiết bị phía mạng, và thông tin xác nhận có thể không được cung cấp lại trong trường hợp nhận được báo hiệu kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát từ thiết bị phía mạng; hoặc, chỉ có thể cung cấp lại thông tin xác nhận trong trường hợp nhận được báo hiệu kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát từ thiết bị phía mạng, và thông tin xác nhận có thể không được cung cấp lại trong trường hợp nhận được báo hiệu hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát từ thiết bị phía mạng; hoặc chỉ có thể cung cấp lại thông tin xác nhận cả trong trường hợp nhận được báo hiệu hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát từ thiết bị

phía mạng và trong trường hợp nhận được báo hiệu kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát từ thiết bị phía mạng.

Theo tùy chọn, thông tin xác nhận có thể trực tiếp chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát. Ví dụ, trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát có thể được chỉ báo bởi một tài nguyên HARQ ACK, trong đó các tài nguyên HARQ ACK khác nhau có thể tương ứng với trạng thái của các lượt cấp phát khác nhau.

Báo hiệu đầu tiên có thể chỉ báo rõ ràng một trong những thao tác sau: kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và kích hoạt lượt cấp phát đầu tiên đồng thời hủy kích hoạt lượt cấp phát thứ hai. Ví dụ, báo hiệu đầu tiên có thể mang một bitmap tương ứng với nhiều lượt cấp phát, 0 chỉ báo việc hủy kích hoạt, và 1 chỉ báo việc kích hoạt. Hay một ví dụ khác là, báo hiệu đầu tiên có thể mang một bitmap tương ứng với nhiều lượt cấp phát, trong đó 1 chỉ báo việc hủy kích hoạt, và 0 chỉ báo việc kích hoạt. Báo hiệu đầu tiên cũng có thể ngầm chỉ báo ít nhất một trong những điều nêu trên. Ví dụ, một tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên có mối quan hệ tương ứng với trạng thái của ít nhất một lượt cấp phát, ví dụ như, tài nguyên A trong báo hiệu đầu tiên tương ứng với việc kích hoạt một lượt cấp phát A, và tài nguyên B của báo hiệu đầu tiên tương ứng với việc hủy kích hoạt một lượt cấp phát B.

Theo tùy chọn, báo hiệu đầu tiên có thể là DCI, một lượt cấp phát đường lên được cấu hình (Configured UL grant), hoặc tương tự. Cần lưu ý rằng ít nhất một lượt cấp phát có thể là một lượt cấp phát đường biên trong trường hợp báo hiệu đầu tiên là một lượt cấp phát đường lên.

Cần lưu ý rằng trong ứng dụng thực tế, chỉ có thể đặt báo hiệu cụ thể để chỉ báo việc kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát (Grant), ví dụ như, báo hiệu kích hoạt, và báo hiệu kích hoạt được liên kết với ít nhất một lượt cấp phát và được sử dụng để chỉ báo việc kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát. Hoặc là, chỉ có thể đặt báo hiệu cụ thể để chỉ báo việc hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát, ví dụ như, báo hiệu hủy kích hoạt, và báo hiệu hủy kích hoạt được liên kết với ít nhất một lượt cấp phát và được sử dụng để chỉ báo việc hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát. Hoặc là, chỉ có thể đặt báo hiệu cụ thể để chỉ báo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát khác nhau, ví dụ như, báo

hiệu có thể mang một bitmap (Bitmap) tương ứng với nhiều lượt cấp phát. Mỗi bit (Bit) tương ứng với một lượt cấp phát, 0 chỉ báo việc hủy kích hoạt, và 1 chỉ báo việc kích hoạt. Nếu bitmap là 0011, nó chỉ báo việc hủy kích hoạt hai lượt cấp phát được liên kết với hai bit đầu tiên và kích hoạt hai lượt cấp phát được liên kết với hai bit cuối cùng. Nếu bitmap là 0000, nó chỉ báo việc hủy kích hoạt tất cả các lượt cấp phát được liên kết; hoặc nếu bitmap là 1111, nó chỉ báo việc kích hoạt tất cả các lượt cấp phát được liên kết. Hoặc là, ví dụ như, báo hiệu đầu tiên có thể mang một bitmap tương ứng với nhiều lượt cấp phát, trong đó 1 chỉ báo việc hủy kích hoạt, và 0 chỉ báo việc kích hoạt. Nếu bitmap là 0011, nó chỉ báo việc hủy kích hoạt hai lượt cấp phát được liên kết với hai bit cuối cùng và kích hoạt hai lượt cấp phát được liên kết với hai bit đầu tiên. Nếu bitmap là 0000, nó chỉ báo việc kích hoạt tất cả các lượt cấp phát được liên kết; hoặc nếu bitmap là 1111, nó chỉ báo việc hủy kích hoạt tất cả các lượt cấp phát được liên kết.

Trong phương án này của sáng chế, báo hiệu đầu tiên nhận được từ thiết bị phía mạng, và thông tin đầu tiên được gửi đến thiết bị phía mạng, để chỉ báo cho thiết bị phía mạng trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát. Phương pháp này có thể cải thiện sự hiểu biết nhất quán về trạng thái tài nguyên giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng, nhờ đó giảm giao thoa lẫn lộn giữa các đường truyền dữ liệu, hoặc giảm lãng phí tài nguyên.

Theo tùy chọn, tài nguyên để gửi thông tin đầu tiên có thể bao gồm một trong những tài nguyên sau:

tài nguyên đầu tiên được xác định dựa trên thời điểm tiếp nhận báo hiệu đầu tiên; và một tài nguyên, được chỉ báo bằng báo hiệu đầu tiên, cho thông tin đầu tiên.

Trong một cách triển khai, tài nguyên để gửi thông tin đầu tiên có thể được xác định dựa trên thời điểm tiếp nhận báo hiệu đầu tiên, tức là, tài nguyên truyền dẫn thông tin đầu tiên. Ví dụ, thông tin đầu tiên có thể được cung cấp lại trên một tài nguyên sau khi N khe trôi qua kể từ thời điểm tiếp nhận báo hiệu đầu tiên, trong đó N có thể được xác định trước bởi giao thức, được cấu hình trước, hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng. Trong cách triển khai này, tài nguyên truyền dẫn thông tin đầu tiên được xác định

dựa trên thời điểm tiếp nhận báo hiệu đầu tiên, không yêu cầu cấu hình bổ sung, nhờ đó giảm lãng phí tài nguyên.

Trong một cách triển khai khác, báo hiệu đầu tiên có thể chỉ báo tài nguyên truyền dẫn thông tin đầu tiên, nhờ đó cải thiện khả năng linh hoạt trong việc cấu hình tài nguyên truyền dẫn thông tin đầu tiên.

Cần lưu ý rằng báo hiệu đầu tiên có thể chỉ báo ít nhất một tài nguyên miền thời gian hoặc một tài nguyên miền tần số cho thông tin đầu tiên.

Theo tùy chọn, tài nguyên đầu tiên có thể bao gồm một trong những tài nguyên sau:

một tài nguyên có khoảng chênh lệch so với thời điểm tiếp nhận lớn hơn hoặc bằng thời lượng đầu tiên trong miền thời gian;

một tài nguyên, có khoảng chênh lệch tối thiểu so với thời điểm tiếp nhận trong miền thời gian, trong các tài nguyên được cấu hình cho thiết bị đầu cuối; và

một tài nguyên, có khoảng chênh lệch tối đa so với thời điểm tiếp nhận trong miền thời gian hoặc khoảng chênh lệch bằng với thời lượng thứ hai, trong các tài nguyên được cấu hình bởi thiết bị đầu cuối.

Trong phương án này của sáng chế, thời lượng đầu tiên có thể được xác định trước bởi giao thức, được cấu hình trước, hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng. Trong phương án này của sáng chế, thời lượng thứ hai có thể được xác định trước hoặc được cấu hình trước bởi giao thức, hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Theo tùy chọn, thời lượng thứ hai có thể được xác định dựa trên thông số đầu tiên, trong đó thông số đầu tiên có thể bao gồm ít nhất một trong những thông số sau: khả năng của thiết bị đầu cuối, số kênh tần số, hoặc khoảng cách sóng mang phụ (Subcarrier Space, SCS).

Trong một cách triển khai, tài nguyên đầu tiên có thể là tài nguyên có khoảng chênh lệch so với thời điểm tiếp nhận lớn hơn hoặc bằng thời lượng đầu tiên trong miền thời gian, và một tài nguyên nằm sau thời điểm tiếp nhận. Theo cách này, có thể giảm độ

trễ của đường truyền, và cải thiện hơn nữa độ ổn định của đường truyền. Ví dụ, trong trường hợp thiết bị phía mạng cấu hình một tài nguyên định kỳ cho thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin xác nhận về ít nhất một tài nguyên định kỳ có sẵn sau N khoảng thời gian trôi qua kể từ khi nhận được báo hiệu đầu tiên, trong đó N khoảng thời gian có thể bao gồm khoảng thời gian mà báo hiệu đầu tiên được đặt, hoặc có thể bắt đầu từ khoảng thời gian gần nhất sau báo hiệu đầu tiên. N có thể được xác định trước bởi giao thức, được cấu hình trước, hoặc được cấu hình bởi phía mạng.

Trong một cách triển khai khác, tài nguyên đầu tiên có thể là một tài nguyên, có khoảng chênh lệch tối thiểu so với thời điểm tiếp nhận trong miền thời gian, trong các tài nguyên được cấu hình cho thiết bị đầu cuối, và một tài nguyên nằm sau thời điểm tiếp nhận, tức là, một tài nguyên, gần nhất với thời điểm tiếp nhận trong miền thời gian, trong các tài nguyên được cấu hình bởi thiết bị đầu cuối. Bằng cách này, có thể giảm độ trễ của đường truyền. Ví dụ, trong trường hợp thiết bị phía mạng cấu hình tài nguyên định kỳ cho thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin xác nhận về tài nguyên định kỳ có sẵn gần nhất với thời điểm tiếp nhận báo hiệu đầu tiên trong miền thời gian.

Trong một cách triển khai khác, tài nguyên đầu tiên có thể là một tài nguyên, có khoảng chênh lệch tối đa so với thời điểm tiếp nhận trong miền thời gian hoặc khoảng chênh lệch bằng với thời lượng thứ hai, trong các tài nguyên được cấu hình bởi thiết bị đầu cuối, và một tài nguyên nằm sau thời điểm tiếp nhận. Ví dụ, tài nguyên đầu tiên có thể là một tài nguyên, gần nhất với thời điểm có khoảng chênh lệch so với thời điểm tiếp nhận trong miền thời gian đáp ứng thời lượng thứ hai, trong các tài nguyên được cấu hình bởi thiết bị đầu cuối. Theo cách này, có thể giảm độ trễ của đường truyền, và cải thiện hơn nữa độ ổn định của đường truyền. Ví dụ, trong trường hợp thiết bị phía mạng cấu hình tài nguyên định kỳ cho thiết bị đầu cuối, sau khi nhận được báo hiệu đầu tiên, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin xác nhận về một tài nguyên, gần nhất với thời điểm có khoảng chênh lệch so với thời điểm tiếp nhận báo hiệu đầu tiên trong miền thời gian lớn hơn một ngưỡng T , trong đó T có thể được xác định trước bởi giao thức, được cấu hình trước, hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Cần lưu ý rằng tài nguyên được cấu hình cho thiết bị đầu cuối có thể là tài nguyên định kỳ được cấu hình cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền đường lên, ví dụ,

như tài nguyên yêu cầu lập lịch (Scheduling Request, SR) đường lên định kỳ. Trong thời gian này, thông tin xác nhận có thể được gửi bằng cách sử dụng SR.

Theo tùy chọn, báo hiệu đầu tiên có thể mang ít nhất một trong những thông tin sau:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát;

một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

một bitmap, trong đó các bit khác nhau trong bitmap được sử dụng để chỉ báo việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất một lượt cấp phát.

Trong phương án này của sáng chế, mã định danh của lượt cấp phát có thể là một số hoặc một ID để xác định một lượt cấp phát (chẳng hạn như lượt cấp phát đường biên).

Sử dụng ít nhất một lượt cấp phát (Sidelink Grant) làm ví dụ, mã định danh của lượt cấp phát đường biên có thể là một chỉ mục (Index) của lượt cấp phát đường biên thu được thông qua việc đánh số các lượt cấp phát đường biên, hay một hoặc nhiều mã định danh tương ứng với lượt cấp phát đường biên đó, ví dụ như, một ID đích (Destination ID), một ID nguồn (Source ID), một ID nhóm, một ID lớp ứng dụng, một mã định danh, hoặc các ID của các lớp trên khác, hoặc kiểu truyền (ví dụ: đa phương, phát rộng, hoặc đa phương).

Mỗi trong số ít nhất một lượt cấp phát có thể bao gồm một hoặc nhiều quy trình HARQ (HARQ Process). Cần lưu ý rằng nếu các lượt cấp phát khác nhau có các quy trình HARQ khác nhau, thì báo hiệu đầu tiên có thể chỉ mang một mã định danh quy trình HARQ (HARQ Process ID); mặt khác, báo hiệu đầu tiên cần mang theo cả mã định danh quy trình HARQ (HARQ Process ID) và một mã định danh lượt cấp phát (Grant ID).

Cần lưu ý rằng trong trường hợp báo hiệu đầu tiên mang mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát, mã định danh quy trình HARQ của ít nhất một lượt cấp phát, một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát đó,

và một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh quy trình HARQ của ít nhất một lượt cấp phát đó, trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát có thể được chỉ báo ngầm. Ví dụ, tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên được sử dụng để chỉ báo ngầm trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát. Các tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên khác nhau có thể có mối quan hệ tương ứng với các trạng thái của các lượt cấp phát khác nhau. Ví dụ, tài nguyên A được sử dụng để chỉ báo việc kích hoạt A và hủy kích hoạt B, và tài nguyên B được sử dụng để chỉ báo việc hủy kích hoạt A và kích hoạt B. Trong trường hợp báo hiệu đầu tiên mang một bitmap, mã định danh của ít nhất một lần cấp phát có thể được chỉ báo một cách ngầm định.

Theo tùy chọn, trong phương án này của sáng chế, có thể sử dụng cùng một báo hiệu để chỉ báo đồng thời việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát.

Ví dụ, báo hiệu đầu tiên có thể mang một bitmap tương ứng với ít nhất hai lượt cấp phát (chẳng hạn như lượt cấp phát đường biên). Mỗi bit (bit) trong bitmap tương ứng với một lượt cấp phát. Nếu một bit là 0, nó chỉ báo việc hủy kích hoạt một lượt cấp phát tương ứng với bit đó; nếu một bit là 1, nó chỉ báo việc kích hoạt một lượt cấp phát tương ứng với bit đó. Hoặc là, nếu một bit là 0, nó chỉ báo việc kích hoạt một lượt cấp phát tương ứng với bit đó; nếu một bit là 1, nó chỉ báo việc hủy kích hoạt một lượt cấp phát tương ứng với bit đó.

Ví dụ, báo hiệu đầu tiên có thể mang hai trường. Trường đầu tiên (hoặc được gọi là trường A) có thể bao gồm danh sách mã định danh của các lượt cấp phát cần được kích hoạt, và trường thứ hai (hoặc trường B) có thể bao gồm danh sách mã định danh của các lượt cấp phát cần được hủy kích hoạt. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát khác nhau dựa trên hai trường đó.

Trong phương án này của sáng chế, có thể sử dụng các báo hiệu khác nhau để chỉ báo riêng biệt việc kích hoạt các lượt cấp phát và việc hủy kích hoạt các lượt cấp phát. Ví dụ, báo hiệu kích hoạt mang một danh sách mã định danh tương ứng với ít nhất một lượt cấp phát, để chỉ báo việc kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và báo hiệu hủy kích hoạt mang một danh sách mã định danh tương ứng với ít nhất một lượt cấp phát, để chỉ báo việc hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên có thể có mối quan hệ tương ứng với ít nhất một trong các yếu tố sau:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát.

Trong phương án này của sáng chế, tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên có thể có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát, để biết về mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát dựa trên tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên. Các tài nguyên khác nhau có thể tương ứng với mã định danh của các lượt cấp phát khác nhau, ví dụ như tài nguyên A1 tương ứng với mã định danh lượt cấp phát A1 và mã định danh lượt cấp phát B1, còn tài nguyên B1 tương ứng với mã định danh lượt cấp phát B1 và mã định danh lượt cấp phát C1.

Tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên có thể có mối quan hệ tương ứng với mã định danh quy trình HARQ của ít nhất một lượt cấp phát, để biết về mã định danh quy trình HARQ của ít nhất một lượt cấp phát dựa trên tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên. Các tài nguyên khác nhau có thể tương ứng với các mã định danh quy trình HARQ khác nhau, ví dụ như, tài nguyên A2 tương ứng với một mã định danh quy trình HARQ A2 và một mã định danh quy trình HARQ B2, còn tài nguyên B2 tương ứng với mã định danh quy trình HARQ B2 và một mã định danh quy trình HARQ C2.

Tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên có thể còn có mối quan hệ tương ứng với trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, để biết về trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát dựa trên tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên. Các tài nguyên khác nhau có thể tương ứng với trạng thái của các lượt cấp phát khác nhau, ví dụ như, tài nguyên A3 tương ứng với việc kích hoạt lượt cấp phát A3 và hủy kích hoạt lượt cấp phát B3, còn tài nguyên B3 tương ứng với việc kích hoạt lượt cấp phát A3 và hủy kích hoạt lượt cấp phát C3.

Cần lưu ý rằng ba thông số trên có thể được kết hợp ngẫu nhiên dựa trên yêu cầu thực tế. Ví dụ, tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên có thể có mối quan hệ tương ứng với

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát và trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát. Ví dụ, tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên có thể tương ứng với mã định danh lượt cấp phát A1 và mã định danh lượt cấp phát B1, trong đó trạng thái tương ứng với mã định danh lượt cấp phát A1 là trạng thái đã kích hoạt và trạng thái tương ứng với mã định danh lượt cấp phát A2 là trạng thái đã hủy kích hoạt. Cụ thể là, có thể thiết lập trước mối quan hệ tương ứng giữa các tài nguyên khác nhau và các mã định danh lượt cấp phát khác nhau cũng như mối quan hệ tương ứng giữa các tài nguyên khác nhau và trạng thái của các lượt cấp phát khác nhau.

Trong phương án này của sáng chế, tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên ngầm chỉ báo ít nhất một thông tin trong số sau: mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát, mã định danh quy trình HARQ của ít nhất một lượt cấp phát, hoặc trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, nhờ đó giúp giảm lãng phí tài nguyên.

Trong ứng dụng thực tế, thiết bị đầu cuối có thể chủ động khởi tạo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát, và thông báo cho thiết bị phía mạng. Để biết chi tiết, tham khảo nội dung sau đây.

Theo tùy chọn, phương pháp này còn có thể bao gồm:

nhận báo hiệu thứ hai từ thiết bị phía mạng sau khi gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng; trong đó

báo hiệu thứ hai được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau đây:

kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát;

hủy kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát; và

kích hoạt một lượt cấp phát thứ ba và hủy kích hoạt một lượt cấp phát thứ tư, trong đó ít nhất một lượt cấp phát bao gồm ít nhất hai lượt cấp phát, và lượt cấp phát thứ ba và lượt cấp phát thứ tư là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể chủ động khởi tạo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể gửi

thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng, trong đó thông tin đầu tiên có thể được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát. Sau khi nhận được báo hiệu thứ hai từ thiết bị phía mạng, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát dựa trên báo hiệu thứ hai, nhờ đó cải thiện sự hiểu biết nhất quán về trạng thái tài nguyên giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng.

Theo tùy chọn, trong phương án này, thông tin đầu tiên có thể là thông tin thông báo, hoặc có thể được gọi là thông tin cung cấp thông tin, thông tin yêu cầu, hoặc tương tự, để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát cho thiết bị phía mạng. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể yêu cầu thiết bị phía mạng kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát, hoặc yêu cầu thiết bị phía mạng hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát, hoặc yêu cầu thiết bị phía mạng kích hoạt và hủy kích hoạt các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát.

Trong một cách triển khai, báo hiệu thứ hai có thể chỉ là thông tin xác nhận để xác nhận với thiết bị đầu cuối rằng thiết bị phía mạng đã nhận được thông tin đầu tiên. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt một lượt cấp phát tương ứng dựa trên thông tin đầu tiên trong trường hợp nhận được báo hiệu thứ hai. Ví dụ, nếu thông tin đầu tiên được sử dụng để yêu cầu hủy kích hoạt lượt cấp phát A và kích hoạt lượt cấp phát B, thiết bị đầu cuối có thể hủy kích hoạt lượt cấp phát A và kích hoạt lượt cấp phát B trong trường hợp nhận được báo hiệu thứ hai. Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối có thể không kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt lượt cấp phát trong trường hợp không nhận được báo hiệu thứ hai.

Trong một cách triển khai khác, dựa trên báo hiệu thứ hai được gửi bởi thiết bị phía mạng, thiết bị đầu cuối cũng có thể xác định một lượt cấp phát cần được kích hoạt hoặc hủy kích hoạt. Để biết chi tiết, tham khảo nội dung sau đây.

Theo tùy chọn, báo hiệu thứ hai có thể mang ít nhất một trong những thông tin sau:

mã định danh của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh quy trình HARQ của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát;

các thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát;

các thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh quy trình HARQ của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

một bitmap, trong đó các bit khác nhau trong bitmap được sử dụng để chỉ báo việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát.

Trong một cách triển khai, báo hiệu thứ hai có thể chỉ báo một lượt cấp phát không thể được kích hoạt. Ví dụ, thông tin đầu tiên được sử dụng để yêu cầu kích hoạt lượt cấp phát A và kích hoạt lượt cấp phát B. Nếu báo hiệu thứ hai mang mã định danh của lượt cấp phát A, nó chỉ báo rằng không thể kích hoạt lượt cấp phát A.

Hoặc là, trong cách triển khai này, thời lượng cấm đầu tiên có thể được xác định trước bởi giao thức hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng. Trong thời lượng cấm đầu tiên, thiết bị đầu cuối không thể kích hoạt một hoặc nhiều lượt cấp phát. Ví dụ, nếu báo hiệu thứ hai mang mã định danh của lượt cấp phát A, lượt cấp phát A không thể được kích hoạt trong thời lượng cấm đầu tiên.

Trong một cách triển khai khác, báo hiệu thứ hai có thể chỉ báo một lượt cấp phát có thể được kích hoạt. Ví dụ, thông tin đầu tiên được sử dụng để yêu cầu kích hoạt lượt cấp phát A và kích hoạt lượt cấp phát B. Nếu báo hiệu thứ hai mang mã định danh của lượt cấp phát A, nó chỉ báo rằng có thể kích hoạt lượt cấp phát A.

Hoặc là, trong cách triển khai này, thời lượng cấm thứ hai có thể được xác định trước bởi giao thức hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng. Trong thời lượng cấm thứ hai, thiết bị đầu cuối không thể kích hoạt một hoặc nhiều lượt cấp phát. Ví dụ, nếu báo hiệu thứ hai mang mã định danh của lượt cấp phát A, lượt cấp phát đường biên B không thể được kích hoạt trong thời lượng cấm thứ hai.

Cần lưu ý rằng báo hiệu thứ hai có thể đồng thời chỉ báo một lượt cấp phát không thể được kích hoạt và một lượt cấp phát có thể được kích hoạt, ví dụ như, một trường

được sử dụng để chỉ báo một lượt cấp phát không thể được kích hoạt, và trường kia được sử dụng để chỉ báo một lượt cấp phát có thể được kích hoạt.

Trong một cách triển khai khác, báo hiệu thứ hai còn có thể chỉ báo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt một lượt cấp phát khác với ít nhất một lượt cấp phát. Ví dụ, thông tin đầu tiên được sử dụng để yêu cầu kích hoạt lượt cấp phát A và kích hoạt lượt cấp phát B. Nếu báo hiệu thứ hai mang mã định danh của lượt cấp phát C, nó chỉ báo rằng có thể kích hoạt lượt cấp phát A, lượt cấp phát B, lượt cấp phát C.

Theo tùy chọn, tài nguyên trong báo hiệu thứ hai có thể có mối quan hệ tương ứng với ít nhất một trong các yếu tố sau:

mã định danh của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh quy trình HARQ của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

trạng thái của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát.

Trong phương án này của sáng chế, các tài nguyên khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong số mã định danh của các lượt cấp phát khác nhau, các mã định danh quy trình HARQ khác nhau, hoặc trạng thái của các lượt cấp phát khác nhau. Ví dụ, tài nguyên A1 tương ứng với mã định danh lượt cấp phát A1 và mã định danh lượt cấp phát B1, còn tài nguyên B1 tương ứng với mã định danh lượt cấp phát B1 và mã định danh lượt cấp phát C1; hoặc tài nguyên A2 tương ứng với mã định danh quy trình HARQ A2 và mã định danh quy trình HARQ B2, còn tài nguyên B2 tương ứng với mã định danh lượt cấp phát B2 và mã định danh lượt cấp phát C2; hoặc tài nguyên A3 tương ứng với việc kích hoạt lượt cấp phát A3 và hủy kích hoạt lượt cấp phát B3, còn tài nguyên B3 tương ứng với việc kích hoạt lượt cấp phát A3 và hủy kích hoạt lượt cấp phát C3; và v.v.

Một ví dụ khác, tài nguyên A1 tương ứng với mã định danh lượt cấp phát A1 và mã định danh lượt cấp phát B1, trong đó trạng thái tương ứng với mã định danh lượt cấp phát A1 là trạng thái đã kích hoạt và trạng thái tương ứng với mã định danh lượt cấp phát B1 là trạng thái đã hủy kích hoạt; hoặc tài nguyên B1 tương ứng với mã định danh lượt

cấp phát A1 và mã định danh lượt cấp phát C1, trong đó trạng thái tương ứng với mã định danh lượt cấp phát A1 là trạng thái đã kích hoạt, và trạng thái tương ứng với mã định danh lượt cấp phát C1 là trạng thái đã kích hoạt.

Trong phương án này của sáng chế, tài nguyên trong báo hiệu thứ hai ngằm chỉ báo ít nhất một trong số mã định danh của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát, mã định danh quy trình HARQ của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát, hoặc trạng thái của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát, nhờ đó giúp giảm lãng phí tài nguyên.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên có thể được truyền đi bằng cách sử dụng một trong các cách sau:

một HARQ ACK;

một SR;

một phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện (Media Access Control Control Element, MAC CE);

một báo cáo trạng thái bộ đệm (Buffer Status Report, BSR);

một tín hiệu tham chiếu (Reference Signal, RS); và

một thông tin khởi hoạt (Preamble).

Trong phương án này của sáng chế, các chuỗi RS khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau. Ví dụ, một chuỗi RS a có thể tương ứng với việc kích hoạt lượt cấp phát A, và một chuỗi RS b có thể tương ứng với việc hủy kích hoạt lượt cấp phát B, và một chuỗi RS c có thể tương ứng với việc kích hoạt lượt cấp phát A và kích hoạt lượt cấp phát B. Theo cách này, một lượt cấp phát và trạng thái của lượt cấp phát đó có thể được chỉ báo một cách ngằm định dựa trên chuỗi RS.

Theo tùy chọn, các tài nguyên RS khác nhau cũng có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau. Ví dụ, một

tài nguyên RS a có thể tương ứng với việc kích hoạt một lượt cấp phát A, và một tài nguyên RS c có thể tương ứng với việc kích hoạt một lượt cấp phát A và kích hoạt một lượt cấp phát B. Theo cách này, một lượt cấp phát và trạng thái của lượt cấp phát đó có thể được chỉ báo một cách ngầm định trên tài nguyên RS.

Theo tùy chọn, các tài nguyên RS khác nhau và các kết hợp chuỗi RS khác nhau cũng có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau. Ví dụ, một chuỗi RS a và một tài nguyên RS a có thể tương ứng với việc hủy kích hoạt một lượt cấp phát B; và một chuỗi RS b và một tài nguyên RS b có thể tương ứng với việc kích hoạt lượt cấp phát B và kích hoạt lượt cấp phát C.

Theo tùy chọn, các chuỗi thông tin khởi hoạt khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau. Ví dụ, một chuỗi thông tin khởi hoạt a có thể tương ứng với việc kích hoạt lượt cấp phát A; một chuỗi thông tin khởi hoạt b có thể tương ứng với việc hủy kích hoạt lượt cấp phát B; và một chuỗi thông tin khởi hoạt c có thể tương ứng với việc kích hoạt lượt cấp phát A và kích hoạt lượt cấp phát B. Theo cách này, một lượt cấp phát và trạng thái của lượt cấp phát đó có thể được chỉ báo một cách ngầm định dựa trên chuỗi thông tin khởi hoạt. Cần lưu ý rằng thông tin khởi hoạt có thể là một thông tin khởi hoạt chuyên dụng. Cụ thể là, thiết bị phía mạng có thể phân bổ một thông tin khởi hoạt chuyên dụng cho thiết bị đầu cuối, để thiết bị đầu cuối thông báo cho thiết bị phía mạng rằng thiết bị đầu cuối đã thực hiện việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt.

Theo tùy chọn, các tài nguyên mục tiêu khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau.

Tài nguyên mục tiêu bao gồm một trong những tài nguyên sau: một tài nguyên HARQ ACK, một tài nguyên SR, một tài nguyên MAC CE, và một tài nguyên BSR.

Tức là, các tài nguyên HARQ ACK khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau; các tài nguyên SR khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau; các tài nguyên SR khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau; các

tài nguyên MAC CE khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau; và các tài nguyên BSR khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau.

Theo tùy chọn, trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối cũng có thể gửi thông tin yêu cầu đến thiết bị phía mạng, để yêu cầu kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và sau khi nhận được báo hiệu kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt do thiết bị phía mạng gửi, tiếp tục gửi đến thiết bị phía mạng, xác nhận thông tin rằng đã nhận được báo hiệu kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể còn báo cáo thông tin hỗ trợ cho thiết bị phía mạng, chẳng hạn như một hoặc nhiều thông tin trạng thái, thông tin về khả năng, và thông tin mất gói của thiết bị đầu cuối, để kích hoạt thiết bị phía mạng cấu hình lại một lượt cấp phát bằng cách sử dụng RRC, hoặc để kích hoạt thiết bị phía mạng kích hoạt lại một lượt cấp phát bằng cách sử dụng DCI hoặc cấu hình lại một lượt cấp phát bằng cách sử dụng DCI.

Một phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp chỉ báo, áp dụng cho thiết bị phía mạng. Tham khảo Fig.3, Fig.3 là sơ đồ về một phương pháp chỉ báo theo một phương án của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.3, phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước 301: Nhận thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối.

Thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt.

Trong phương án này của sáng chế, ít nhất một lượt cấp phát có thể là một phần hoặc tất cả các lượt cấp phát được cấu hình cho thiết bị đầu cuối. Lượt cấp phát có thể là một lượt cấp phát đường biên được cấu hình (configured Sidelink Grant), một lượt cấp phát đường lên được cấu hình (Configured UL Grant), hoặc tương tự.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên có thể được sử dụng để chỉ báo rõ trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, ví dụ như, thông tin đầu tiên có thể mang trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát. Ví dụ, thông tin đầu tiên có thể mang một bitmap (Bitmap), và mỗi bit của bitmap đó tương ứng với trạng thái của một lượt cấp phát. Thông tin đầu tiên cũng có thể được sử dụng để ngầm chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, ví dụ như, một tài nguyên để gửi thông tin đầu tiên có mối quan hệ tương ứng với trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát. Do đó, dựa trên tài nguyên để gửi thông tin đầu tiên, có thể biết được trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát.

Cần lưu ý rằng thông tin đầu tiên cũng có thể được sử dụng để chỉ báo rõ ràng hoặc ngầm chỉ báo về ít nhất một lượt cấp phát, ví dụ như, thông tin đầu tiên có thể mang mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát, hoặc tài nguyên để gửi thông tin đầu tiên có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát. Do đó, dựa trên tài nguyên để gửi thông tin đầu tiên, có thể biết được mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát.

Theo phương pháp chỉ báo trong phương án này của sáng chế, thiết bị phía mạng nhận thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt. Phương pháp này có thể cải thiện sự hiểu biết nhất quán về trạng thái tài nguyên giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng, nhờ đó giảm giao thoa lẫn lộn giữa các đường truyền dữ liệu, hoặc giảm lãng phí tài nguyên.

Trong ứng dụng thực tế, thiết bị phía mạng có thể điều khiển việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt cấp phát. Tức là, trước tiên thiết bị phía mạng sẽ gửi lệnh kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt đến thiết bị đầu cuối, đồng thời nhận thông tin xác nhận từ thiết bị đầu cuối. Để biết chi tiết, tham khảo nội dung sau đây.

Theo tùy chọn, phương pháp này còn có thể bao gồm:

gửi báo hiệu đầu tiên đến thiết bị đầu cuối trước khi nhận được thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối; trong đó

báo hiệu đầu tiên được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau đây:

kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát;

hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và

kích hoạt một lượt cấp phát đầu tiên và hủy kích hoạt một lượt cấp phát thứ hai, trong đó ít nhất một lượt cấp phát bao gồm ít nhất hai lượt cấp phát, và lượt cấp phát đầu tiên và lượt cấp phát thứ hai là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị phía mạng có thể gửi báo hiệu đầu tiên đến thiết bị đầu cuối, và nhận thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối, để thiết bị phía mạng có thể xác định trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát dựa trên thông tin đầu tiên, do đó cải thiện sự hiểu biết nhất quán về tài nguyên giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên có thể là thông tin xác nhận, ví dụ như HARQ ACK. Theo cách này, trong trường hợp nhận được thông tin xác nhận, thiết bị phía mạng có thể xác nhận rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được báo hiệu đầu tiên, để tìm hiểu thêm về trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, thông tin xác nhận có thể trực tiếp chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát. Ví dụ, trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát có thể được chỉ báo bởi một tài nguyên HARQ ACK, trong đó các tài nguyên HARQ ACK khác nhau có thể tương ứng với trạng thái của các lượt cấp phát khác nhau.

Báo hiệu đầu tiên có thể chỉ báo rõ ràng một trong những thao tác sau: kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và kích hoạt lượt cấp phát đầu tiên đồng thời hủy kích hoạt lượt cấp phát thứ hai. Ví dụ, báo hiệu đầu tiên có thể mang một bitmap tương ứng với nhiều lượt cấp phát, 0 chỉ báo việc hủy kích hoạt, và 1 chỉ báo việc kích hoạt. Hay một ví dụ khác là, báo hiệu đầu tiên có thể mang một bitmap tương ứng với nhiều lượt cấp phát, trong đó 1 chỉ báo việc hủy kích hoạt, và 0 chỉ báo việc kích hoạt. Báo hiệu đầu tiên cũng có thể ngầm chỉ báo ít nhất một trong những điều nêu trên. Ví dụ, một tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên có mối quan hệ tương ứng

với trạng thái của ít nhất một lượt cấp phát, ví dụ như, tài nguyên A trong báo hiệu đầu tiên tương ứng với việc kích hoạt một lượt cấp phát A, và tài nguyên B của báo hiệu đầu tiên tương ứng với việc hủy kích hoạt một lượt cấp phát B.

Theo tùy chọn, báo hiệu đầu tiên có thể là DCI, một lượt cấp phát đường lên (UL Grant), hoặc tương tự. Cần lưu ý rằng ít nhất một lượt cấp phát có thể là một lượt cấp phát đường biên trong trường hợp báo hiệu đầu tiên là một lượt cấp phát đường lên.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị phía mạng gửi báo hiệu đầu tiên đến thiết bị đầu cuối, và nhận thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối, để thiết bị phía mạng có thể biết được trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát dựa trên thông tin đầu tiên, do đó cải thiện sự hiểu biết nhất quán về trạng thái tài nguyên giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng, nhờ đó giảm giao thoa lẫn lộn giữa các đường truyền dữ liệu hoặc giảm lãng phí tài nguyên.

Theo tùy chọn, sau khi gửi báo hiệu đầu tiên đến thiết bị đầu cuối, phương pháp có thể bao gồm thêm ít nhất một trong những việc sau:

trong trường hợp tiếp nhận thành công thông tin đầu tiên, xác định rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được báo hiệu đầu tiên; hoặc

trong trường hợp chưa tiếp nhận thành công thông tin đầu tiên, xác định rằng thiết bị đầu cuối chưa nhận được báo hiệu đầu tiên.

Trong phương án này của sáng chế, trong trường hợp nhận được thông tin đầu tiên, thiết bị phía mạng có thể xác định xem thiết bị đầu cuối đã nhận được báo hiệu đầu tiên hay chưa; hoặc có thể xác định xem thiết bị đầu cuối đã phân tích thành công báo hiệu đầu tiên hay chưa, hoặc có thể xác định liệu thiết bị đầu cuối đã kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt thành công ít nhất một lượt cấp phát hay chưa; và v.v.

Trong trường hợp nhận chưa được thông tin đầu tiên, thiết bị phía mạng xác định xem có phải thiết bị đầu cuối chưa nhận được báo hiệu đầu tiên hay không; hoặc có thể xác định xem có phải thiết bị đầu cuối chưa phân tích thành công báo hiệu đầu tiên hay

không, hoặc có thể xác định có phải thiết bị đầu cuối chưa kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt thành công ít nhất một lượt cấp phát hay chưa; và v.v.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thiết bị phía mạng cấu hình tài nguyên định kỳ cho thiết bị đầu cuối, việc thiết bị đầu cuối có nhận được báo hiệu đầu tiên hay không có thể được xác định theo ba cách sau.

Cách triển khai 1: Nếu thiết bị phía mạng không nhận được thông tin xác nhận trong N khoảng thời gian sau khi truyền báo hiệu đầu tiên (chẳng hạn như DCI), thì có thể coi là thiết bị đầu cuối không nhận được báo hiệu đầu tiên, hoặc thiết bị đầu cuối không phân tích được báo hiệu đầu tiên, hoặc không thực hiện được việc kích hoạt/hủy kích hoạt. Nếu nhận được thông tin xác nhận, thiết bị đầu cuối được xem là đã nhận được báo hiệu đầu tiên hoặc đã phân tích thành công báo hiệu đầu tiên, hoặc đã thực hiện thành công việc kích hoạt/hủy kích hoạt. N khoảng thời gian có thể bao gồm khoảng thời gian mà báo hiệu đầu tiên được đặt, hoặc có thể bắt đầu từ khoảng thời gian gần nhất sau báo hiệu đầu tiên, trong đó N có thể được xác định trước bởi giao thức, được cấu hình trước, hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Cách triển khai 2: Nếu thiết bị phía mạng gửi báo hiệu đầu tiên, nhưng không nhận được thông tin xác nhận về tài nguyên định kỳ gần nhất với báo hiệu đầu tiên, thì thiết bị đầu cuối được coi là không nhận được báo hiệu đầu tiên, hoặc thiết bị đầu cuối không phân tích được báo hiệu đầu tiên, hoặc không thực hiện được việc kích hoạt/hủy kích hoạt. Nếu nhận được thông tin xác nhận về tài nguyên định kỳ gần nhất với báo hiệu đầu tiên, thiết bị đầu cuối được xem là đã nhận được báo hiệu đầu tiên, hoặc đã phân tích thành công báo hiệu đầu tiên, hoặc đã thực hiện thành công việc kích hoạt/hủy kích hoạt.

Cách triển khai 3: Nếu thiết bị phía mạng gửi báo hiệu đầu tiên, nhưng không nhận được thông tin xác nhận về một tài nguyên định kỳ, gần nhất với thời điểm có khoảng chênh lệch so với thời gian truyền của báo hiệu đầu tiên trong miền thời gian lớn hơn ngưỡng T, thì được coi là thiết bị đầu cuối không nhận được báo hiệu đầu tiên, hoặc thiết bị đầu cuối không phân tích được báo hiệu đầu tiên, hoặc không thực hiện được việc kích hoạt/hủy kích hoạt. Nếu thiết bị phía mạng nhận được thông tin xác nhận, thiết bị đầu cuối được xem là đã nhận được báo hiệu đầu tiên, hoặc đã phân tích thành công báo hiệu

đầu tiên, hoặc đã thực hiện thành công việc kích hoạt/hủy kích hoạt. T có thể được xác định trước bởi giao thức, được cấu hình trước, hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Theo tùy chọn, sau khi gửi báo hiệu đầu tiên đến thiết bị đầu cuối, phương pháp có thể bao gồm thêm:

khởi động bộ hẹn giờ mục tiêu; và

trong trường hợp bộ hẹn giờ mục tiêu chạy hết thời gian, xác định rằng chưa tiếp nhận thành công thông tin đầu tiên.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị phía mạng cũng có thể khởi tạo bộ hẹn giờ mục tiêu sau khi gửi báo hiệu đầu tiên, trong đó thời lượng của bộ hẹn giờ mục tiêu có thể được xác định trước bởi giao thức, hoặc có thể được cấu hình bởi thiết bị phía mạng. Trong trường hợp bộ hẹn giờ mục tiêu chạy hết thời gian, có thể xác định rằng chưa tiếp nhận thành công thông tin đầu tiên, hoặc chưa phân tích thành công báo hiệu đầu tiên, hoặc chưa thực hiện thành công việc kích hoạt/hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát, hoặc tương tự.

Trong phương án này của sáng chế, dựa trên bộ hẹn giờ mục tiêu, việc xác định xem có nhận được thông tin đầu tiên hay không sẽ rất đơn giản trong quá trình triển khai.

Theo tùy chọn, phương pháp này còn có thể bao gồm:

trong trường hợp nhận được thông tin đầu tiên trong quá trình bộ hẹn giờ mục tiêu đang chạy, dừng bộ hẹn giờ mục tiêu.

Theo tùy chọn, báo hiệu đầu tiên còn cho biết tài nguyên truyền dẫn thông tin đầu tiên.

Theo tùy chọn, báo hiệu đầu tiên có thể mang ít nhất một trong những thông tin sau:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát;

một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

một bitmap, trong đó các bit khác nhau trong bitmap được sử dụng để chỉ báo việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất một lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên có mối quan hệ tương ứng với ít nhất một trong các yếu tố sau:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát.

Trong ứng dụng thực tế, thiết bị đầu cuối có thể chủ động khởi tạo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát, và thông báo cho thiết bị phía mạng. Để biết chi tiết, tham khảo nội dung sau đây.

Theo tùy chọn, sau khi nhận được thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối, báo hiệu thứ hai sẽ được gửi đến thiết bị đầu cuối.

Báo hiệu thứ hai được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau đây:

kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát;

hủy kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát; và

kích hoạt một lượt cấp phát thứ ba và hủy kích hoạt một lượt cấp phát thứ tư, trong đó ít nhất một lượt cấp phát bao gồm ít nhất hai lượt cấp phát, và lượt cấp phát thứ ba và lượt cấp phát thứ tư là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể chủ động khởi tạo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát. Cụ thể là, thiết bị phía mạng có thể nhận thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối và gửi báo hiệu thứ hai đến thiết bị đầu cuối. Thông tin đầu tiên có thể được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt

lượt cấp phát dựa trên báo hiệu thứ hai, do đó cải thiện sự hiểu biết nhất quán về tài nguyên giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng.

Theo tùy chọn, trong phương án này, thông tin đầu tiên có thể là thông tin thông báo, hoặc có thể được gọi là thông tin cung cấp thông tin, thông tin yêu cầu, hoặc tương tự, để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát cho thiết bị phía mạng.

Trong một cách triển khai, báo hiệu thứ hai có thể chỉ là thông tin xác nhận để xác nhận với thiết bị đầu cuối rằng thiết bị phía mạng đã nhận được thông tin đầu tiên. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt một lượt cấp phát tương ứng dựa trên thông tin đầu tiên trong trường hợp nhận được báo hiệu thứ hai. Ví dụ, nếu thông tin đầu tiên được sử dụng để yêu cầu hủy kích hoạt lượt cấp phát A và kích hoạt lượt cấp phát B, thiết bị đầu cuối có thể hủy kích hoạt lượt cấp phát A và kích hoạt lượt cấp phát B trong trường hợp nhận được báo hiệu thứ hai. Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối có thể không kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt lượt cấp phát trong trường hợp không nhận được báo hiệu thứ hai.

Trong một cách triển khai khác, dựa trên báo hiệu thứ hai được gửi bởi thiết bị phía mạng, thiết bị đầu cuối cũng có thể xác định một lượt cấp phát cần được kích hoạt hoặc hủy kích hoạt.

Theo tùy chọn, báo hiệu thứ hai có thể mang ít nhất một trong những thông tin sau:

mã định danh của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh quy trình HARQ của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát;

các thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát;

các thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh quy trình HARQ của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

một bitmap, trong đó các bit khác nhau trong bitmap được sử dụng để chỉ báo việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, tài nguyên trong báo hiệu thứ hai có thể có mối quan hệ tương ứng với ít nhất một trong các yếu tố sau:

mã định danh của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh quy trình HARQ của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

trạng thái của ít nhất một phần trong số ít nhất một lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên có thể được truyền đi bằng cách sử dụng một trong các cách sau:

xác nhận một yêu cầu lặp tự động kết hợp HARQ ACK;

một yêu cầu lập lịch đường lên SR;

một phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE;

một báo cáo trạng thái bộ đệm BSR;

một tín hiệu tham chiếu RS; và

một thông tin khởi hoạt.

Trong phương án này của sáng chế, các chuỗi RS khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau. Ví dụ, một chuỗi RS a có thể tương ứng với việc kích hoạt lượt cấp phát A, và một chuỗi RS b có thể tương ứng với việc hủy kích hoạt lượt cấp phát B, và một chuỗi RS c có thể tương ứng với việc kích hoạt lượt cấp phát A và kích hoạt lượt cấp phát B. Theo cách này, một lượt cấp phát và trạng thái của lượt cấp phát đó có thể được chỉ báo một cách ngầm định dựa trên chuỗi RS.

Theo tùy chọn, các tài nguyên RS khác nhau cũng có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau. Ví dụ, một tài nguyên RS a có thể tương ứng với việc kích hoạt một lượt cấp phát A, và một tài nguyên RS c có thể tương ứng với việc kích hoạt một lượt cấp phát A và kích hoạt một lượt cấp phát B. Theo cách này, một lượt cấp phát và trạng thái của lượt cấp phát đó có thể được chỉ báo một cách ngầm định trên tài nguyên chuỗi RS.

Theo tùy chọn, các tài nguyên RS khác nhau và các kết hợp chuỗi RS khác nhau cũng có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau. Ví dụ, một chuỗi RS a và một tài nguyên RS a có thể tương ứng với việc hủy kích hoạt một lượt cấp phát B; và một chuỗi RS b và một tài nguyên RS b có thể tương ứng với việc kích hoạt lượt cấp phát B và kích hoạt lượt cấp phát C.

Theo tùy chọn, các chuỗi thông tin khởi hoạt khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau. Ví dụ, một chuỗi thông tin khởi hoạt a có thể tương ứng với việc kích hoạt lượt cấp phát A; một chuỗi thông tin khởi hoạt b có thể tương ứng với việc hủy kích hoạt lượt cấp phát B; và một chuỗi thông tin khởi hoạt c có thể tương ứng với việc kích hoạt lượt cấp phát A và kích hoạt lượt cấp phát B. Theo cách này, một lượt cấp phát và trạng thái của lượt cấp phát đó có thể được chỉ báo một cách ngầm định dựa trên chuỗi thông tin khởi hoạt. Cần lưu ý rằng thông tin khởi hoạt có thể là một thông tin khởi hoạt chuyên dụng. Cụ thể là, thiết bị phía mạng có thể phân bổ một thông tin khởi hoạt chuyên dụng cho thiết bị đầu cuối, để thiết bị đầu cuối thông báo cho thiết bị phía mạng rằng thiết bị đầu cuối đã thực hiện việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt.

Theo tùy chọn, các tài nguyên mục tiêu khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau.

Tài nguyên mục tiêu bao gồm một trong những tài nguyên sau: một tài nguyên HARQ ACK, một tài nguyên SR, một tài nguyên MAC CE, và một tài nguyên BSR.

Tức là, các tài nguyên HARQ ACK khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau; các tài nguyên SR khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc

các trạng thái cấp phát khác nhau; các tài nguyên SR khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau; các tài nguyên MAC CE khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau; và các tài nguyên BSR khác nhau có thể tương ứng với ít nhất một trong các lượt cấp phát khác nhau hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau.

Một phương án của sáng chế này còn đề xuất phương pháp chỉ báo, áp dụng cho thiết bị phía mạng. Tham khảo Fig.4, Fig.4 là sơ đồ về một phương pháp chỉ báo theo một phương án của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.4, phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước 401: Gửi một cấu hình cấp phát đường lên tới thiết bị đầu cuối, trong đó cấu hình cấp phát đường lên được sử dụng để chỉ báo một trong những điều sau: kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và kích hoạt lượt cấp phát thứ năm và hủy kích hoạt lượt cấp phát thứ sáu, trong đó lượt cấp phát thứ năm và lượt cấp phát thứ sáu là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị phía mạng có thể sử dụng một lượt cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL grant) để chỉ báo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát. Bằng cách này, nếu nhận được cấu hình cấp phát đường lên, thiết bị đầu cuối có thể gửi tín hiệu đường lên (UL signal) trên tài nguyên cấp phát đường lên.

Theo tùy chọn, trong phương án này của sáng chế, tài nguyên miền thời gian và/hoặc tài nguyên miền tần số của các lượt cấp phát đường lên khác nhau có thể tương ứng với các lượt cấp phát khác nhau và/hoặc các trạng thái cấp phát khác nhau; hoặc cấu hình cấp phát đường lên có thể mang một thông số hoặc trường để chỉ báo một lượt cấp phát và/hoặc trạng thái của một lượt cấp phát đường lên.

Bước 402: Trong trường hợp nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho một lượt cấp phát đường lên, xác định rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được cấu hình cấp phát đường lên.

Trong bước này, nếu thiết bị phía mạng nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên, nó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được cấu hình cấp phát đường lên, hoặc đã phân tích thành công cấu hình cấp phát đường lên, hoặc đã kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt thành công ít nhất một lượt cấp phát, để thiết bị đầu cuối có thể ngầm cấp lại thông tin xác nhận.

Bước 403: Trong trường hợp không nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó, xác định rằng thiết bị đầu cuối chưa nhận được cấu hình cấp phát đường lên.

Trong bước này, nếu thiết bị phía mạng không nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó, nó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối không nhận được cấu hình cấp phát đường lên, hoặc chưa phân tích thành công cấu hình cấp phát đường lên, hoặc có chưa kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt thành công ít nhất một lượt cấp phát.

Phương án này của sáng chế được mô tả dưới đây, có tham chiếu đến các ví dụ.

Ví dụ 1: Trạm gốc sử dụng một lượt cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL grant) để chỉ báo việc hủy kích hoạt đường biên. Nếu trạm gốc nhận được tín hiệu đường lên (UL signal) cho tài nguyên cấp phát đường lên, nó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được báo hiệu hủy kích hoạt.

Theo tùy chọn, nếu nhận được ít nhất một tín hiệu đường lên trong K lần truyền liên tiếp bắt đầu từ thời điểm đầu tiên, thì việc hủy kích hoạt sẽ thành công, trong đó thời điểm đầu tiên có thể là thời điểm truyền của lượt cấp phát đường lên được cấu hình tới thời điểm bắt đầu được chỉ báo bởi lượt cấp phát đường lên được cấu hình. Hoặc là, nếu nhận được ít nhất một tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó trong M khoảng thời gian cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL Grant) từ thời điểm đầu tiên, thì việc hủy kích hoạt sẽ thành công. Hoặc là, nếu nhận được ít nhất một tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó trong khoảng thời gian hẹn giờ đầu tiên tương ứng, thì việc hủy kích hoạt được thực hiện thành công và bộ hẹn giờ đầu tiên bị tắt. K và M là các số nguyên dương.

Nếu không nhận được tín hiệu đường lên trong K lần truyền liên tiếp bắt đầu từ thời điểm đầu tiên, hoặc không nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó trong M khoảng thời gian cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL Grant) bắt đầu từ thời điểm đầu tiên, hoặc hết thời gian hẹn giờ đầu tiên tương ứng, thì việc hủy kích hoạt sẽ thất bại.

Ví dụ 2: Trạm gốc sử dụng một lượt cấp phát đường lên được cấu hình để chỉ báo việc kích hoạt đường biên. Nếu trạm gốc nhận được tín hiệu đường lên (UL signal) cho tài nguyên cấp phát đường lên, nó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được báo hiệu kích hoạt.

Theo tùy chọn, nếu nhận được ít nhất một tín hiệu đường lên trong K lần truyền liên tiếp bắt đầu từ thời điểm đầu tiên, thì việc kích hoạt sẽ thành công, trong đó thời điểm đầu tiên có thể là thời điểm truyền của lượt cấp phát đường lên được cấu hình tới thời điểm bắt đầu được chỉ báo bởi lượt cấp phát đường lên được cấu hình. Hoặc là, nếu nhận được ít nhất một tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó trong M khoảng thời gian cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL Grant) từ thời điểm đầu tiên, thì việc kích hoạt sẽ thành công. Hoặc là, nếu nhận được ít nhất một tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó trong khoảng thời gian hẹn giờ thứ hai tương ứng, thì việc kích hoạt được thực hiện thành công và bộ hẹn giờ thứ hai bị tắt. K và M là các số nguyên dương.

Nếu không nhận được tín hiệu đường lên trong K lần truyền liên tiếp bắt đầu từ thời điểm đầu tiên, hoặc không nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó trong M khoảng thời gian cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL Grant) bắt đầu từ thời điểm đầu tiên, hoặc hết thời gian hẹn giờ thứ hai tương ứng, thì việc kích hoạt sẽ thất bại.

Trong phương án này của sáng chế, lượt cấp phát đường lên được cấu hình được sử dụng để chỉ báo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát, để xác định, dựa trên việc có nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó hay không, thiết bị đầu cuối có nhận được cấu hình cấp phát đường lên hay không, từ đó thực hiện phản hồi ngầm thông tin xác nhận bởi thiết bị đầu cuối. Phương

pháp này có thể cải thiện sự hiểu biết nhất quán về trạng thái tài nguyên giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng, nhờ đó giảm giao thoa lẫn lộn giữa các đường truyền dữ liệu, hoặc giảm lãng phí tài nguyên.

Phương án này của sáng chế được mô tả dưới đây có tham chiếu đến các ví dụ.

Ví dụ 1: Trạm gốc chỉ báo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt một lượt cấp phát đường biên thông qua DCI.

Cụ thể, có thể bao gồm các bước sau đây:

Bước a1: Trạm gốc chỉ báo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt một lượt cấp phát đường biên (Sidelink Grant) thông qua DCI.

Bước a2: Thiết bị đầu cuối cung cấp lại thông tin xác nhận sau khi nhận được DCI.

Trong phương án này, việc trạm gốc chỉ báo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt một lượt cấp phát đường biên thông qua DCI có thể bao gồm ba cách triển khai sau:

Cách triển khai 1: Một DCI chỉ báo việc kích hoạt một lượt cấp phát đường biên.

Nếu nhận được DCI, thiết bị đầu cuối có thể cung cấp lại thông tin xác nhận, trong đó thông tin xác nhận có thể là một HARQ ACK. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt lượt cấp phát.

Cách triển khai 2: Một DCI chỉ báo việc hủy kích hoạt một lượt cấp phát đường biên.

Nếu nhận được DCI, thiết bị đầu cuối có thể cung cấp lại thông tin xác nhận, trong đó thông tin xác nhận có thể là một HARQ ACK. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể hủy kích hoạt lượt cấp phát đường biên.

Cách triển khai 3: Một DCI chỉ báo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt nhiều lượt cấp phát đường biên.

Nếu nhận được DCI, thiết bị đầu cuối có thể cung cấp lại thông tin xác nhận, trong đó thông tin xác nhận có thể là một HARQ ACK. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt riêng rẽ lượt cấp phát đường biên tương

ứng theo DCI. Ví dụ, DCI chỉ báo việc kích hoạt lượt cấp phát đường biên A và hủy kích hoạt lượt cấp phát đường biên B, sau đó thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt lượt cấp phát đường biên A và hủy kích hoạt lượt cấp phát đường biên B.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin xác nhận trong thời gian t sau khi nhận được DCI. Thời gian t có thể được xác định trước bởi giao thức, được cấu hình trước, hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Theo tùy chọn, DCI cũng có thể mang một cấu hình tài nguyên tương ứng với thông tin xác nhận của DCI, và thiết bị đầu cuối cung cấp lại thông tin xác nhận về tài nguyên sau khi nhận được DCI.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thiết bị phía mạng cấu hình dịch vụ định kỳ cho thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể cung cấp lại thông tin xác nhận theo một trong những cách triển khai sau:

Cách triển khai 1: Thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin xác nhận về ít nhất một tài nguyên định kỳ có sẵn sau N khoảng thời gian trôi qua khi nhận được DCI, trong đó N khoảng thời gian có thể bao gồm khoảng thời gian mà DCI được đặt, hoặc có thể bắt đầu từ khoảng thời gian gần nhất sau DCI. N có thể được xác định trước bởi giao thức, được cấu hình trước, hoặc được cấu hình bởi phía mạng.

Tương ứng, nếu thiết bị phía mạng không nhận được thông tin xác nhận trong N khoảng thời gian sau khi truyền DCI, thì có thể coi là thiết bị đầu cuối không nhận được DCI, hoặc thiết bị đầu cuối không phân tích được DCI hoặc không thực hiện thành công việc kích hoạt/hủy kích hoạt. Nếu nhận được thông tin xác nhận, thiết bị đầu cuối được xem là đã nhận được DCI, hoặc đã phân tích thành công DCI, hoặc đã thực hiện thành công việc kích hoạt/hủy kích hoạt. N khoảng thời gian có thể bao gồm khoảng thời gian mà DCI được đặt, hoặc có thể bắt đầu từ khoảng thời gian gần nhất sau DCI, trong đó N có thể được xác định trước bởi giao thức, được cấu hình trước, hoặc được cấu hình bởi phía mạng.

Cách triển khai 2: Thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin xác nhận về một tài nguyên định kỳ có sẵn gần nhất với thời điểm tiếp nhận DCI trong miền thời gian.

Tương ứng, nếu thiết bị phía mạng gửi DCI, nhưng không nhận được thông tin xác nhận về tài nguyên định kỳ gần nhất với DCI đó, thì được coi là thiết bị đầu cuối không nhận được DCI hoặc không phân tích được DCI, hoặc không thực hiện thành công việc kích hoạt/hủy kích hoạt. Nếu thiết bị phía mạng nhận được thông tin xác nhận về tài nguyên định kỳ gần nhất với DCI đó, thiết bị đầu cuối được xem là đã nhận được DCI hoặc đã phân tích thành công DCI, hoặc đã thực hiện thành công việc kích hoạt/hủy kích hoạt.

Cách triển khai 3: Trong trường hợp thiết bị phía mạng cấu hình tài nguyên định kỳ cho thiết bị đầu cuối, sau khi nhận được DCI, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin xác nhận về một tài nguyên, gần nhất với thời điểm có khoảng chênh lệch so với thời điểm tiếp nhận DCI trong miền thời gian lớn hơn một ngưỡng T , trong đó T có thể được xác định trước bởi giao thức, được cấu hình trước, hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Tương ứng, nếu thiết bị phía mạng gửi DCI, nhưng không nhận được thông tin xác nhận về một tài nguyên định kỳ, gần nhất với thời điểm có khoảng chênh lệch so với thời gian truyền của DCI trong miền thời gian lớn hơn ngưỡng T , thì được coi là thiết bị đầu cuối không nhận được DCI, hoặc thiết bị đầu cuối không phân tích được DCI, hoặc không thực hiện được việc kích hoạt/hủy kích hoạt. Nếu thiết bị phía mạng nhận được thông tin xác nhận, thiết bị đầu cuối được xem là đã nhận được DCI hoặc đã phân tích thành công DCI, hoặc đã thực hiện thành công việc kích hoạt/hủy kích hoạt. T có thể được xác định trước bởi giao thức, được cấu hình trước, hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Theo tùy chọn, trạm gốc có thể khởi tạo một bộ hẹn giờ (Timer) sau khi gửi DCI. Nếu hết thời gian hẹn giờ, thiết bị đầu cuối được xem là không nhận được DCI hoặc không phân tích được DCI, hoặc không thực hiện thành công việc kích hoạt/hủy kích hoạt. Nếu thiết bị phía mạng nhận được thông tin xác nhận trong quá trình bộ hẹn giờ đang chạy, thiết bị đầu cuối được xem là đã nhận được DCI, hoặc đã phân tích thành công DCI, hoặc đã thực hiện thành công việc kích hoạt/hủy kích hoạt; và bộ hẹn giờ ngừng chạy.

Cần lưu ý rằng phương án này đưa ra mô tả bằng cách sử dụng một ví dụ trong đó báo hiệu đầu tiên là DCI, và thông tin xác nhận (thông tin đầu tiên) là HARQ ACK. Phương án này cũng có thể áp dụng cho thông tin xác nhận ở các dạng khác, chẳng hạn như SR, RS, MAC CE, BSR, RS hoặc thông tin khởi hoạt (Preamble) chuyên dụng.

Ví dụ 2: Trạm gốc có thể sử dụng một lượt cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL grant) để chỉ báo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt một lượt cấp phát đường biên, trong đó có thể bao gồm cụ thể các cách triển khai sau đây.

Cách triển khai 1: Trạm gốc có thể sử dụng một lượt cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL grant) để chỉ báo việc hủy kích hoạt một lượt cấp phát đường biên, trong đó có thể bao gồm cụ thể các bước sau đây.

Bước b1: Trạm gốc có thể sử dụng một lượt cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL grant) để chỉ báo việc hủy kích hoạt cấp phát đường biên.

Bước b2: Thiết bị đầu cuối gửi tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên sau khi nhận được cấu hình cấp phát đường lên (UL Grant).

Cụ thể là, nếu trạm gốc nhận được tín hiệu đường lên (UL signal) trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên, nó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được báo hiệu hủy kích hoạt, để thiết bị đầu cuối ngầm cung cấp lại thông tin xác nhận.

Theo tùy chọn, nếu nhận được ít nhất một tín hiệu đường lên trong K lần truyền liên tiếp bắt đầu từ thời điểm đầu tiên, thì việc hủy kích hoạt sẽ thành công, trong đó thời điểm đầu tiên có thể là thời điểm truyền của lượt cấp phát đường lên được cấu hình tới thời điểm bắt đầu được chỉ báo bởi lượt cấp phát đường lên được cấu hình. Hoặc là, nếu nhận được ít nhất một tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó trong M khoảng thời gian cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL Grant) từ thời điểm đầu tiên, thì việc hủy kích hoạt sẽ thành công. Hoặc là, nếu nhận được ít nhất một tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó trong khoảng thời gian hẹn giờ đầu tiên tương ứng, thì việc hủy kích hoạt được thực hiện thành công và bộ hẹn giờ đầu tiên bị tắt. K và M là các số nguyên dương.

Nếu không nhận được tín hiệu đường lên trong K lần truyền liên tiếp bắt đầu từ thời điểm đầu tiên, hoặc không nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó trong M khoảng thời gian cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL Grant) bắt đầu từ thời điểm đầu tiên, hoặc hết thời gian hẹn giờ đầu tiên tương ứng, thì việc hủy kích hoạt sẽ thất bại.

Cách triển khai 2: Trạm gốc có thể sử dụng một lượt cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL grant) để chỉ báo việc hủy kích hoạt một lượt cấp phát đường biên, trong đó có thể bao gồm cụ thể các bước sau đây.

Bước c1: Trạm gốc có thể sử dụng một lượt cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL grant) để chỉ báo việc kích hoạt cấp phát đường biên.

Bước c2: Thiết bị đầu cuối gửi tín hiệu đường lên trên tài nguyên cấp phát đường lên sau khi nhận được cấu hình cấp phát đường lên.

Cụ thể là, nếu trạm gốc nhận được tín hiệu đường lên (UL signal) trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên, nó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được báo hiệu kích hoạt, để thiết bị đầu cuối ngầm cung cấp lại thông tin xác nhận.

Theo tùy chọn, nếu nhận được ít nhất một tín hiệu đường lên trong K lần truyền liên tiếp bắt đầu từ thời điểm đầu tiên, thì việc kích hoạt sẽ thành công, trong đó thời điểm đầu tiên có thể là thời điểm truyền của lượt cấp phát đường lên được cấu hình tới thời điểm bắt đầu được chỉ báo bởi lượt cấp phát đường lên được cấu hình. Hoặc là, nếu nhận được ít nhất một tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó trong M khoảng thời gian cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL Grant) từ thời điểm đầu tiên, thì việc kích hoạt sẽ thành công. Hoặc là, nếu nhận được ít nhất một tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó trong khoảng thời gian hạn giờ thứ hai tương ứng, thì việc kích hoạt được thực hiện thành công, và bộ hạn giờ thứ hai bị tắt. K và M là các số nguyên dương.

Nếu không nhận được tín hiệu đường lên trong K lần truyền liên tiếp bắt đầu từ thời điểm đầu tiên, hoặc không nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó trong M khoảng thời gian cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL Grant) bắt đầu từ thời điểm đầu tiên, hoặc hết thời gian hạn giờ thứ hai tương ứng, thì việc kích hoạt sẽ thất bại.

Theo tùy chọn, trong phương án này, đối với cách triển khai 1 và cách triển khai 2 nêu trên, tài nguyên miền thời gian và/hoặc tài nguyên miền tần số của các lượt cấp phát đường lên được cấu hình (configured UL Grant) khác nhau có thể tương ứng với các lượt

cấp phát đường biên khác nhau và/hoặc các trạng thái cấp phát đường biên khác nhau; hoặc cấu hình cấp phát đường lên được cấu hình mang một thông số hoặc trường để chỉ báo một lượt cấp phát đường biên và/hoặc một trạng thái cấp phát đường biên.

Cụ thể là, việc sử dụng cấu hình cấp phát đường lên để chỉ báo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt lượt cấp phát đường biên có thể bao gồm một trong những điều sau:

một cấu hình cấp phát đường lên được sử dụng để kích hoạt hoặc hủy kích hoạt, trong đó cấu hình cấp phát đường lên mang mã định danh (Chỉ mục) của lượt cấp phát đường biên liên quan; và

một cấu hình cấp phát đường lên có thể được sử dụng để kích hoạt hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát đường biên khác nhau; trong trường hợp này, cấu hình cấp phát đường lên mang một bitmap, và mỗi bit trong bitmap tương ứng với một lượt cấp phát đường biên.

Theo tùy chọn, sơ đồ nói trên có thể được triển khai bằng cách sử dụng một lượt cấp phát đường lên được cấu hình kiểu 1 (configured UL grant type1).

Ví dụ 3: Trạm gốc gửi báo hiệu để chỉ báo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt một lượt cấp phát đường biên được cấu hình.

Theo phương án này, một báo hiệu có thể được liên kết với một lượt cấp phát đường biên, trong đó báo hiệu được sử dụng để chỉ báo việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt một lượt cấp phát đường biên đó. Cần lưu ý rằng hai báo hiệu có thể chỉ báo việc kích hoạt và hủy kích hoạt tương ứng.

Theo tùy chọn, một báo hiệu có thể được liên kết với một lượt cấp phát đường biên theo những cách sau:

1. Được liên kết rõ ràng, có thể bao gồm:

mang mã định danh của một lượt cấp phát đường biên trong báo hiệu.

2. Được liên kết ngầm, có thể bao gồm ít nhất một trong những mối quan hệ sau đây:

mối quan hệ tương ứng giữa tài nguyên trong báo hiệu và mã định danh của lượt cấp phát đường biên; hoặc

mối quan hệ tương ứng giữa ít nhất một thông số được mang trong báo hiệu và mã định danh của lượt cấp phát đường biên.

Theo tùy chọn, trạm gốc có thể gửi báo hiệu để chỉ báo việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt ít nhất một quy trình HARQ của lượt cấp phát đường biên được cấu hình.

Cụ thể là, một báo hiệu có thể được liên kết với ít nhất một quy trình HARQ của lượt cấp phát đường biên, trong đó một báo hiệu có thể được liên kết với ít nhất một quy trình HARQ của lượt cấp phát đường biên theo các cách sau:

1. Được liên kết rõ ràng, có thể bao gồm:

mang mã định danh của quy trình HARQ trong báo hiệu.

2. Được liên kết ngầm, có thể bao gồm ít nhất một trong những mối quan hệ sau đây:

mối quan hệ tương ứng giữa tài nguyên trong báo hiệu và mã định danh của quy trình HARQ; hoặc

mối quan hệ tương ứng giữa ít nhất một thông số được mang trong báo hiệu và mã định danh của quy trình HARQ.

Cần lưu ý rằng nếu các lượt cấp phát khác nhau có các quy trình HARQ khác nhau, thì chỉ có thể mang mã định danh của quy trình HARQ; nếu không, cần phải mang mã định danh của quy trình HARQ và mã định danh của lượt cấp phát.

Ví dụ 4: Trạm gốc gửi báo hiệu để chỉ báo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt một lượt cấp phát đường biên được cấu hình.

Theo phương án này, một báo hiệu có thể được liên kết với nhiều lượt cấp phát đường biên, tức là, một báo hiệu có thể được sử dụng để chỉ báo việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt nhiều lượt cấp phát đường biên.

Theo tùy chọn, một báo hiệu có thể được liên kết với nhiều lượt cấp phát đường biên theo những cách sau:

1. Được liên kết rõ ràng, có thể bao gồm ít nhất một trong những mối quan hệ sau đây:

mang theo một bitmap của các lượt cấp phát đường biên trong báo hiệu, ví dụ như 0011, trong đó mỗi bit của bitmap tương ứng với một lượt cấp phát đường biên; và cần lưu ý rằng một báo hiệu trong phương án này cũng có thể chỉ báo việc kích hoạt và hủy kích hoạt; hoặc

mang một danh sách mã định danh của các lượt cấp phát đường biên trong báo hiệu, trong trường hợp này, một báo hiệu có thể chỉ báo cả việc kích hoạt và hủy kích hoạt, hoặc hai báo hiệu chỉ báo việc kích hoạt và hủy kích hoạt tương ứng.

2. Được liên kết ngầm, có thể bao gồm một trong những mối quan hệ sau đây:

mối quan hệ tương ứng giữa tài nguyên cho báo hiệu và mã định danh của lượt cấp phát đường biên và mối quan hệ tương ứng giữa tài nguyên cho báo hiệu và trạng thái (đã kích hoạt/hủy kích hoạt) của lượt cấp phát đường biên.

Trong một cách triển khai, có thể sử dụng cùng một báo hiệu để thực hiện cả việc kích hoạt và hủy kích hoạt. Ví dụ, một bitmap của N lượt cấp phát đường biên được mang trong báo hiệu, và mỗi bit của bitmap tương ứng với một lượt cấp phát đường biên. Một bit 0 chỉ báo việc hủy kích hoạt một lượt cấp phát đường biên tương ứng với bit đó, và một bit 1 chỉ báo việc kích hoạt một lượt cấp phát đường biên tương ứng với bit đó; hoặc một bit 1 chỉ báo việc hủy kích hoạt lượt cấp phát đường biên tương ứng với bit đó, và một bit 0 chỉ báo việc kích hoạt lượt cấp phát đường biên tương ứng với bit đó.

Trong một cách triển khai, có thể sử dụng cùng một báo hiệu để thực hiện cả việc kích hoạt và hủy kích hoạt. Ví dụ, báo hiệu mang hai trường. Trường A là danh sách mã định danh của các lượt cấp phát đường biên cần được kích hoạt, và trường B là danh sách mã định danh của các lượt cấp phát đường biên cần được hủy kích hoạt. Người dùng kích hoạt hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát đường biên khác nhau dựa trên hai trường.

Trong một cách triển khai, có thể sử dụng các báo hiệu khác nhau để thực hiện riêng rẽ việc kích hoạt và hủy kích hoạt. Báo hiệu kích hoạt mang danh sách mã định danh của nhiều lượt cấp phát đường biên tương ứng, chỉ báo rằng các lượt cấp phát đường biên đó sẽ được kích hoạt. Báo hiệu hủy kích hoạt mang danh sách mã định danh của nhiều lượt cấp phát đường biên tương ứng, chỉ báo rằng các lượt cấp phát đường biên đó sẽ được hủy kích hoạt.

Theo tùy chọn, trạm gốc gửi báo hiệu để chỉ báo việc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt ít nhất một quy trình HARQ của lượt cấp phát đường biên được cấu hình.

Cụ thể là, báo hiệu có thể được kết hợp với ít nhất một quy trình HARQ của lượt cấp phát đường biên theo các cách sau:

1.1. Được kết hợp rõ ràng, có thể bao gồm:

mang mã định danh của quy trình HARQ trong báo hiệu.

2.2. Được kết hợp ngầm, có thể bao gồm ít nhất một trong những mối quan hệ sau đây:

mối quan hệ tương ứng giữa tài nguyên trong báo hiệu và mã định danh của quy trình HARQ; hoặc

mối quan hệ tương ứng giữa ít nhất một thông số được mang trong báo hiệu và mã định danh của quy trình HARQ.

Cần lưu ý rằng nếu các lượt cấp phát khác nhau có các quy trình HARQ khác nhau, thì chỉ có thể mang mã định danh của quy trình HARQ; nếu không, cần phải mang mã định danh của quy trình HARQ và mã định danh của lượt cấp phát.

Ví dụ 5:

Trạm gốc kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt một lượt cấp phát đường biên được cấu hình cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng DCI, trong đó DCI mang thông tin miền thời gian của tài nguyên đường lên được sử dụng để cung cấp lại thông tin xác nhận. Tài nguyên đường lên có thể là một kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink

Control Channel, PUCCH), hoặc kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Sharing Channel, PUSCH).

Ví dụ 6:

Trong một cách triển khai, nếu trạm gốc cung cấp một lượt cấp phát đường biên được cấu hình cho thiết bị đầu cuối và gửi báo hiệu để kích hoạt, thiết bị đầu cuối có thể không cung cấp lại thông tin xác nhận trong trường hợp này; và nếu trạm gốc cung cấp một lượt cấp phát đường biên được cấu hình và gửi báo hiệu để hủy kích hoạt, thiết bị đầu cuối sẽ cung cấp lại thông tin xác nhận khi nhận được báo hiệu.

Trong một cách triển khai khác, nếu trạm gốc cung cấp một lượt cấp phát đường biên được cấu hình cho thiết bị đầu cuối và gửi báo hiệu để hủy kích hoạt, thiết bị đầu cuối có thể không cung cấp lại thông tin xác nhận trong trường hợp này; và nếu trạm gốc cung cấp một lượt cấp phát đường biên được cấu hình và gửi báo hiệu để kích hoạt, thiết bị đầu cuối sẽ cung cấp lại thông tin xác nhận khi nhận được báo hiệu.

Ví dụ 7:

Thiết bị đầu cuối trực tiếp kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt một lượt cấp phát đường biên được cấu hình, và gửi báo hiệu thông báo đến trạm gốc, trong đó báo hiệu thông báo chỉ báo việc kích hoạt một lượt cấp phát đường biên {A B}:

Trong một cách triển khai,

trạm gốc trả lời thiết bị đầu cuối, và báo hiệu trả lời chỉ báo lượt cấp phát đường biên nào không thể kích hoạt. Ví dụ, nếu báo hiệu trả lời chỉ báo lượt cấp phát đường biên A, nó cho biết rằng lượt cấp phát đường biên A không thể được kích hoạt, và thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt lượt cấp phát đường biên B theo phản hồi của trạm gốc.

Theo tùy chọn, trong cách triển khai này, thời lượng cấm đầu tiên có thể được xác định trước bởi giao thức, hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng, hoặc được cấu hình trước. Trong thời lượng cấm đầu tiên, thiết bị đầu cuối không thể kích hoạt một hoặc nhiều lượt cấp phát. Ví dụ, nếu báo hiệu thứ hai mang mã định danh của lượt cấp phát A, thiết bị đầu cuối không thể kích hoạt lượt cấp phát đường biên A trong thời gian bộ hẹn

giờ thứ ba đang chạy hoặc trong N khoảng thời gian hoặc trước một thời điểm cụ thể. N là một số nguyên dương.

Trong một quá trình triển khai khác,

trạm gốc trả lời thiết bị đầu cuối, và báo hiệu trả lời chỉ báo lượt cấp phát đường biên nào có thể kích hoạt. Ví dụ, nếu báo hiệu trả lời chỉ báo lượt cấp phát đường biên B, nó cho biết rằng lượt cấp phát đường biên B có thể được kích hoạt, và thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt lượt cấp phát đường biên B theo phản hồi của trạm gốc.

Theo tùy chọn, trong cách triển khai này, thời lượng cấm thứ hai có thể được xác định trước bởi giao thức, hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng. Trong thời lượng cấm thứ hai, thiết bị đầu cuối không thể kích hoạt một hoặc nhiều lượt cấp phát. Ví dụ, nếu báo hiệu thứ hai mang mã định danh của lượt cấp phát B, thiết bị đầu cuối không thể kích hoạt lượt cấp phát đường biên {A} trong thời gian bộ hẹn giờ thứ ba đang chạy hoặc trong N khoảng thời gian hoặc trước một thời điểm cụ thể. N là một số nguyên dương.

Trong một quá trình triển khai khác,

trạm gốc trả lời thiết bị đầu cuối, và báo hiệu trả lời chỉ báo lượt cấp phát đường biên nào có thể kích hoạt. Ví dụ, nếu báo hiệu trả lời chỉ báo lượt cấp phát đường biên B, nó cho biết rằng lượt cấp phát đường biên B có thể được kích hoạt, và thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt lượt cấp phát đường biên {A B C} theo phản hồi của trạm gốc.

Trong một quá trình triển khai khác,

thiết bị đầu cuối khởi động một bộ hẹn giờ tương ứng sau khi gửi báo hiệu thông báo. Nếu bộ hẹn giờ chạy hết thời gian, người dùng không kích hoạt một lượt cấp phát đường biên {A B}; nếu người dùng nhận được phản hồi từ trạm gốc trong khi bộ hẹn giờ đang chạy, lượt cấp phát đường biên {A B} được kích hoạt có tham chiếu đến phản hồi đó. Để biết cách xác định lượt cấp phát nào có thể được kích hoạt có tham chiếu đến phản hồi, hãy tham khảo các cách triển khai cụ thể được mô tả ở trên.

Theo tùy chọn, nếu hết thời gian bộ hẹn giờ, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt tất cả lượt cấp phát đường biên.

Cần lưu ý rằng ví dụ trên mô tả một trường hợp trong đó báo hiệu thông báo được sử dụng để kích hoạt, và có thể sử dụng cùng logic xử lý này cho trường hợp báo hiệu thông báo được sử dụng để hủy kích hoạt. Phần này không trình bày chi tiết nữa.

Tham khảo Fig.5, Fig.5 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.5, thiết bị đầu cuối 500 bao gồm:

một mô-đun gửi 501, được cấu hình để gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng, trong đó

thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

một mô-đun nhận đầu tiên, được cấu hình để nhận báo hiệu đầu tiên từ thiết bị phía mạng trước khi thông tin đầu tiên được gửi đến thiết bị phía mạng; trong đó

báo hiệu đầu tiên được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau đây:

kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát;

hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và

kích hoạt một lượt cấp phát đầu tiên và hủy kích hoạt một lượt cấp phát thứ hai, trong đó ít nhất một lượt cấp phát bao gồm ít nhất hai lượt cấp phát, và lượt cấp phát đầu tiên và lượt cấp phát thứ hai là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, tài nguyên để gửi thông tin đầu tiên bao gồm một trong những tài nguyên sau:

tài nguyên đầu tiên được xác định dựa trên thời điểm tiếp nhận báo hiệu đầu tiên; và

một tài nguyên, được chỉ báo bằng báo hiệu đầu tiên, cho thông tin đầu tiên.

Theo tùy chọn, tài nguyên đầu tiên bao gồm một trong những tài nguyên sau:

một tài nguyên có khoảng chênh lệch so với thời điểm tiếp nhận lớn hơn hoặc bằng thời lượng đầu tiên trong miền thời gian;

một tài nguyên, có khoảng chênh lệch tối thiểu so với thời điểm tiếp nhận trong miền thời gian, trong các tài nguyên được cấu hình cho thiết bị đầu cuối; và

một tài nguyên, có khoảng chênh lệch tối đa so với thời điểm tiếp nhận trong miền thời gian hoặc khoảng chênh lệch bằng với thời lượng thứ hai, trong các tài nguyên được cấu hình bởi thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên là thông tin xác nhận.

Theo tùy chọn, báo hiệu đầu tiên mang ít nhất một trong những thông tin sau:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát;

một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

một bitmap, trong đó các bit khác nhau trong bitmap được sử dụng để chỉ báo việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất một lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên có mối quan hệ tương ứng với ít nhất một trong các yếu tố sau:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

một mô-đun nhận thứ hai, được cấu hình để nhận báo hiệu đầu tiên từ thiết bị phía mạng sau khi thông tin thứ hai được gửi đến thiết bị phía mạng; trong đó

báo hiệu thứ hai được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau đây:

kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát;

hủy kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát; và

kích hoạt một lượt cấp phát thứ ba và hủy kích hoạt một lượt cấp phát thứ tư, trong đó ít nhất một lượt cấp phát bao gồm ít nhất hai lượt cấp phát, và lượt cấp phát thứ ba và lượt cấp phát thứ tư là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên là thông tin thông báo.

Theo tùy chọn, ít nhất một lượt cấp phát là lượt cấp phát đường biên.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên được truyền đi bằng cách sử dụng một trong các cách sau:

xác nhận một yêu cầu lập tự động kết hợp HARQ ACK;

một yêu cầu lập lịch đường lên SR;

một phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE;

một báo cáo trạng thái bộ đệm BSR;

một tín hiệu tham chiếu RS; và

một thông tin khởi hoạt.

Thiết bị đầu cuối 500 được cung cấp trong phương án này của sáng chế có khả năng triển khai các quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương án triển khai phương pháp nêu trên. Ở đây không mô tả chi tiết nữa để tránh lặp lại.

Trong thiết bị đầu cuối 500 theo phương án này của sáng chế, mô-đun gửi 401 được cấu hình để gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng, trong đó thông tin đầu

tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt. Phương pháp này có thể cải thiện sự hiểu biết nhất quán về trạng thái tài nguyên giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng, nhờ đó giảm giao thoa lẫn lộn giữa các đường truyền dữ liệu, hoặc giảm lãng phí tài nguyên.

Tham khảo Fig.6, Fig.6 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị phía mạng theo một phương án của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.6, thiết bị phía mạng 600 bao gồm:

một mô-đun nhận 601, được cấu hình để nhận thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối, trong đó

thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt.

Theo tùy chọn, thiết bị phía mạng còn bao gồm:

một mô-đun gửi đầu tiên, được cấu hình để gửi báo hiệu đầu tiên đến thiết bị đầu cuối trước khi nhận được thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối; trong đó

báo hiệu đầu tiên được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau đây:

kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát;

hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và

kích hoạt một lượt cấp phát đầu tiên và hủy kích hoạt một lượt cấp phát thứ hai, trong đó ít nhất một lượt cấp phát bao gồm ít nhất hai lượt cấp phát, và lượt cấp phát đầu tiên và lượt cấp phát thứ hai là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, thiết bị phía mạng còn bao gồm một mô-đun xác định đầu tiên, trong đó mô-đun xác định đầu tiên được cấu hình để thực hiện ít nhất một trong những việc sau:

sau khi báo hiệu đầu tiên được gửi đến thiết bị đầu cuối, trong trường hợp đã tiếp nhận thành công thông tin đầu tiên, xác định rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được báo hiệu đầu tiên; hoặc

sau khi báo hiệu đầu tiên được gửi đến thiết bị đầu cuối, trong trường hợp chưa tiếp nhận thành công thông tin đầu tiên, xác định rằng thiết bị đầu cuối chưa nhận được báo hiệu đầu tiên.

Theo tùy chọn, sau khi gửi báo hiệu đầu tiên đến thiết bị đầu cuối, thiết bị phía mạng có thể bao gồm thêm:

một mô-đun khởi động, được cấu hình để khởi động một bộ hẹn giờ mục tiêu; và

một mô-đun xác định thứ hai, được cấu hình để: trong trường hợp bộ hẹn giờ mục tiêu chạy hết thời gian, xác định rằng chưa tiếp nhận thành công thông tin đầu tiên.

Theo tùy chọn, thiết bị phía mạng còn bao gồm:

một mô-đun xác định thứ ba, được cấu hình để: trong trường hợp nhận được thông tin đầu tiên trong quá trình bộ hẹn giờ mục tiêu đang chạy, dừng bộ hẹn giờ mục tiêu.

Theo tùy chọn, báo hiệu đầu tiên còn cho biết tài nguyên truyền dẫn thông tin đầu tiên.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên là thông tin xác nhận.

Theo tùy chọn, báo hiệu đầu tiên mang ít nhất một trong những thông tin sau:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát;

một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

một bitmap, trong đó các bit khác nhau trong bitmap được sử dụng để chỉ báo việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất một lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên có mối quan hệ tương ứng với ít nhất một trong các yếu tố sau:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, mô-đun gửi thứ hai được cấu hình để gửi báo hiệu thứ hai đến thiết bị đầu cuối sau khi nhận được thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối; trong đó

báo hiệu thứ hai được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau đây:

kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát;

hủy kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát; và

kích hoạt một lượt cấp phát thứ ba và hủy kích hoạt một lượt cấp phát thứ tư, trong đó ít nhất một lượt cấp phát bao gồm ít nhất hai lượt cấp phát, và lượt cấp phát thứ ba và lượt cấp phát thứ tư là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên là thông tin thông báo.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên được truyền đi bằng cách sử dụng một trong các cách sau:

xác nhận một yêu cầu lập tự động kết hợp HARQ ACK;

một yêu cầu lập lịch đường lên SR;

một phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE;

một báo cáo trạng thái bộ đệm BSR;

một tín hiệu tham chiếu RS; và

một thông tin khởi hoạt.

Thiết bị phía mạng 600 được cung cấp trong phương án này của sáng chế có khả năng triển khai các quy trình được thực hiện bởi thiết bị phía mạng theo phương án triển khai phương pháp nêu trên. Ở đây không mô tả chi tiết nữa để tránh lặp lại.

Trong thiết bị phía mạng 600 theo phương án này của sáng chế, mô-đun nhận 601 được cấu hình để nhận thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt. Phương pháp này có thể cải thiện sự hiểu biết nhất quán về trạng thái tài nguyên giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng, nhờ đó giảm giao thoa lẫn lộn giữa các đường truyền dữ liệu, hoặc giảm lãng phí tài nguyên.

Tham khảo Fig.7, Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị phía mạng theo một phương án của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.7, thiết bị phía mạng 700 bao gồm:

một mô-đun gửi 701, được cấu hình để gửi một cấu hình cấp phát đường lên tới thiết bị đầu cuối, trong đó cấu hình cấp phát đường lên được sử dụng để chỉ báo một trong những điều sau: kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và kích hoạt lượt cấp phát thứ năm và hủy kích hoạt lượt cấp phát thứ sáu, trong đó lượt cấp phát thứ năm và lượt cấp phát thứ sáu là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát;

một mô-đun xác định đầu tiên 702, được cấu hình để: trong trường hợp nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho một lượt cấp phát đường lên, xác định rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được cấu hình cấp phát đường lên; và

một mô-đun xác định thứ hai 703, được cấu hình để: trong trường hợp không nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó, xác định rằng thiết bị đầu cuối chưa nhận được cấu hình cấp phát đường lên.

Thiết bị phía mạng 700 được cung cấp trong phương án này của sáng chế có khả năng triển khai các quy trình được thực hiện bởi thiết bị phía mạng theo phương án triển khai phương pháp nêu trên. Ở đây không mô tả chi tiết nữa để tránh lặp lại.

Trong thiết bị phía mạng 700 theo phương án này của sáng chế, mô-đun gửi 701 được cấu hình để gửi cấu hình cấp phát đường lên đến thiết bị đầu cuối, trong đó cấu hình cấp phát đường lên được sử dụng để chỉ báo một trong những lệnh sau: kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và kích hoạt lượt cấp phát thứ năm và hủy kích hoạt lượt cấp phát thứ sáu, trong đó lượt cấp phát thứ năm và lượt cấp phát thứ sáu là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát; mô-đun xác định đầu tiên 702 được cấu hình để: trong trường hợp nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cấp phát đường lên, xác định rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được cấu hình cấp phát đường lên; và mô-đun xác định thứ hai 703 được cấu hình để: trong trường hợp không nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên cấp phát đường lên, xác định rằng thiết bị đầu cuối chưa nhận được cấu hình cấp phát đường lên. Phản hồi ngầm về thông tin xác nhận bởi thiết bị đầu cuối được triển khai. Phương pháp này có thể cải thiện sự hiểu biết nhất quán về trạng thái tài nguyên giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng, nhờ đó giảm giao thoa lẫn lộn giữa các đường truyền dữ liệu, hoặc giảm lãng phí tài nguyên.

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối khác theo một phương án của sáng chế này. Tham khảo Fig.8, thiết bị đầu cuối 800 bao gồm nhưng không giới hạn ở các thành phần như một bộ tần số vô tuyến 801, một mô-đun mạng 802, một bộ đầu ra âm thanh 803, một bộ đầu vào 804, một cảm biến 805, một bộ hiển thị 806, một bộ đầu vào người dùng 807, một bộ giao diện 808, một bộ nhớ 809, một bộ xử lý 810, và một bộ cấp nguồn 811. Một người có kỹ năng trong nghề có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị đầu cuối được minh họa trong Fig.8 không cấu thành một giới hạn về thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm số lượng thành phần nhiều hơn hoặc ít hơn so với số lượng được minh họa trong hình, hoặc kết hợp một số thành phần, hoặc các thành phần được bố trí khác nhau. Trong phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối 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 đo bước, hoặc thiết bị tương tự.

Bộ tần số vô tuyến 801 được cấu hình để gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng.

Thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt.

Theo tùy chọn, bộ tần số vô tuyến 801 còn được cấu hình để:

nhận báo hiệu đầu tiên từ thiết bị phía mạng trước khi gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng; trong đó

báo hiệu đầu tiên được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau đây:

kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát;

hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và

kích hoạt một lượt cấp phát đầu tiên và hủy kích hoạt một lượt cấp phát thứ hai, trong đó ít nhất một lượt cấp phát bao gồm ít nhất hai lượt cấp phát, và lượt cấp phát đầu tiên và lượt cấp phát thứ hai là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, tài nguyên để gửi thông tin đầu tiên bao gồm một trong những tài nguyên sau:

tài nguyên đầu tiên được xác định dựa trên thời điểm tiếp nhận báo hiệu đầu tiên; và

một tài nguyên, được chỉ báo bằng báo hiệu đầu tiên, cho thông tin đầu tiên.

Theo tùy chọn, tài nguyên đầu tiên bao gồm một trong những tài nguyên sau:

một tài nguyên có khoảng chênh lệch so với thời điểm tiếp nhận lớn hơn hoặc bằng thời lượng đầu tiên trong miền thời gian;

một tài nguyên, có khoảng chênh lệch tối thiểu so với thời điểm tiếp nhận trong miền thời gian, trong các tài nguyên được cấu hình cho thiết bị đầu cuối; và

một tài nguyên, có khoảng chênh lệch tối đa so với thời điểm tiếp nhận trong miền thời gian hoặc khoảng chênh lệch bằng với thời lượng thứ hai, trong các tài nguyên được cấu hình bởi thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên là thông tin xác nhận.

Theo tùy chọn, báo hiệu đầu tiên mang ít nhất một trong những thông tin sau:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát;

một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

một bitmap, trong đó các bit khác nhau trong bitmap được sử dụng để chỉ báo việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất một lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên có mối quan hệ tương ứng với ít nhất một trong các yếu tố sau:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, bộ tần số vô tuyến 801 còn được cấu hình để:

nhận báo hiệu thứ hai từ thiết bị phía mạng sau khi gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng; trong đó

báo hiệu thứ hai được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau đây:

kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát;

hủy kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát; và

kích hoạt một lượt cấp phát thứ ba và hủy kích hoạt một lượt cấp phát thứ tư, trong đó ít nhất một lượt cấp phát bao gồm ít nhất hai lượt cấp phát, và lượt cấp phát thứ ba và lượt cấp phát thứ tư là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên là thông tin thông báo.

Theo tùy chọn, ít nhất một lượt cấp phát là lượt cấp phát đường biên.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên được truyền đi bằng cách sử dụng một trong các cách sau:

xác nhận một yêu cầu lập tự động kết hợp HARQ ACK;

một yêu cầu lập lịch đường lên SR;

một phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE;

một báo cáo trạng thái bộ đệm BSR;

một tín hiệu tham chiếu RS; và

một thông tin khởi hoạt.

Cần hiểu rằng trong phương án này của sáng chế, bộ tần số vô tuyến 801 có thể được cấu hình để: nhận và truyền tín hiệu trong quá trình nhận/gửi thông tin hoặc quá trình gọi; và cụ thể là, sau khi nhận dữ liệu đường xuống từ một trạm gốc, truyền thông tin đường xuống đến bộ xử lý 810 để xử lý, và ngoài ra, truyền dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Nói chung, bộ tần số vô tuyến 801 bao gồm nhưng không giới hạn ở một ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, một bộ thu phát, một bộ ghép nối, một bộ khuếch đại tiếng ồn thấp, một bộ song công, và các thiết bị tương tự. Ngoài ra, bộ tần số vô tuyến 801 còn có thể giao tiếp với mạng và các thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối cung cấp cho người dùng khả năng truy cập internet bằng thông rộng không dây thông qua mô-đun mạng 802, giúp người dùng truyền và nhận email, duyệt các trang web, và truy cập phương tiện phát trực tuyến.

Bộ đầu ra âm thanh 803 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh nhận được từ bộ tần số vô tuyến 801 hoặc mô-đun mạng 802 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 809 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Ngoài ra, bộ đầu ra âm thanh 803 cũng có thể cung cấp đầu ra âm thanh (ví dụ, một âm thanh nhận được qua tín

hiệu cuộc gọi hoặc một âm thanh nhận được qua tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 800. Bộ đầu ra âm thanh 803 bao gồm một loa, một còi, một bộ thu, và các thiết bị tương tự.

Bộ đầu vào 804 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc video. Bộ đầu vào 804 có thể bao gồm một bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 8041 và một micro 8042. Bộ xử lý đồ họa 8041 xử lý dữ liệu hình ảnh của một bức ảnh tĩnh hoặc một video thu được bởi một thiết bị chụp ảnh (ví dụ, một máy ảnh) trong một chế độ chụp ảnh hoặc một chế độ quay video. Khung hình được xử lý có thể được hiển thị trên bộ hiển thị 806. Khung hình được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 8041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 809 (hoặc một phương tiện lưu trữ khác), hoặc được gửi bởi bộ tần số vô tuyến 801 hoặc mô-đun mạng 802. Micro 8042 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 trong chế độ cuộc gọi điện thoại thành một định dạng có thể được truyền bằng bộ tần số vô tuyến 801 tới một trạm gốc thông tin di động, để xuất ra.

Thiết bị đầu cuối 800 còn có thể bao gồm ít nhất một cảm biến 805, ví dụ như, cảm biến quang, cảm biến chuyển động, và các 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 8061 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận có thể tắt bảng hiển thị 8061 và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối 800 đến gần tai. Là một loại cảm biến chuyển động, một cảm biến gia tốc kế có thể phát hiện độ lớn gia tốc theo mọi hướng (thường là ba trục), có thể phát hiện một độ lớn và một hướng trọng lực khi điện thoại di động ở trạng thái tĩnh, và có thể được áp dụng để nhận dạng tư thế (chẳng hạn như chuyển đổi giữa màn hình ngang và màn hình dọc, các trò chơi liên quan, và hiệu chuẩn tư thế từ kế) của thiết bị đầu cuối, các chức năng liên quan đến nhận dạng rung động (chẳng hạn như máy đo bước và tiếng chạm nhẹ), và tương tự. Cảm biến 805 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, phong vũ biểu, ẩm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại, và các cảm biến tương tự. Phần này không trình bày chi tiết.

Bộ hiển thị 806 được cấu hình để hiển thị thông tin đầu vào do người dùng nhập hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Bộ hiển thị 806 có thể bao gồm bảng hiển

thị 8061, và bảng hiển thị 8061 có thể được cấu hình dưới dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), đi-ốt phát quang hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), hoặc tương tự.

Bộ đầu vào người dùng 807 có thể được cấu hình để nhận thông tin ký tự hoặc chữ số đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu phím liên quan đến cài đặt của người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể là, bộ đầu vào người dùng 807 có thể bao gồm một bảng điều khiển cảm ứng 8071 và thiết bị đầu vào khác 8072. Bảng điều khiển cảm ứng 8071 còn được gọi là màn hình cảm ứng và có thể thu thập thao tác cảm ứng (chẳng hạn như thao tác được người dùng thực hiện trên bảng điều khiển cảm ứng 8071 hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 8071 bằng ngón tay hoặc bất kỳ vật dụng hoặc phụ kiện thích hợp nào chẳng hạn như bút cảm ứng) của người dùng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 8071. Bảng điều khiển cảm ứng 8071 có thể bao gồm hai bộ phận: thiết bị phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Thiết bị phát hiện cảm ứng phát hiện hướng cảm ứng của người dùng, phát hiện tín hiệu mang theo bằng thao tác cảm ứng, và truyền tín hiệu đó tới bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ thiết bị phát hiện cảm ứng, chuyển đổi thông tin cảm ứng thành tọa độ tiếp điểm, và gửi tọa độ tiếp điểm đến bộ xử lý 810, đồng thời có thể nhận lệnh do bộ xử lý 810 gửi và thực thi lệnh đó. Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 8071 có thể được triển khai dưới nhiều hình thức, ví dụ như, một bảng điều khiển cảm ứng điện trở, điện dung, hồng ngoại, hoặc sóng âm thanh bề mặt. Ngoài bảng điều khiển cảm ứng 8071, bộ đầu vào người dùng 807 có thể có thêm các thiết bị đầu vào khác 8072. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 8072 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở một bàn phím vật lý, một phím chức năng (chẳng hạn như một phím điều khiển âm lượng hoặc một phím bật/tắt nguồn), một bi xoay, một con chuột, một cần điều khiển và thiết bị tương tự. Phần này không trình bày chi tiết.

Thêm vào đó, bảng điều khiển cảm ứng 8071 có thể bao gồm bảng hiển thị 8061. Khi phát hiện thao tác cảm ứng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 8071, bảng điều khiển cảm ứng 8071 sẽ truyền thông tin thao tác cảm ứng tới bộ xử lý 810 để xác định loại sự kiện cảm ứng. Sau đó, bộ xử lý 810 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên bảng hiển thị 8061 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Mặc dù trong Fig.8, bảng điều khiển

cảm ứng 8071 và bảng hiển thị 8061 được sử dụng như hai bộ phận độc lập để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối, trong một số phương án, bảng điều khiển cảm ứng 8071 và bảng hiển thị 8061 có thể được tích hợp để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Không có giới hạn cụ thể nào ở đây.

Bộ giao diện 808 là giao diện giữa một thiết bị bên ngoài và thiết bị đầu cuối 800. Ví dụ, thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng cấp nguồn ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng để kết nối thiết bị có mô-đun nhận dạng, cổng đầu vào/đầu ra (I/O) âm thanh, cổng I/O video, cổng tai nghe, và những thiết bị tương tự. Bộ giao diện 808 có thể được cấu hình để nhận một đầu vào (ví dụ, thông tin dữ liệu hoặc nguồn điện) từ một thiết bị bên ngoài và truyền đầu vào nhận được đến một hoặc nhiều thành phần trong thiết bị đầu cuối 800, hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 800 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 809 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và nhiều dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 809 có thể chủ yếu bao gồm một khu vực lưu trữ chương trình và một khu vực lưu trữ dữ liệu. Khu vực lưu trữ chương trình có thể lưu trữ một hệ điều hành, một ứng dụng (chẳng hạn như chức năng phát âm thanh và chức năng phát hình ảnh) theo yêu cầu của ít nhất một chức năng, và tương tự. Khu vực lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (chẳng hạn như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động. Ngoài ra, bộ nhớ 809 có thể bao gồm một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao, và có thể bao gồm thêm một bộ nhớ bất khả biến như thiết bị lưu trữ đĩa, bộ nhớ flash hoặc một thiết bị lưu trữ thể rắn khả biến khác.

Bộ xử lý 810 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối, sử dụng các giao diện và đường truyền khác nhau để kết nối các bộ phận của toàn bộ thiết bị đầu cuối, và thực hiện các chức năng khác nhau cũng như xử lý dữ liệu của thiết bị đầu cuối bằng cách chạy hoặc thực thi các chương trình phần mềm và/hoặc mô-đun được lưu trữ trong bộ nhớ 809 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 809 ra, để thực hiện giám sát tổng thể trên thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 810 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Lựa chọn ưu tiên là, có thể tích hợp một bộ xử lý ứng dụng và một bộ xử lý modem trong bộ xử lý 810. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình

ứng dụng và những thứ tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý giao tiếp vô tuyến. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem có thể không được tích hợp trong bộ xử lý 810.

Thiết bị đầu cuối 800 còn có thể bao gồm một bộ cấp nguồn 811 (chẳng hạn như pin) để cung cấp năng lượng cho các bộ phận. Theo tùy chọn, một bộ cấp nguồn 811 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 810 thông qua hệ thống quản lý nguồn. Bằng cách này, các chức năng như quản lý nạp, quản lý xả, và quản lý tiêu thụ điện năng được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 800 bao gồm một số mô-đun chức năng mà không được minh họa. Phần này không trình bày chi tiết.

Lựa chọn ưu tiên là, một phương án của sáng chế này đề xuất thêm thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý 810, bộ nhớ 809, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 809 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 810. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 810, có thể thực hiện các quy trình trong phương án của phương pháp chỉ báo nói trên, và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Ở đây không mô tả chi tiết nữa để tránh lặp lại.

Tham khảo Fig.9, Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị phía mạng theo một phương án khác của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.9, thiết bị phía mạng 900 bao gồm: một bộ xử lý 901, một bộ nhớ 902, một giao diện bus 903 và một bộ thu phát 904, trong đó cả bộ xử lý 901, bộ nhớ 902, và bộ thu phát 904 đều được kết nối với giao diện bus 903.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị phía mạng 900 còn bao gồm một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 902 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 901.

Trong phương án này của sáng chế, bộ thu phát 904 được cấu hình để:

nhận thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối, trong đó

thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát, và trạng thái mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt.

Theo tùy chọn, bộ thu phát 904 còn được cấu hình để:

gửi báo hiệu đầu tiên đến thiết bị đầu cuối trước khi nhận được thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối; trong đó

báo hiệu đầu tiên được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau đây:

kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát;

hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và

kích hoạt một lượt cấp phát đầu tiên và hủy kích hoạt một lượt cấp phát thứ hai, trong đó ít nhất một lượt cấp phát bao gồm ít nhất hai lượt cấp phát, và lượt cấp phát đầu tiên và lượt cấp phát thứ hai là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, bộ xử lý 901 được cấu hình để thực hiện ít nhất một trong những việc sau:

trong trường hợp tiếp nhận thành công thông tin đầu tiên, xác định rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được báo hiệu đầu tiên; hoặc

trong trường hợp chưa tiếp nhận thành công thông tin đầu tiên, xác định rằng thiết bị đầu cuối chưa nhận được báo hiệu đầu tiên.

Theo tùy chọn, bộ xử lý 901 còn được cấu hình để:

khởi động một bộ hẹn giờ mục tiêu sau khi gửi báo hiệu đầu tiên đến thiết bị đầu cuối; và

trong trường hợp bộ hẹn giờ mục tiêu chạy hết thời gian, xác định rằng chưa tiếp nhận thành công thông tin đầu tiên.

Theo tùy chọn, bộ xử lý 901 còn được cấu hình để:

trong trường hợp nhận được thông tin đầu tiên trong quá trình bộ hẹn giờ mục tiêu đang chạy, dừng bộ hẹn giờ mục tiêu.

Theo tùy chọn, báo hiệu đầu tiên còn cho biết tài nguyên truyền dẫn thông tin đầu tiên.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên là thông tin xác nhận.

Theo tùy chọn, báo hiệu đầu tiên mang ít nhất một trong những thông tin sau:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát;

một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

một bitmap, trong đó các bit khác nhau trong bitmap được sử dụng để chỉ báo việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất một lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, tài nguyên trong báo hiệu đầu tiên có mối quan hệ tương ứng với ít nhất một trong các yếu tố sau:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, bộ thu phát 904 còn được cấu hình để:

gửi báo hiệu thứ hai đến thiết bị đầu cuối sau khi nhận được thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối; trong đó

báo hiệu thứ hai được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau đây:

kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát;

hủy kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát; và

kích hoạt một lượt cấp phát thứ ba và hủy kích hoạt một lượt cấp phát thứ tư, trong đó ít nhất một lượt cấp phát bao gồm ít nhất hai lượt cấp phát, và lượt cấp phát thứ ba và lượt cấp phát thứ tư là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên là thông tin thông báo.

Theo tùy chọn, thông tin đầu tiên được truyền đi bằng cách sử dụng một trong các cách sau:

xác nhận một yêu cầu lập tự động kết hợp HARQ ACK;

một yêu cầu lập lịch đường lên SR;

một phân tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE;

một báo cáo trạng thái bộ đệm BSR;

một tín hiệu tham chiếu RS; và

một thông tin khởi hoạt.

Tham khảo Fig.10, Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị phía mạng theo một phương án khác của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.10, thiết bị phía mạng 1000 bao gồm: một bộ xử lý 1001, một bộ nhớ 1002, một giao diện bus 1003, và một bộ thu phát 1004, trong đó cả bộ xử lý 1001, bộ nhớ 1002, và bộ thu phát 1004 đều được kết nối với giao diện bus 1003.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị phía mạng 1000 còn bao gồm một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 1002 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 1001.

Trong phương án này của sáng chế, bộ thu phát 1004 được cấu hình để gửi một cấu hình cấp phát đường lên tới thiết bị đầu cuối, trong đó cấu hình cấp phát đường lên được sử dụng để chỉ báo một trong những điều sau: kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; hủy kích hoạt ít nhất một lượt cấp phát; và kích hoạt lượt cấp phát thứ năm và hủy kích hoạt lượt cấp phát thứ sáu, trong đó lượt cấp phát thứ năm và lượt cấp phát thứ sáu là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát.

Bộ xử lý được cấu hình để: trong trường hợp nhận được tín hiệu đường lên trên tài nguyên đối với một lượt cấp phát đường lên, xác định rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được cấu hình cấp phát đường lên; hoặc trong trường hợp không nhận được tín hiệu

đường lên trên tài nguyên cho lượt cấp phát đường lên đó, xác định rằng thiết bị đầu cuối chưa nhận được cấu hình cấp phát đường lên.

Một phương án của sáng chế này còn đề xuất một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính này. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi một bộ xử lý, các quy trình trong phương án nói trên của phương pháp chỉ báo được triển khai, và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Ở đây không mô tả chi tiết nữa để tránh lặp lại. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính bao gồm, ví dụ như, một bộ nhớ chỉ đọc (Read-Memory, gọi tắt là ROM), một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, gọi tắt là RAM), một đĩa từ, hoặc một đĩa quang.

Cần lưu ý rằng các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm” hoặc bất kỳ biến thể nào của các thuật ngữ này được dùng để chỉ sự bao gồm không loại trừ, để một quá trình, một phương pháp, một sản phẩm, hoặc một thiết bị bao gồm một danh sách các thành phần không chỉ bao gồm các thành phần đó mà còn bao gồm các thành phần khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc còn bao gồm thêm các thành phần vốn gắn liền với quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không có thêm yêu cầu ràng buộc, một thành phần theo sau cụm “bao gồm một...” không loại trừ sự tồn tại của các thành phần giống hệt nhau khác trong quá trình, phương pháp, sản phẩm, hoặc thiết bị có bao gồm thành phần đó.

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

phía mạng, hoặc các thiết bị tương tự) thực hiện các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế này.

Phần trên mô tả các phương án của sáng chế này có tham chiếu đến các bản vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế này không bị giới hạn ở các cách triển khai cụ thể nêu trên. Các cách triển khai cụ thể ở trên chỉ mang tính chất minh họa chứ không hạn chế sáng chế. Từ sáng chế này, những người có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực liên quan có thể phát triển nhiều phương án khác mà không rời xa nguyên tắc của sáng chế này và phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ, và tất cả các phương án đó đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chỉ báo, áp dụng cho thiết bị đầu cuối và phương pháp gồm các bước:

nhận báo hiệu đầu tiên đến thiết bị phía mạng; trong đó báo hiệu đầu tiên là thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information, DCI) hoặc lượt cấp phát đường lên được cấu hình;

trong đó

báo hiệu đầu tiên được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau đây:

kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát;

hủy kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát; và

kích hoạt một lượt cấp phát đầu tiên và hủy kích hoạt một lượt cấp phát thứ hai, trong đó lượt cấp phát đầu tiên và lượt cấp phát thứ hai là các lượt cấp phát khác nhau;

gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng; trong đó thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo các trạng thái mục tiêu của ít nhất hai lượt cấp phát;

trong đó thông tin đầu tiên mang một bitmap, mỗi bit của bitmap tương ứng với một trạng thái mục tiêu của một lượt cấp phát và trạng thái mục tiêu gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tài nguyên để gửi thông tin đầu tiên gồm một trong các tài nguyên sau:

tài nguyên đầu tiên được xác định dựa trên thời điểm tiếp nhận báo hiệu đầu tiên; và

một tài nguyên, được chỉ báo bằng báo hiệu đầu tiên, cho thông tin đầu tiên.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó tài nguyên đầu tiên gồm một trong các tài nguyên sau:

một tài nguyên có khoảng chênh lệch so với thời điểm tiếp nhận lớn hơn hoặc bằng thời lượng đầu tiên trong miền thời gian;

một tài nguyên, có khoảng chênh lệch tối thiểu so với thời điểm tiếp nhận trong miền thời gian, trong các tài nguyên được cấu hình cho thiết bị đầu cuối; và

một tài nguyên, có khoảng chênh lệch tối đa so với thời điểm tiếp nhận trong miền thời gian hoặc khoảng chênh lệch bằng với thời lượng thứ hai, trong các tài nguyên được cấu hình cho thiết bị đầu cuối.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin đầu tiên là thông tin xác nhận.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó báo hiệu đầu tiên mang ít nhất một trong những thông tin sau:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát;

một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

một bitmap, trong đó các bit khác nhau trong bitmap được sử dụng để chỉ báo việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất một lượt cấp phát.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tài nguyên cho báo hiệu đầu tiên có mối quan hệ tương ứng với ít nhất một trong các tài nguyên sau:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát.

7. Phương pháp theo điểm 1, còn gồm thêm:

nhận báo hiệu thứ hai từ thiết bị phía mạng sau khi gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng; trong đó

báo hiệu thứ hai được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau đây:

kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát;

hủy kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát; và

kích hoạt một lượt cấp phát thứ ba và hủy kích hoạt một lượt cấp phát thứ tư, trong đó lượt cấp phát thứ ba và lượt cấp phát thứ tư là các lượt cấp phát khác nhau.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin đầu tiên là thông tin thông báo.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ít nhất một lượt cấp phát là lượt cấp phát đường biên.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin đầu tiên được gửi bằng cách sử dụng một trong các cách sau:

xác nhận một yêu cầu lập tự động kết hợp HARQ ACK;

một yêu cầu lập lịch đường lên SR;

một phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE;

một báo cáo trạng thái bộ đệm BSR;

một tín hiệu tham chiếu RS; và

một thông tin khởi hoạt.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin đầu tiên còn mang:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát.

12. Phương pháp chỉ báo, áp dụng cho thiết bị phía mạng và gồm:

gửi báo hiệu đầu tiên đến thiết bị đầu cuối; trong đó báo hiệu đầu tiên là thông tin điều khiển đường xuống DCI hoặc lượt cấp phát đường lên được cấu hình;

trong đó

báo hiệu đầu tiên được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau đây:

kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát;

hủy kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát; và

kích hoạt một lượt cấp phát đầu tiên và hủy kích hoạt một lượt cấp phát thứ hai, trong đó lượt cấp phát đầu tiên và lượt cấp phát thứ hai là các lượt cấp phát khác nhau;

nhận thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo các trạng thái mục tiêu của ít nhất hai lượt cấp phát;

trong đó thông tin đầu tiên mang một bitmap, mỗi bit của bitmap tương ứng với một trạng thái mục tiêu của một lượt cấp phát; và trạng thái mục tiêu gồm ít nhất một trong các trạng thái sau: một trạng thái đã hủy kích hoạt hoặc một trạng thái đã kích hoạt

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó sau khi gửi báo hiệu đầu tiên đến thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn gồm ít nhất một trong những điều sau:

trong trường hợp tiếp nhận thành công thông tin đầu tiên, xác định rằng thiết bị đầu cuối đã nhận được báo hiệu đầu tiên; hoặc

trong trường hợp chưa tiếp nhận thành công thông tin đầu tiên, xác định rằng thiết bị đầu cuối chưa nhận được báo hiệu đầu tiên.

14. Phương pháp theo điểm 12, trong đó sau khi gửi báo hiệu đầu tiên đến thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn gồm:

khởi động bộ hẹn giờ mục tiêu; và

trong trường hợp bộ hẹn giờ mục tiêu chạy hết thời gian, xác định rằng chưa tiếp nhận thành công thông tin đầu tiên.

15. Phương pháp theo điểm 14, còn gồm thêm:

trong trường hợp nhận được thông tin đầu tiên trong quá trình bộ hẹn giờ mục tiêu đang chạy, dừng bộ hẹn giờ mục tiêu.

16. Phương pháp theo điểm 12, trong đó báo hiệu đầu tiên chỉ báo một tài nguyên truyền dẫn thông tin đầu tiên.

17. Phương pháp theo điểm 12, trong đó thông tin đầu tiên là thông tin xác nhận.

18. Phương pháp theo điểm 12, trong đó báo hiệu đầu tiên mang ít nhất một trong những thông tin sau:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát;

một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

một thông số có mối quan hệ tương ứng với mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

một bitmap, trong đó các bit khác nhau trong bitmap được sử dụng để chỉ báo việc kích hoạt hoặc hủy kích hoạt các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất một lượt cấp phát.

19. Phương pháp theo điểm 12, trong đó tài nguyên cho báo hiệu đầu tiên có mối quan hệ tương ứng với ít nhất một trong các tài nguyên sau:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát;

mã định danh của quy trình HARQ cho ít nhất một lượt cấp phát; hoặc

trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát.

20. Phương pháp theo điểm 12, trong đó

gửi báo hiệu thứ hai đến thiết bị đầu cuối sau khi nhận được thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối; trong đó

báo hiệu thứ hai được sử dụng để chỉ báo một trong những thao tác sau đây:

kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát;

hủy kích hoạt một phần hoặc tất cả trong số ít nhất một lượt cấp phát; và

kích hoạt một lượt cấp phát thứ ba và hủy kích hoạt một lượt cấp phát thứ tư, trong đó ít nhất một lượt cấp phát gồm ít nhất hai lượt cấp phát, và lượt cấp phát thứ ba và lượt cấp phát thứ tư là các lượt cấp phát khác nhau trong ít nhất hai lượt cấp phát.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó thông tin đầu tiên là thông tin thông báo.

22. Phương pháp theo điểm 12, trong đó thông tin đầu tiên được gửi bằng cách sử dụng một trong các cách sau:

xác nhận một yêu cầu lập tự động kết hợp HARQ ACK;

một yêu cầu lập lịch đường lên SR;

một phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE;

một báo cáo trạng thái bộ đệm BSR;

một tín hiệu tham chiếu RS; và

một thông tin khởi hoạt.

23. Phương pháp theo điểm 12, trong đó thông tin đầu tiên còn mang:

mã định danh của ít nhất một lượt cấp phát.

24. Thiết bị đầu cuối, gồm một bộ xử lý, một bộ nhớ và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp chỉ báo theo yêu cầu bảo hộ bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11 sẽ được triển khai.

25. Thiết bị phía mạng, gồm một bộ xử lý, một bộ nhớ và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương

trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp chỉ báo theo yêu cầu bảo hộ bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 23 sẽ được triển khai.

1/5

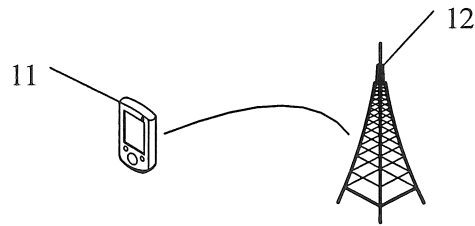


Fig.1

Gửi thông tin đầu tiên đến thiết bị phía mạng, trong đó thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát

201

Fig.2

Nhận thông tin đầu tiên từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin đầu tiên được sử dụng để chỉ báo trạng thái mục tiêu của ít nhất một lượt cấp phát

301

Fig.3

2/5

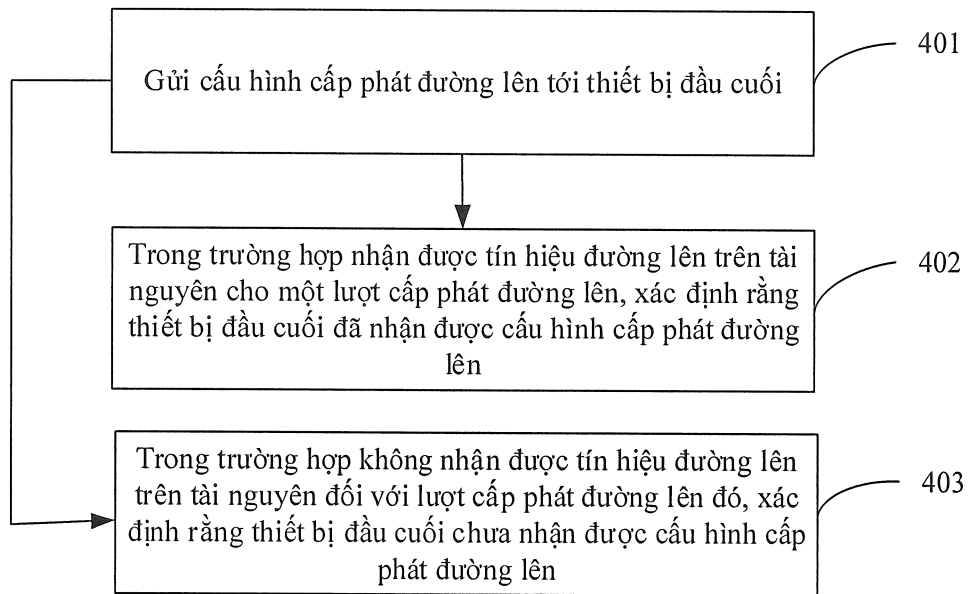


Fig.4

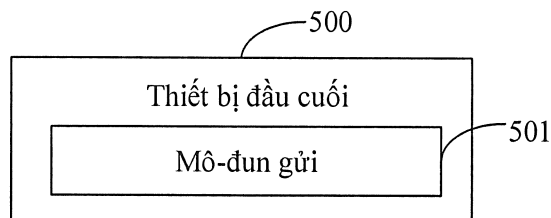


Fig.5

3/5

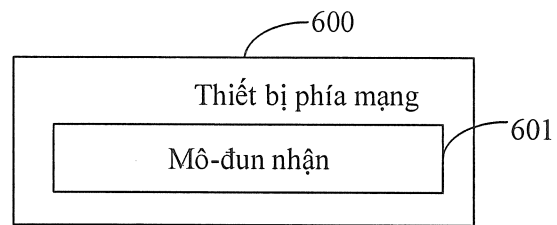


Fig.6

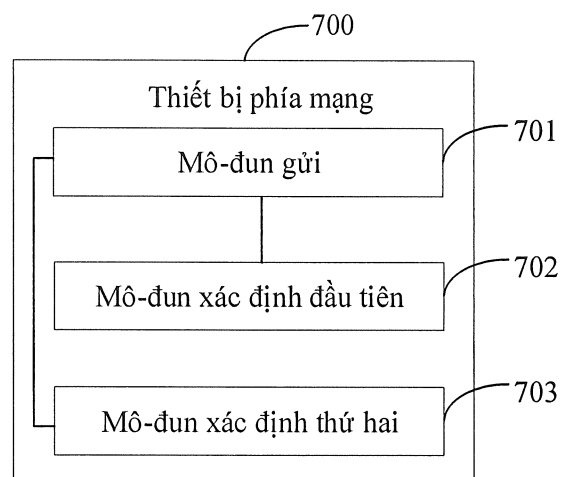


Fig.7

4/5

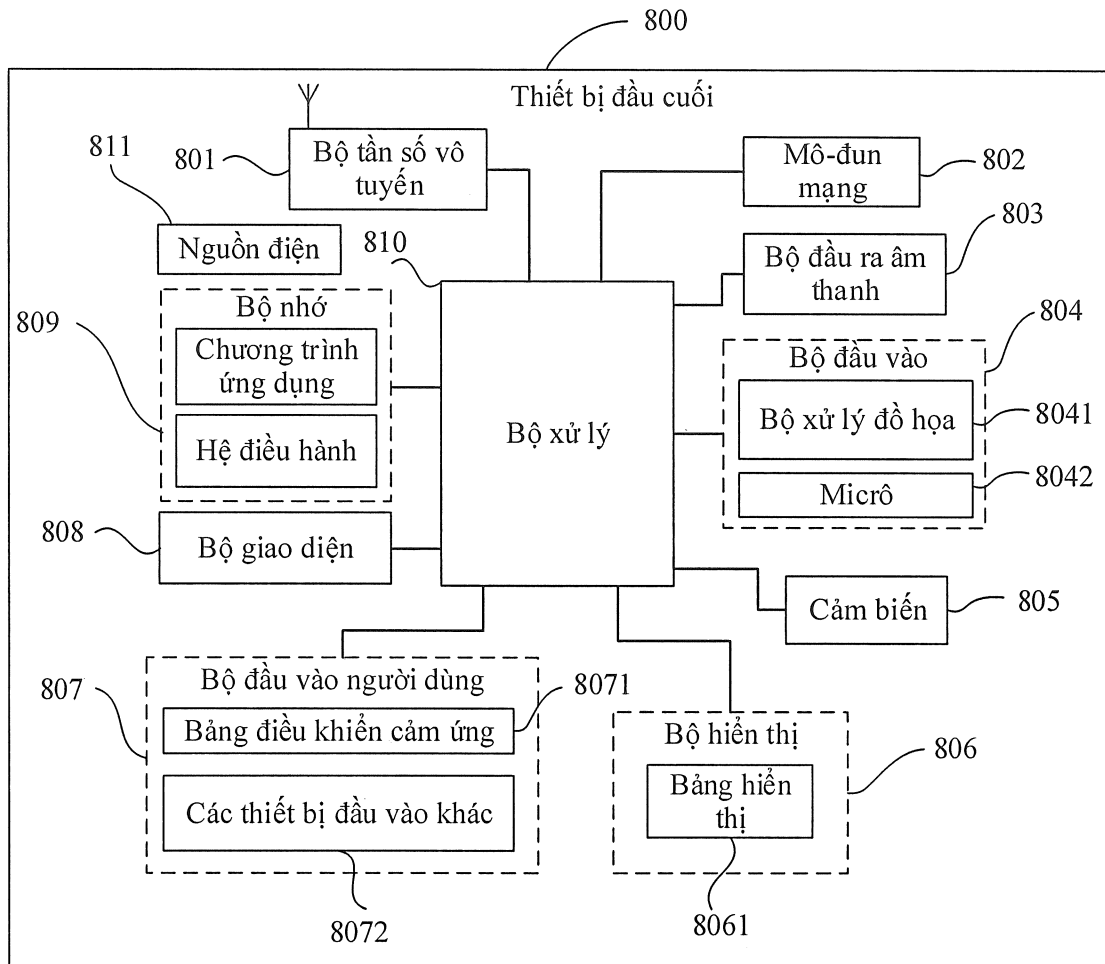


Fig.8

5/5

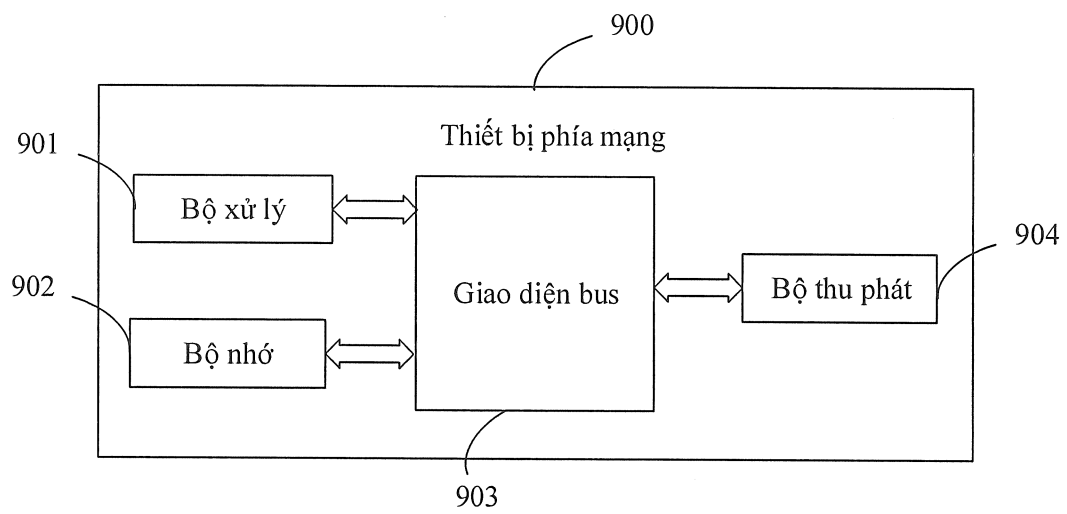


Fig.9

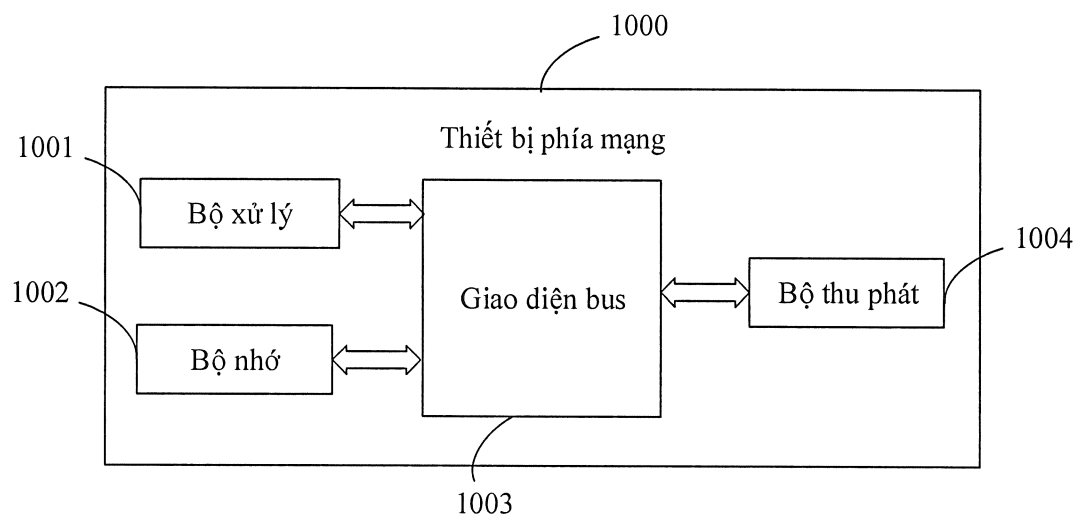


Fig.10