



(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)



1-0038414

(51)^{2020.01} H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2020-01682

(22) 09/01/2019

(86) PCT/CN2019/071019 09/01/2019

(87) WO2019/137402 18/07/2019

(30) 201810032375.4 12/01/2018 CN

(45) 25/01/2024 430

(43) 26/10/2020 391A1

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

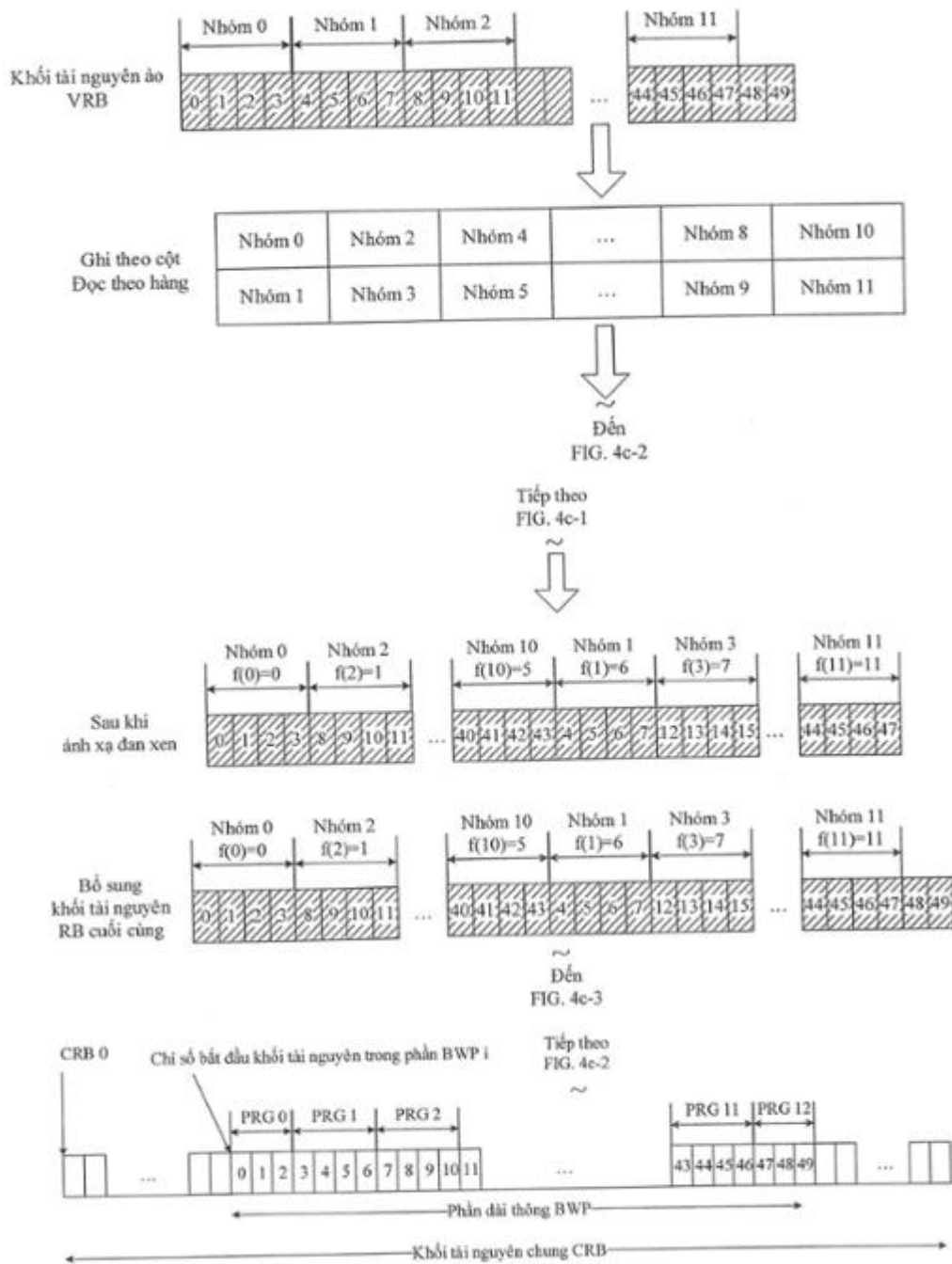
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) JIAO, Shurong (CN); HUA, Meng (CN).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY, PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG
KHÔNG DÂY VÀ VẬT GHI ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông không dây, phương pháp truyền thông không dây và vật ghi đọc được bằng máy tính. Thiết bị truyền thông không dây này bao gồm: bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để xác định các chỉ số của các khối tài nguyên ảo trong nhiều nhóm khối tài nguyên dựa vào chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần dải thông và kích thước của nhóm khối tài nguyên; và bộ phận ánh xạ, được tạo cấu hình để thực hiện quy trình ánh xạ đan xen trên các nhóm khối tài nguyên, để xác định các chỉ số của các khối tài nguyên vật lý tương ứng với các chỉ số của các khối tài nguyên ảo, trong đó các nhóm khối tài nguyên có nhóm khối tài nguyên ban đầu đối với ánh xạ đan xen, và số lượng khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu nhỏ hơn so với kích thước của nhóm khối tài nguyên. Theo các phương án thực hiện sáng chế, vì số lượng khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu có thể nhỏ hơn so với kích thước của nhóm khối tài nguyên, và số lượng khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu có thể được thiết lập một cách linh hoạt như mong muốn, cho nên nhóm khối tài nguyên ban đầu được đồng chỉnh thẳng hàng với nhóm khối tài nguyên mã hóa trước ban đầu trong phần dải thông, nhờ đó nâng cao hiệu suất truyền dữ liệu một cách có hiệu quả.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông không dây, phương pháp truyền thông không dây và vật ghi đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khối tài nguyên (Resource Block, RB) được sử dụng để mô tả quan hệ ánh xạ giữa một kênh vật lý cụ thể và một phần tử tài nguyên. Trong hệ thống truyền thông không dây, các khối RB được phân chia ra thành khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block, PRB) và khối tài nguyên ảo (Virtual Resource Block, VRB). Trong khi truyền dữ liệu trên liên kết xuống (hoặc liên kết lên), tài nguyên truyền trên liên kết xuống (hoặc liên kết lên) được cấp phát dựa vào khối VRB, và sau đó, khối VRB được ánh xạ lên khối PRB. Ánh xạ VRB-lên-PRB có hai loại: ánh xạ không đan xen và ánh xạ đan xen. Đối với ánh xạ không đan xen, khối VRB được ánh xạ trực tiếp lên khối PRB. Đối với ánh xạ đan xen, quy trình đan xen cần phải được thực hiện trước tiên, và sau đó khối VRB đan xen được ánh xạ lên khối PRB. Hiện nay, đối với ánh xạ đan xen, cách thực hiện quy trình ánh xạ VRB-lên-PRB vẫn cần phải được nghiên cứu thêm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông không dây và phương pháp truyền thông không dây, để đề xuất giải pháp thực hiện quy trình ánh xạ VRB-lên-PRB.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông không dây, bao gồm:

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để xác định các chỉ số của các khối tài nguyên ảo trong nhiều nhóm khối tài nguyên dựa vào chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phân dải thông và kích thước của nhóm khối tài nguyên; và

bộ phận ánh xạ, được tạo cấu hình để thực hiện quy trình ánh xạ đan xen trên các nhóm khối tài nguyên, để xác định các chỉ số của các khối tài nguyên vật lý tương ứng với các chỉ số của các khối tài nguyên ảo.

Các nhóm khối tài nguyên có nhóm khối tài nguyên ban đầu đối với ánh xạ đan xen, và số lượng khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu nhỏ hơn so với kích thước của nhóm khối tài nguyên.

Theo phương án này của sáng chế, vì số lượng khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu có thể nhỏ hơn so với kích thước của nhóm khối tài nguyên, số lượng khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu có thể được thiết lập một cách linh hoạt như mong muốn, cho nên nhóm khối tài nguyên ban đầu được đồng chỉnh thẳng hàng với nhóm khối tài nguyên mã hoá trước ban đầu trong phần dải thông, nhờ đó nâng cao độ chính xác của kết quả đánh giá kênh và nâng cao hiệu suất truyền dữ liệu một cách có hiệu quả.

Cần lưu ý rằng: (1) số lượng khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu có thể theo cách khác bằng kích thước của nhóm khối tài nguyên; (2) bộ phận ánh xạ thực hiện quy trình ánh xạ đan xen trên các nhóm khối tài nguyên có thể là thực hiện quy trình ánh xạ đan xen hoặc quy trình ánh xạ khử đan xen trên các nhóm khối tài nguyên, và sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án được mô tả cụ thể trong sáng chế; và (3) thiết bị truyền thông không dây có thể là thiết bị đầu cuối hoặc chip trong thiết bị đầu cuối; hoặc thiết bị truyền thông không dây có thể là thiết bị mạng hoặc chip trong thiết bị mạng.

Theo phương án có thể thực hiện được, số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu bằng:

giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa kích thước của nhóm khối tài nguyên và số dư thu được sau khi lấy chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần dải thông chia cho kích thước của nhóm khối tài nguyên.

Theo phương án có thể thực hiện được, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu theo biểu thức sau đây:

$$n = L - N_{\text{BWP}}^{\text{start}} \bmod L$$

trong đó n là số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu, L

là kích thước của nhóm khối tài nguyên, và N_{BWP}^{start} là chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phân dải thông.

Theo phương án có thể thực hiện được, bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu của tầng cao hơn, trong đó tín hiệu của tầng cao hơn được sử dụng để chỉ báo kích thước của nhóm khối tài nguyên, và kích thước của nhóm khối tài nguyên bằng số lượng khối tài nguyên có trong nhóm khối tài nguyên.

Trong đó, nếu thiết bị truyền thông không dây là thiết bị mạng, thì thiết bị truyền thông không dây này còn bao gồm bộ phận thu phát. Trong đó, bộ phận xử lý xử lý tín hiệu của tầng cao hơn cụ thể là: Bộ phận xử lý tạo ra tín hiệu của tầng cao hơn, và truyền tín hiệu của tầng cao hơn đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng bộ phận thu phát. Nếu thiết bị truyền thông không dây là thiết bị đầu cuối, thì thiết bị truyền thông không dây này còn bao gồm bộ phận thu phát. Bộ phận thu phát được tạo cấu hình để thu tín hiệu của tầng cao hơn từ thiết bị mạng, và bộ phận xử lý phân tích cú pháp tín hiệu của tầng cao hơn.

Theo phương án có thể thực hiện được, phân dải thông có nhiều nhóm khối tài nguyên và ít nhất một khối tài nguyên còn lại, trong đó quy trình ánh xạ đan xen không được thực hiện trên khối tài nguyên còn lại; và

bộ phận ánh xạ còn được tạo cấu hình để ánh xạ trực tiếp chỉ số của khối tài nguyên ảo tương ứng với khối tài nguyên còn lại lên chỉ số của khối tài nguyên vật lý.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây, trong đó phương pháp này được thực hiện bằng thiết bị truyền thông không dây, và phương pháp này bao gồm các bước:

xác định các chỉ số của các khối tài nguyên ảo trong nhiều nhóm khối tài nguyên dựa vào chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phân dải thông và kích thước của nhóm khối tài nguyên; và

thực hiện quy trình ánh xạ đan xen trên các nhóm khối tài nguyên, để xác định các chỉ số của các khối tài nguyên vật lý tương ứng với các chỉ số của các khối tài nguyên ảo.

Các nhóm khối tài nguyên có nhóm khối tài nguyên ban đầu đối với ánh xạ đan xen,

và số lượng khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu nhỏ hơn so với kích thước của nhóm khối tài nguyên.

Theo phương án có thể thực hiện được, số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu bằng:

giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa kích thước của nhóm khối tài nguyên và số dư thu được sau khi lấy chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần dải thông chia cho kích thước của nhóm khối tài nguyên.

Theo phương án có thể thực hiện được, bước xác định các chỉ số của các khối tài nguyên ảo trong nhiều nhóm khối tài nguyên dựa vào chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần dải thông và kích thước của nhóm khối tài nguyên bao gồm bước:

xác định số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu theo biểu thức sau đây:

$$n = L - N_{BWP}^{start} \bmod L$$

trong đó n là số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu, L là kích thước của nhóm khối tài nguyên, và N_{BWP}^{start} là chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần dải thông.

Theo phương án có thể thực hiện được, phương pháp này còn bao gồm bước:

xử lý tín hiệu của tầng cao hơn, trong đó tín hiệu của tầng cao hơn được sử dụng để chỉ báo kích thước của nhóm khối tài nguyên, và kích thước của nhóm khối tài nguyên bằng số lượng khối tài nguyên có trong nhóm khối tài nguyên.

Theo phương án có thể thực hiện được, phần dải thông có nhiều nhóm khối tài nguyên và ít nhất một khối tài nguyên còn lại, trong đó quy trình ánh xạ đan xen không được thực hiện trên khối tài nguyên còn lại; và

phương pháp này còn bao gồm bước:

ánh xạ trực tiếp chỉ số của khối tài nguyên ảo tương ứng với khối tài nguyên còn lại lên chỉ số của khối tài nguyên vật lý.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông

không dây, bao gồm:

bộ phận xử lý và bộ phận lưu trữ.

Bộ phận lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh máy tính, và khi lệnh máy tính được thực hiện trên bộ phận xử lý, thiết bị truyền thông không dây thực hiện các quy trình của phương pháp được mô tả theo khía cạnh thứ hai.

Trong đó, bộ phận lưu trữ có thể là bộ nhớ tạm thời, cụ thể là, để lưu trữ tạm thời, và dữ liệu sẽ biến mất khi tắt điện. Bộ nhớ tạm thời có thể là, ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory, DRAM), hoặc bộ nhớ truy nhập nhanh (cache), hoặc thanh ghi (register) trong bộ xử lý.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ mã chương trình, và khi mã chương trình được thực hiện bằng thiết bị truyền thông không dây, thiết bị truyền thông không dây thực hiện các quy trình của phương pháp được mô tả theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Khi mã chương trình có trong sản phẩm chương trình máy tính được thực hiện bằng thiết bị truyền thông không dây, thiết bị truyền thông không dây thực hiện các quy trình của phương pháp được mô tả theo khía cạnh thứ hai.

Theo phương án có thể thực hiện được, kích thước của nhóm khối tài nguyên ban đầu bằng kích thước của nhóm khối tài nguyên, và nhóm khối tài nguyên ban đầu có ít nhất một khối tài nguyên đệm và ít nhất một khối tài nguyên ảo; hoặc

kích thước của nhóm khối tài nguyên ban đầu bằng số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu.

Theo phương án có thể thực hiện được, thiết bị truyền thông không dây là chip bán dẫn, và chip bán dẫn này được lắp ở trong thiết bị đầu cuối hoặc trạm cơ sở.

Theo phương án có thể thực hiện được, thiết bị truyền thông không dây là thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây này còn bao gồm bộ phận thu, và bộ phận thu này được tạo cấu hình để thu tín hiệu của tầng cao hơn, trong đó tín hiệu của tầng cao hơn được sử dụng để chỉ báo kích thước của nhóm khối tài nguyên.

Theo phương án có thể thực hiện được, thiết bị truyền thông không dây là trạm cơ sở, thiết bị truyền thông không dây này còn bao gồm bộ phận truyền, và bộ phận truyền này được tạo cấu hình để truyền tín hiệu của tầng cao hơn, trong đó tín hiệu của tầng cao hơn được sử dụng để chỉ báo kích thước của nhóm khối tài nguyên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện kiến trúc hệ thống có thể áp dụng sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện phương pháp truyền dữ liệu giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối;

Fig.3a là sơ đồ thể hiện các nhóm PRG trong phần BWP;

Fig.3b là lưu đồ tương ứng với phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4a-1 đến Fig.4a-3 là sơ đồ thể hiện quy trình cụ thể mà theo đó thiết bị đầu cuối xác định các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.4b-1 đến Fig.4b-3 là sơ đồ thể hiện quy trình cụ thể mà theo đó thiết bị đầu cuối xác định các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.4c-1 đến Fig.4c-3 là sơ đồ thể hiện quy trình cụ thể mà theo đó thiết bị đầu cuối xác định các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB theo phương án 2 của sáng chế;

Fig.4d-1 đến Fig.4d-3 là sơ đồ thể hiện quy trình cụ thể mà theo đó thiết bị đầu cuối xác định các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB theo phương án 3 của sáng chế;

Fig.5a là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5b là sơ đồ cấu trúc của một thiết bị truyền thông không dây khác theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc của một thiết bị truyền thông không dây khác nữa theo

phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sáng chế dưới đây mô tả cụ thể các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo của sáng chế.

Fig.1 là sơ đồ thể hiện kiến trúc hệ thống có thể áp dụng phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, kiến trúc hệ thống này bao gồm thiết bị mạng 101 và một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối, như thiết bị đầu cuối 1021, thiết bị đầu cuối 1022, và thiết bị đầu cuối 1023 được thể hiện trên Fig.1. Thiết bị mạng 101 có thể truyền dữ liệu liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối 1021, thiết bị đầu cuối 1022, và thiết bị đầu cuối 1023 thông qua mạng. Thiết bị đầu cuối 1021, thiết bị đầu cuối 1022, và thiết bị đầu cuối 1023 có thể truyền dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng 101 thông qua mạng.

Theo sáng chế, thiết bị mạng có thể là thiết bị trạm cơ sở (Base Station, BS). Thiết bị trạm cơ sở cũng có thể được gọi là trạm cơ sở, đó là thiết bị được triển khai trong mạng truy nhập vô tuyến để thực hiện chức năng truyền thông không dây. Ví dụ, các thiết bị để thực hiện chức năng của trạm cơ sở trong mạng 2G là trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station, BTS) và bộ điều khiển của trạm cơ sở (Base Station Controller, BSC); các thiết bị để thực hiện chức năng của trạm cơ sở trong mạng 3G là nút cơ sở (NodeB) và bộ điều khiển của mạng vô tuyến (Radio Network Controller, RNC); các thiết bị để thực hiện chức năng của trạm cơ sở trong mạng 4G là nút cơ sở cải tiến (evolved NodeB, eNB); và các thiết bị để thực hiện chức năng của trạm cơ sở trong mạng 5G là nút cơ sở vô tuyến thế hệ mới (New Radio NodeB, gNB), bộ phận tập trung (Centralized Unit, CU), bộ phận phân tán (Distributed Unit, DU), và bộ điều khiển vô tuyến thế hệ mới.

Thiết bị đầu cuối là thiết bị có chức năng thu phát không dây, và có thể được triển khai trên mặt đất, bao gồm thiết bị trong nhà hoặc ngoài trời, thiết bị cầm tay, hoặc thiết bị lắp đặt trên phương tiện giao thông; hoặc có thể được triển khai trên mặt nước (ví dụ, trên tàu thuyền); hoặc có thể được triển khai trên không (ví dụ, trên máy bay, khinh khí cầu, hoặc vệ tinh). Thiết bị đầu cuối có thể là máy điện thoại di động (mobile phone), máy tính dạng bảng (ví dụ, Pad), máy tính có chức năng thu phát không dây, thiết bị đầu cuối thực tế ảo (Virtual Reality, VR), thiết bị đầu cuối thực tế tăng cường (Augmented

Reality, AR), thiết bị đầu cuối không dây trong điều khiển công nghiệp (industrial control), thiết bị đầu cuối không dây trên xe tự lái (self driving), thiết bị đầu cuối không dây trong phẫu thuật từ xa (remote surgery), thiết bị đầu cuối không dây trong mạng lưới thông minh (smart grid), thiết bị đầu cuối không dây trong an toàn giao thông (transportation safety), thiết bị đầu cuối không dây trong đô thị thông minh (smart city), thiết bị đầu cuối không dây trong căn nhà thông minh (smart home), hoặc các thiết bị khác.

Sáng chế chủ yếu được mô tả bằng cách sử dụng kiến trúc hệ thống được thể hiện trên Fig.1 để làm ví dụ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở kiến trúc hệ thống được mô tả ở đây.

Các hệ thống truyền thông áp dụng kiến trúc hệ thống nêu trên bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn sử dụng sơ đồ song công phân thời (Time Division Duplexing-Long Term Evolution, TDD LTE), hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn sử dụng sơ đồ song công phân tần (Frequency Division Duplexing-Long Term Evolution, FDD LTE), hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn cải tiến (Long Term Evolution-Advanced, LTE-A), và nhiều hệ thống truyền thông không dây cải tiến trong tương lai (ví dụ, hệ thống 5G NR).

Dựa vào kiến trúc hệ thống được thể hiện trên Fig.1, Fig.2 là sơ đồ thể hiện phương pháp truyền dữ liệu giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

Bước 201: Thiết bị mạng truyền tín hiệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó tín hiệu thứ nhất này có thể có kích thước của phần dải thông (Bandwidth Part, BWP) được cấp phát cho thiết bị đầu cuối và chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần BWP.

Trong đó, tín hiệu thứ nhất này có thể là thông báo phát rộng, tín hiệu RRC, hoặc các tín hiệu khác, và sáng chế không chỉ giới hạn ở các loại tín hiệu cụ thể nêu trên.

Kích thước của phần BWP có thể cụ thể là số lượng khối PRB ở trong phần BWP. Ví dụ, kích thước của phần BWP là 50 khối PRB. Chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần BWP có thể cụ thể là độ lệch (độ lệch này có thể được đo bằng khối PRB) của phần

BWP so với khối tài nguyên chung (Common Resource Block, CRB). Ví dụ, nếu độ lệch của phần BWP so với khối CRB 0 bằng 25, thì chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần BWP bằng 25.

Ngoài ra, tín hiệu thứ nhất này có thể còn có kích thước của nhóm khối tài nguyên mã hoá trước (Precoding Resource Block Group, PRG) định trước, trong đó kích thước của nhóm PRG định trước có thể bằng 2, 4, hoặc dải thông được lập lịch biểu (scheduled Bandwidth, scheduled BW). Phương án này của sáng chế chủ yếu được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ mà trong đó kích thước của PRG định trước bằng 4.

Cần lưu ý rằng kích thước của phần BWP, chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần BWP, và kích thước của nhóm PRG định trước có thể được truyền bằng cách sử dụng một tín hiệu, hoặc có thể được truyền bằng cách sử dụng nhiều tín hiệu. Sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án được mô tả cụ thể trong sáng chế.

Bước 202: Thiết bị đầu cuối thu tín hiệu thứ nhất, và xác định cách tạo nhóm PRG của các khối PRB trong phần BWP dựa vào tín hiệu thứ nhất.

Cụ thể là, số lượng khối PRB trong nhóm PRG đầu tiên (PRG 0) có thể được xác định dựa vào chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần BWP và kích thước của nhóm RB. Để hiểu rõ cách xác định cụ thể, xem biểu thức sau đây:

$$m1 = P'_{BWP,i} - N_{BWP,i}^{start} \bmod P'_{BWP}$$

Trong đó $m1$ là số lượng khối PRB trong nhóm PRG đầu tiên (tức là, nhóm PRG 0, nhóm này cũng có thể được gọi là nhóm PRG ban đầu), $N_{BWP,i}^{start}$ là chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần BWP i , và $P'_{BWP,i}$ là kích thước (kích thước này có thể được tạo cấu hình bằng tăng cao hơn, ví dụ, bằng 4) của nhóm PRG.

Số lượng khối PRB trong nhóm PRG cuối cùng có thể được xác định dựa vào chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần BWP, kích thước của phần BWP, và kích thước của nhóm RB. Để hiểu rõ cách xác định cụ thể, xem biểu thức sau đây:

$$m2 = (N_{BWP,i}^{start} + N_{BWP,i}^{size}) \bmod P'_{BWP,i}$$

trong đó $m2$ là số lượng khối PRB trong nhóm PRG cuối cùng, $N_{BWP,i}^{size}$ là kích

thước của phần BWP i , $N_{\text{BWP},i}^{\text{start}}$ là chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần BWP i , và $P'_{\text{BWP},i}$ là kích thước của nhóm PRG.

Ví dụ, kích thước của nhóm PRG bằng 4, kích thước của phần BWP là 50 khối PRB, và chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần BWP bằng 25. Trong trường hợp này, kích thước của nhóm PRG đầu tiên trong phần BWP là $4 - 25 \bmod 4 = 3$, kích thước của nhóm PRG cuối cùng là $(25 + 50) \bmod 4 = 3$, và kích thước của nhóm PRG còn lại bằng 4. Fig.3a là sơ đồ thể hiện các nhóm PRG trong phần BWP.

Bước 203: Thiết bị đầu cuối xác định xem có sử dụng cách cấp phát tài nguyên 1 hay không, và thực hiện bước 204 nếu cách cấp phát tài nguyên 1 được sử dụng, hoặc thực hiện quy trình đã biết nếu cách cấp phát tài nguyên 1 không được sử dụng. Ở đây sẽ không mô tả chi tiết.

Cụ thể là, có thể có nhiều cách mà theo đó thiết bị đầu cuối xác định xem có hay không sử dụng cách cấp phát tài nguyên 1. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa vào tín hiệu của thiết bị mạng hoặc việc thu thông tin DCI dự phòng (fallback), xem có hay không sử dụng cách cấp phát tài nguyên 1. Ví dụ, nếu thiết bị đầu cuối thu tín hiệu thứ hai, trong đó tín hiệu thứ hai ra lệnh cho thiết bị đầu cuối sử dụng cách cấp phát tài nguyên 1, thì thiết bị đầu cuối xác định sẽ sử dụng cách cấp phát tài nguyên 1, trong đó tín hiệu thứ hai có thể là tín hiệu của tầng cao hơn hoặc tín hiệu của tầng vật lý (ví dụ, thông tin cấp phát tài nguyên ở miền tần số trong thông tin DCI lập lịch biểu). Theo cách khác, nếu thiết bị đầu cuối xác định sẽ thu thông tin DCI dự phòng, thì thiết bị đầu cuối xác định sẽ sử dụng cách cấp phát tài nguyên 1.

Bước 204: Thiết bị đầu cuối đọc giá trị chỉ báo tài nguyên (Resource Indication Value, RIV) từ thông tin DCI thu được, trong đó giá trị RIV được sử dụng để chỉ báo chỉ số bắt đầu của các khối VRB đích và độ dài của các khối VRB đích.

Trong đó, khối VRB đích là khối VRB được cấp phát cho thiết bị đầu cuối.

Bước 205: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào chỉ số bắt đầu của các khối VRB đích, độ dài của các khối VRB đích, và các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB, các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB đích.

Bước 206: Thiết bị đầu cuối thực hiện quy trình truyền dữ liệu với thiết bị mạng dựa vào các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB đích.

Cụ thể là, dựa vào các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB đích, thiết bị đầu cuối có thể truyền dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên các khối PRB tương ứng hoặc thu, trên các khối PRB tương ứng, dữ liệu liên kết xuống được truyền bằng thiết bị mạng.

Đối với quy trình nêu trên, lấy trường hợp thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng để làm ví dụ, thiết bị đầu cuối cần phải trước tiên là xác định các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB, và sau đó thu nhận các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB đích, để truyền dữ liệu liên kết lên.

Fig.4a-1 đến Fig.4a-3 là sơ đồ thể hiện quy trình cụ thể mà theo đó thiết bị đầu cuối xác định các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB theo giải pháp kỹ thuật đã biết. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4a-1 đến Fig.4a-3, đối với ánh xạ VRB-lên-PRB đan xen, đơn vị nhỏ nhất của ánh xạ đan xen là nhóm khối tài nguyên (RB bundle), và kích thước của nhóm RB có thể là giống hoặc khác với kích thước của nhóm PRG. Trong đó, ví dụ, kích thước của nhóm RB có thể là giống kích thước của nhóm PRG, cả hai kích thước của nhóm RB và kích thước của nhóm PRG đều bằng 4, và nhóm RB i có các khối RB $\{iL, iL+1, \dots, iL+L-1\}$ (trong đó L là kích thước của nhóm RB). Ví dụ, nhóm RB 0 có khối RB 0, khối RB 1, khối RB 2, và khối RB 3, và nhóm RB 1 có khối RB 4, khối RB 5, khối RB 6, và khối RB 7.

Như được thể hiện trên Fig.4a-1 đến Fig.4a-3, bộ đan xen ghi vào theo hàng và đọc ra theo cột được sử dụng để ánh xạ đan xen. Khi kích thước của phần BWP bằng 50, và số lượng hàng của bộ đan xen bằng 2 (theo phương án này của sáng chế, số lượng hàng của bộ đan xen bằng 2 chỉ được sử dụng để làm ví dụ, và số lượng này cũng có thể là một giá trị khác, sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án cụ thể này), số lượng cột của bộ đan xen là giá trị thu được bằng cách làm tròn lên $50/(4*2)$, tức là, 7, và cần có tổng số 56 ($7*2*4$) khối VRB trong trường hợp này. Tuy nhiên, vì có tổng số 50 khối VRB, cho nên cần phải đệm sáu khối RB để thực hiện quy trình đan xen. Khối RB 50 đến khối RB 55 được thể hiện trên Fig.4a-1 đến Fig.4a-3 là các khối RB đệm, trong đó khối RB 50 và

khối RB 51 được đệm vào trong nhóm RB 12, và khối RB 52 đến khối RB 55 được đệm vào trong nhóm RB 13. Các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB có thể thu được bằng cách ánh xạ đan xen và loại bỏ các khối RB đệm. Bảng 1 thể hiện ví dụ về một số chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB.

Bảng 1: Ví dụ về một số chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB

	Nhóm RB 0				Nhóm RB 2				...
Các chỉ số của các khối VRB	0	1	2	3	8	9	10	11	...
	PRG 0			PRG 1				...	...
Các chỉ số của các khối PRB	0	1	2	3	4	5	6	...	...

Từ bảng 1 có thể thấy rằng, vì nhóm PRG 0 chỉ có ba khối PRB, cho nên các chỉ số (0/1/2/3) của các khối VRB trong nhóm RB 0 lần lượt tương ứng với các chỉ số (0/1/2) của các khối PRB trong nhóm PRG 0 và chỉ số (3) của khối PRB trong nhóm PRG 1, và do đó các ranh giới của nhóm RB và nhóm PRG không được đồng chỉnh thẳng hàng (nói cách khác, nhóm RB 0 không được đồng chỉnh thẳng hàng với nhóm PRG 0).

Dựa vào điều này, Fig.3b là lưu đồ tương ứng với phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3b, phương pháp này bao gồm các bước sau đây:

Bước 301: Xác định các chỉ số của các khối tài nguyên ảo trong nhiều nhóm khối tài nguyên dựa vào chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần dải thông và kích thước của nhóm khối tài nguyên.

Bước 302: Thực hiện quy trình ánh xạ đan xen trên các nhóm khối tài nguyên, để xác định các chỉ số của các khối tài nguyên vật lý tương ứng với các chỉ số của các khối tài nguyên ảo.

Các nhóm khối tài nguyên có nhóm khối tài nguyên ban đầu đối với ánh xạ đan xen, và số lượng khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu nhỏ hơn so với kích

thước của nhóm khối tài nguyên.

Theo phương án này của sáng chế, vì số lượng khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu có thể nhỏ hơn so với kích thước của nhóm khối tài nguyên, số lượng khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu có thể được thiết lập một cách linh hoạt như mong muốn, cho nên nhóm khối tài nguyên ban đầu được đồng chỉnh thẳng hàng với nhóm khối tài nguyên mã hoá trước ban đầu trong phần dải thông, nhờ đó nâng cao độ chính xác của kết quả đánh giá kênh và nâng cao hiệu suất truyền dữ liệu một cách có hiệu quả.

Phần mô tả sáng chế dưới đây mô tả phương pháp truyền thông không dây theo phương án này của sáng chế dựa vào các phương án cụ thể.

Phương án 1

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4b-1 đến Fig.4b-3, phương án 1 của sáng chế đề xuất giải pháp để giải quyết vấn đề kỹ thuật là các ranh giới giữa nhóm RB và nhóm PRG không được đồng chỉnh thẳng hàng. Cụ thể là, số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu có thể được xác định dựa vào chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần dải thông và kích thước của nhóm khối tài nguyên, và các chỉ số của các khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu còn được xác định dựa vào số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu.

Theo phương án có thể thực hiện được, số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu bằng giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa kích thước của nhóm khối tài nguyên và số dư thu được sau khi lấy chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần dải thông chia cho kích thước của nhóm khối tài nguyên. Ví dụ, số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu có thể được xác định theo biểu thức sau đây:

$$n = L - N_{\text{BWP},i}^{\text{start}} \bmod L$$

trong đó n là số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu (tức là, nhóm RB 0), L là kích thước của nhóm RB, và $N_{\text{BWP},i}^{\text{start}}$ là chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần BWP i .

Ví dụ khác, số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu có

thể được xác định theo biểu thức sau đây:

$$n = L - \left(N_{BWP,i}^{start} - L \left\lfloor \frac{N_{BWP,i}^{start}}{L} \right\rfloor \right)$$

trong đó n là số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu (tức là, nhóm RB 0), L là kích thước của nhóm RB, và $N_{BWP,i}^{start}$ là chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần BWP i .

Ngoài ra, số lượng khối RB cần phải được đệm vào trong nhóm RB 0 có thể được xác định dựa vào số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm RB 0 và kích thước của

nhóm RB. Sau khi đệm, nhóm RB 0 có $\left\{ \begin{matrix} X & L & X \\ 1 & 2 & 3 \end{matrix} \right\}$ RB(0) L RB(L'-1), trong đó X là khối RB đệm (padding), L là kích thước của nhóm RB, và $L' = L - N_{BWP,i}^{start} \bmod L$.

đó X là khối RB đệm (padding), L là kích thước của nhóm RB, và $L' = L - N_{BWP,i}^{start} \bmod L$. Ví dụ, số lượng khối PRB có trong nhóm PRG 0 bằng 3, và số lượng khối VRB có trong nhóm RB 0 bằng 4. Trong trường hợp này, một khối RB cần phải được đệm vào trong nhóm RB 0. Vị trí đệm không chỉ giới hạn ở phương án này của sáng chế. Fig.4b-1 đến Fig.4b-3 là sơ đồ sau khi đệm, và nhóm RB 0 có (X, RB 0, RB 1, RB 2).

Trong trường hợp này, có thể hiểu rằng kích thước của nhóm khối tài nguyên ban đầu bằng kích thước của nhóm khối tài nguyên, và nhóm khối tài nguyên ban đầu có ít nhất một khối tài nguyên đệm và ít nhất một khối tài nguyên ảo. Cụ thể là, có thể cho rằng kích thước của nhóm RB 0 trong ví dụ nêu trên bằng 4, và nhóm RB 0 có một khối tài nguyên đệm (tức là, X) và ba khối tài nguyên ảo (tức là, RB 0, RB 1, và RB 2). Theo cách khác, có thể hiểu rằng kích thước của nhóm khối tài nguyên ban đầu bằng số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu. Cụ thể là, có thể cho rằng kích thước của nhóm RB 0 trong ví dụ nêu trên chỉ phụ thuộc vào số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm RB 0, và vì vậy kích thước của nhóm RB 0 bằng 3.

Các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB có thể thu được bằng cách ánh xạ đan xen và loại bỏ các khối RB đệm. Bảng 2 thể hiện ví dụ về một số chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB.

Bảng 2: Ví dụ về một số chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB

	Nhóm RB 0			Nhóm RB 2				
Các chỉ số của các khối VRB	0	1	2	7	8	9	10	...
	PRG 0			PRG 1				...
Các chỉ số của các khối PRB	0	1	2	3	4	5	6	...

Từ bảng 2 có thể thấy rằng, nhóm PRG 0 chỉ có ba khối PRB, và nhóm RB 0 cũng có ba khối VRB vì một khối RB được đệm, cho nên các chỉ số (0/1/2) của các khối VRB trong nhóm RB 0 lần lượt tương ứng với các chỉ số (0/1/2) của các khối PRB trong nhóm PRG 0 bằng cách thay đổi quy tắc đệm của bộ đan xen, và các ranh giới giữa nhóm RB và nhóm PRG được đồng chỉnh thẳng hàng.

Phương án 2

Đối với giải pháp kỹ thuật đã biết, nhóm RB 12 có hai khối RB đệm, và sau khi các khối RB đệm này được loại bỏ, thì nhóm RB 12 chỉ có hai khối VRB. Tuy nhiên, mỗi nhóm trong số các nhóm PRG ngoại trừ nhóm PRG 0 và nhóm PRG 12 đều có bốn khối PRB. Trong trường hợp này, vì nhóm RB 12 nằm ở vị trí giữa, cho nên các nhóm RB sau nhóm RB 12 không được đồng chỉnh thẳng hàng với các nhóm PRG. Để giải quyết vấn đề nêu trên, phương án này của sáng chế đề xuất giải pháp, như được thể hiện trên Fig.4c-1 đến Fig.4c-3.

Cụ thể là, theo giải pháp kỹ thuật đã biết, cách làm tròn lên được sử dụng khi tính số lượng cột của bộ đan xen. Theo phương án này của sáng chế, cách làm tròn xuống có thể được sử dụng để tính số lượng cột của bộ đan xen, như được thể hiện trong biểu thức sau đây:

$$C = \left\lfloor \frac{N_{\text{BWP},i}^{\text{size}}}{LR} \right\rfloor$$

trong đó C là số lượng cột của bộ đan xen, R là số lượng hàng của bộ đan xen (giá

trị này bằng 2 theo giao thức hiện có), $N_{BWP,i}^{size}$ là kích thước của phần BWP i , $N_{BWP,i}^{start}$ là chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần BWP i , và L là kích thước của nhóm RB.

Theo cách nêu trên, khi kích thước của phần BWP bằng 50, và số lượng hàng của bộ đan xen bằng 2, thì số lượng cột của bộ đan xen là giá trị thu được bằng cách làm tròn xuống $50/(4*2)$, tức là, 6. Trong trường hợp này, cần có tổng số 48 ($6*2*4$) khối VRB để thực hiện quy trình ánh xạ đan xen, và hai khối VRB (khối VRB 48 và khối VRB 49) không tham gia vào ánh xạ đan xen có thể được đặt ngay sau nhóm RB 11. Theo cách này, có thể thu được các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB. Bảng 3 thể hiện ví dụ về một số chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB.

Bảng 3: Ví dụ về một số chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB

	Nhóm RB 0				Nhóm RB 2				...
Các chỉ số của các khối VRB	0	1	2	3	8	9	10	11	...
	PRG 0			PRG 1				...	...
Các chỉ số của các khối PRB	0	1	2	3	4	5	6	...	...

Từ bảng 3 có thể thấy rằng, mỗi nhóm RB tham gia vào ánh xạ đan xen có bốn khối VRB. Vì vậy, có thể tránh được một cách có hiệu quả vấn đề kỹ thuật của giải pháp kỹ thuật đã biết là đánh giá kênh không chính xác vì nhóm RB và nhóm PRG không được đồng chỉnh thẳng hàng do sự xuất hiện của các khối RB đệm trong một số nhóm RB (cụ thể là nhóm RB được ánh xạ lên vị trí giữa, ví dụ, nhóm RB 12) tham gia vào ánh xạ đan xen.

Phương án 3

Phương án 3 của sáng chế đề xuất giải pháp để thực hiện việc đồng chỉnh thẳng hàng hoàn toàn giữa nhóm RB và nhóm PRG trong khi giải quyết được các vấn đề của giải pháp kỹ thuật đã biết là nhóm RB 0 và nhóm PRG 0 không được đồng chỉnh thẳng hàng và nhóm RB và nhóm PRG không được đồng chỉnh thẳng hàng do sự xuất hiện của

các khối RB đệm trong một số nhóm RB tham gia vào ánh xạ đan xen, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4d-1 đến Fig.4d-3.

Cụ thể là, số lượng khối RB cần phải được đệm vào trong nhóm RB 0 có thể được xác định dựa vào số lượng khối PRB có trong nhóm PRG 0 và số lượng khối VRB có

trong nhóm RB 0. Sau khi đệm, nhóm RB 0 có $\left\{ X_{\substack{1 \ 4 \ 2 \ 4 \ 3 \\ N_{BWP,i}^{start} \bmod L}}^{RB(0) \ L \ RB(L'-1)} \right\}$,

trong đó X là khối RB đệm, L là kích thước của nhóm RB, và $L' = L - N_{BWP,i}^{start} \bmod L$. Ví dụ, số lượng khối PRB có trong nhóm PRG 0 bằng 3, và số lượng khối VRB có trong nhóm RB 0 bằng 4. Trong trường hợp này, một khối RB cần phải được đệm vào trong nhóm RB 0. Fig.4d-1 đến Fig.4d-3 là sơ đồ sau khi đệm, và nhóm RB 0 có (X, RB 0, RB 1, RB 2). Các khối RB có trong nhóm RB i còn lại như sau:

$$\{iL - N_{BWP,i}^{start} \bmod L, iL + 1 - N_{BWP,i}^{start} \bmod L, \dots, iL + L - 1 - N_{BWP,i}^{start} \bmod L\}.$$

Ví dụ, nhóm RB 1 có (RB 3, RB 4, RB 5, và RB 6).

Ngoài ra, sau khi đệm, số lượng cột của bộ đan xen có thể được tính theo cách làm tròn xuống, như được thể hiện trong biểu thức sau đây:

$$C = \left\lfloor \left(N_{BWP,i}^{size} + (N_{BWP,i}^{start} \bmod L) \right) / (LR) \right\rfloor$$

trong đó C là số lượng cột của bộ đan xen, R là số lượng hàng của bộ đan xen (giá trị bằng 2 theo giao thức hiện có), $N_{BWP,i}^{size}$ là kích thước của phần BWP i, $N_{BWP,i}^{start}$ là chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần BWP i, và L là kích thước của nhóm RB. $(N_{BWP,i}^{size} + N_{BWP,i}^{start} \bmod L - LRC)$ khối VRB không tham gia vào ánh xạ đan xen tương ứng với $(N_{BWP,i}^{size} + N_{BWP,i}^{start} \bmod L - LRC)$ khối PRB cuối cùng trong phần BWP i.

Ví dụ, khi kích thước của phần BWP bằng 50, chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần BWP bằng 25, kích thước của nhóm RB bằng 4, và số lượng hàng của bộ đan xen bằng 2, thì số lượng cột của bộ đan xen là giá trị thu được bằng cách làm tròn xuống $(50+1)/(4*2)$, tức là, 6. Trong trường hợp này, cần có tổng số 48 $(6*2*4)$ khối VRB để thực hiện quy trình ánh xạ đan xen, và ba khối VRB (khối VRB 47, khối VRB 48, và

khối VRB 49) không tham gia vào ánh xạ đan xen có thể được đặt ngay sau nhóm RB 11. Theo cách này, có thể thu được các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB. Bảng 4 thể hiện ví dụ về một số chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB.

Bảng 4: Ví dụ về một số chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB

	Nhóm RB 0			Nhóm RB 2				
Các chỉ số của các khối VRB	0	1	2	7	8	9	10	...
	PRG 0			PRG 1				...
Các chỉ số của các khối PRB	0	1	2	3	4	5	6	...

Từ bảng 4 có thể thấy rằng, nhóm PRG 0 chỉ có ba khối PRB, và nhóm RB 0 cũng có ba khối VRB vì một khối RB được đệm, cho nên các chỉ số (0/1/2) của các khối VRB trong nhóm RB 0 lần lượt tương ứng với các chỉ số (0/1/2) của các khối PRB trong nhóm PRG 0, và nhóm RB 0 và nhóm PRG 0 được đồng chỉnh thẳng hàng. Ngoài ra, mỗi nhóm trong số các nhóm RB, ngoại trừ nhóm RB 0, tham gia vào ánh xạ đan xen, đều có bốn khối VRB, cho nên các chỉ số của các khối VRB trong các nhóm từ nhóm RB 1 đến nhóm RB 11 lần lượt tương ứng với các chỉ số của các khối PRB trong các nhóm từ nhóm PRG 1 đến nhóm PRG 11, và ba khối VRB không tham gia vào ánh xạ đan xen lần lượt tương ứng với các chỉ số của ba khối PRB trong nhóm PRG 12, nhờ đó thực hiện được việc đồng chỉnh thẳng hàng hoàn toàn giữa nhóm RB và nhóm PRG.

Theo các phương án của sáng chế, trong phương án 1, chỉ quy tắc đệm của bộ đan xen được sửa đổi, cụ thể là, số lượng khối RB tương ứng được đệm vào trong nhóm RB 0, mà không thay đổi bộ đan xen theo giải pháp kỹ thuật đã biết, nhờ đó đồng chỉnh thẳng hàng các ranh giới giữa nhóm RB và nhóm PRG; trong phương án 2, số lượng cột của bộ đan xen được sửa đổi (ít hơn một cột so với số lượng cột của bộ đan xen theo giải pháp kỹ thuật đã biết), và nhờ đó các khối RB không cần phải được đệm vào trong nhóm RB, cho nên mỗi nhóm RB tham gia vào ánh xạ đan xen có bốn khối VRB, nhờ đó tránh được

một cách có hiệu quả vẫn đề là nhóm RB và nhóm PRG không được đồng chỉnh thẳng hàng vì nhóm RB có chưa đến bốn khối VRB do sự xuất hiện của các khối RB đệm; và trong phương án 3, các giải pháp theo phương án 1 và phương án 2 được kết hợp, cho nên nhóm RB có thể được đồng chỉnh thẳng hàng hoàn toàn với nhóm PRG.

Dựa vào phần mô tả sáng chế trên đây, thiết bị đầu cuối sử dụng giải pháp theo phương án 3 để xác định các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB được sử dụng để làm ví dụ. Trong quy trình được thể hiện trên Fig.2, nếu chỉ số bắt đầu của các khối VRB đích thu được bằng thiết bị đầu cuối bằng 0 và độ dài của các khối VRB đích bằng 6, thì các chỉ số của các khối VRB đích của thiết bị đầu cuối là 0, 1, 2, 3, 4, và 5. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa vào các chỉ số của các khối VRB đích và các chỉ số đã xác định của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB, rằng các chỉ số của các khối PRB tương ứng với các chỉ số của các khối VRB đích là 0, 1, 2, 23, 24, và 25; và sau đó có thể truyền dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trong khối PRB 0, khối PRB 1, khối PRB 2, khối PRB 23, khối PRB 24, và khối PRB 25.

Cần lưu ý rằng, ví dụ mà trong đó thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng được sử dụng trên đây, và vì vậy thao tác được thực hiện bằng thiết bị đầu cuối là thao tác đan xen. Nếu thiết bị đầu cuối thu dữ liệu liên kết xuống từ thiết bị mạng, thì thao tác được thực hiện bằng thiết bị đầu cuối là thao tác khử đan xen. Cách thực hiện cụ thể là quy trình đan xen đã được mô tả trên đây thuộc về cùng một ý tưởng sáng tạo, và ở đây không mô tả chi tiết nữa.

Tương ứng với quy trình của phương pháp nêu trên, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông không dây. Để hiểu rõ về cách thực hiện cụ thể của thiết bị truyền thông không dây, xem quy trình của phương pháp nêu trên.

Fig.5a là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5a, thiết bị truyền thông không dây 500 bao gồm:

bộ phận xử lý 501, được tạo cấu hình để xác định các chỉ số của các khối tài nguyên ảo trong nhiều nhóm khối tài nguyên dựa vào chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần dải thông và kích thước của nhóm khối tài nguyên; và

bộ phận ánh xạ 502, được tạo cấu hình để thực hiện quy trình ánh xạ đan xen trên các nhóm khối tài nguyên, để xác định các chỉ số của các khối tài nguyên vật lý tương ứng với các chỉ số của các khối tài nguyên ảo.

Các nhóm khối tài nguyên có nhóm khối tài nguyên ban đầu đối với ánh xạ đan xen, và số lượng khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu nhỏ hơn so với kích thước của nhóm khối tài nguyên.

Theo phương án có thể thực hiện được, số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu bằng:

giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa kích thước của nhóm khối tài nguyên và số dư thu được sau khi lấy chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần dải thông chia cho kích thước của nhóm khối tài nguyên.

Theo phương án có thể thực hiện được, bộ phận xử lý 501 được tạo cấu hình cụ thể để xác định số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu theo biểu thức sau đây:

$$n = L - N_{BWP}^{start} \bmod L$$

trong đó n là số lượng khối tài nguyên ảo có trong nhóm khối tài nguyên ban đầu, L là kích thước của nhóm khối tài nguyên, và N_{BWP}^{start} là chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần dải thông.

Theo phương án có thể thực hiện được, bộ phận xử lý 501 còn được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu của tầng cao hơn, trong đó tín hiệu của tầng cao hơn được sử dụng để chỉ báo kích thước của nhóm khối tài nguyên, và kích thước của nhóm khối tài nguyên bằng số lượng khối tài nguyên có trong nhóm khối tài nguyên.

Theo phương án có thể thực hiện được, phần dải thông có nhiều nhóm khối tài nguyên và ít nhất một khối tài nguyên còn lại, trong đó quy trình ánh xạ đan xen không được thực hiện trên khối tài nguyên còn lại.

Bộ phận ánh xạ 502 còn được tạo cấu hình để ánh xạ trực tiếp chỉ số của khối tài nguyên ảo tương ứng với khối tài nguyên còn lại lên chỉ số của khối tài nguyên vật lý.

Theo phương án này của sáng chế, nếu thiết bị truyền thông không dây nêu trên là

thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng, thì thiết bị truyền thông không dây này có thể còn có bộ phận thu phát 503, như được thể hiện trên Fig.5b. Nếu thiết bị truyền thông không dây là thiết bị mạng, thì bộ phận xử lý 501 xử lý tín hiệu của tầng cao hơn cụ thể là: Bộ phận xử lý 501 tạo ra tín hiệu của tầng cao hơn, và truyền tín hiệu của tầng cao hơn đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng bộ phận thu phát. Nếu thiết bị truyền thông không dây là thiết bị đầu cuối, thì bộ phận thu phát 503 được tạo cấu hình để thu tín hiệu của tầng cao hơn từ thiết bị mạng, và bộ phận xử lý 501 phân tích cú pháp tín hiệu của tầng cao hơn.

Cần lưu ý rằng cách phân chia ra thành các bộ phận theo phương án này của sáng chế là ví dụ và chỉ là cách phân chia về mặt chức năng logic, và có thể có cách phân chia khác trong ứng dụng thực tế. Các bộ phận chức năng theo phương án này của sáng chế có thể được tích hợp trong một bộ phận xử lý, hoặc mỗi bộ phận có thể tồn tại riêng biệt về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận được tích hợp thành một bộ phận. Bộ phận tích hợp nêu trên có thể được thực hiện ở dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện ở dạng bộ phận chức năng phần mềm.

Khi bộ phận tích hợp được thực hiện ở dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán ra hoặc được sử dụng dưới dạng là một sản phẩm độc lập, thì bộ phận tích hợp đó có thể được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính. Theo cách hiểu như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc phần đóng góp cho giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc tất cả hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính này được lưu trữ trên vật ghi và có một số lệnh để ra lệnh cho thiết bị máy tính (thiết bị máy tính có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc các thiết bị khác) hoặc bộ xử lý (processor) để thực hiện tất cả hoặc một số bước trong phương pháp được mô tả trong các phương án thực hiện sáng chế. Vật ghi nêu trên là: vật ghi bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, như đĩa tác động nhanh sử dụng giao thức bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), đĩa cứng tháo lắp được, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, đĩa quang, hoặc các loại vật ghi khác.

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc của một thiết bị truyền thông không dây khác theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị truyền thông không dây có thể là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị truyền thông không dây 600 bao gồm

môđun truyền thông 601 và bộ xử lý 602.

Môđun truyền thông 601 được tạo cấu hình để truyền thông và tương tác với thiết bị khác.

Môđun truyền thông 601 có thể là mạch tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF), môđun Wi-Fi, giao diện truyền thông, môđun Bluetooth, hoặc các bộ phận khác.

Bộ xử lý 602 được tạo cấu hình để thực hiện các bước và các quy trình theo các phương án liên quan đến phương pháp nêu trên.

Theo phương án tùy chọn, thiết bị truyền thông 600 có thể còn có bộ nhớ 604, được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình và các dạng khác. Cụ thể là, chương trình có thể có mã chương trình, và mã chương trình có lệnh. Bộ nhớ 604 có thể có bộ nhớ RAM, và có thể còn có bộ nhớ bất khả biến, ví dụ, ít nhất một bộ nhớ có dạng đĩa từ. Bộ xử lý 602 thực hiện chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 604 để thực hiện các chức năng nêu trên.

Theo phương án có thể thực hiện được, môđun truyền thông 601, bộ xử lý 602, và bộ nhớ 604 được kết nối truyền thông với nhau. Ví dụ, môđun truyền thông 601, bộ xử lý 602, và bộ nhớ 604 có thể được kết nối với nhau thông qua bus 603, và bus 603 có thể là bus PCI hoặc bus EISA. Bus có thể được phân loại ra thành bus địa chỉ, bus dữ liệu, bus điều khiển, và các loại bus khác. Để cho dễ hiểu, chỉ một đường nét đậm được sử dụng để thể hiện bus trên Fig.6, nhưng điều đó không có nghĩa là chỉ có một bus hoặc chỉ có một loại bus.

Tất cả hoặc một số phương án nêu trên có thể được thực hiện bằng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của các loại nêu trên. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án, thì các phương án này có thể được thực hiện toàn bộ hoặc một phần ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính có một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh máy tính được nạp vào và thực hiện trên máy tính, thì quy trình hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế được thực hiện toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc các thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ vật ghi đọc được

bằng máy tính này đến vật ghi đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu này đến website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo phương pháp nối dây (ví dụ, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường dây thuê bao kỹ thuật số (Digital Subscriber Line, DSL)) hoặc phương pháp không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc vi ba). Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là mọi vật ghi sử dụng được có thể truy nhập được bằng máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu được tích hợp bằng cách sử dụng một hoặc nhiều vật ghi sử dụng được. Vật ghi sử dụng được có thể là vật ghi từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), vật ghi quang học (ví dụ, đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile Disc, DVD), vật ghi bán dẫn (ví dụ, đĩa mạch rắn (Solid State Disk, SSD)), hoặc các loại vật ghi khác.

Các phương án thực hiện sáng chế được mô tả dựa vào các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối thể hiện phương pháp, thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án thực hiện sáng chế. Cần phải hiểu rằng các lệnh máy tính có thể được sử dụng để thực hiện mỗi quy trình và/hoặc mỗi khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và dạng kết hợp của quy trình và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh máy tính này có thể được cung cấp cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý nhúng, hoặc bộ xử lý của các thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được bất kỳ khác để tạo ra thiết bị, sao cho các lệnh được thực hiện bằng máy tính hoặc bộ xử lý của các thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được bất kỳ khác sẽ tạo ra thiết bị để thực hiện một chức năng cụ thể theo một hoặc nhiều quy trình trong các lưu đồ và/hoặc theo một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh máy tính này cũng có thể được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính để có thể ra lệnh cho máy tính hoặc các thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được bất kỳ khác hoạt động theo một cách thức cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính sẽ tạo ra bộ phận có thiết bị thực hiện lệnh. Thiết bị thực hiện lệnh này thực hiện một chức năng cụ thể theo một hoặc nhiều quy trình trong các lưu đồ và/hoặc theo một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh máy tính này có thể được nạp vào máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, sao cho một loạt thao tác và bước được thực hiện trên máy tính hoặc

thiết bị lập trình được khác, nhờ đó tạo ra quy trình được thực hiện bằng máy tính. Vì vậy, các lệnh được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác tiến hành các bước để thực hiện một chức năng cụ thể theo một hoặc nhiều quy trình trong các lưu đồ và/hoặc theo một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Rõ ràng là, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể tìm ra các phương án cải biến và các phương án thay đổi dựa trên các phương án thực hiện sáng chế mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài ý tưởng sáng tạo và phạm vi của sáng chế. Sáng chế được coi là bao gồm các phương án cải biến và các phương án thay đổi như vậy với điều kiện là các phương án đó nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các công nghệ tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông không dây (500), bao gồm:

bộ phận xử lý (501), được tạo cấu hình để thu nhận số lượng n khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu dựa vào vị trí bắt đầu khối tài nguyên trong phần dải thông và kích thước của nhóm khối tài nguyên, trong đó n tuân theo biểu thức sau đây:

$$n = L - N_{\text{BWP}}^{\text{start}} \bmod L$$

trong đó L là kích thước của nhóm khối tài nguyên, và $N_{\text{BWP}}^{\text{start}}$ chỉ báo vị trí bắt đầu khối tài nguyên trong phần dải thông; và

bộ phận ánh xạ (502), được tạo cấu hình để ánh xạ các khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu lên các khối tài nguyên vật lý.

2. Thiết bị (500) theo điểm 1, trong đó

bộ phận xử lý (501) còn được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu của tầng cao hơn, trong đó tín hiệu của tầng cao hơn được sử dụng để chỉ báo kích thước của nhóm khối tài nguyên.

3. Thiết bị (500) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó

bộ phận xử lý (501) còn được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu thứ nhất, trong đó tín hiệu thứ nhất này được sử dụng để chỉ báo vị trí bắt đầu khối tài nguyên trong phần dải thông.

4. Thiết bị (500) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ phận ánh xạ (502), được tạo cấu hình để ánh xạ các khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu lên các khối tài nguyên vật lý bằng cách:

bộ phận ánh xạ (502) được tạo cấu hình để thực hiện quy trình ánh xạ đan xen từ các khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu lên các khối tài nguyên vật lý;

trong đó phần dải thông có nhóm khối tài nguyên ban đầu và ít nhất một khối tài nguyên còn lại; và

bộ phận ánh xạ (502) còn được tạo cấu hình để thực hiện quy trình ánh xạ không đan xen từ khối tài nguyên ảo tương ứng với ít nhất một khối tài nguyên còn lại lên khối tài nguyên vật lý.

5. Thiết bị (500) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó nhóm khối tài nguyên ban đầu được xác định là nhóm khối tài nguyên 0.

6. Thiết bị (500) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó thiết bị (500) là chip, thiết bị đầu cuối, hoặc trạm cơ sở.

7. Phương pháp truyền thông không dây, trong đó phương pháp này được thực hiện bằng thiết bị truyền thông không dây (500), và phương pháp này bao gồm các bước:

thu nhận số lượng n khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu dựa vào vị trí bắt đầu khối tài nguyên trong phân dải thông và kích thước của nhóm khối tài nguyên, trong đó n tuân theo biểu thức sau đây:

$$n = L - N_{BWP}^{start} \bmod L$$

trong đó L là kích thước của nhóm khối tài nguyên, và N_{BWP}^{start} chỉ báo vị trí bắt đầu khối tài nguyên trong phân dải thông; và

ánh xạ các khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu lên các khối tài nguyên vật lý.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xử lý tín hiệu của tầng cao hơn, trong đó tín hiệu của tầng cao hơn được sử dụng để chỉ báo kích thước của nhóm khối tài nguyên.

9. Phương pháp theo điểm 7 hoặc 8, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xử lý tín hiệu thứ nhất, trong đó tín hiệu thứ nhất này được sử dụng để chỉ báo vị trí bắt đầu khối tài nguyên trong phân dải thông.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó bước ánh xạ các khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu lên các khối tài nguyên vật lý bao gồm bước:

thực hiện quy trình ánh xạ đơn xen từ các khối tài nguyên ảo trong nhóm khối tài nguyên ban đầu lên các khối tài nguyên vật lý;

trong đó phần dải thông có nhóm khối tài nguyên ban đầu và ít nhất một khối tài nguyên còn lại; và

phương pháp này còn bao gồm bước:

thực hiện quy trình ánh xạ không đơn xen từ khối tài nguyên ảo tương ứng với ít nhất một khối tài nguyên còn lại lên khối tài nguyên vật lý đầu tiên.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10, trong đó nhóm khối tài nguyên ban đầu được xác định là nhóm khối tài nguyên 0.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 11, trong đó phương pháp này được thực hiện bằng chip, thiết bị đầu cuối, hoặc trạm cơ sở.

13. Vật ghi đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính này lưu trữ các mã chương trình hoặc các lệnh, và khi các mã chương trình hoặc các lệnh được thực hiện bằng máy tính, máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 12.

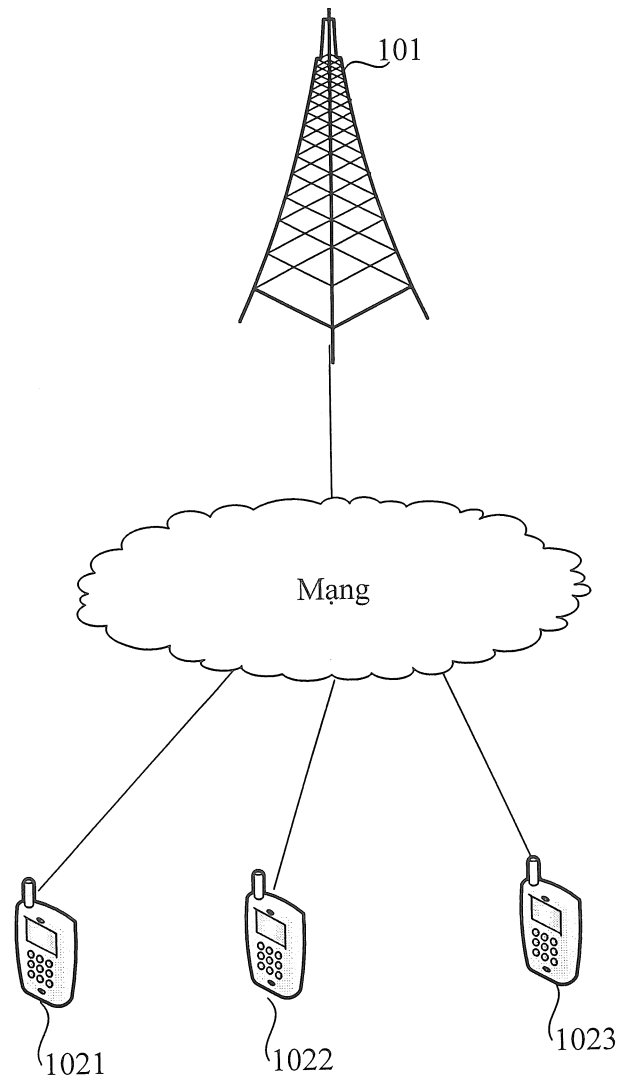


FIG. 1

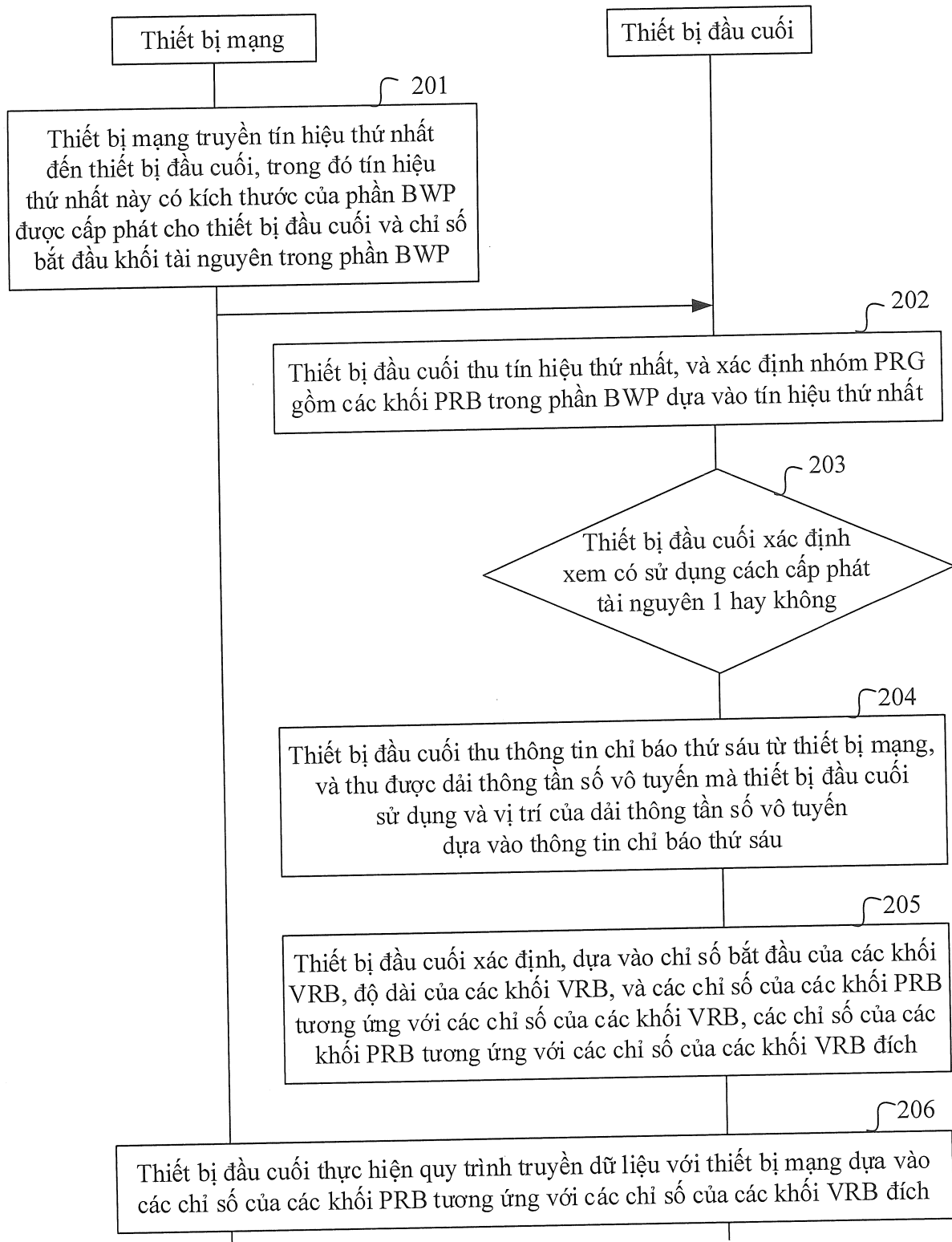


FIG. 2

CRB 0 Chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần BWP i

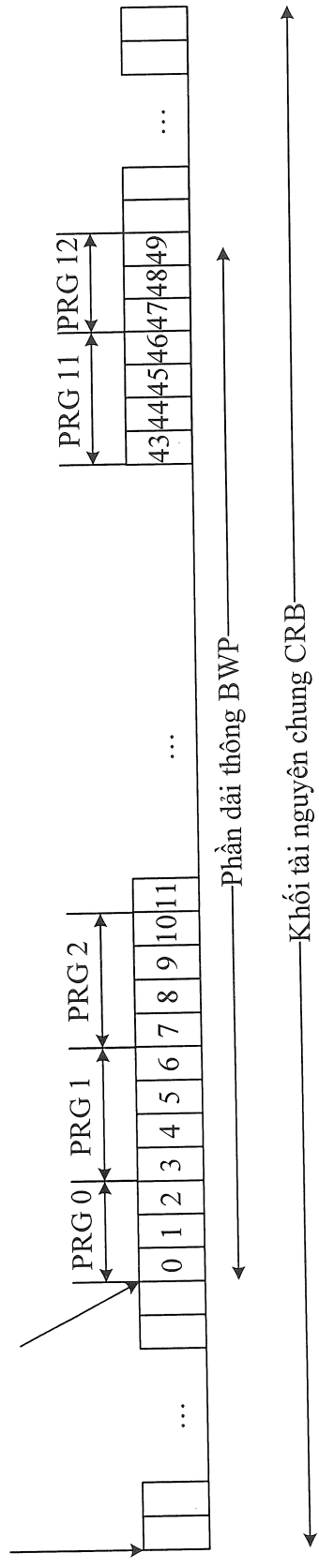


FIG. 3a

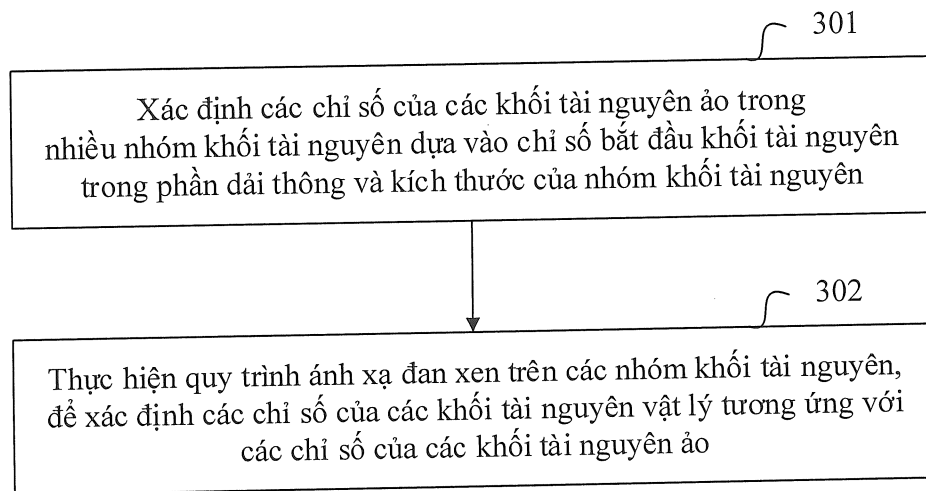
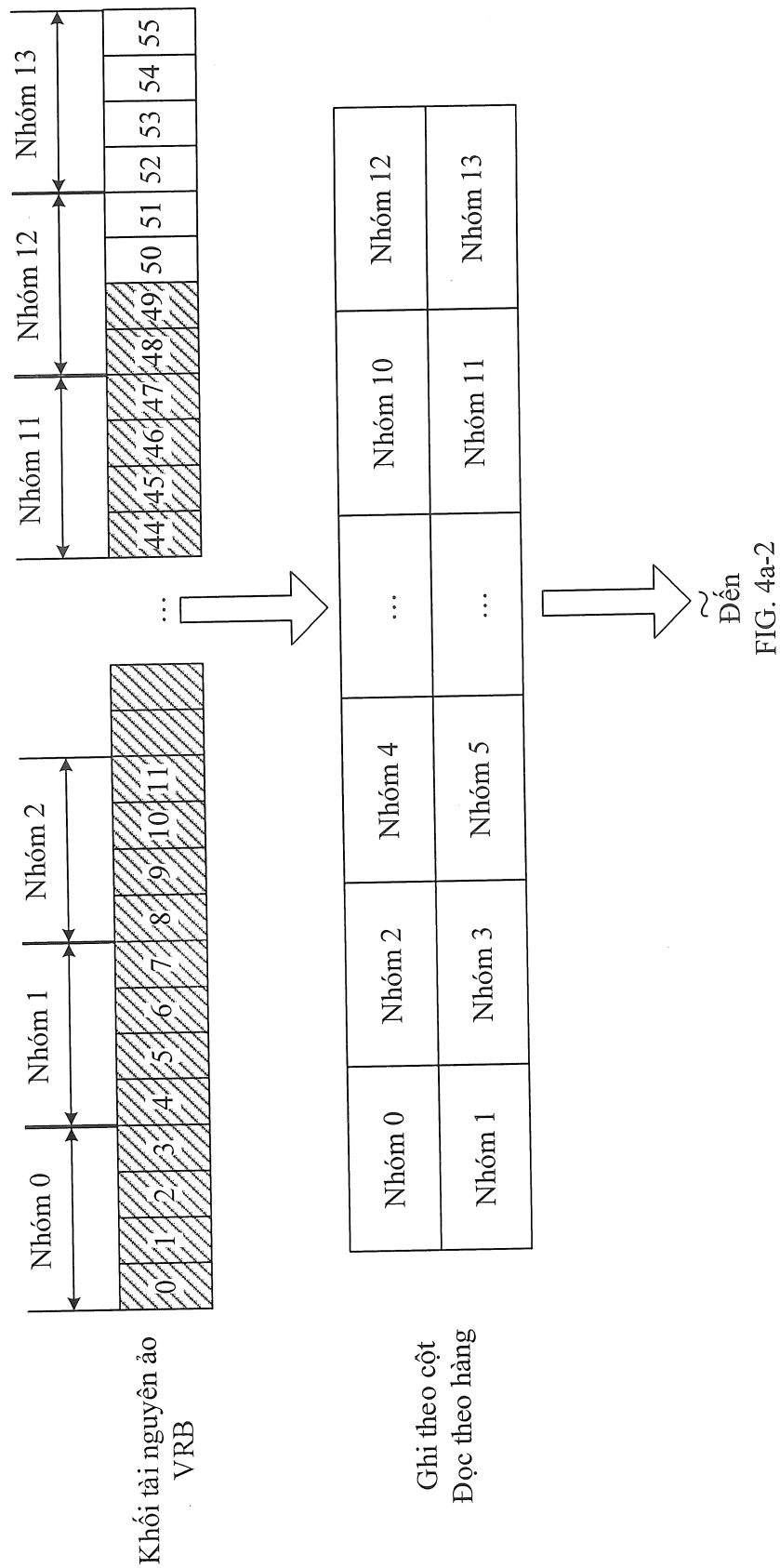
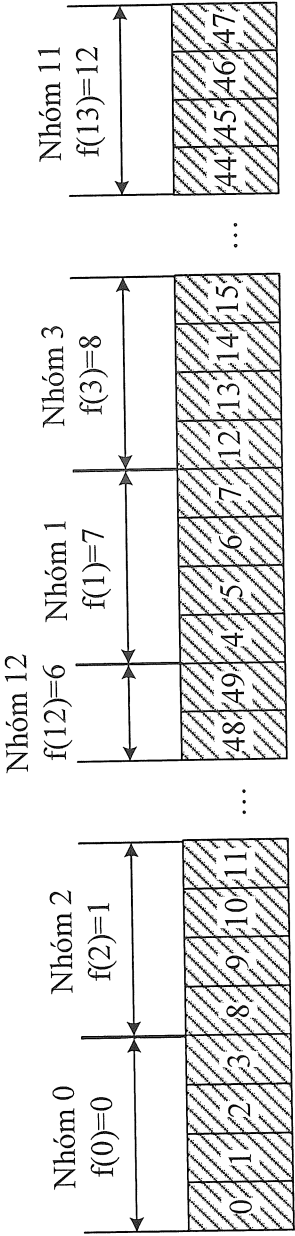
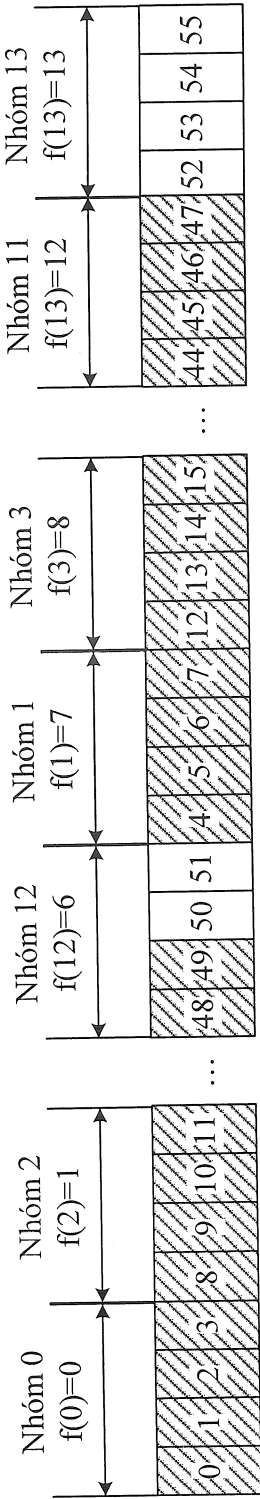
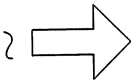


FIG. 3b



Tiếp theo
FIG. 4a-1



Đến
FIG. 4a-3

FIG. 4a-2

Tiếp theo
FIG. 4a-2

Chỉ số bắt đầu khối tài nguyên trong phần BWP i

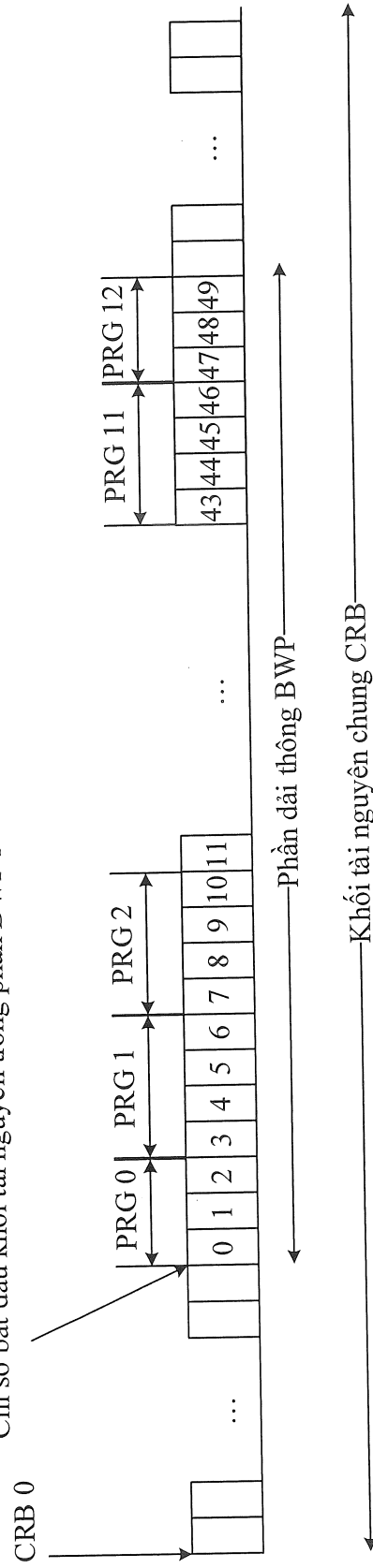


FIG. 4a-3

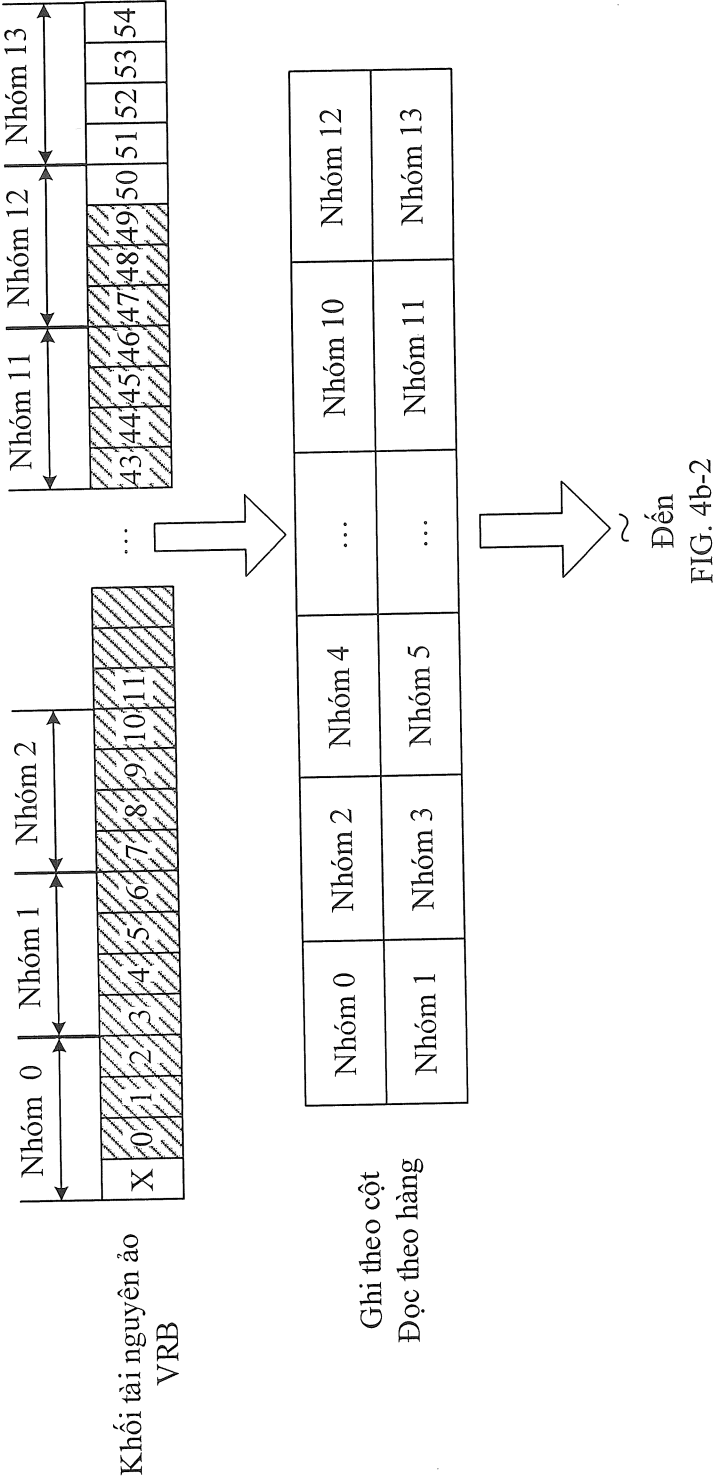
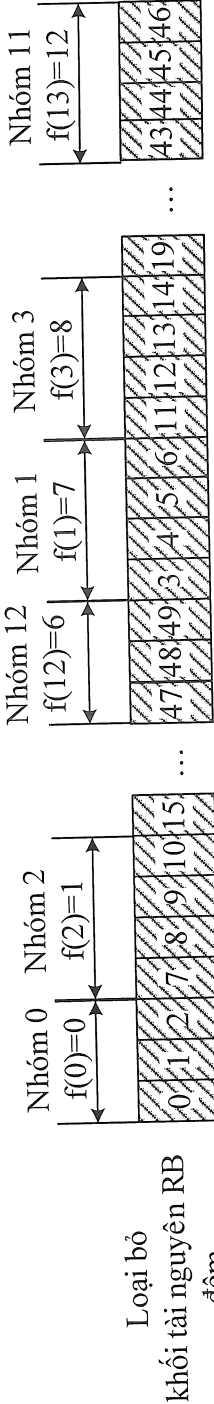
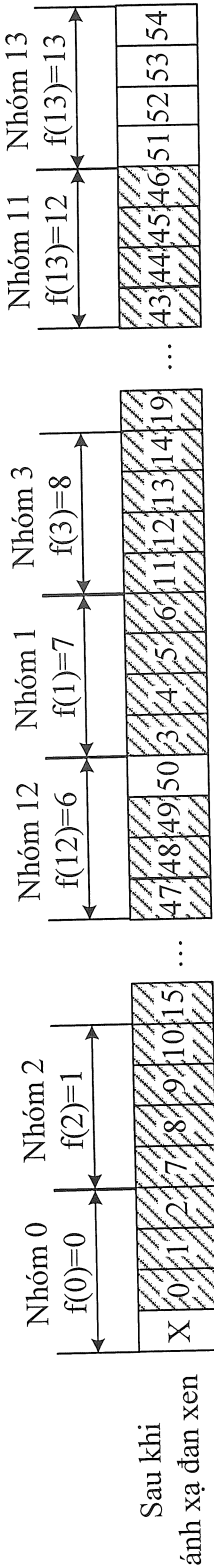
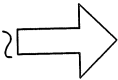


FIG. 4b-1

Tiếp theo
FIG. 4b-1



Đến
FIG. 4b-3

FIG. 4b-2

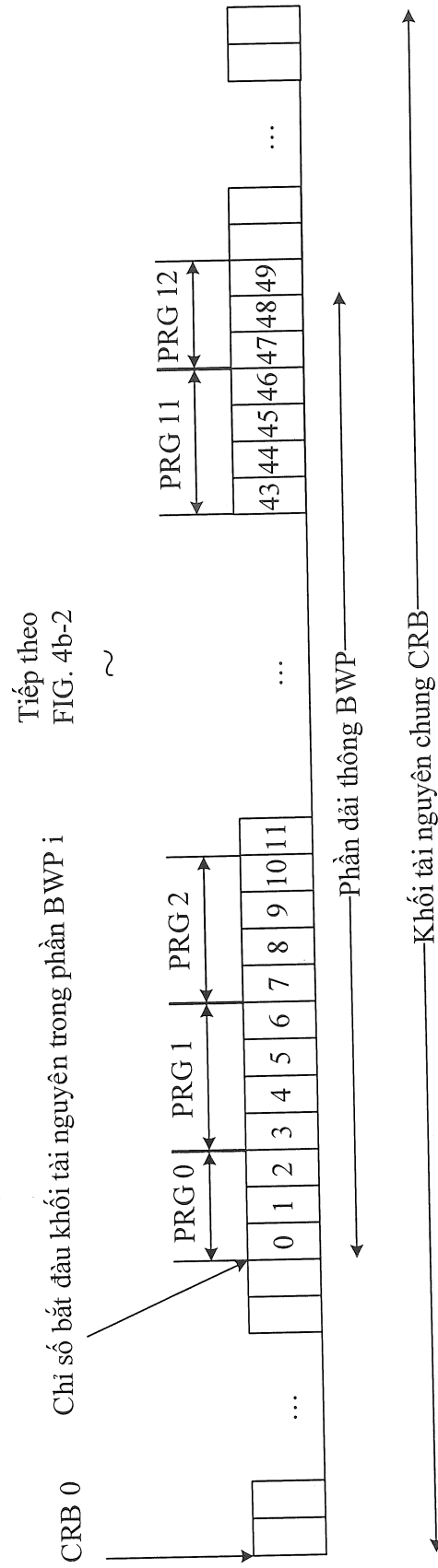


FIG. 4b-3

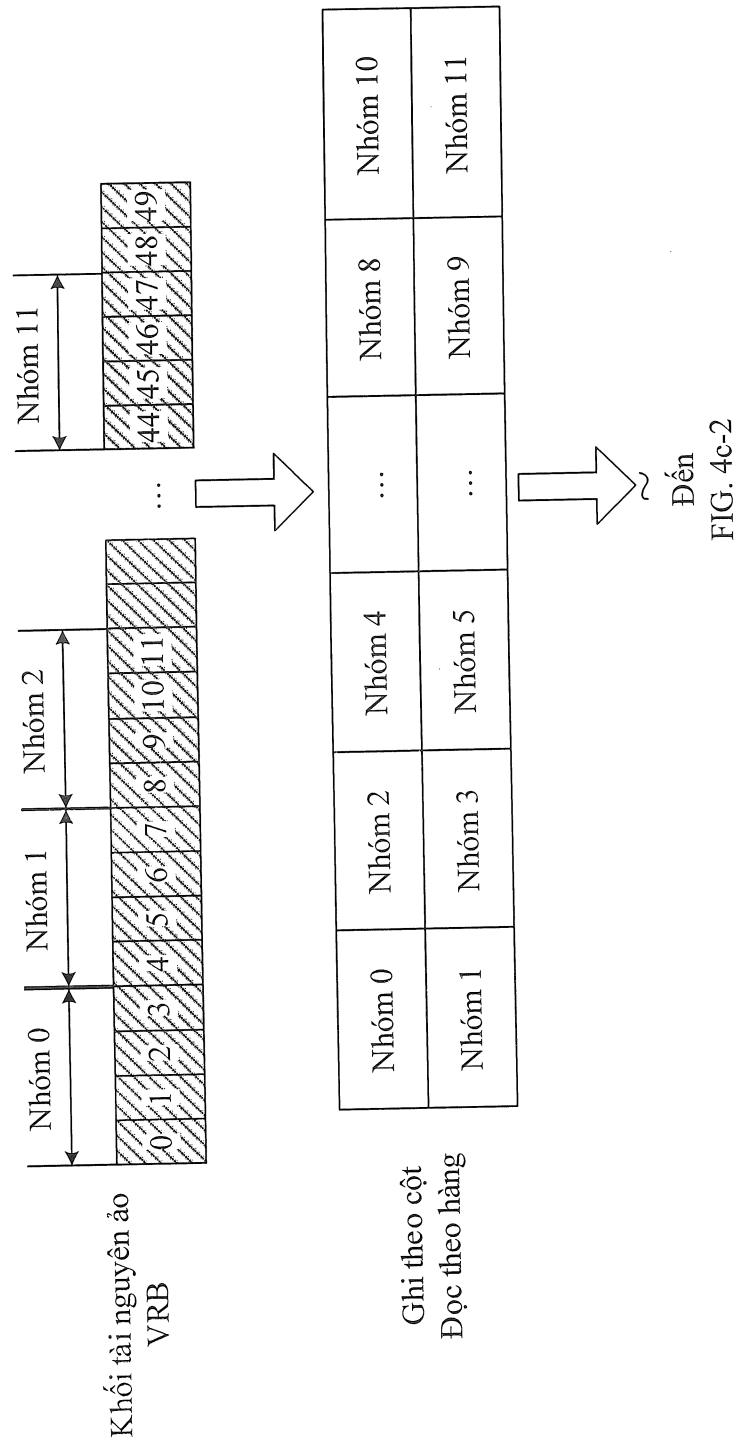
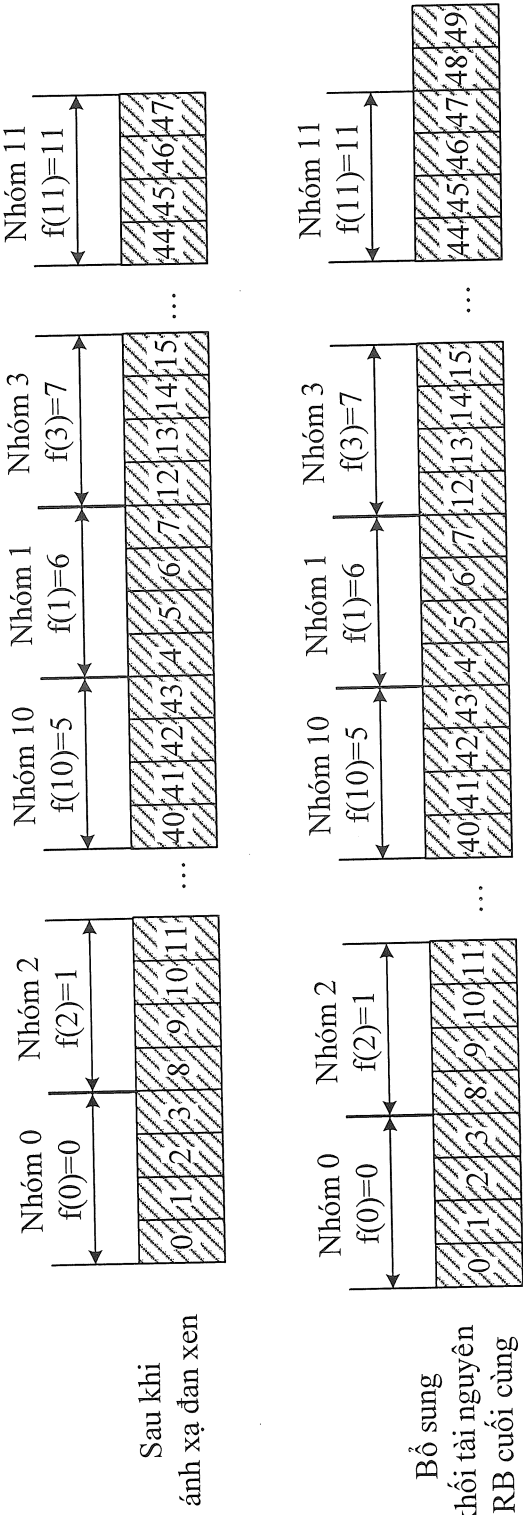
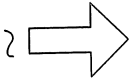


FIG. 4c-1

Tiếp theo
FIG. 4c-1



Đến
FIG. 4c-3

FIG. 4c-2

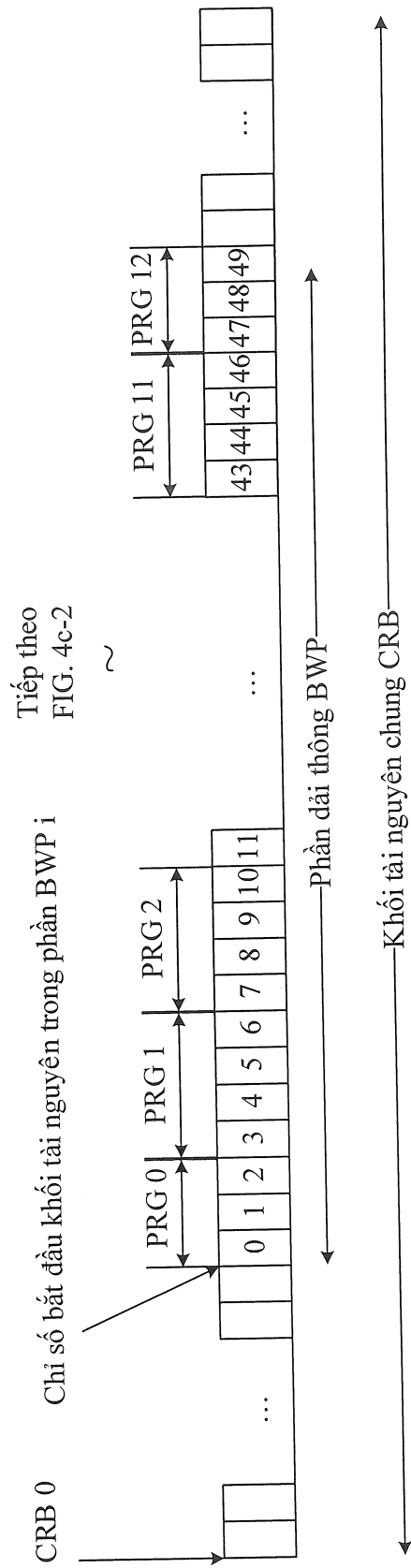
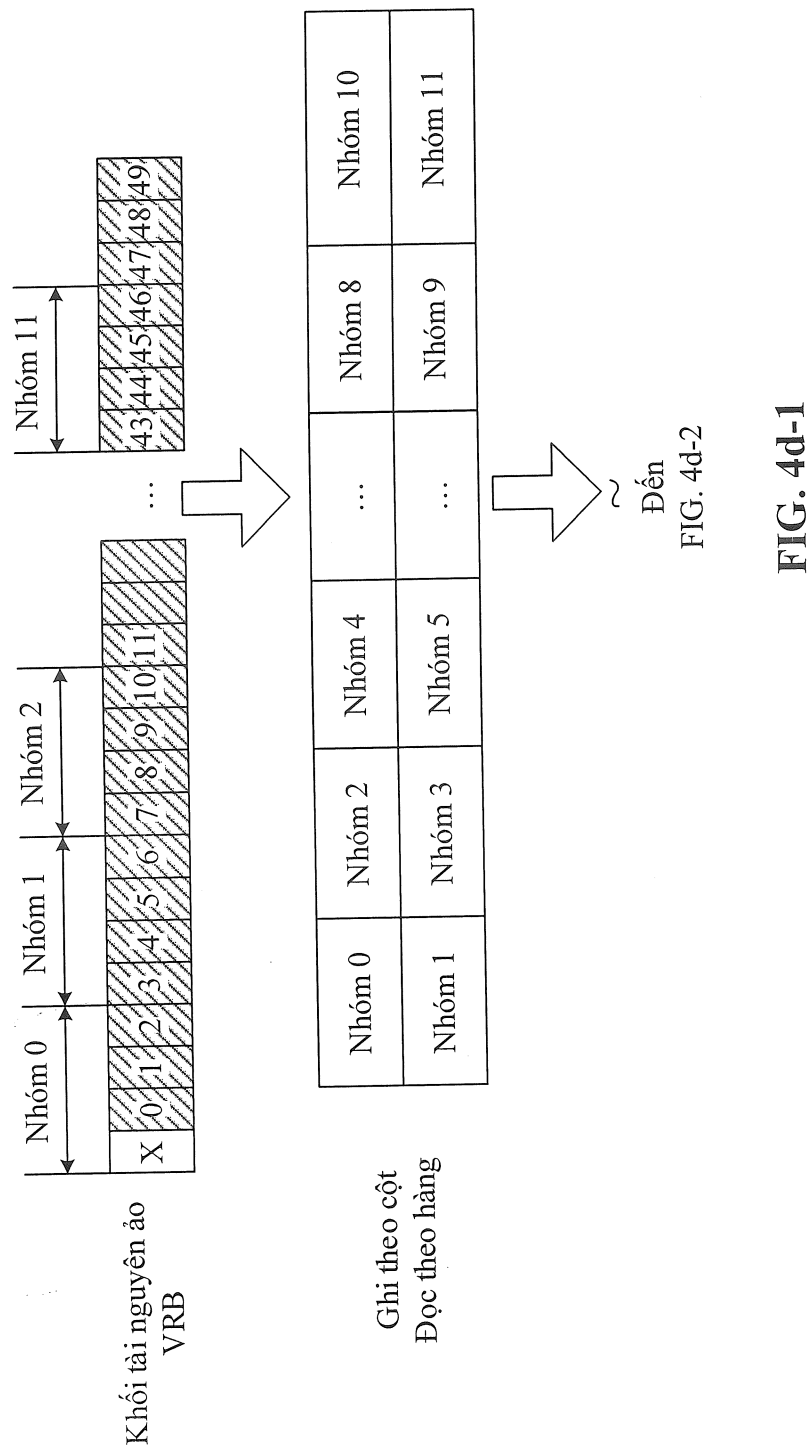
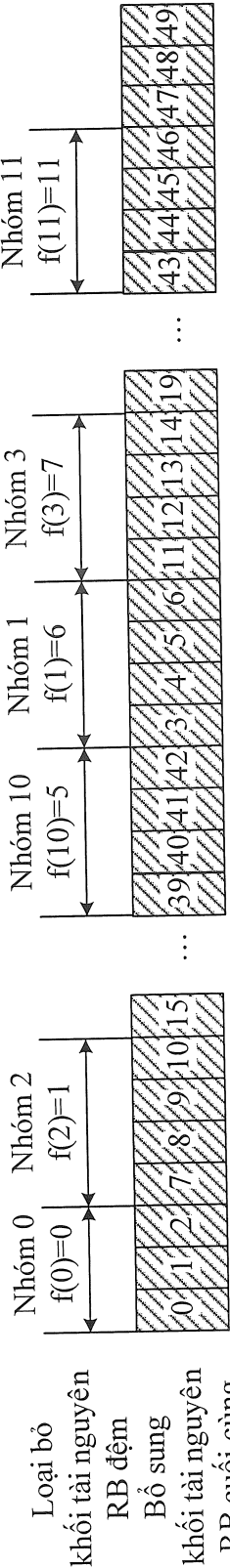
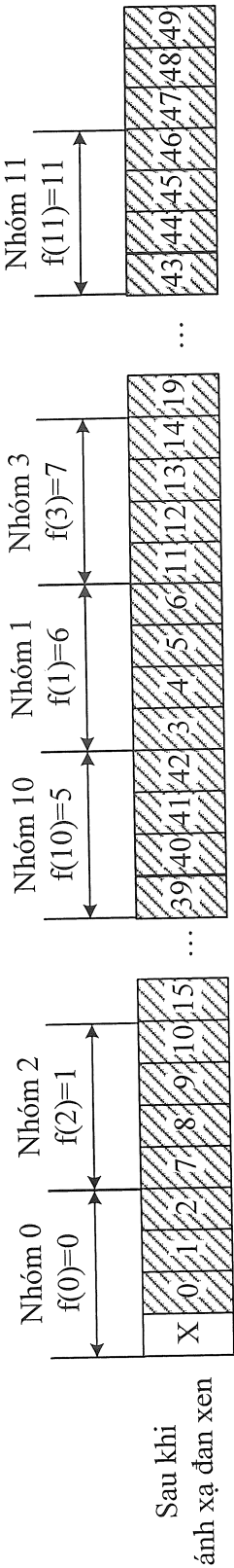
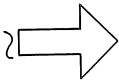


FIG. 4c-3



Tiếp theo
FIG. 4d-1



Đến
FIG. 4d-3

FIG. 4d-2

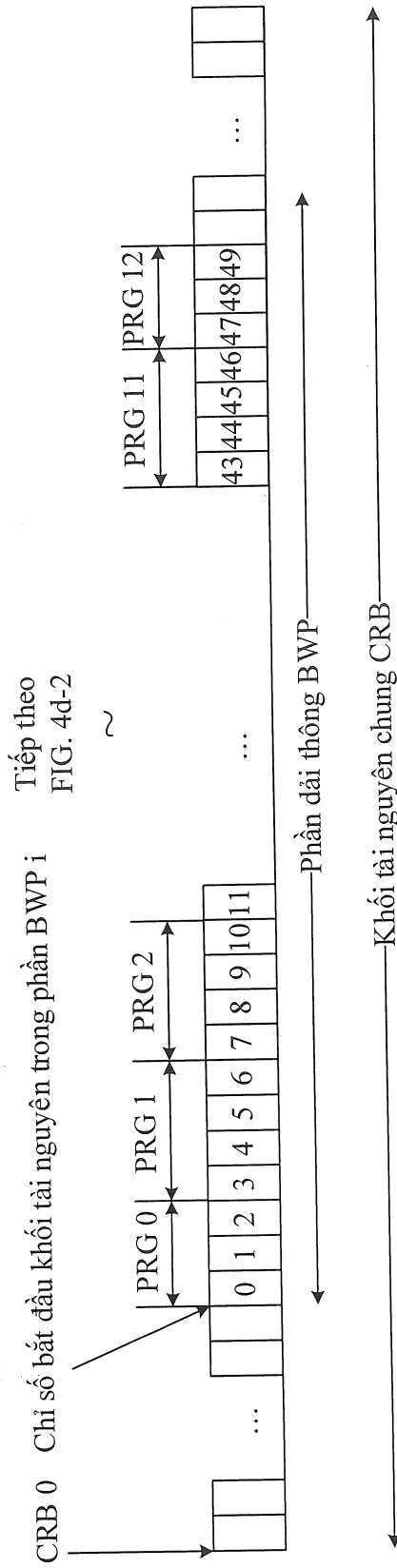


FIG. 4d-3

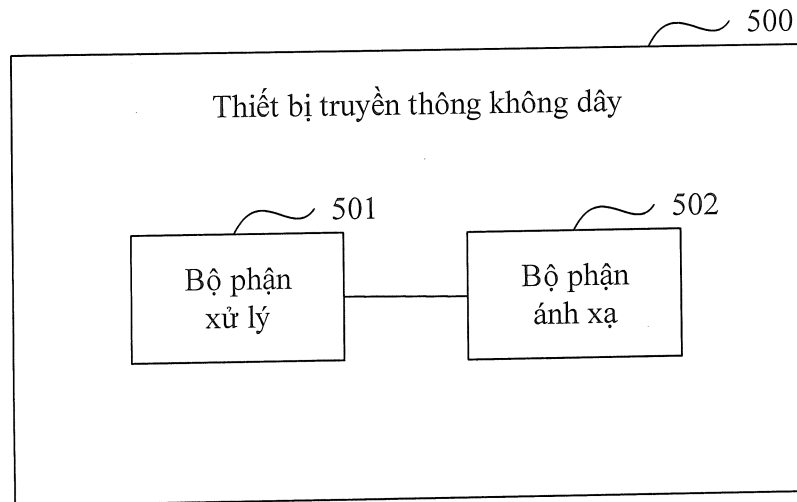


FIG. 5a

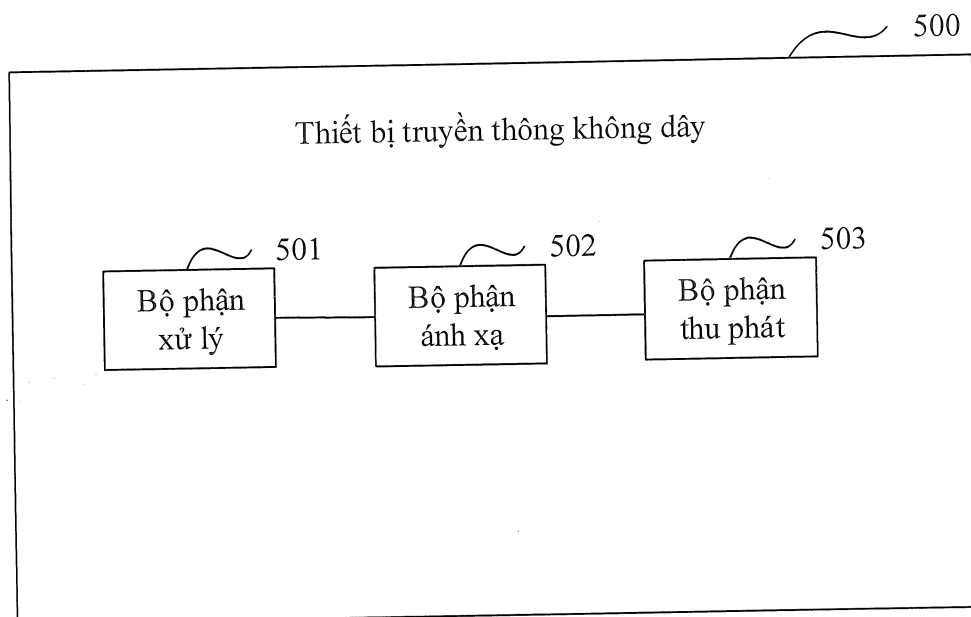


FIG. 5b

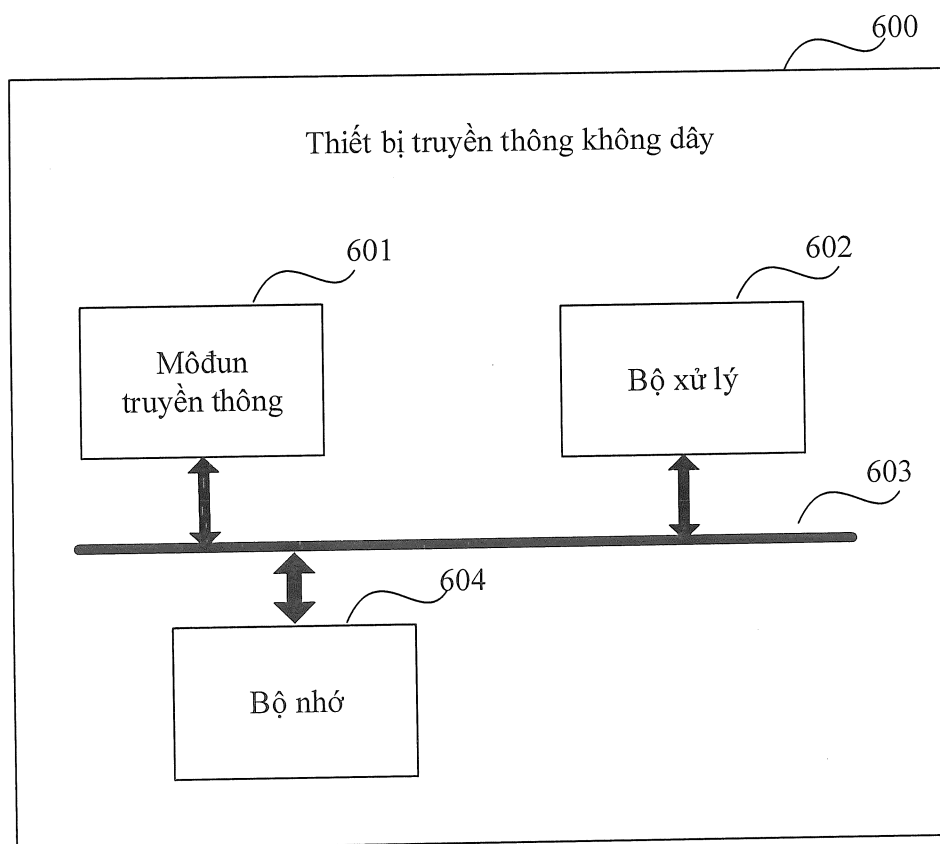


FIG. 6