



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0050061

(51)^{2023.01} **H04W 52/30; H04W 4/40; H04W 92/18; (13) B**
H04W 72/25; H04W 28/04

(21) 1-2022-02050 (22) 12/03/2020
(86) PCT/CN2020/079042 12/03/2020 (87) WO 2021/073032 A1 22/04/2021
(30) PCT/CN2019/112024 18/10/2019 CN
(45) 25/08/2025 449 (43) 25/07/2022 412A
(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China
(72) ZHAO, Zhenshan (CN); LU, Qianxi (CN); LIN, Huei-Ming (AU).
(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE
CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP PHẢN HỒI LIÊN KẾT PHỤ VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI THỨ
NHẤT

(21) 1-2022-02050

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp phản hồi liên kết phụ, phương pháp này bao gồm: thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700) thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định phương thức phản hồi liên kết phụ, hoặc để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700). Sáng chế còn đề cập đến thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700).

Thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định cấu hình phản hồi liên kết phụ, hoặc thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất

S101

FIG. 8

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông không dây, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp phản hồi liên kết phụ, và thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quá trình truyền liên kết phụ (SideLink - SL), kênh phản hồi liên kết phụ có thể được truyền bởi thiết bị đầu cuối (thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE)). Tuy nhiên, không xác định được liệu hai hoặc nhiều hơn hai kênh phản hồi liên kết phụ có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối hay không.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp phản hồi liên kết phụ, thiết bị, và phương tiện lưu trữ được tạo cấu hình để xác định cách tiếp cận quá trình truyền của kênh phản hồi liên kết phụ bởi thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp phản hồi liên kết phụ, và phương pháp bao gồm bước sau đây. Thiết bị đầu cuối thứ nhất thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất. Thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định phương thức phản hồi liên kết phụ, hoặc thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp phản hồi liên kết phụ, và phương pháp này bao gồm bước sau đây. Thiết bị điện tử gửi thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ nhất. Thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định phương thức phản hồi liên kết phụ, hoặc thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối thứ nhất, và thiết bị đầu cuối thứ nhất này bao gồm bộ phận xử lý.

Bộ phận xử lý được tạo cấu hình để thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất. Thông tin cấu hình thứ nhất này được sử dụng để xác định phương thức phản hồi liên kết phụ, hoặc

thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử, và thiết bị điện tử bao gồm bộ phận gửi.

Bộ phận gửi được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ nhất. Thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định phương thức phản hồi liên kết phụ, hoặc thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối thứ nhất bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính mà có thể chạy trên bộ xử lý.

Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các bước của phương pháp phản hồi liên kết phụ được thực thi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất khi chạy chương trình máy tính.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính mà có thể chạy trên bộ xử lý.

Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các bước của phương pháp phản hồi liên kết phụ được thực thi bởi thiết bị điện tử khi chạy chương trình máy tính.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án của sáng chế đề xuất chip bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ, sao cho thiết bị mà được lắp đặt với chip sẽ thực thi phương pháp phản hồi liên kết phụ được thực thi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án của sáng chế đề xuất chip bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ, sao cho thiết bị mà được lắp đặt với chip sẽ thực thi phương pháp phản hồi liên kết phụ được thực thi bởi thiết bị điện tử.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ mà lưu trữ chương trình thực thi được, và chương trình thực thi được thực hiện phương pháp phản hồi liên kết phụ được thực thi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất khi được thực thi bởi bộ xử lý.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ mà lưu trữ chương trình thực thi được, và chương trình thực thi được thực hiện phương pháp

phản hồi liên kết phụ được thực thi bởi thiết bị điện tử khi được thực thi bởi bộ xử lý.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh chương trình máy tính, và lệnh chương trình máy tính này cho phép máy tính thực thi phương pháp phản hồi liên kết phụ được thực thi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh chương trình máy tính, và lệnh chương trình máy tính này cho phép máy tính thực thi phương pháp phản hồi liên kết phụ được thực thi bởi thiết bị điện tử.

Theo khía cạnh thứ mười ba, phương án của sáng chế đề xuất chương trình máy tính, và chương trình máy tính cho phép máy tính thực thi phương pháp phản hồi liên kết phụ được thực thi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, phương án của sáng chế đề xuất chương trình máy tính, và chương trình máy tính này cho phép máy tính thực thi phương pháp phản hồi liên kết phụ được thực thi bởi thiết bị điện tử.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp phản hồi liên kết phụ, thiết bị, và phương tiện lưu trữ, và phương pháp này bao gồm bước sau đây. Thiết bị đầu cuối thứ nhất thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất. Thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định phương thức phản hồi liên kết phụ, hoặc thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất. Do đó, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định liệu chính thiết bị đầu cuối thứ nhất hỗ trợ quá trình truyền đồng thời của hai hoặc nhiều kênh phản hồi liên kết phụ. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi chính thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ sơ lược của quy trình lựa chọn của các tài nguyên truyền dẫn trong phương thức thứ nhất theo sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ sơ lược của quy trình lựa chọn của các tài nguyên truyền dẫn trong phương thức thứ hai theo sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ sơ lược của sự truyền dịch vụ theo phương thức truyền đơn hướng theo sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ sơ lược của sự truyền dịch vụ theo phương thức truyền đa hướng theo sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ sơ lược của sự truyền dịch vụ theo phương thức truyền quảng bá theo sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ sơ lược của quy trình phản hồi liên kết phụ theo sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ sơ lược của sự truyền thông tin phản hồi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất theo sáng chế.

Fig.8 là lưu đồ sơ lược của quá trình xử lý tùy chọn của phương pháp phản hồi liên kết phụ theo phương án của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ sơ lược của cấu trúc mà tạo ra thiết bị đầu cuối thứ nhất theo phương án của sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ sơ lược của cấu trúc mà tạo ra thiết bị điện tử theo phương án của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ sơ lược của cấu trúc phần cứng mà tạo ra thiết bị theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để hiểu chi tiết hơn về các đặc điểm và nội dung kỹ thuật của các phương án theo sáng chế, việc thực hiện các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết bên dưới kết hợp với các hình vẽ kèm theo. Các hình vẽ kèm theo chỉ được cung cấp làm tài liệu tham khảo cho việc mô tả, và không được sử dụng để giới hạn các phương án của sáng chế.

Không giống như hệ thống di động thông thường, trong đó dữ liệu truyền thông được nhận hoặc được gửi thông qua trạm gốc, hệ thống truyền thông D2D dựa trên công nghệ truyền SL và do đó có hiệu suất phổ cao hơn và độ trễ truyền thấp hơn. Hệ thống internet của các phương tiện sử dụng sự truyền thông D2D (tức là sự truyền thông trực tiếp thiết bị đến thiết bị). Dự án hợp doanh thế hệ thứ ba (Third Generation Partnership Project - 3GPP) xác định hai phương thức truyền: phương thức thứ nhất (còn được gọi là phương thức A) và phương thức thứ hai (còn được gọi là phương thức B). Phương thức thứ nhất là thiết bị mạng phân bổ các tài nguyên truyền dẫn đến thiết bị đầu cuối, và phương thức thứ hai là thiết bị đầu cuối lựa chọn độc lập các tài nguyên truyền dẫn.

Đối với phương thức thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.1, các tài nguyên truyền dẫn của thiết bị đầu cuối được phân bổ bởi trạm gốc, và thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu trên liên kết phụ theo các tài nguyên được phân bổ bởi trạm gốc. Trạm gốc có thể phân bổ

tài nguyên truyền dẫn đơn cho thiết bị đầu cuối hoặc có thể phân bổ tài nguyên truyền dẫn bán tĩnh cho thiết bị đầu cuối.

Đối với phương thức thứ hai, như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị đầu cuối lựa chọn tài nguyên truyền dẫn trong bể tài nguyên cho sự truyền dữ liệu.

Trong công nghệ Phương tiện kết nối Vạn vật của hệ thống vô tuyến mới (New Radio-Vehicle To Everything - NR-V2X), việc lái xe tự động cần được hỗ trợ. Do đó, sự tương tác dữ liệu giữa các phương tiện đặt ra các yêu cầu cao hơn, chẳng hạn như thông lượng cao hơn, độ trễ thấp hơn, độ tin cậy cao hơn, vùng phủ sóng lớn hơn, và sự phân bổ các tài nguyên linh hoạt hơn.

Trong NR-V2X, phương thức truyền quảng bá, phương thức truyền đơn hướng, và phương thức truyền đa hướng được hỗ trợ. Đối với phương thức truyền đơn hướng, như được thể hiện trên Fig.3, chỉ một thiết bị đầu cuối ở đầu nhận được bố trí, và sự truyền đơn hướng được thực hiện giữa UE1 và UE2. Đối với phương thức truyền đa hướng, đầu nhận là tất cả thiết bị đầu cuối trong nhóm truyền thông hoặc tất cả thiết bị đầu cuối ở trong khoảng cách truyền cụ thể. Đối với phương thức truyền đa hướng, như được thể hiện trên Fig.4, UE1, UE2, UE3, và UE4 tạo ra nhóm truyền thông. Ở đây, UE1 là thiết bị đầu cuối ở đầu truyền và được tạo cấu hình để gửi dữ liệu, và UE2, UE3, và UE4 trong nhóm là tất cả thiết bị đầu cuối ở đầu nhận và được tạo cấu hình để nhận dữ liệu. Đối với phương thức truyền quảng bá, đầu nhận có thể là thiết bị đầu cuối bất kỳ. Như được thể hiện trên Fig.5, UE1 là thiết bị đầu cuối ở đầu truyền được tạo cấu hình để truyền dữ liệu, và các thiết bị đầu cuối khác quanh UE1, chẳng hạn như UE2, UE3, UE4, UE5, UE6, và UE7 là tất cả thiết bị đầu cuối ở đầu nhận được tạo cấu hình để nhận dữ liệu.

Trong NR-V2X, để cải thiện độ tin cậy của hệ thống, kênh phản hồi liên kết phụ được đưa vào. Sơ đồ sơ lược của quy trình phản hồi liên kết phụ được thể hiện trên Fig.6. Đối với phương thức truyền đơn hướng, thiết bị đầu cuối ở đầu truyền gửi dữ liệu liên kết phụ (bao gồm kênh điều khiển liên kết phụ vật lý (Physical Sidelink Control Channel - PSCCH) và kênh chia sẻ liên kết phụ vật lý (Physical Sidelink Shared Channel - PSSCH)) đến thiết bị đầu cuối ở đầu nhận. Thiết bị đầu cuối ở đầu nhận gửi thông tin phản hồi, chẳng hạn như thông tin phản hồi yêu cầu lặp lại tự động hỗn hợp (Hybrid Automatic Repeat reQuest - HARQ), đến thiết bị đầu cuối ở đầu truyền. Thiết bị đầu cuối ở đầu truyền xác định liệu sự truyền lại dữ liệu được yêu cầu để được thực hiện theo thông tin phản hồi của thiết bị đầu cuối ở đầu nhận. Ở đây, thông tin phản hồi HARQ được mang trong kênh phản hồi liên kết phụ, chẳng hạn như kênh phản hồi liên kết phụ vật lý (Physical Sidelink

Feedback Channel - PSFCH).

Theo một số phương án, phản hồi liên kết phụ có thể được kích hoạt hoặc được giải hoạt thông qua thông tin được tạo cấu hình trước hoặc thông tin cấu hình mạng. Nếu phản hồi liên kết phụ được kích hoạt, thiết bị đầu cuối ở đầu nhận sẽ nhận dữ liệu liên kết phụ được gửi bởi thiết bị đầu cuối ở đầu truyền và gửi lại sự xác nhận (Acknowledgment - ACK) HARQ phản hồi hoặc sự xác nhận phủ nhận (Negative-Acknowledgment - NACK) đến thiết bị đầu cuối ở đầu truyền theo kết quả dò tìm. Thiết bị đầu cuối ở đầu truyền gửi dữ liệu được truyền lại hoặc gửi dữ liệu mới theo thông tin phản hồi của thiết bị đầu cuối ở đầu nhận. Nếu phản hồi liên kết phụ được giải hoạt, thiết bị đầu cuối ở đầu nhận không cần gửi thông tin phản hồi, và thiết bị đầu cuối ở đầu truyền thường gửi dữ liệu theo cách truyền mù. Ví dụ như, thiết bị đầu cuối ở đầu truyền mà truyền lặp lại mỗi dữ liệu liên kết phụ cho K lần, thay vì xác định liệu có truyền dữ liệu được truyền lại theo thông tin phản hồi của thiết bị đầu cuối ở đầu nhận.

Để làm giảm phí tổn tài nguyên của PSFCH, các tài nguyên truyền dẫn của PSFCH được bao gồm trong một khe thời gian có thể được sử dụng để truyền thông tin phản hồi cho dữ liệu liên kết phụ trên N khe thời gian, trong đó tùy chọn là, $N = 1, 2$, và 4 , và N được tạo cấu hình trước hoặc được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng. Lấy $N = 4$ làm ví dụ, sơ đồ sơ lược của sự truyền thông tin phản hồi bởi thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.7. Đối với PSSCH được truyền trong khe thời gian 2, khe thời gian 3, khe thời gian 4, và khe thời gian 5, thông tin phản hồi tương ứng đều được truyền trong khe thời gian 7. Do đó, khe thời gian 2, khe thời gian 3, khe thời gian 4, và khe thời gian 5 có thể được coi là tập hợp khe thời gian, và PSFCH tương ứng với PSSCH được truyền trong tập hợp khe thời gian được truyền trong cùng khe thời gian.

Trong trường hợp sự truyền đơn hướng và trong trường hợp phản hồi liên kết phụ được kích hoạt, nếu UE1 gửi PSSCH đến UE2 trong khe thời gian 2, UE2 cần gửi phản hồi liên kết phụ đến UE1 trong khe thời gian 7. Nếu UE3 gửi PSSCH đến UE2 trong khe thời gian 3, UE2 cần gửi phản hồi liên kết phụ đến UE3 trong khe thời gian 7. Do đó, thiết bị đầu cuối cần gửi hai mẫu thông tin phản hồi trong khe thời gian 7, nghĩa là, thiết bị đầu cuối cần gửi 2 kênh phản hồi liên kết phụ trong khe thời gian 7. Hai kênh phản hồi này được sử dụng để mang thông tin phản hồi được truyền đến UE1 và UE3.

Khi thiết bị đầu cuối cần gửi đồng thời nhiều hơn một kênh phản hồi liên kết phụ, hai phương thức sau đây có thể được bao gồm:

Phương thức 1: Thiết bị đầu cuối gửi hai kênh phản hồi liên kết phụ đồng thời: hai

kênh phản hồi liên kết phụ chia sẻ công suất truyền của thiết bị đầu cuối. Nếu công suất truyền của thiết bị đầu cuối bị giới hạn, công suất truyền của mỗi kênh phản hồi liên kết phụ có thể thấp hơn, do đó làm giảm hiệu suất của PSFCH.

Phương thức 2: Thiết bị đầu cuối chỉ gửi một kênh phản hồi liên kết phụ: thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn kênh phản hồi liên kết phụ tương ứng với dữ liệu liên kết phụ có quyền ưu tiên cao nhất theo quyền ưu tiên của dữ liệu liên kết phụ tương ứng với thông tin phản hồi liên kết phụ để đảm bảo hiệu suất truyền của dữ liệu liên kết phụ có quyền ưu tiên cao.

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

Lưu đồ sơ lược của quá trình xử lý tùy chọn của phương pháp phản hồi liên kết phụ theo phương án của sáng chế được thể hiện trên Fig.8, và phương pháp này bao gồm bước sau đây:

Trong bước S101, thiết bị đầu cuối thứ nhất thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất. Thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định phương thức phản hồi liên kết phụ, hoặc thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo một số phương án, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất theo thông tin được tạo cấu hình trước. Theo phương án triển khai cụ thể, thông tin được tạo cấu hình trước có thể là thông tin cấu hình bề tài nguyên, và thông tin cấu hình thứ nhất được mang trong thông tin cấu hình bề tài nguyên. Theo cách khác, thông tin được tạo cấu hình trước bao gồm thông tin khả năng của thiết bị đầu cuối thứ

nhất, và thông tin khả năng của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể là mức khả năng hoặc loại khả năng của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất với mức khả năng khác nhau hoặc loại khả năng có thể là khác nhau. Do đó, theo thông tin khả năng của thiết bị đầu cuối thứ nhất, số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất tương ứng với thông tin khả năng có thể được xác định.

Theo một số phương án khác, khi thiết bị đầu cuối thứ nhất được đặt ở trong vùng phủ sóng của tế bào, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể nhận thông tin cấu hình thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng tương ứng với tế bào. Theo phương án triển khai cụ thể, khi thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất có thể được mang trong bản tin quảng bá, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC), hoặc thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI). Ví dụ như, thiết bị mạng gửi các tài nguyên cho sự truyền liên kết phụ đến thiết bị đầu cuối thứ nhất qua khối thông tin hệ thống (System Information Block - SIB), và thông tin cấu hình thứ nhất có thể được mang trong thông tin SIB. Đối với trường hợp khác, đối với thiết bị đầu cuối thứ nhất ở trạng thái được kết nối (RRC-được kết nối), thiết bị mạng có thể tạo cấu hình thông tin bề tài nguyên cho thiết bị đầu cuối thứ nhất thông qua tín hiệu RRC, và thông tin cấu hình bề tài nguyên có thể bao gồm thông tin cấu hình thứ nhất. Theo cách khác, thiết bị mạng tạo cấu hình tài nguyên truyền dẫn liên kết phụ cho thiết bị đầu cuối thứ nhất thông qua DCI, và thông tin cấu hình thứ nhất có thể được mang trong DCI.

Theo một số phương án khác, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể nhận thông tin cấu hình thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ hai. Theo phương án triển khai cụ thể, trong trường hợp thiết bị đầu cuối thứ hai truyền thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất có thể được mang trong kênh quảng bá liên kết phụ vật lý (Physical Sidelink Broadcast Channel - PSBCH), PSCCH, PSSCH, hoặc tín hiệu RRC liên kết phụ. Ở đây, thiết bị đầu cuối thứ hai có thể là thiết bị đầu cuối đầu nhóm của nhóm truyền thông trong đó thiết bị đầu cuối thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất được bố trí, và thiết bị đầu cuối đầu nhóm có thể là thiết bị đầu cuối mà được trang bị với các chức năng chẳng hạn như quản lý tài nguyên, phân bổ tài nguyên, lập lịch tài nguyên, hoặc kiểm soát tài nguyên trong nhóm truyền thông.

Theo một số phương án, trong trường hợp thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm

miền thông tin thứ nhất và miền thông tin thứ nhất là 1 bit, thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định phương thức phản hồi liên kết phụ. Trong trường hợp miền thông tin thứ nhất là N bit, thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, và N là số nguyên dương lớn hơn 1.

Ở đây, trong trường hợp thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định phương thức phản hồi liên kết phụ, phương thức phản hồi liên kết phụ có thể ít nhất bao gồm: thiết bị đầu cuối thứ nhất truyền chỉ một kênh phản hồi liên kết phụ một cách đồng thời, hoặc thiết bị đầu cuối thứ nhất truyền hai hoặc nhiều hơn hai kênh phản hồi liên kết phụ một cách đồng thời.

Ở đây, thiết bị đầu cuối thứ nhất truyền hai hoặc nhiều hơn hai kênh phản hồi liên kết phụ một cách đồng thời có thể cũng được hiểu như là thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể truyền nhiều hơn một kênh phản hồi liên kết phụ một cách đồng thời, và số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất không bị giới hạn. Thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ được truyền bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất theo dữ liệu liên kết phụ dò tìm được. Ví dụ như, như được thể hiện trên Fig.7, nếu thiết bị đầu cuối thứ nhất dò tìm 5 mẫu dữ liệu liên kết phụ trong khe thời gian 2 bao gồm 3 mẫu dữ liệu liên kết phụ được gửi theo phương thức phát quảng bá (không có thông tin phản hồi cần được gửi) và 2 mẫu dữ liệu liên kết phụ được gửi theo phương thức đơn hướng (thông tin phản hồi cần được gửi), dò tìm 3 mẫu dữ liệu liên kết phụ trong khe thời gian 3 bao gồm 2 mẫu dữ liệu liên kết phụ được gửi theo phương thức phát quảng bá (không có thông tin phản hồi cần được gửi) và 1 mẫu dữ liệu liên kết phụ được gửi theo phương thức đơn hướng (thông tin phản hồi cần được gửi), dò tìm không có dữ liệu liên kết phụ trong khe thời gian 4, và dò tìm 1 mẫu dữ liệu liên kết phụ được gửi theo phương thức đơn hướng (thông tin phản hồi cần được gửi) trong khe thời gian 5, khi đó số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ mà thiết bị đầu cuối thứ nhất cần gửi trong khe thời gian 7 là 4.

Trong trường hợp thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, nếu số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thiết bị đầu cuối thứ nhất truyền tất cả các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền. Nếu số lượng của các kênh

phản hồi liên kết phụ cần được truyền bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất là lớn hơn số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định, trong số các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền, M kênh phản hồi liên kết phụ có các quyền ưu tiên cao nhất làm các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền theo quyền ưu tiên của dữ liệu tương ứng với các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền. M kênh phản hồi liên kết phụ được xác định được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất cho quá trình truyền. M bằng với số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Do đó, nếu các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất là tập hợp kênh phản hồi liên kết phụ thứ nhất, theo quyền ưu tiên của dữ liệu tương ứng với các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền, thiết bị đầu cuối thứ nhất lựa chọn M kênh phản hồi liên kết phụ có quyền ưu tiên cao nhất từ tập hợp kênh phản hồi liên kết phụ thứ nhất để tạo ra tập hợp kênh phản hồi liên kết phụ thứ hai. Tập hợp kênh phản hồi liên kết phụ thứ hai là tập hợp con của tập hợp kênh phản hồi liên kết phụ thứ nhất. Trong tập hợp kênh phản hồi liên kết phụ thứ hai, số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ có thể là bằng hoặc nhỏ hơn số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất. Ví dụ như, nếu số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất là 10, và số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất là 6, thiết bị đầu cuối thứ nhất lựa chọn, trong số 10 kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền, 6 kênh phản hồi liên kết phụ có quyền ưu tiên cao nhất làm các kênh phản hồi liên kết phụ để được truyền theo quyền ưu tiên của dữ liệu tương ứng với các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền.

Theo một số phương án, phương pháp có thể còn bao gồm bước sau đây:

Thiết bị đầu cuối thứ nhất truyền thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ ba.

Ở đây, thông tin cấu hình thứ nhất có thể là số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất. Thiết bị đầu cuối thứ nhất truyền thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ ba, và theo cách này, thiết bị đầu cuối thứ ba có thể xác định, theo thông tin cấu hình thứ nhất, số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ được gửi đến thiết bị đầu cuối thứ nhất trong một khoảng thời gian tài nguyên PSFCH.

Theo phương án triển khai cụ thể, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể gửi thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ ba thông qua kênh bất kỳ trong số các kênh sau đây: PSCCH, PSSCH, PSBCH, và tín hiệu RRC liên kết phụ.

Theo một số phương án khác, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định thông tin cấu hình thứ hai theo thông tin cấu hình thứ nhất. Thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ ba. Thiết bị đầu cuối thứ nhất truyền thông tin cấu hình thứ hai đến thiết bị đầu cuối thứ ba.

Ví dụ như, thiết bị đầu cuối thứ nhất và thiết bị đầu cuối thứ hai thực hiện truyền thông đơn hướng, và thiết bị đầu cuối thứ nhất và thiết bị đầu cuối thứ ba thực hiện truyền thông đơn hướng. Số lượng của các PSFCH được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất mà có thể được truyền đồng thời đồng thời là 4 (nghĩa là, thông tin cấu hình thứ nhất). Thiết bị đầu cuối thứ nhất phân bổ đều 4 PSFCH mà có thể được truyền đồng thời đến hai liên kết đơn hướng. Theo cách này, thiết bị đầu cuối thứ nhất và thiết bị đầu cuối thứ hai có thể truyền đồng thời 2 PSFCH khi thực hiện truyền thông đơn hướng, và thiết bị đầu cuối thứ nhất và thiết bị đầu cuối thứ ba có thể truyền đồng thời 2 PSFCH khi thực hiện truyền thông đơn hướng. Do đó, thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông tin cấu hình thứ hai đến thiết bị đầu cuối thứ ba (hoặc thiết bị đầu cuối thứ hai), mà được sử dụng để biểu thị là thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể truyền đồng thời 2 PSFCH đến thiết bị đầu cuối thứ ba (hoặc thiết bị đầu cuối thứ hai).

Theo phương án, khi thiết bị đầu cuối thứ nhất và thiết bị đầu cuối thứ ba thiết lập liên kết đơn hướng, thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông tin cấu hình thứ nhất hoặc thông tin cấu hình thứ hai đến thiết bị đầu cuối thứ ba thông qua PSCCH, PSSCH, hoặc tín hiệu RRC liên kết phụ.

Theo một số phương án, trong trường hợp số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền là hai hoặc nhiều hơn hai, phương pháp còn bao gồm bước sau đây:

Thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định công suất truyền của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền.

Theo một số phương án, thiết bị đầu cuối thứ nhất phân bổ đều công suất truyền cho các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền theo công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Theo tùy chọn, sự phân bổ đều của công suất trên các kênh phản hồi liên kết phụ bao gồm một trong số sau đây: tổng công suất của mỗi kênh phản hồi liên kết phụ là bằng, hoặc mật độ phổ công suất (Power Spectrum Density - PSD) của mỗi kênh

phản hồi liên kết phụ là giống nhau. Ví dụ như, công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối thứ nhất là P , số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền là M , và theo cách này, công suất truyền của mỗi kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền là P/M . Nghĩa là, tổng công suất của mỗi kênh phản hồi liên kết phụ là bằng nhau. Đối với trường hợp khác, công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối thứ nhất là P , số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền là 2, mỗi kênh phản hồi liên kết phụ chiếm một PRB, và theo cách này, mật độ phổ công suất trên mỗi PRB là $P/2$. Nghĩa là, mật độ phổ công suất của mỗi kênh phản hồi là giống nhau, và tổng công suất của mỗi kênh phản hồi là giống nhau. Đối với trường hợp khác, công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối thứ nhất là P , số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền là 2, kênh phản hồi liên kết phụ thứ nhất chiếm một PRB, kênh phản hồi liên kết phụ thứ hai chiếm hai PRB, và theo cách này, mật độ phổ công suất trên mỗi PRB là $P/3$. Nghĩa là, mật độ phổ công suất của mỗi kênh phản hồi là giống nhau, nhưng tổng công suất của mỗi kênh phản hồi là khác nhau.

Theo một số phương án khác, thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định công suất của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền theo quyền ưu tiên của dữ liệu tương ứng với các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền. Theo tùy chọn, trong trường hợp tổng của công suất truyền của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền là lớn hơn công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối thứ nhất, thiết bị đầu cuối thứ nhất làm giảm công suất truyền của các kênh phản hồi liên kết phụ tương ứng với dữ liệu có quyền ưu tiên thấp. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối thứ nhất không phân bổ công suất truyền đến các kênh phản hồi liên kết phụ tương ứng với dữ liệu có quyền ưu tiên thấp. Ở đây, việc không phân bổ công suất truyền đến các kênh phản hồi liên kết phụ tương ứng với dữ liệu liên kết phụ có quyền ưu tiên thấp có thể là công suất truyền được phân bổ đến các kênh phản hồi liên kết phụ tương ứng với dữ liệu liên kết phụ có quyền ưu tiên thấp bằng không. Nếu công suất của các kênh phản hồi liên kết phụ tương ứng với quyền ưu tiên thấp nhất được làm giảm đến 0 và tổng của công suất truyền của mỗi trong số các kênh phản hồi liên kết phụ vẫn lớn hơn công suất truyền tối đa, tổng của công suất truyền được phép tương ứng với công suất của các kênh phản hồi liên kết phụ có quyền ưu tiên thấp nhất kế tiếp, và phần còn lại có thể được suy ra bằng phép tương tự đến khi tổng của công suất truyền nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Ví dụ như, nếu số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất là 3, quyền ưu tiên của dữ liệu liên kết phụ tương ứng với kênh

phản hồi liên kết phụ thứ nhất cần được truyền là 2, quyền ưu tiên của dữ liệu liên kết phụ tương ứng với kênh phản hồi liên kết phụ thứ hai cần được truyền là 3, và quyền ưu tiên của dữ liệu liên kết phụ tương ứng với kênh phản hồi liên kết phụ thứ ba cần được truyền là 4. Theo cơ chế điều khiển công suất liên kết phụ, công suất truyền của kênh phản hồi liên kết phụ thứ nhất cần được truyền là P_1 , công suất truyền của kênh phản hồi liên kết phụ thứ hai cần được truyền là P_2 , và công suất truyền của kênh phản hồi liên kết phụ thứ ba cần được truyền là P_3 . Nếu tổng của công suất truyền của ba kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền là lớn hơn công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối thứ nhất, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể trước tiên làm giảm công suất truyền của kênh phản hồi liên kết phụ thứ ba tương ứng với quyền ưu tiên bằng 4 đến khi tổng của công suất truyền của ba kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền là nhỏ hơn công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Nếu công suất truyền của kênh phản hồi liên kết phụ thứ ba cần được truyền là $P_3 = 0$ và tổng của công suất truyền của kênh phản hồi liên kết phụ thứ nhất cần được truyền P_1 và công suất truyền của kênh phản hồi liên kết phụ thứ hai cần được truyền P_2 vẫn lớn hơn công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối thứ nhất, công suất truyền của kênh phản hồi liên kết phụ thứ hai tương ứng với quyền ưu tiên bằng 3 khi đó được làm giảm thêm. Phần còn lại có thể được suy ra bằng phép tương tự đến khi tổng của công suất truyền của các kênh phản hồi liên kết phụ được truyền bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Lưu đồ sơ lược khác của quá trình xử lý tùy chọn của phương pháp phản hồi liên kết phụ theo phương án của sáng chế được đề xuất, và phương pháp này bao gồm bước sau đây:

Thiết bị điện tử truyền thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo một số phương án, thiết bị điện tử là thiết bị mạng. Khi thiết bị điện tử là thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ nhất ít nhất được mang trong thông tin bất kỳ trong số các thông tin sau đây: bản tin quảng bá, tín hiệu RRC, và DCI.

Theo một số phương án khác, thiết bị điện tử là thiết bị đầu cuối thứ tư. Khi thiết bị điện tử là thiết bị đầu cuối thứ tư, thông tin cấu hình thứ nhất ít nhất được mang trong kênh bất kỳ trong số các kênh sau đây: PSBCH, PSCCH, PSSCH, và tín hiệu RRC liên kết phụ. Thiết bị đầu cuối thứ tư có thể là thiết bị đầu cuối đầu nhóm của nhóm truyền thông mà thiết bị đầu cuối thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất được bố trí, và thiết bị đầu cuối đầu nhóm có thể là thiết bị đầu cuối được trang bị với các chức năng chẳng hạn như quản lý tài nguyên, phân bổ tài nguyên, lập lịch tài nguyên, hoặc kiểm soát tài nguyên trong nhóm

truyền thông.

Lưu ý là theo các phương án của sáng chế, phần mô tả của thông tin cấu hình thứ nhất giống hệt với phần mô tả của thông tin cấu hình thứ nhất được bố trí trong bước S101 nêu trên, do đó phần mô tả lặp lại không được cung cấp ở đây.

Để cho phép phương pháp phản hồi liên kết phụ nêu trên được thực hiện, theo các phương án của sáng chế, sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối thứ nhất. Sơ đồ sơ lược của cấu trúc mà tạo ra thiết bị đầu cuối thứ nhất 300 được thể hiện trên Fig.9, và thiết bị đầu cuối thứ nhất 300 bao gồm bộ phận xử lý 301.

Bộ phận xử lý 301 được tạo cấu hình để thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất. Thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định phương thức phản hồi liên kết phụ, hoặc thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo một số phương án, bộ phận xử lý 301 được tạo cấu hình để thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất theo thông tin được tạo cấu hình trước.

Theo một số phương án, thông tin được tạo cấu hình trước bao gồm thông tin cấu hình bề tài nguyên.

Theo một số phương án, thông tin được tạo cấu hình trước bao gồm thông tin khả năng của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo một số phương án, bộ phận xử lý 301 được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng.

Theo một số phương án, thông tin cấu hình thứ nhất ít nhất được mang trong thông tin bất kỳ trong số các thông tin sau đây: bản tin quảng bá, tín hiệu RRC, và DCI.

Theo một số phương án, bộ phận xử lý 301 được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ hai.

Theo một số phương án, thông tin cấu hình thứ nhất ít nhất được mang trong kênh bất kỳ trong số các kênh sau đây: PSBCH, PSCCH, PSSCH, và tín hiệu RRC liên kết phụ.

Theo một số phương án, trong trường hợp thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm miền thông tin thứ nhất và miền thông tin thứ nhất là 1 bit, thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định phương thức phản hồi liên kết phụ.

Theo cách khác, trong trường hợp miền thông tin thứ nhất là N bit, thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, và N là số nguyên dương lớn hơn 1.

Theo một số phương án, phương thức phản hồi liên kết phụ còn bao gồm các nội dung sau:

Thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể truyền chỉ một kênh phản hồi liên kết phụ một cách đồng thời.

Theo cách khác, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể truyền hai hoặc nhiều hơn hai kênh phản hồi liên kết phụ một cách đồng thời.

Theo một số phương án, thiết bị đầu cuối thứ nhất còn bao gồm bộ phận truyền thứ nhất 302.

Bộ phận truyền thứ nhất 302 được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ ba.

Theo một số phương án, thiết bị đầu cuối thứ nhất 300 còn bao gồm bộ phận truyền thứ hai 303.

Bộ phận truyền thứ hai 303 được tạo cấu hình để truyền tất cả kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền trong trường hợp số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền nhỏ hơn hoặc bằng số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo một số phương án, bộ phận xử lý 301 còn được tạo cấu hình để xác định, trong số các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền, M kênh phản hồi liên kết phụ có các quyền ưu tiên cao nhất làm các kênh phản hồi liên kết phụ để được truyền theo quyền ưu tiên của dữ liệu tương ứng với các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền trong trường hợp số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền là lớn hơn số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

M bằng với số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo một số phương án, bộ phận xử lý 301 còn được tạo cấu hình để xác định công suất truyền của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền trong trường hợp số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền là hai hoặc nhiều hơn hai.

Theo một số phương án, bộ phận xử lý 301 còn được tạo cấu hình để phân bổ đều công suất truyền cho các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền theo công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo một số phương án, bộ phận xử lý 301 còn được tạo cấu hình để xác định công suất của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền theo quyền ưu tiên của dữ liệu

tương ứng với các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền.

Theo một số phương án, bộ phận xử lý 301 còn được tạo cấu hình để làm giảm công suất truyền của các kênh phản hồi liên kết phụ tương ứng với dữ liệu có quyền ưu tiên thấp trong trường hợp tổng của công suất truyền của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền lớn hơn công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo cách khác, bộ phận xử lý 301 có thể không phân bổ công suất truyền đến các kênh phản hồi liên kết phụ tương ứng với dữ liệu liên kết phụ có quyền ưu tiên thấp.

Để cho phép phương pháp phản hồi liên kết phụ nêu trên để được thực hiện, theo các phương án của sáng chế, sáng chế còn đề xuất thiết bị điện tử. Sơ đồ sơ lược của cấu trúc mà tạo ra thiết bị điện tử 400 được thể hiện trên Fig.10, và thiết bị điện tử 400 bao gồm bộ phận gửi 401.

Bộ phận gửi 401 được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thứ nhất. Thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định phương thức phản hồi liên kết phụ, hoặc thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo một số phương án, thông tin cấu hình thứ nhất ít nhất được mang trong thông tin bất kỳ trong số các thông tin sau đây: bản tin quảng bá, tín hiệu RRC, và DCI. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử là thiết bị mạng.

Theo một số phương án, thông tin cấu hình thứ nhất ít nhất được mang trong kênh bất kỳ trong số các kênh sau đây: PSBCH, PSCCH, PSSCH, và tín hiệu RRC liên kết phụ. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử là thiết bị đầu cuối thứ tư.

Theo một số phương án, trong trường hợp thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm miền thông tin thứ nhất và miền thông tin thứ nhất là 1 bit, thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định phương thức phản hồi liên kết phụ. Theo cách khác, trong trường hợp miền thông tin thứ nhất là N bit, thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, và N là số nguyên dương lớn hơn 1.

Theo một số phương án, phương thức phản hồi liên kết phụ bao gồm: thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể truyền chỉ một kênh phản hồi liên kết phụ một cách đồng thời, hoặc thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể truyền hai hoặc nhiều hơn hai kênh phản hồi liên kết phụ một cách đồng thời.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối thứ nhất bao gồm bộ xử

lý và bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính mà có thể chạy trên bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các bước của phương pháp phản hồi liên kết phụ được thực thi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất khi chạy chương trình máy tính.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị điện tử bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính mà có thể chạy trên bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các bước của phương pháp phản hồi liên kết phụ được thực thi bởi thiết bị điện tử khi chạy chương trình máy tính.

Fig.11 là sơ đồ sơ lược của cấu trúc phần cứng mà tạo ra thiết bị (thiết bị đầu cuối thứ nhất hoặc thiết bị điện tử) theo phương án của sáng chế. Thiết bị 700 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 701, bộ nhớ 702, và ít nhất một giao diện mạng 704. Các bộ phận khác nhau trong thiết bị 700 được ghép cùng nhau thông qua hệ thống đường truyền 705. Có thể hiểu là hệ thống đường truyền 705 được sử dụng để thực hiện sự kết nối và truyền thông trong số các bộ phận này. Ngoài đường truyền dữ liệu, hệ thống đường truyền 705 cũng bao gồm đường truyền công suất, đường truyền điều khiển, và đường truyền tín hiệu tình trạng. Tuy nhiên, để giúp mô tả rõ ràng, các đường truyền khác nhau được thể hiện dưới dạng hệ thống đường truyền 705 trên Fig.11.

Có thể hiểu là bộ nhớ 702 có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến và có thể cũng bao gồm cả bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là ROM, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable Read-Only Memory - PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (Erasable Programmable Read-Only Memory - EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory - EEPROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên sắt từ (Ferromagnetic Random Access Memory - FRAM), bộ nhớ cực nhanh, bộ nhớ bề mặt từ tính, đĩa compact, hoặc bộ nhớ chỉ đọc đĩa compact (Compact Disc Read-Only Memory - CD-ROM). Bộ nhớ bề mặt từ tính có thể là bộ lưu trữ đĩa từ tính hoặc bộ lưu trữ băng từ tính. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM) được sử dụng làm bộ nhớ đệm bên ngoài. Được mô tả làm ví dụ nhưng không giới hạn, nhiều loại RAM có bán sẵn trên thị trường, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static Random Access Memory - SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh đồng bộ (Synchronous Static Random Access Memory - SSRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory - DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous Dynamic Random Access Memory - SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu gấp đôi (Double Data Rate Synchronous Dynamic

Random Access Memory - DDRSDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên đồng bộ nâng cao (Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory - ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên đồng bộ liên kết đồng bộ (SyncLink Dynamic Random Access Memory - SLDRAM), hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (Direct Rambus Random Access Memory - DRRAM). Bộ nhớ 702 được mô tả theo các phương án của sáng chế nhằm bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các bộ nhớ thuộc các loại này và các loại phù hợp bất kỳ khác.

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

Phương pháp được bộc lộ trong các phương án nêu trên của sáng chế có thể được ứng dụng trong bộ xử lý 701 hoặc có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 701. Bộ xử lý 701 có thể là chip mạch tích hợp với các khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình thực hiện, các bước của phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành bởi mạch logic tích hợp của phần cứng hoặc lệnh ở dạng phần mềm trong bộ xử lý 701. Bộ xử lý 701 nêu trên có thể bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor - DSP), hoặc các bộ phận khác chẳng hạn như thiết bị logic lập trình được, cổng rời rạc, thiết bị logic tranzito, bộ phận phần cứng rời rạc, và bộ phận tương tự. Bộ xử lý 701 có thể thực hiện hoặc thực thi các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic khác nhau được bộc lộ theo các phương án của sáng chế. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc bộ xử lý tương tự. Các bước của phương pháp được bộc lộ theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp khi được thực thi và hoàn thành bởi bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực thi và hoàn thành bởi sự kết hợp của phần cứng và các môđun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được bố trí trong phương tiện lưu trữ, và phương tiện lưu trữ được bố trí trong bộ nhớ 702. Bộ xử lý 701 đọc thông tin trong bộ nhớ 702 và hoàn thành các bước của phương pháp nêu trên ở dạng kết hợp với phần cứng của nó.

Theo phương án làm ví dụ, thiết bị 700 có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều trong số mạch tích hợp riêng cho ứng dụng (Application Specific Integrated Circuits - ASICs), DSP, thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device - PLD), thiết bị logic lập trình được phức hợp (Complex Programmable Logic Device - CPLD), FPGA, bộ

xử lý đa năng, bộ điều khiển, MCU, MPU, hoặc các bộ phận điện tử khác được cấu hình để thực hiện phương pháp nêu trên.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính.

Theo tùy chọn, phương tiện lưu trữ có thể được ứng dụng cho thiết bị đầu cuối thứ nhất theo các phương án của sáng chế, và chương trình máy tính khiến máy tính thực thi quy trình tương ứng trong mỗi phương pháp được ứng dụng trong thiết bị đầu cuối thứ nhất của các phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, phần mô tả lặp lại không được cung cấp ở đây.

Theo tùy chọn, phương tiện lưu trữ có thể được ứng dụng cho thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế, và chương trình máy tính khiến máy tính thực thi quy trình tương ứng trong mỗi phương pháp được ứng dụng trong thiết bị điện tử của các phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, phần mô tả lặp lại không được cung cấp ở đây.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất chip bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ, sao cho thiết bị mà được lắp đặt với chip sẽ thực thi phương pháp phản hồi liên kết phụ được ứng dụng trong thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất chip bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ, sao cho thiết bị mà được lắp đặt với chip sẽ thực thi phương pháp phản hồi liên kết phụ được ứng dụng trong thiết bị điện tử.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh chương trình máy tính, và lệnh chương trình máy tính cho phép máy tính thực thi phương pháp phản hồi liên kết phụ được ứng dụng trong thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh chương trình máy tính, và lệnh chương trình máy tính cho phép máy tính thực thi phương pháp phản hồi liên kết phụ được ứng dụng trong thiết bị điện tử.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất chương trình máy tính, và chương trình máy tính cho phép máy tính thực thi phương pháp phản hồi liên kết phụ được ứng dụng trong thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất chương trình máy tính, và chương trình máy tính cho phép máy tính thực thi phương pháp phản hồi liên kết phụ được ứng dụng trong thiết bị điện tử.

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

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

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được lưu trữ trong bộ nhớ có thể đọc được bằng máy tính, mà có thể dẫn máy tính hoặc các thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác hoạt động theo cách cụ thể. Theo cách này, các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ có thể đọc được bằng máy tính tạo ra sản phẩm chế tạo bao gồm thiết bị lệnh. Thiết bị lệnh thực hiện các chức năng được quy định trong một hoặc nhiều quy trình xử lý trong lưu đồ và/hoặc một hoặc nhiều khối trong sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể cũng được tải lên trên máy tính hoặc các thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, để một loạt bước vận hành có thể được thực thi trên máy tính hoặc các thiết bị lập trình được khác để tạo ra quy trình thực hiện của máy tính. Như vậy, các lệnh được thực thi trên máy tính hoặc các thiết bị lập trình được khác tạo ra các bước để thực hiện các chức năng được quy định trong một hoặc nhiều quy trình xử lý trong lưu đồ và/hoặc một hoặc nhiều khối trong sơ đồ khối.

Cần hiểu là các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" được sử dụng trong bản mô tả sáng chế có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau trong suốt bản mô tả. Trong bản mô tả này, thuật ngữ "và/hoặc" chỉ mô tả mối quan hệ liên quan để mô tả các vật có liên quan và thể hiện rằng có thể có ba mối quan hệ. Ví dụ như, A và/hoặc B có thể mang ý nghĩa là: A tồn tại độc lập, A và B tồn tại đồng thời, và B tồn tại độc lập. Ngoài ra, ký tự "/" trong bản mô tả sáng chế thường thể hiện rằng các đối tượng có liên quan trước và sau tạo ra mối quan hệ "hoặc".

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp phản hồi liên kết phụ, khác biệt ở chỗ, phương pháp bao gồm:

bước thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700), thông tin cấu hình thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700);

bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700), số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700) dựa trên thông tin cấu hình thứ nhất;

bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700), công suất truyền của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền trong trường hợp số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền là hai hoặc nhiều hơn hai; và

bước phân bổ đều, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700), công suất truyền cho các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền theo công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700).

2. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, việc thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700) còn bao gồm:

bước thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700), thông tin cấu hình thứ nhất theo thông tin được tạo cấu hình trước.

3. Phương pháp theo điểm 2, khác biệt ở chỗ, thông tin được tạo cấu hình trước bao gồm thông tin khả năng của thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700).

4. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, việc thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700) còn bao gồm:

bước nhận, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700), thông tin cấu hình thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng.

5. Phương pháp theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, thông tin cấu hình thứ nhất ít nhất được mang trong thông tin bất kỳ trong số thông tin sau:

bản tin quảng bá, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC), và thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI).

6. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, việc thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700) còn bao gồm:

bước nhận, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700), thông tin cấu hình thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 6, khác biệt ở chỗ, thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định phương thức phản hồi liên kết phụ trong trường hợp thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm miền thông tin thứ nhất và miền thông tin thứ nhất là 1 bit, hoặc

thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700) trong trường hợp miền thông tin thứ nhất là N bit, và N là số nguyên dương lớn hơn 1.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 7, khác biệt ở chỗ, phương pháp còn bao gồm:

bước truyền, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700), tất cả các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền trong trường hợp số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền nhỏ hơn hoặc bằng số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700).

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 7, khác biệt ở chỗ, phương pháp còn bao gồm:

bước xác định là M bằng số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700);

bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700), trong số các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền, M kênh phản hồi liên kết phụ có các quyền ưu tiên cao nhất làm các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền theo quyền ưu tiên của dữ liệu tương ứng với các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền trong trường hợp số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền lớn hơn số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700).

10. Thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700), khác biệt ở chỗ, thiết bị này bao gồm:

bộ phận xử lý (301), được tạo cấu hình để:

thu nhận thông tin cấu hình thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700);

xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700) dựa trên thông tin cấu hình thứ nhất;

xác định công suất truyền của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền trong trường hợp số lượng của các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền là hai hoặc nhiều hơn hai; và

phân bổ đều công suất truyền cho các kênh phản hồi liên kết phụ cần được truyền theo công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700).

11. Thiết bị đầu cuối thứ nhất (300, 700), thiết bị này được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp phản hồi liên kết phụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 9 khi chạy chương trình máy tính.

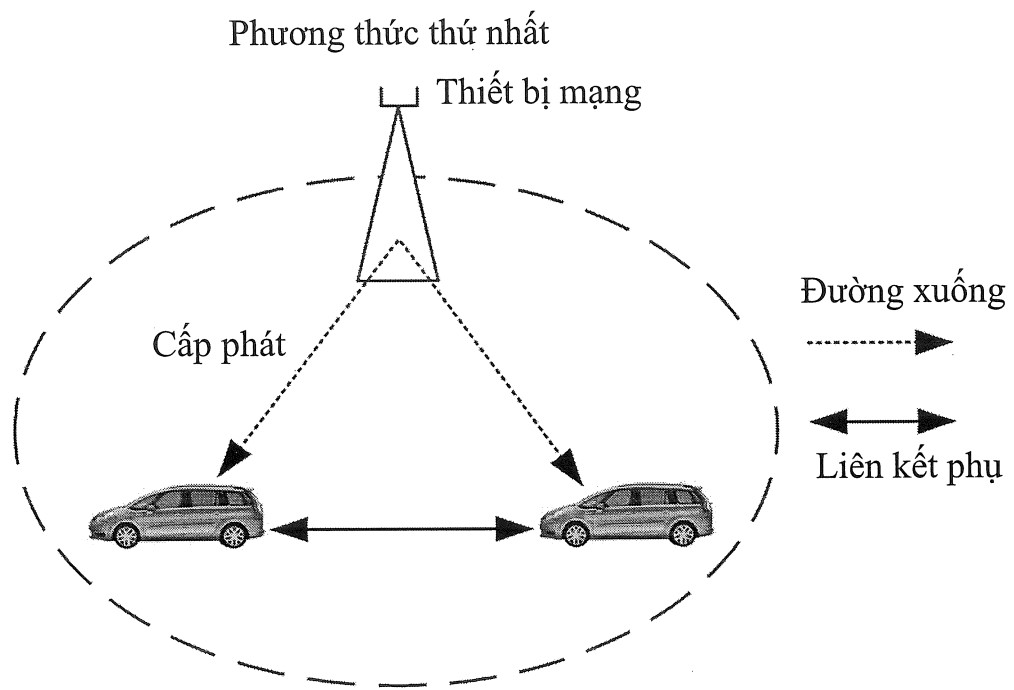


FIG. 1

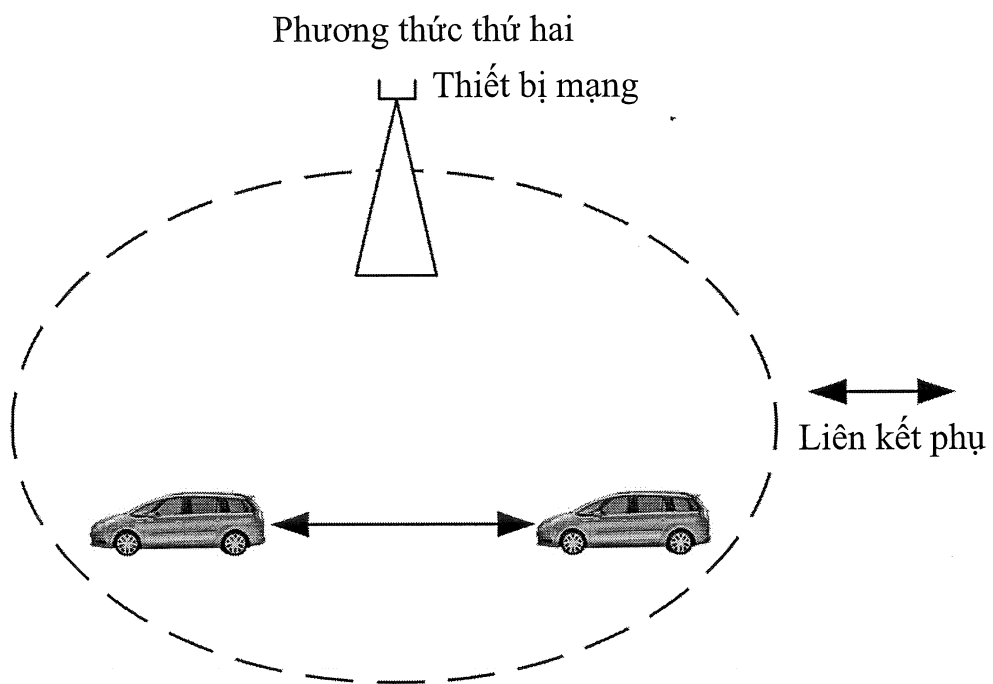


FIG. 2



FIG. 3

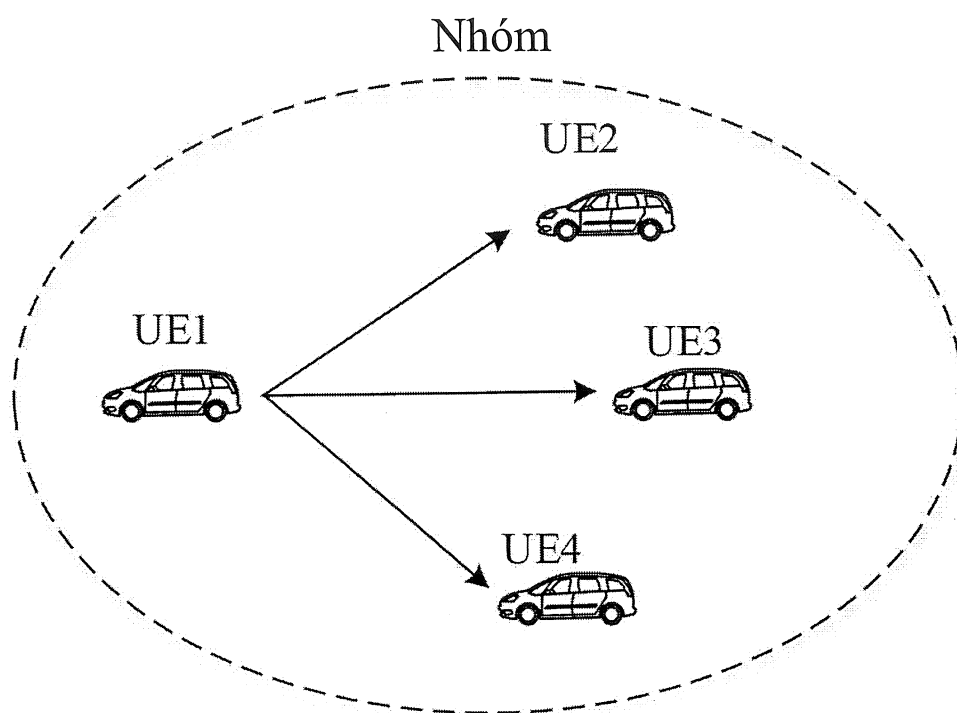


FIG. 4

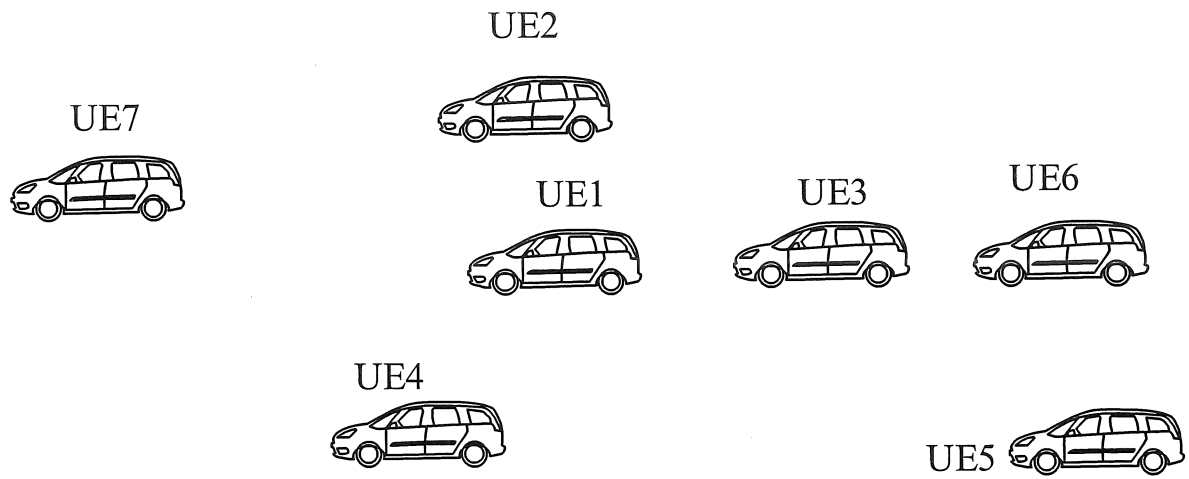


FIG. 5

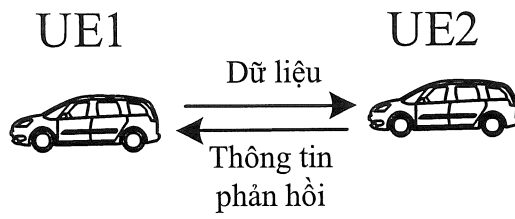


FIG. 6

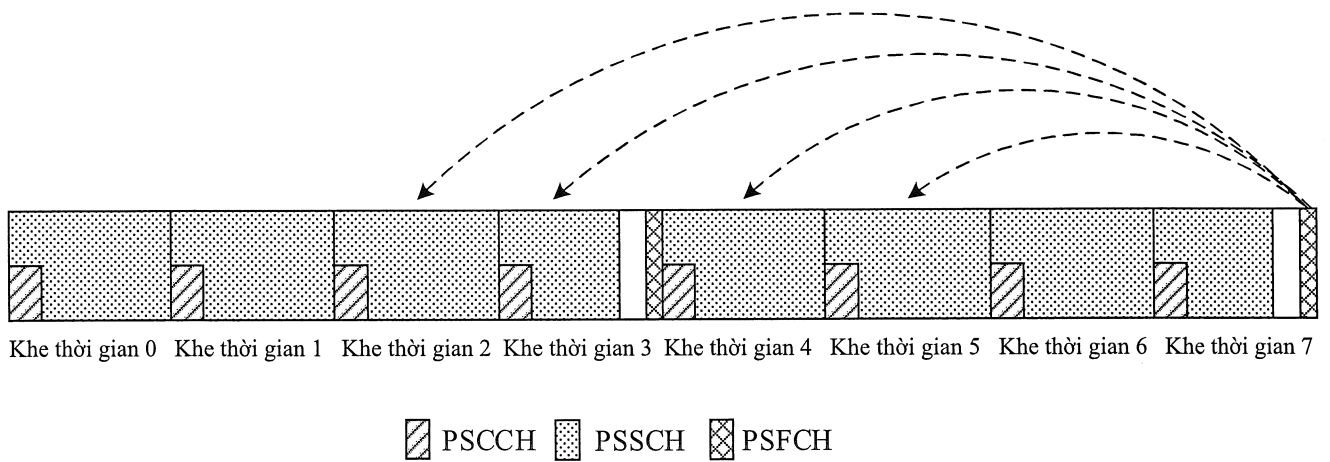


FIG. 7

Thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định cấu hình phản hồi liên kết phụ, hoặc thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định số lượng tối đa của các kênh phản hồi liên kết phụ mà có thể được truyền đồng thời bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất

S101

FIG. 8

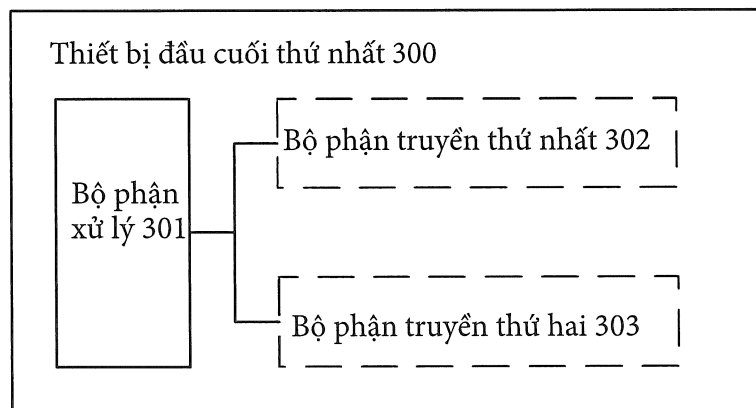


FIG. 9

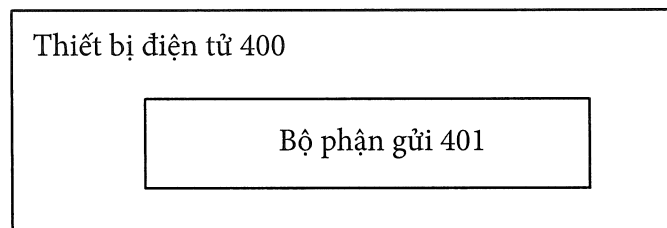


FIG. 10

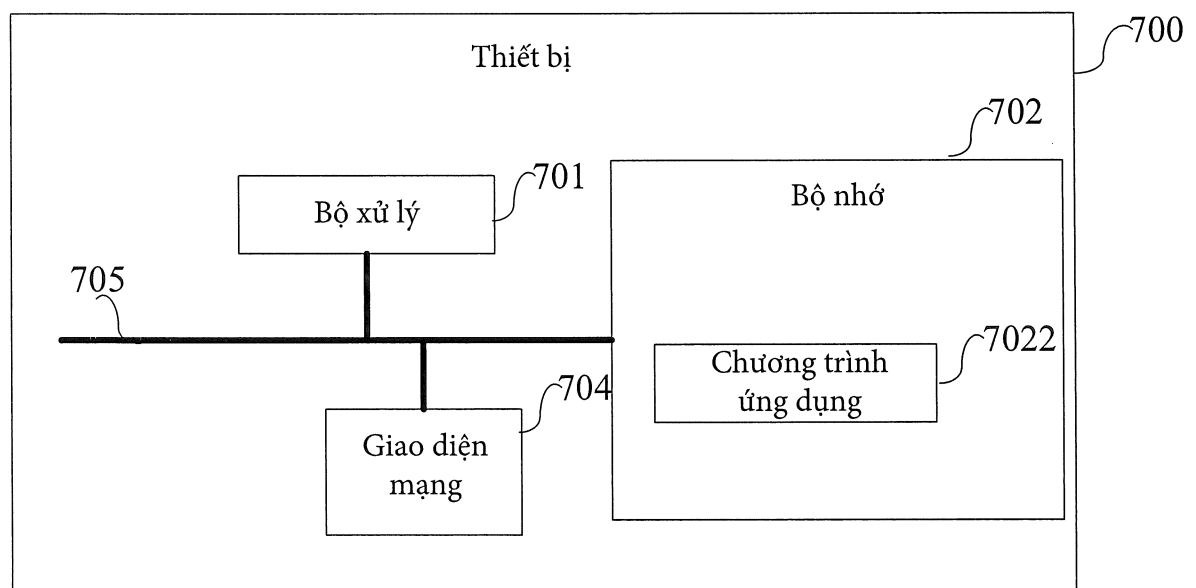


FIG. 11