



(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)



1-0049802

(51)^{2021.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2022-04190

(22) 21/01/2021

(86) PCT/CN2021/073101 21/01/2021

(87) WO2021/147955 29/07/2021

(30) 202010076411.4 23/01/2020 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/10/2022 415A

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

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

(72) LIU, Jinhua (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP, VÀ HỆ THỐNG CẤU HÌNH TÀI NGUYÊN

(21) 1-2022-04190

(57) Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền tin. Cụ thể là đề cập đến phương pháp, và thiết bị cấu hình tài nguyên. Phương pháp được áp dụng cho đơn vị tập trung (Centralized Unit, CU). CU giao tiếp với nút truy cập tích hợp và tuyến truyền dẫn vô tuyến giữa trạm gốc và mạng lõi (Integrated Access Backhaul, IAB) thứ nhất và nút IAB thứ hai. Nút IAB thứ nhất và nút IAB thứ hai lập lịch truyền dữ liệu tương ứng trên bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai của nút IAB thứ nhất. Phương pháp bao gồm: xác định chế độ ghép kênh giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai; và gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và/hoặc bước sóng thứ hai, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được sử dụng để biểu diễn cấu hình tài nguyên của chế độ ghép kênh.

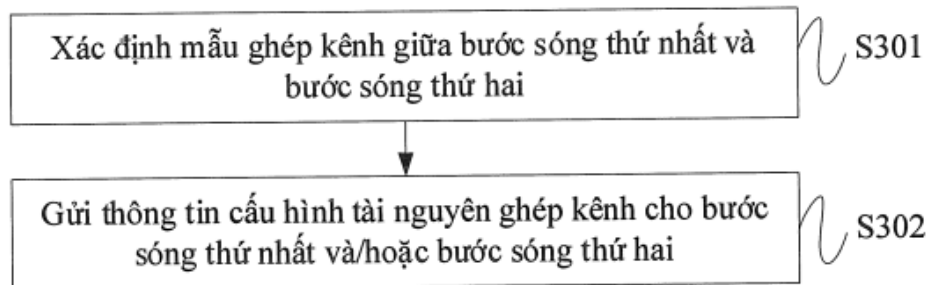


Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền tin, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp, và hệ thống cấu hình tài nguyên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một nút truy cập tích hợp và tuyến truyền dẫn vô tuyến giữa trạm gốc và mạng lõi (Integrated Access Backhaul, IAB) bao gồm một đơn vị phân tán (Distributed Unit, DU) và một đơn vị đầu cuối di động (Mobile Termination, MT). Với MT của nó, một nút IAB có thể thiết lập kết nối không dây tới DU của một nút IAB cha, do đó thiết lập liên kết backhaul giữa các nút IAB.

Với sự phát triển và cải tiến của công nghệ IAB, các nút IAB được yêu cầu để hỗ trợ truyền bước sóng đường ngang. Để dễ mô tả, bước sóng đường ngang được gọi là bước sóng bên dưới. Một bước sóng giữa nút IAB và nút IAB con của nút IAB, cụ thể là bước sóng A, được lập lịch bởi nút IAB. Một bước sóng giữa nút IAB và nút IAB cha của nút IAB, cụ thể là bước sóng B, được lập lịch bởi nút IAB cha. Để tránh xung đột quá mức giữa việc truyền dữ liệu qua bước sóng A do nút IAB lập lịch và việc truyền dữ liệu qua bước sóng B do nút IAB cha lập lịch, bước sóng A và bước sóng B được lập lịch một cách bảo toàn, làm cho hiệu suất phổ thấp của mạng các nút IAB.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp và hệ thống, thiết bị cấu hình tài nguyên, để giải quyết vấn đề về hiệu suất phổ thấp của mạng gồm các nút IAB.

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

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình tài nguyên, được áp dụng cho đơn vị tập trung (Centralized Unit, CU), trong đó CU giao tiếp với nút IAB thứ nhất và nút IAB thứ hai, nút IAB thứ nhất và nút IAB thứ hai lập lịch truyền dữ liệu tương ứng trên bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai của nút IAB thứ nhất, và phương pháp bao gồm:

xác định mẫu ghép kênh giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai; và

gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và/hoặc bước sóng thứ hai, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được sử dụng để chỉ báo cấu hình tài nguyên cho mẫu ghép kênh.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất một phương pháp cấu hình tài nguyên, được áp dụng cho một nút IAB, trong đó nút IAB giao tiếp với một đơn vị tập trung CU và phương pháp bao gồm:

nhận thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được gửi bởi CU, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được sử dụng để chỉ báo cấu hình tài nguyên cho mẫu ghép kênh giữa bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác; và

lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng của nút IAB theo cấu hình tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh, trong đó

nút IAB là nút IAB con hoặc nút IAB cha của nút IAB khác.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất hệ thống cấu hình tài nguyên, trong đó hệ thống cấu hình tài nguyên giao tiếp với nút IAB thứ nhất và nút IAB thứ hai, nút IAB thứ nhất và nút IAB thứ hai lập lịch truyền dữ liệu tương ứng trên bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai của nút IAB thứ nhất, và hệ thống cấu hình tài nguyên bao gồm:

một mô-đun xác định mẫu ghép kênh, được cấu hình để xác định mẫu ghép kênh giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai; và

một mô-đun gửi, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và/hoặc bước sóng thứ hai, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được sử dụng để chỉ báo cấu hình tài nguyên cho mẫu ghép kênh.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất một hệ thống cấu hình tài nguyên, trong đó hệ thống cấu hình tài nguyên giao tiếp với một đơn vị tập trung CU và hệ thống cấu hình tài nguyên bao gồm:

một mô-đun nhận, được cấu hình để nhận thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh do CU gửi, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được sử dụng để chỉ báo cấu hình tài nguyên cho một mẫu ghép kênh giữa bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên và bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên khác; và

một mô-đun lập lịch, được cấu hình để lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng của hệ thống cấu hình tài nguyên theo cấu hình tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh, trong đó

hệ thống cấu hình tài nguyên là hệ thống cấu hình tài nguyên con hoặc hệ thống cấu hình tài nguyên cha của hệ thống cấu hình tài nguyên khác.

Dựa trên phương pháp, hệ thống và thiết bị cấu hình tài nguyên theo các phương án thực hiện của sáng chế, CU xác định mẫu ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai của nút IAB thứ nhất và gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và/hoặc bước sóng thứ hai. Ở đây, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh có thể chỉ báo cấu hình tài nguyên cho mẫu ghép kênh. Thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh đã gửi cho bước sóng thứ nhất và/hoặc bước sóng thứ hai có thể cho phép nút IAB thứ nhất lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và/hoặc cho phép nút IAB thứ hai lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng thứ hai dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai. Việc truyền dữ liệu qua bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai được thực hiện theo mẫu ghép kênh, từ đó cải thiện hiệu năng phổ của mạng các nút IAB.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, các phương pháp thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các phương án cùng với các hình vẽ kèm theo. Các ký hiệu tham chiếu giống nhau hoặc thể hiện các tính năng giống nhau.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc minh họa một phương án của hệ thống IAB theo sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ minh họa ví dụ giao tiếp của một nút IAB và một đơn vị tập trung theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ minh họa phương pháp cấu hình tài nguyên được áp dụng cho đơn vị tập trung theo sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ minh họa một ví dụ về cấu hình tài nguyên của một nút IAB thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ minh họa một ví dụ khác về cấu hình tài nguyên của một nút IAB thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ minh họa một ví dụ khác về cấu hình tài nguyên của một nút IAB thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ minh họa một ví dụ về mẫu tài nguyên của một nút IAB thứ nhất trong bước sóng thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ minh họa một phương án của phương pháp cấu hình tài nguyên được áp dụng cho một nút IAB theo sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ minh họa một ví dụ về mẫu tài nguyên cho một bước sóng theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc minh họa một phương án của hệ thống cấu hình tài nguyên theo sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc minh họa một phương án của hệ thống cấu hình tài nguyên theo sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ minh họa cấu trúc phần cứng của một phương án của thiết bị cấu hình tài nguyên theo sáng chế; và

Fig.13 là sơ đồ minh họa cấu trúc phần cứng của một phương án của thiết bị cấu hình tài nguyên theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương pháp thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các phương án cùng với các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ mô tả một phần của sáng chế. Dựa trên các phương án thực hiện của sáng chế, tất cả các

phương án khác được đưa ra bởi người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật mà không có cải tiến vẫn thuộc phạm vi của sáng chế.

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp, hệ thống và thiết bị cấu hình tài nguyên, được áp dụng cho hệ thống truy cập tích hợp backhaul (Integrated Access Backhaul, IAB). Trong trường hợp không thể triển khai mạng truyền có dây, một nút IAB trong hệ thống IAB có thể phụ thuộc vào backhaul không dây để thực hiện truyền thông tin. Fig.1 là sơ đồ cấu trúc minh họa một phương án của hệ thống IAB theo sáng chế. Như được minh họa trên Fig.1, hệ thống IAB bao gồm nhiều nút IAB và nhiều thiết bị đầu cuối. Mỗi nút IAB có thể truy cập một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối, thiết bị này không bị giới hạn ở đây. Nút IAB có thể tương ứng với một nút IAB cha (parent IAB node), và nút IAB có thể tương ứng với một nút IAB con (child IAB node). Trong ba nút IAB được minh họa trên Fig.1, nút IAB thứ hai là nút cha của nút IAB thứ nhất và nút IAB thứ ba là nút cha của nút IAB thứ hai. Có truyền bước sóng đường ngang (across hop) giữa nút IAB và nút dòng xuống của nút IAB, và có truyền bước sóng đường ngang giữa nút IAB và nút IAB cha của nút IAB. Để dễ mô tả, "truyền bước sóng đường ngang" được gọi là "bước sóng" ở dưới đây. Nút dòng xuống của nút IAB có thể bao gồm nút IAB con của nút IAB hoặc một thiết bị đầu cuối. Nút IAB có thể lập lịch một bước sóng giữa nút IAB và nút dòng xuống của nút IAB, và nút IAB cha của nút IAB có thể lập lịch một bước sóng giữa nút IAB và nút IAB cha của nút IAB. Nút IAB có thể được triển khai cụ thể dưới dạng một trạm gốc, không bị giới hạn ở đây. Thiết bị đầu cuối có thể được triển khai dưới dạng điện thoại di động, máy tính, máy tính bảng và một thiết bị truyền tin khác, không bị giới hạn ở đây.

Nút IAB bao gồm một đơn vị phân tán (Distributed Unit, DU) và một đơn vị đầu cuối di động (Mobile Termination, MT). Với đơn vị MT của nó, một nút IAB có thể thiết lập kết nối không dây tới DU của một nút IAB cha, do đó thiết lập liên kết backhaul giữa các nút IAB. Cần lưu ý rằng một vòng lặp truy cập tích hợp backhaul bao gồm một nút IAB cung cấp (donor IAB node). Nút IAB cung cấp không bao gồm đơn vị MT. Fig.2 là sơ đồ minh họa ví dụ giao tiếp của nút IAB và đơn vị tập trung (Centralized Unit, CU) theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.2, trong vòng lặp truy cập tích hợp backhaul, các DU của tất cả các nút IAB được kết nối với một CU và CU cấu

hình DU. Đơn vị MT của tất cả các nút IAB được kết nối với CU và CU cấu hình đơn vị MT. CU có thể được triển khai cụ thể như một trạm gốc, không bị giới hạn ở đây.

Một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình tài nguyên, được áp dụng cho CU. CU giao tiếp với nút IAB thứ nhất và nút IAB thứ hai. Nút IAB thứ nhất và nút IAB thứ hai tương ứng lập lịch cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai của nút IAB thứ nhất. Cụ thể, nút IAB thứ hai là nút IAB cha của nút IAB thứ nhất. Tức là, nút IAB thứ nhất là một nút IAB con của nút IAB thứ hai. Bước sóng thứ nhất có thể là bước sóng giữa nút IAB thứ nhất và nút dòng xuống của nút IAB thứ nhất và nút IAB thứ nhất lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng thứ nhất. Bước sóng thứ hai có thể là bước sóng giữa nút IAB thứ nhất và nút IAB thứ hai, và nút IAB thứ hai lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng thứ hai. Fig.3 là lưu đồ minh họa một phương án của phương pháp cấu hình tài nguyên được áp dụng cho một đơn vị tập trung theo sáng chế. Như được minh họa trên Fig.3, phương pháp cấu hình tài nguyên có thể bao gồm bước S301 và bước S303.

Bước S301: Xác định mẫu ghép kênh giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai.

Nút IAB thứ nhất không chỉ tham gia vào việc truyền dữ liệu qua bước sóng thứ nhất mà còn truyền dữ liệu qua bước sóng thứ hai. CU có thể xác định trước mẫu ghép kênh giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, do đó việc truyền dữ liệu của nút IAB thứ nhất qua bước sóng thứ nhất và truyền dữ liệu của nút IAB thứ nhất qua bước sóng thứ hai được thực hiện trong mẫu ghép kênh, từ đó cải thiện hiệu suất phổ của mạng nút IAB.

Cụ thể, CU có thể xác định mẫu ghép kênh giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai dựa trên khả năng truyền và nhận dữ liệu của nút IAB thứ nhất và/hoặc khả năng truyền dữ liệu của nút IAB thứ hai. Cách cụ thể để CU xác định mẫu ghép kênh giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai không bị giới hạn ở đây.

Bước S302: Gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và/hoặc bước sóng thứ hai.

CU có thể gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất. CU có thể gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai. CU có thể gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và thông tin cấu hình tài

nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai. Thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được sử dụng để chỉ báo cấu hình tài nguyên cho mẫu ghép kênh trong bước trên, để nút IAB nhận thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh thực hiện cấu hình tài nguyên dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh.

Cụ thể, CU có thể xác định thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và/hoặc thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai dựa trên khả năng truyền và nhận dữ liệu của nút IAB thứ nhất và/hoặc khả năng truyền dữ liệu của nút IAB thứ hai. Một cách cụ thể để CU xác định thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh của nút IAB thứ nhất và thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh của nút IAB thứ hai không bị giới hạn ở đây.

Hơn nữa, CU gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất tới nút IAB thứ nhất, để nút IAB thứ nhất lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất; và/hoặc CU gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai tới nút IAB thứ hai, để nút IAB thứ hai lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng thứ hai bằng cách sử dụng thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai.

Trong phương án thực hiện của sáng chế, CU xác định mẫu ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai của nút IAB thứ nhất, đồng thời gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và/hoặc bước sóng thứ hai. Ở đây, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh có thể chỉ báo cấu hình tài nguyên cho mẫu ghép kênh. Thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh đã gửi cho bước sóng thứ nhất và/hoặc bước sóng thứ hai có thể cho phép nút IAB thứ nhất lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và/hoặc cho phép nút IAB thứ hai để lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng thứ hai dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai. Việc truyền dữ liệu qua bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai được thực hiện theo mẫu ghép kênh, từ đó cải thiện hiệu năng phổ của mạng các nút IAB.

Trong một số ví dụ, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh có thể bao gồm tham số tài nguyên miền thời gian. Tham số tài nguyên miền thời gian có thể chỉ báo tài nguyên miền thời gian. Ví dụ, tài nguyên miền thời gian có thể bao gồm một khoảng thời gian được

sử dụng để truyền dữ liệu qua một bước sóng trong miền thời gian. Ở đây, khoảng thời gian có thể bao gồm một ký hiệu (Symbol), khe (slot), một khung con, khe con (sub-slot), một tập ký hiệu, một tập khe, một tập khe con hoặc tương tự, mà không bị giới hạn ở đây.

Thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh còn có thể bao gồm một hoặc nhiều loại sau: tham số tài nguyên miền tần số, tham số mẫu ghép kênh, tham số điều khiển công suất, tham số khoảng thời gian và tham số cấu hình mẫu ghép kênh.

Tham số mẫu ghép kênh có thể chỉ báo mẫu ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai. Ví dụ: mẫu ghép kênh có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở một hoặc nhiều loại sau: truyền ghép kênh phân chia theo không gian cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, nhận ghép kênh phân chia theo không gian cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, truyền ghép kênh phân chia theo tần số cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, nhận ghép kênh phân chia theo tần số cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, ghép kênh đồng thời gian đồng tần số để nhận đường lên qua bước sóng thứ nhất và truyền đường lên qua bước sóng thứ hai, ghép kênh đồng thời gian đồng tần số để truyền đường xuống qua bước sóng thứ nhất và ghép kênh đường xuống qua bước sóng thứ hai, ghép kênh đồng thời gian liên tần số để nhận đường lên qua bước sóng thứ nhất và truyền đường lên qua bước sóng thứ hai và ghép kênh đồng thời gian liên tần số để truyền đường xuống qua bước sóng thứ nhất và nhận đường xuống qua bước sóng thứ hai. Một mẫu ghép kênh tài nguyên khác, chẳng hạn như mẫu song công toàn phần đồng thời gian đồng tần số của một bảng đơn cũng thuộc phạm vi bảo hộ của các phương án thực hiện của sáng chế. Thông tin chi tiết không được liệt kê ở đây.

Để dễ mô tả, sau đây, việc truyền ghép kênh phân chia theo không gian cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai được gọi là mẫu truyền dữ liệu ghép kênh phân chia theo không gian (mẫu SDM TX), nhận ghép kênh phân chia theo không gian cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai được gọi là mẫu nhận dữ liệu ghép kênh phân chia theo không gian (mẫu SDMRX), quá trình truyền ghép kênh phân chia theo tần số cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai được gọi là mẫu truyền dữ liệu ghép kênh phân chia theo tần số (mẫu FDM TX), nhận ghép kênh phân chia theo tần số cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai được gọi là mẫu truyền dữ liệu ghép kênh phân chia theo tần số (mẫu FDM RX), ghép kênh đồng thời gian đồng tần số để nhận đường lên qua bước sóng thứ nhất và truyền đường lên qua bước sóng thứ hai được gọi là mẫu song công toàn phần thứ

nhất, ghép kênh đồng thời gian đồng tần số để truyền đường xuống qua bước sóng thứ nhất và nhận đường xuống qua bước sóng thứ hai được gọi là mẫu song công toàn phần thứ hai, ghép kênh đồng thời gian liên tần số để nhận đường lên qua bước sóng thứ nhất và truyền đường lên qua bước sóng thứ hai được gọi là mẫu song công toàn phần thứ ba và ghép kênh đồng thời gian liên tần số để truyền đường xuống qua bước sóng thứ nhất và nhận đường xuống qua bước sóng thứ hai được gọi là mẫu song công toàn phần thứ tư.

Ghép kênh phân chia theo không gian (Space Division Multiplexing, SDM) có nghĩa là nút IAB đồng thời nhận dữ liệu kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) từ nút IAB cha và kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) từ nút IAB con hoặc thiết bị đầu cuối trên cùng một tài nguyên tần số thời gian hoặc có nghĩa là nút IAB đồng thời gửi dữ liệu PUSCH đến nút IAB cha và dữ liệu PDSCH tới nút IAB con hoặc thiết bị đầu cuối trên cùng một tài nguyên tần số thời gian. Ở đây, bước sóng giữa nút IAB và nút IAB con là bước sóng thứ nhất và bước sóng giữa nút IAB và nút IAB cha là bước sóng thứ hai.

Mẫu SDM TX có đặc trưng là việc truyền dữ liệu được thực hiện đồng thời qua bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, nghĩa là, nút IAB thứ nhất gửi dữ liệu đường xuống qua bước sóng thứ nhất và gửi dữ liệu đường lên qua bước sóng thứ hai; và cũng có đặc trưng là sự phân tán công suất theo nút IAB thứ nhất giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai.

Mẫu SDMRX có đặc trưng là việc nhận dữ liệu được thực hiện đồng thời qua bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, nghĩa là, nút IAB thứ nhất nhận dữ liệu đường lên qua bước sóng thứ nhất và nhận dữ liệu đường xuống qua bước sóng thứ hai.

Ghép kênh phân chia theo tần số (Frequency Division Multiplexing, FDM) có nghĩa là nút IAB đồng thời nhận dữ liệu PDSCH từ nút IAB cha và dữ liệu PUSCH từ nút IAB con hoặc thiết bị đầu cuối trên các tài nguyên tần số khác nhau hoặc có nghĩa là nút IAB đồng thời gửi dữ liệu PUSCH tới nút IAB cha và dữ liệu PDSCH tới nút IAB con hoặc thiết bị đầu cuối trên các tài nguyên tần số khác nhau.

Mẫu FDM TX có đặc trưng là việc truyền dữ liệu được thực hiện đồng thời qua bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai. Nút IAB thứ nhất gửi dữ liệu đường xuống trên

một số băng tần qua bước sóng thứ nhất và gửi dữ liệu đường lên trên một số băng tần khác qua bước sóng thứ hai.

Mẫu FDMRX có đặc trưng là dữ liệu được nhận đồng thời qua bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai. Nút IAB thứ nhất nhận dữ liệu đường lên trên một số băng tần trong bước sóng thứ nhất và nhận dữ liệu đường xuống trên một số băng tần khác qua bước sóng thứ hai.

Song công đồng thời gian đồng tần số (nghĩa là song công toàn phần) có nghĩa là nút IAB đồng thời nhận dữ liệu PDSCH từ nút IAB cha và gửi dữ liệu PDSCH đến nút IAB con hoặc thiết bị đầu cuối trên cùng một tài nguyên tần số thời gian, hoặc có nghĩa là nút IAB đồng thời gửi dữ liệu PUSCH đến nút IAB cha và nhận dữ liệu PUSCH từ nút IAB con hoặc thiết bị đầu cuối trên cùng một tài nguyên tần số thời gian. MPTR là công nghệ mà nút IAB đồng thời gửi và nhận dữ liệu một cách riêng biệt bằng cách sử dụng các bảng (panel) khác nhau. Ví dụ, một nút IAB được trang bị hai bảng. Khi một bảng nhận dữ liệu, bảng kia sẽ gửi dữ liệu. Các bảng trong MPTR có thể được đặt cách xa nhau, điều này có thể làm giảm nhiễu của quá trình truyền dữ liệu đến quá trình nhận dữ liệu ở một mức độ nào đó.

Mẫu song công toàn phần thứ nhất có đặc trưng là dữ liệu đường lên được nhận qua bước sóng thứ nhất và dữ liệu đường lên được truyền qua bước sóng thứ hai trên cùng một tài nguyên miền thời gian và cùng một tài nguyên miền tần số. Trong một số ví dụ, mẫu song công toàn phần thứ nhất có thể được thực hiện thông qua truyền nhận đa bảng đường lên (Multiple Panel Transmission Reception Uplink, MPTR UL).

Mẫu song công toàn phần thứ hai có đặc trưng là dữ liệu đường xuống được gửi qua bước sóng thứ nhất và dữ liệu đường xuống được nhận qua bước sóng thứ hai trên cùng một tài nguyên miền thời gian và cùng một tài nguyên miền tần số. Trong một số ví dụ, mẫu song công toàn phần thứ hai có thể được thực hiện thông qua truyền nhận đa bảng đường xuống (Multiple Panel Transmission Reception Downlink, MPTRDL).

Mẫu song công toàn phần thứ ba có đặc trưng là dữ liệu đường lên được nhận qua bước sóng thứ nhất và dữ liệu đường lên được truyền qua bước sóng thứ hai trên cùng một tài nguyên miền thời gian nhưng trên các tài nguyên miền tần số khác nhau. Trong một số ví dụ, mẫu song công toàn phần thứ ba có thể được thực hiện thông qua MPTR UL.

Mẫu song công toàn phần thứ tư có đặc trưng là dữ liệu đường xuống được gửi qua bước sóng thứ nhất và dữ liệu đường xuống được nhận qua bước sóng thứ hai trên cùng một tài nguyên miền thời gian nhưng trên tài nguyên miền tần số khác nhau. Trong một số ví dụ, mẫu song công toàn phần thứ tư có thể được thực hiện thông qua MPTRDL.

Mẫu MPTR UL có đặc trưng là việc truyền dữ liệu được thực hiện đồng thời qua bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai. Nút IAB thứ nhất nhận dữ liệu đường lên qua bước sóng thứ nhất và gửi dữ liệu đường lên qua bước sóng thứ hai.

Mẫu MPTRDL có đặc trưng là việc truyền dữ liệu được thực hiện đồng thời qua bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai. Tức là, nút IAB thứ nhất gửi dữ liệu đường xuống qua bước sóng thứ nhất và nhận dữ liệu đường xuống qua bước sóng thứ hai.

Tham số tài nguyên miền tần số có thể chỉ báo một tài nguyên miền tần số. Ví dụ, tài nguyên miền tần số có thể bao gồm một băng tần do nút IAB chiếm để truyền dữ liệu qua một bước sóng chuyên dụng trong miền tần số.

Tham số điều khiển công suất có thể chỉ báo điều khiển công suất cho bước sóng thứ nhất và/hoặc điều khiển công suất cho bước sóng thứ hai.

Tham số khoảng thời gian có thể chỉ báo khoảng thời gian cấu hình tài nguyên cho bước sóng thứ nhất và cấu hình tài nguyên cho bước sóng thứ hai.

Tham số cấu hình mẫu ghép kênh là một tham số cấu hình chuyên dụng trong mẫu ghép kênh. Ví dụ: nếu mẫu ghép kênh là mẫu SDM TX hoặc mẫu SDMRX, thì tham số cấu hình mẫu ghép kênh có thể là một tham số cấu hình chuyên dụng trong mẫu SDM hoặc tương tự, không bị giới hạn ở đây.

Trong một số ví dụ, tham số mẫu ghép kênh có thể được biểu thị cụ thể dưới dạng một số, một chữ, một ký hiệu đặc biệt, một chuỗi ký tự hoặc tương tự, không bị giới hạn ở đây. Thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh nêu trên có thể được mang trong tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) hoặc tín hiệu F1-AP để được truyền tới nút IAB thứ nhất hoặc nút IAB thứ hai.

CU có thể gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh tới đơn vị MT tương ứng trong nút IAB thứ nhất hoặc đơn vị MT trong nút IAB thứ hai bằng cách sử dụng tín hiệu

RRC, sau đó đơn vị MT trong nút IAB thứ nhất chuyển tiếp thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh tới một DU trong nút IAB thứ nhất hoặc đơn vị MT trong nút IAB thứ hai chuyển tiếp thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh tới một DU trong nút IAB thứ hai.

CU có thể gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh tới DU tương ứng trong nút IAB thứ nhất hoặc DU trong nút IAB thứ hai bằng cách sử dụng tín hiệu F1-AP.

Để dễ mô tả, phần sau sử dụng các ví dụ để mô tả cấu hình tài nguyên của nút IAB thứ nhất sau khi nút IAB thứ nhất lập lịch cho bước sóng thứ nhất và nút IAB thứ hai lập lịch cho bước sóng thứ hai.

Ví dụ, Fig.4 là sơ đồ minh họa một ví dụ về cấu hình tài nguyên của một nút IAB thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.4, cấu hình của nút IAB thứ nhất là mẫu SDM TX trong khe 2 và khe 3, mẫu SDMRX trong khe 4 và khe 5, và khoảng thời gian là 11 khe. Tương ứng, trong khoảng thời gian thứ hai, cấu hình của nút IAB thứ nhất là mẫu SDM TX trong khe 13 và khe 14, và mẫu SDMRX trong khe 15 và khe 16. Bằng cách tương tự, cấu hình của nút IAB thứ nhất trong mỗi khoảng thời gian không được liệt kê ở đây.

Ví dụ khác, Fig.5 là sơ đồ minh họa một ví dụ khác về cấu hình tài nguyên của một nút IAB thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.5, cấu hình của nút IAB thứ nhất là mẫu FDM TX trong khe 2 và khe 3, mẫu FDMRX trong khe 4 và khe 5, và khoảng thời gian là 11 khe. Tương ứng, trong khoảng thời gian thứ hai, cấu hình của nút IAB thứ nhất là mẫu FDM TX ở khe 13 và khe 14 và mẫu FDMRX trong khe 15 và khe 16. Bằng cách tương tự, cấu hình của nút IAB thứ nhất trong mỗi khoảng thời gian không được liệt kê ở đây.

Đối với một ví dụ khác, Fig.6 là sơ đồ minh họa một ví dụ khác về cấu hình tài nguyên của một nút IAB thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.6, cấu hình của nút IAB thứ nhất là một mẫu MPTR UL trong khe 2 và khe 3, một mẫu MPTRDL trong khe 4 và khe 5, và khoảng thời gian là 11 khe. Tương ứng, trong khoảng thời gian thứ hai, cấu hình của nút IAB thứ nhất là mẫu MPTR UL ở khe 13 và khe 14 và mẫu MPTRDL trong khe 15 và khe 16. Bằng cách tương tự, cấu hình của nút IAB thứ nhất trong mỗi khoảng thời gian không được liệt kê ở đây.

Hơn nữa, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cũng có thể chỉ báo cụ thể một mẫu tài nguyên (resource pattern) cho một bước sóng trong một hoặc nhiều khe chuyên dụng. Fig.7 là sơ đồ minh họa một ví dụ về mẫu tài nguyên của một nút IAB thứ nhất trong bước sóng thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.7, bước sóng thứ nhất của nút IAB thứ nhất có cấu hình HARDUL trong khe 0, khe 1 và khe 2, cấu hình NA trong khe 3 và khe 4, và cấu hình HARD DL trong khe 5, khe 6 và khe 7 và cấu hình linh hoạt trong khe 8 và khe 9. Ở đây, mẫu ghép kênh tài nguyên trong khe 1 và khe 2 là mẫu SDM RX.

Ở đây, cấu hình HARDUL đề cập đến khe đường lên hoặc một ký hiệu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) có thể được sử dụng bởi DU bất kỳ lúc nào. Cấu hình HARDDL đề cập đến khe đường xuống hoặc một ký hiệu OFDM có thể được sử dụng bởi DU bất kỳ lúc nào. NA đề cập đến khe hoặc một ký hiệu OFDM mà DU không thể sử dụng. Cấu hình linh hoạt đề cập đến khe hoặc một ký hiệu OFDM không được sử dụng trong bước sóng trước của bước sóng thứ nhất và có thể được sử dụng bởi DU.

Trong một số phương án khác, CU cũng có thể gửi ít nhất một phần thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất đến nút IAB thứ hai, để nút IAB thứ hai thu nhận ít nhất một phần trạng thái cấu hình tài nguyên của bước sóng thứ nhất. Trong một số ví dụ, ít nhất một phần của thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất có thể được nút IAB thứ hai sử dụng để xác định mẫu ghép kênh giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai dựa trên ít nhất một phần của thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai.

Trong một số phương án khác, CU còn có thể gửi ít nhất một phần của thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai tới nút IAB thứ nhất, để nút IAB thứ nhất thu nhận ít nhất một phần trạng thái cấu hình tài nguyên của bước sóng thứ hai. Trong một số ví dụ, ít nhất một phần của thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai có thể được nút IAB thứ nhất sử dụng để xác định mẫu ghép kênh tài nguyên cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai dựa trên ít nhất một phần của thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai và thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương pháp cấu hình tài nguyên, được áp dụng cho nút IAB. Nút IAB có thể giao tiếp với CU. Fig.8 là lưu đồ minh họa một phương án cấu hình tài nguyên được áp dụng cho một nút IAB theo sáng chế. Như được minh họa trên Fig.8, phương pháp cấu hình tài nguyên có thể bao gồm bước S401 và bước S402.

Bước S401: Nhận thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được gửi bởi CU.

Thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được sử dụng để chỉ báo cấu hình tài nguyên cho mẫu ghép kênh giữa bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác.

Bước S402: Lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng của nút IAB theo cấu hình tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh.

Để truyền dữ liệu, mẫu ghép kênh được sử dụng cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác, từ đó cải thiện hiệu năng phổ của mạng các nút IAB. Một nút IAB khác cũng có thể giao tiếp với CU. Nút IAB khác là nút IAB con hoặc nút IAB cha của nút IAB.

Trong trường hợp nút IAB khác là nút IAB con của nút IAB, thì nút IAB có thể được xem là nút IAB thứ hai trong các phương án nêu trên và nút IAB khác có thể được xem là nút IAB thứ nhất trong các phương án nêu trên.

Trong trường hợp nút IAB khác là nút IAB cha của nút IAB, thì nút IAB có thể được xem là nút IAB thứ nhất trong các phương án nêu trên và nút IAB khác có thể được xem là nút IAB thứ hai trong các phương án nêu trên.

Để biết mô tả về thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh, tham khảo nội dung liên quan trong các phương án nêu trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh nhận được từ CU, nút IAB có thể thực hiện cấu hình tài nguyên cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB. Ngoài ra, để truyền dữ liệu, mẫu ghép kênh được sử dụng cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và bước sóng được lập lịch bởi nút IAB con hoặc nút IAB cha của nút IAB, từ đó cải thiện hiệu năng phổ của mạng IAB.

Trong một số ví dụ, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh nêu trên có thể bao gồm một tham số tài nguyên miền thời gian.

Ngoài ra, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh còn có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở một hoặc nhiều loại sau: tham số tài nguyên miền tần số, tham số mẫu ghép kênh, tham số điều khiển công suất, tham số khoảng thời gian và tham số cấu hình mẫu ghép kênh.

Trong một số ví dụ, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh nêu trên có thể được mang trong tín hiệu RRC hoặc tín hiệu F1-AP. Tức là, nút IAB có thể nhận tín hiệu RRC hoặc tín hiệu F1-AP và tín hiệu RRC bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh hoặc tín hiệu F1-AP bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh.

Mẫu ghép kênh bao gồm một hoặc nhiều loại sau: truyền ghép kênh phân chia theo không gian cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác, nhận ghép kênh phân chia theo không gian cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác, truyền ghép kênh phân chia theo tần số cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác, nhận ghép kênh phân chia theo tần số cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác, ghép kênh đồng thời gian đồng tần số để nhận đường lên qua bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và truyền đường lên qua bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác, ghép kênh đồng thời gian đồng tần số để truyền đường xuống qua bước sóng do nút IAB và nhận đường xuống qua bước sóng được lập lịch bởi một nút IAB khác, ghép kênh đồng thời gian liên tần số để nhận đường lên qua bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và truyền đường lên qua bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác, và ghép kênh đồng thời gian liên tần số để truyền đường xuống qua bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và nhận đường xuống qua bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác.

Để biết mô tả về tham số tài nguyên miền thời gian, tham số tài nguyên miền tần số, tham số điều khiển công suất, tham số mẫu ghép kênh, tham số khoảng thời gian, tham số cấu hình mẫu ghép kênh, tín hiệu RRC và tín hiệu F1-AP, tham khảo nội dung liên quan trong các phương án nêu trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong một số phương án khác, nút IAB cũng có thể nhận ít nhất một phần thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh của một nút IAB khác được gửi bởi CU, để thu nhận trạng

thái cấu hình tài nguyên của bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác. Hơn nữa, nút IAB cũng có thể thu nhận mẫu ghép kênh của bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh của nút IAB và thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh của nút IAB khác.

Cụ thể, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh của nút IAB có thể chỉ báo cấu hình tài nguyên cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh của nút IAB khác có thể chỉ báo cấu hình tài nguyên cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác. Cấu hình tài nguyên cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB được so sánh với cấu hình tài nguyên cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác, từ đó xác định mẫu ghép kênh tài nguyên cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác.

Ví dụ, Fig.9 là sơ đồ minh họa một ví dụ về mẫu tài nguyên cho một bước sóng theo một phương án thực hiện của sáng chế. Trong ví dụ này, một nút IAB là một nút IAB con của một nút IAB khác. Nghĩa là, nút IAB có thể được xem là nút IAB thứ nhất trong các phương án nêu trên và nút IAB khác có thể được xem là nút IAB thứ hai trong các phương án nêu trên. Tương ứng, nút IAB lập lịch cho bước sóng thứ nhất và nút IAB khác lập lịch cho bước sóng thứ hai. Cấu hình tài nguyên cho mỗi bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai được minh họa trên Fig.9. Bước sóng thứ nhất có cấu hình HARDUL trong khe 0, cấu hình HARDUL trong khe 1, cấu hình HARD DL trong khe 6 và cấu hình HARD DL trong khe 7. Bước sóng thứ hai có cấu hình HARDUL trong khe 0, cấu hình HARDDL trong khe 1, cấu hình HARDUL trong khe 6 và cấu hình HARD DL trong khe 7.

Nếu nút IAB nhận thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh của một nút IAB khác được gửi bởi CU, thì nút IAB thu nhận cấu hình tài nguyên cho bước sóng thứ hai được lập lịch bởi nút IAB khác. Trong khe 0, cấu hình tài nguyên cho bước sóng thứ nhất là cấu hình HARDUL, cấu hình tài nguyên cho bước sóng thứ hai là cấu hình HARDUL và mẫu ghép kênh tài nguyên cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai có thể được xác định là mẫu MPTR UL. Trong khe 1, cấu hình tài nguyên cho bước sóng thứ nhất là cấu hình HARDUL, cấu hình tài nguyên cho bước sóng thứ hai là cấu hình HARDDL và mẫu ghép kênh tài nguyên cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai có thể được xác định là mẫu SDM RX. Trong khe 6, cấu hình tài nguyên cho bước sóng thứ nhất là cấu hình HARDDL, cấu hình tài nguyên cho bước sóng thứ hai là cấu hình HARDUL và mẫu ghép kênh tài nguyên cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai có thể được xác định là mẫu SDM

TX. Trong khe 7, cấu hình tài nguyên cho bước sóng thứ nhất là cấu hình HARDDL, cấu hình tài nguyên cho bước sóng thứ hai là cấu hình HARDDL và mẫu ghép kênh tài nguyên cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai có thể được xác định là mẫu MPTR DL.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất một hệ thống cấu hình tài nguyên. Hệ thống cấu hình tài nguyên giao tiếp với nút IAB thứ nhất và nút IAB thứ hai. Nút IAB thứ nhất và nút IAB thứ hai lập lịch truyền dữ liệu tương ứng trên bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai của nút IAB thứ nhất. Cụ thể, hệ thống cấu hình tài nguyên có thể được triển khai dưới dạng CU trong các phương án nêu trên. Fig.10 là sơ đồ cấu trúc minh họa một phương án của hệ thống cấu hình tài nguyên theo sáng chế. Như được minh họa trên Fig.10, hệ thống cấu hình tài nguyên 500 có thể bao gồm mô-đun xác định mẫu ghép kênh 501 và mô-đun gửi 502.

Mô-đun xác định mẫu ghép kênh 501 được cấu hình để xác định mẫu ghép kênh giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai.

Mô-đun gửi 502 được cấu hình để gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và/hoặc bước sóng thứ hai.

Thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được sử dụng để chỉ báo cấu hình tài nguyên cho mẫu ghép kênh.

Trong phương án này của sáng chế, hệ thống cấu hình tài nguyên xác định mẫu ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai của nút IAB thứ nhất, đồng thời gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và/hoặc bước sóng thứ hai. Ở đây, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh có thể chỉ báo cấu hình tài nguyên cho mẫu ghép kênh. Thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được gửi cho bước sóng thứ nhất và/hoặc bước sóng thứ hai có thể cho phép nút IAB thứ nhất lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và/hoặc cho phép nút IAB thứ hai lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng thứ hai dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai. Việc truyền dữ liệu qua bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai được thực hiện theo mẫu ghép kênh, từ đó cải thiện hiệu năng phổ của mạng các nút IAB.

Trong một số ví dụ, mô-đun gửi 502 được cấu hình để: gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất đến nút IAB thứ nhất và/hoặc gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai tới nút IAB thứ hai.

Trong một số ví dụ, mô-đun gửi 502 còn được cấu hình để gửi ít nhất một phần thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất đến nút IAB thứ hai. Ở đây, ít nhất một phần của thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất có thể được nút IAB thứ hai sử dụng để xác định mẫu ghép kênh giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai dựa trên ít nhất một phần của thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai.

Trong một số ví dụ khác, mô-đun gửi 502 còn được cấu hình để gửi ít nhất một phần thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai tới nút IAB thứ nhất. Nút IAB thứ nhất có thể sử dụng ít nhất một phần thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai để xác định mẫu ghép kênh giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai dựa trên ít nhất một phần của thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai và thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất.

Cụ thể, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh trong các phương án nêu trên bao gồm tham số tài nguyên miền thời gian.

Hơn nữa, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh còn bao gồm một hoặc nhiều loại sau: tham số tài nguyên miền tần số, tham số mẫu ghép kênh, tham số điều khiển công suất, tham số khoảng thời gian và tham số cấu hình mẫu ghép kênh.

Cụ thể, mẫu ghép kênh bao gồm một hoặc nhiều loại sau: truyền kênh ghép phân chia theo không gian cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, nhận ghép kênh phân chia theo không gian cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, truyền ghép kênh phân chia theo tần số cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, ghép kênh phân chia theo tần số cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, ghép kênh đồng thời gian đồng tần số để nhận đường lên qua bước sóng thứ nhất và truyền đường lên qua bước sóng thứ hai, ghép kênh đồng thời gian đồng tần số để truyền đường xuống qua bước sóng thứ nhất và nhận đường xuống qua bước sóng thứ hai, ghép kênh đồng thời gian liên tần số để nhận đường lên qua bước sóng thứ nhất và truyền đường lên qua bước sóng thứ hai và ghép kênh

đồng thời gian liên tần số để truyền đường xuống qua bước sóng thứ nhất và nhận đường xuống qua bước sóng thứ hai.

Trong một số ví dụ, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được mang trong tín hiệu RRC hoặc tín hiệu F1-AP.

Cụ thể, nút IAB thứ nhất trong các phương án nêu trên là nút IAB con của nút IAB thứ hai.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất một hệ thống cấu hình tài nguyên. Hệ thống cấu hình tài nguyên có thể giao tiếp với CU. Cụ thể, hệ thống cấu hình tài nguyên có thể được triển khai dưới dạng nút IAB trong các phương án nêu trên. Fig.11 là sơ đồ cấu trúc minh họa một phương án của hệ thống cấu hình tài nguyên theo sáng chế. Như được minh họa trên Fig. 11, hệ thống cấu hình tài nguyên 600 có thể bao gồm mô-đun nhận 601 và mô-đun lập lịch 602.

Mô-đun nhận 601 được cấu hình để nhận thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh do CU gửi.

Ở đây, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được sử dụng để chỉ báo cấu hình tài nguyên cho mẫu ghép kênh giữa bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên và bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên khác.

Mô-đun lập lịch 602 được cấu hình để lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng theo cấu hình tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh.

Hệ thống cấu hình tài nguyên là hệ thống cấu hình tài nguyên con hoặc hệ thống cấu hình tài nguyên cha của hệ thống cấu hình tài nguyên khác.

Trong phương án này của sáng chế, dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh nhận được từ CU, hệ thống cấu hình tài nguyên có thể thực hiện cấu hình tài nguyên cho bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên. Ngoài ra, để truyền dữ liệu, mẫu ghép kênh được sử dụng cho bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên và bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên con hoặc hệ thống cấu hình tài nguyên cha của hệ thống cấu hình tài nguyên, từ đó cải thiện hiệu năng phổ của mạng của IAB.

Trong một số ví dụ, mô-đun nhận còn được cấu hình để: nhận ít nhất một phần của thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được gửi bởi CU và thu nhận bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên khác; và thu nhận, dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên và ít nhất một phần của thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên khác, mẫu ghép kênh cho bước sóng được lập lịch một hệ thống cấu hình tài nguyên khác.

Cụ thể, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh bao gồm một tham số tài nguyên miền thời gian.

Hơn nữa, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh còn bao gồm một hoặc nhiều loại sau: tham số tài nguyên miền tần số, tham số mẫu ghép kênh, tham số điều khiển công suất, tham số khoảng thời gian và tham số cấu hình mẫu ghép kênh.

Cụ thể, mẫu ghép kênh bao gồm một hoặc nhiều loại sau: truyền ghép kênh phân chia theo không gian cho bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên và bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên khác, nhận ghép kênh phân chia theo không gian cho bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên và bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên khác, truyền ghép kênh phân chia theo tần số cho bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên và bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên khác, nhận ghép kênh phân chia theo tần số cho bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên và bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên khác, ghép kênh đồng thời gian đồng tần số để nhận đường lên qua bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên và truyền đường lên qua bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên khác, ghép kênh đồng thời gian đồng tần số để truyền đường xuống qua bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên và nhận đường xuống qua bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên khác, ghép kênh đồng thời gian liên tần số để nhận đường lên qua bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên và truyền đường lên qua bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên khác và ghép kênh đồng thời gian liên tần số để truyền đường xuống qua bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên và nhận đường xuống qua bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên khác.

Trong một số ví dụ, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được mang trong tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến RRC hoặc tín hiệu F1-AP.

Fig.12 là sơ đồ minh họa cấu trúc phần cứng của một phương án của thiết bị cấu hình tài nguyên theo sáng chế. Thiết bị cấu hình tài nguyên có thể được xem như CU trong phương án nêu trên và có thể được triển khai cụ thể như một trạm gốc. Như được minh họa trên Fig.12, thiết bị cấu hình tài nguyên 700 bao gồm bộ nhớ 701, bộ xử lý 702, đơn vị tần số vô tuyến 703, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 701 và có thể chạy trên bộ xử lý 702. Người có trình độ trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng thiết bị cấu hình tài nguyên không bị giới hạn trong cấu trúc của thiết bị cấu hình tài nguyên được minh họa trên Fig.12. Thiết bị cấu hình tài nguyên có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn các thành phần được thể hiện trong hình, hoặc một số thành phần có thể được kết hợp với nhau, hoặc có thể có cách bố trí khác.

Bộ xử lý 702 được cấu hình để xác định mẫu ghép kênh giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai.

Đơn vị tần số vô tuyến 703 được cấu hình để gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và/hoặc bước sóng thứ hai. Thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được sử dụng để chỉ báo cấu hình tài nguyên cho mẫu ghép kênh.

Trong Fig.12 kiến trúc bus có thể bao gồm số lượng bất kỳ bus kết nối và cầu, được kết nối cụ thể với nhau bằng các mạch khác nhau của một hoặc nhiều bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 702 và bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 701. Kiến trúc bus có thể liên kết thêm nhiều mạch khác như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp và mạch quản lý nguồn với nhau, tất cả những thứ này đều đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan. Do đó không được mô tả thêm trong bản mô tả này. Giao diện bus cung cấp một giao diện. Đơn vị tần số vô tuyến 703 có thể có nhiều thành phần, bao gồm bộ phát và bộ thu, đồng thời cung cấp bộ phận được cấu hình để: giao tiếp với nhiều hệ thống khác trên một phương tiện truyền dẫn, nhận và gửi dữ liệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý 702. Bộ xử lý 702 chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc bus và xử lý chung, và bộ nhớ 701 có thể lưu trữ dữ liệu được bộ xử lý 702 sử dụng khi bộ xử lý 702 thực hiện một hoạt động.

Theo một số phương án, thiết bị cấu hình tài nguyên có thể bao gồm bộ xử lý 702, bộ nhớ 701 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 701 và có khả năng chạy

trên bộ xử lý 702. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 702, thực hiện các quy trình của phương pháp cấu hình tài nguyên nêu trên được áp dụng cho CU được minh họa trên Fig.3 với cùng một hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.13 là sơ đồ minh họa cấu trúc phần cứng của một phương án của thiết bị cấu hình tài nguyên theo sáng chế. Thiết bị cấu hình tài nguyên có thể được xem như là nút IAB trong phương án nêu trên và có thể được triển khai cụ thể như một trạm gốc. Như được minh họa trên Fig.13, thiết bị cấu hình tài nguyên 800 bao gồm bộ nhớ 801, bộ xử lý 802, đơn vị tần số vô tuyến 803, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 801 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 802. Người có trình độ trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng thiết bị cấu hình tài nguyên không bị giới hạn trong cấu trúc của thiết bị cấu hình tài nguyên được minh họa trên Fig.13. Thiết bị cấu hình tài nguyên có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn các thành phần được thể hiện trong hình, hoặc kết hợp một số thành phần, hoặc có cách bố trí các thành phần khác nhau.

Đơn vị tần số vô tuyến 803 được cấu hình để nhận thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh do CU gửi. Ở đây, thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được sử dụng để chỉ báo cấu hình tài nguyên cho mẫu ghép kênh giữa bước sóng do thiết bị cấu hình tài nguyên lập lịch và bước sóng do thiết bị cấu hình tài nguyên khác lập lịch. Thiết bị cấu hình tài nguyên là thiết bị cấu hình tài nguyên con hoặc thiết bị cấu hình tài nguyên cha của thiết bị cấu hình tài nguyên khác.

Bộ xử lý 802 được cấu hình để lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng của thiết bị cấu hình tài nguyên theo cấu hình tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh.

Trong Fig.13, kiến trúc bus có thể bao gồm số lượng bất kỳ bus kết nối và cầu, được kết nối cụ thể với nhau bằng các mạch khác nhau của một hoặc nhiều bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 802 và bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 801. Kiến trúc bus có thể liên kết thêm nhiều mạch khác như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp và mạch quản lý nguồn với nhau, tất cả những thứ này đều đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan. Do đó không được mô tả thêm trong bản mô tả này. Giao diện bus cung cấp một giao diện. Đơn vị tần số vô tuyến 803 có thể có nhiều thành phần, bao gồm bộ phát và bộ thu và cung cấp

các đơn vị được cấu hình để: giao tiếp với nhiều hệ thống khác qua phương tiện truyền dẫn, nhận và gửi dữ liệu dưới sự kiểm soát của bộ xử lý 802. Bộ xử lý 802 chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc bus và xử lý chung, và bộ nhớ 801 có thể lưu trữ dữ liệu được sử dụng bởi bộ xử lý 802 khi bộ xử lý 802 thực hiện một hoạt động.

Theo một số phương án, thiết bị cấu hình tài nguyên có thể bao gồm bộ xử lý 802, bộ nhớ 801 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 801 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 802. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 802, thực hiện các quy trình của phương pháp cấu hình tài nguyên nêu trên được áp dụng cho nút IAB được minh họa trên Fig.8 với cùng một hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các quy trình của phương pháp cấu hình tài nguyên được áp dụng cho CU hoặc thực hiện các quy trình của phương pháp cấu hình tài nguyên được áp dụng cho nút IAB, với cùng một hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ví dụ: phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, đĩa quang, hoặc tương tự.

Phương pháp, hệ thống và thiết bị cấu hình tài nguyên và phương tiện lưu trữ trong các phương án nêu trên có thể được áp dụng cho hệ thống truyền tin 5G và hệ thống truyền tin trong tương lai, không bị giới hạn ở đây.

Tất cả các phương án trong đơn yêu cầu bảo hộ này được mô tả lũy tiến. Đối với các bộ phận giống nhau hoặc tương tự trong các phương án, có thể thực hiện tham chiếu chung. Mỗi phương án tập trung vào những điểm khác biệt so với các phương án khác. Đối với nội dung liên quan về các phương án của CU, nút IAB, trạm gốc và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, tham khảo phần mô tả của các phương án.

Cần lưu ý rằng trong bản mô tả này, thuật ngữ “gồm có”, “bao gồm”, hoặc bất kỳ biến thể nào khác của chúng nhằm bao hàm sự bao gồm không loại trừ, để một tiến trình, một phương pháp, một mục hoặc một hệ thống bao gồm danh sách các yếu tố không chỉ

bao gồm các yếu tố đó mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm thêm các yếu tố vốn có trong tiến trình, phương pháp, mục hoặc hệ thống đó. Trong trường hợp không có nhiều ràng buộc hơn, một phần tử đứng trước “bao gồm một...” không loại trừ sự tồn tại của các phần tử giống hệt nhau khác trong tiến trình, phương pháp, mục hoặc hệ thống bao gồm phần tử đó.

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

Các khía cạnh của sáng chế được mô tả có tham chiếu các lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối của phương pháp, hệ thống và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án thực hiện của sáng chế. Cần hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể thực hiện từng quy trình và/hoặc khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối và tổ hợp của các quy trình và/hoặc khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, hoặc bộ xử lý của một thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình khác để tạo ra một thiết bị, để các chương trình hoặc lệnh này được thực thi bởi máy tính hoặc bộ xử lý của các thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình khác có thể triển khai một chức năng/chuyển động cụ thể trong một hoặc nhiều khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối. Bộ xử lý theo kiểu này có thể là, nhưng không giới hạn ở, bộ xử lý đa năng, bộ xử lý chuyên dụng, bộ xử lý chuyên cho ứng dụng hoặc mạch logic có thể lập trình dạng trường. Cần hiểu rằng mỗi khối trong sơ đồ khối và/hoặc lưu đồ, và tổ hợp của chúng cũng có thể được thực hiện bằng phần cứng chuyên dụng thực hiện một chức năng hoặc chuyển động cụ thể, hoặc có thể được thực hiện bằng tổ hợp của phần cứng chuyên dụng và lệnh máy tính.

Các phương án thực hiện sáng chế được mô tả ở trên có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, nhưng sáng chế không giới hạn ở các phương án thực hiện đã nêu. Các phương án thực hiện chỉ mang tính minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa vào phần mô tả, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện nhiều biến thể khác mà vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp cấu hình tài nguyên, được áp dụng cho đơn vị tập trung (Centralized Unit, CU), trong đó CU giao tiếp với nút truy cập tích hợp và tuyến truyền dẫn vô tuyến giữa trạm gốc và mạng lõi (Integrated Access Backhaul, IAB) thứ nhất và nút IAB thứ hai, nút IAB thứ nhất và nút IAB thứ hai lập lịch truyền dữ liệu tương ứng trên bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai của nút IAB thứ nhất và phương pháp bao gồm:

xác định mẫu ghép kênh giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai; và

gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất, hoặc gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai, hoặc gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được sử dụng để chỉ báo cấu hình tài nguyên cho mẫu ghép kênh,

trong đó việc gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất bao gồm:

gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất tới nút IAB thứ nhất,

trong đó gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai bao gồm: thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai tới nút IAB thứ hai,

trong đó gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai bao gồm: gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất đến nút IAB thứ nhất và gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai đến nút IAB thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm:

gửi ít nhất một phần thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất đến nút IAB thứ hai, trong đó ít nhất một phần của thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất có thể được nút IAB thứ hai sử dụng để xác định mẫu ghép kênh giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai dựa trên ít nhất một phần của thông tin

cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai; hoặc

gửi ít nhất một phần thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai tới nút IAB thứ nhất, trong đó ít nhất một phần thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai được nút IAB thứ nhất sử dụng để xác định mẫu ghép kênh giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai dựa trên ít nhất một phần của thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai và thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh bao gồm tham số tài nguyên miền thời gian.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh còn bao gồm một hoặc nhiều loại sau:

tham số tài nguyên miền tần số, tham số mẫu ghép kênh, tham số điều khiển công suất, tham số khoảng thời gian và tham số cấu hình mẫu ghép kênh.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mẫu ghép kênh bao gồm một hoặc nhiều loại sau:

truyền ghép kênh phân chia theo không gian cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, nhận ghép kênh phân chia theo không gian cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, truyền ghép kênh phân chia theo tần số cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, nhận ghép kênh phân chia theo tần số cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, ghép kênh đồng thời gian đồng tần số để nhận đường lên qua bước sóng thứ nhất và truyền đường lên qua bước sóng thứ hai, ghép kênh đồng thời gian đồng tần số để truyền đường xuống qua bước sóng thứ nhất và nhận đường xuống qua bước sóng thứ hai, ghép kênh đồng thời gian liên tần số để nhận đường lên qua bước sóng thứ nhất và truyền đường lên qua bước sóng thứ hai, và ghép kênh đồng thời gian liên tần số để truyền đường xuống qua bước sóng thứ nhất và nhận đường xuống qua bước sóng thứ hai,

trong đó thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được mang trong tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) hoặc tín hiệu F1-AP,

trong đó nút IAB thứ nhất là nút IAB con của nút IAB thứ hai.

6. Phương pháp cấu hình tài nguyên, được áp dụng cho một nút IAB, trong đó nút IAB giao tiếp với một đơn vị tập trung CU và phương pháp này bao gồm:

nhận thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được gửi bởi CU, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được sử dụng để chỉ báo cấu hình tài nguyên cho mẫu ghép kênh giữa bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác; và

lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng của nút IAB theo cấu hình tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh, trong đó

nút IAB là nút IAB con hoặc nút IAB cha của nút IAB khác.

7. Phương pháp theo điểm 6, phương pháp này còn bao gồm:

nhận ít nhất một phần thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được gửi bởi CU cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác; và

thu nhận, dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và ít nhất một phần của thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác, mẫu ghép kênh cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác.

8. Phương pháp theo điểm 6 hoặc 7, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh bao gồm tham số tài nguyên miền thời gian.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh còn bao gồm một hoặc nhiều loại sau:

tham số tài nguyên miền tần số, tham số mẫu ghép kênh, tham số điều khiển công suất, tham số khoảng thời gian và tham số cấu hình mẫu ghép kênh.

10. Phương pháp theo điểm 6, trong đó mẫu ghép kênh bao gồm một hoặc nhiều loại sau:

truyền ghép kênh phân chia theo không gian cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác, nhận ghép kênh phân chia theo không gian cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác, truyền ghép kênh phân chia theo tần số cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác, nhận ghép kênh phân chia theo tần số cho bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác, ghép kênh đồng thời gian đồng tần số để nhận đường lên qua bước sóng lập lịch bởi nút IAB và truyền đường lên qua bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác, ghép kênh đồng thời gian đồng tần số đồng tần số để truyền đường xuống qua bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và nhận đường xuống qua bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác, ghép kênh đồng thời gian liên tần số để nhận đường lên qua bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và truyền đường lên qua bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác và ghép kênh đồng thời gian liên tần số để truyền đường xuống qua bước sóng được lập lịch bởi nút IAB và nhận đường xuống qua bước sóng được lập lịch bởi nút IAB khác,

trong đó thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được mang trong tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến RRC hoặc tín hiệu F1-AP.

11. Hệ thống cấu hình tài nguyên, trong đó hệ thống cấu hình tài nguyên giao tiếp với nút IAB thứ nhất và nút IAB thứ hai, nút IAB thứ nhất và nút IAB thứ hai lập lịch truyền dữ liệu tương ứng trên bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai của nút IAB thứ nhất, và hệ thống cấu hình tài nguyên bao gồm:

một mô-đun xác định mẫu ghép kênh, được cấu hình để xác định mẫu ghép kênh giữa bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai; và

một mô-đun gửi, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất, hoặc gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai, hoặc gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất và bước sóng thứ hai, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được sử dụng để chỉ báo cấu hình tài nguyên cho mẫu ghép kênh,

trong đó mô-đun gửi được cấu hình để gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất đến nút IAB thứ nhất, hoặc

mô-đun gửi được cấu hình để gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai đến nút IAB thứ hai, hoặc

mô-đun gửi được cấu hình để gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ nhất đến nút IAB thứ nhất và gửi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh cho bước sóng thứ hai đến nút IAB thứ hai.

12. Hệ thống cấu hình tài nguyên, trong đó hệ thống cấu hình tài nguyên giao tiếp với một đơn vị tập trung CU, và hệ thống cấu hình tài nguyên bao gồm:

một mô-đun nhận, được cấu hình để nhận thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh do CU gửi, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh được sử dụng để chỉ báo cấu hình tài nguyên cho một mẫu ghép kênh giữa bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên và bước sóng được lập lịch bởi hệ thống cấu hình tài nguyên khác; và

một mô-đun lập lịch, được cấu hình để lập lịch truyền dữ liệu qua bước sóng của thiết bị cấu hình tài nguyên theo cấu hình tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin cấu hình tài nguyên ghép kênh, trong đó

hệ thống cấu hình tài nguyên là hệ thống cấu hình tài nguyên con hoặc hệ thống cấu hình tài nguyên cha của hệ thống cấu hình tài nguyên khác.

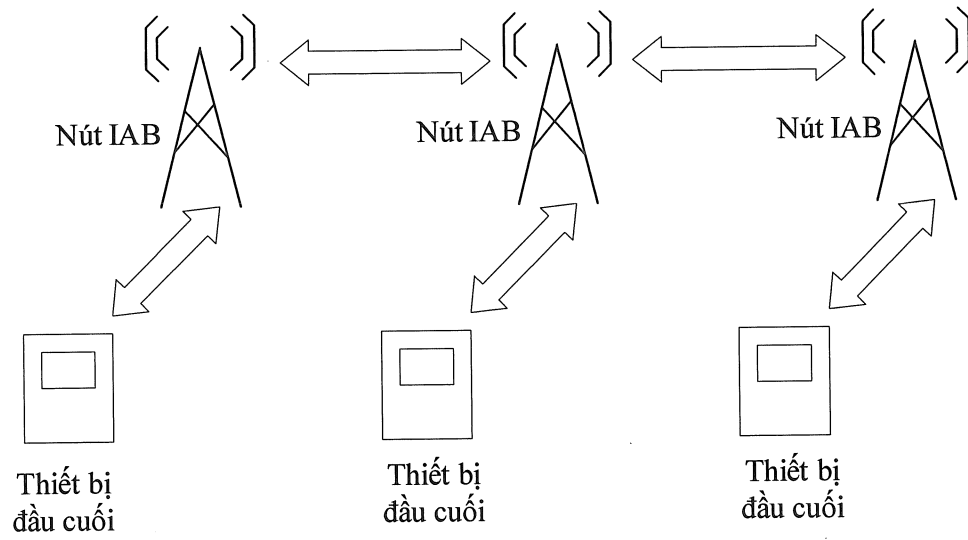


Fig.1

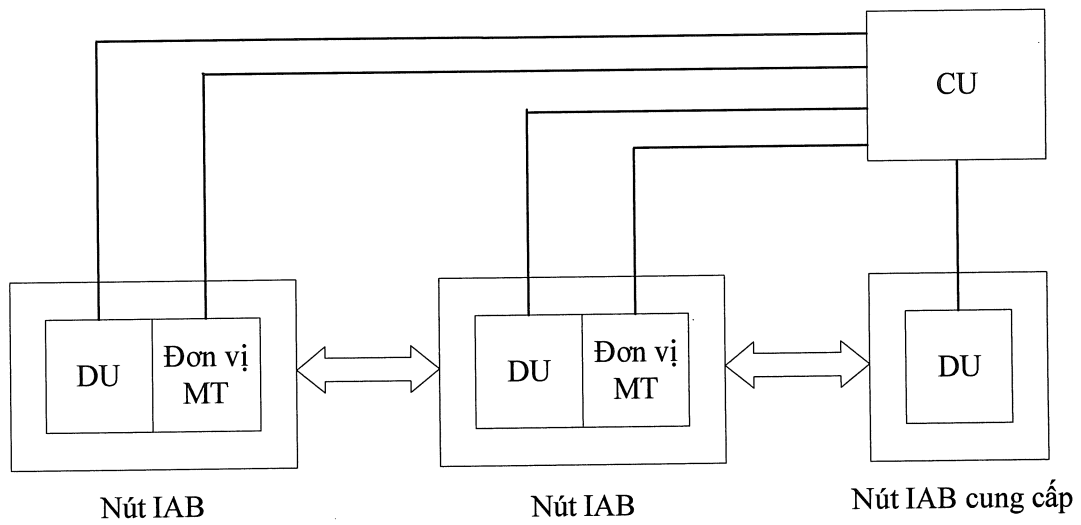


Fig.2

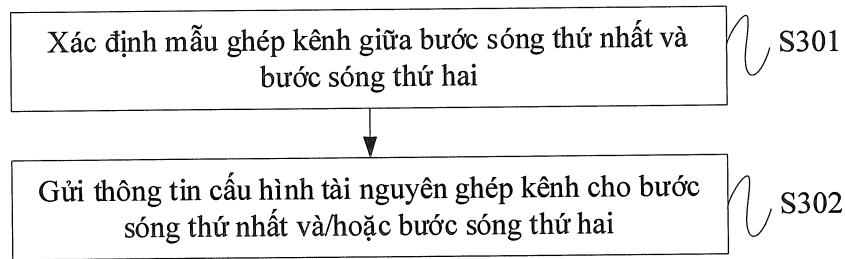


Fig.3

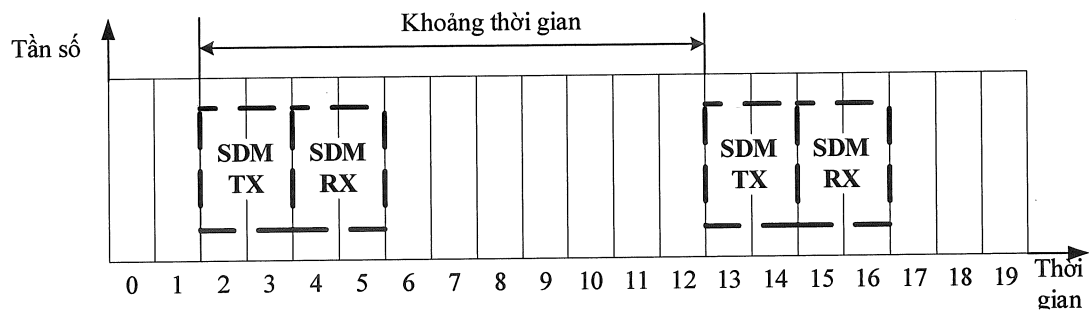


Fig.4

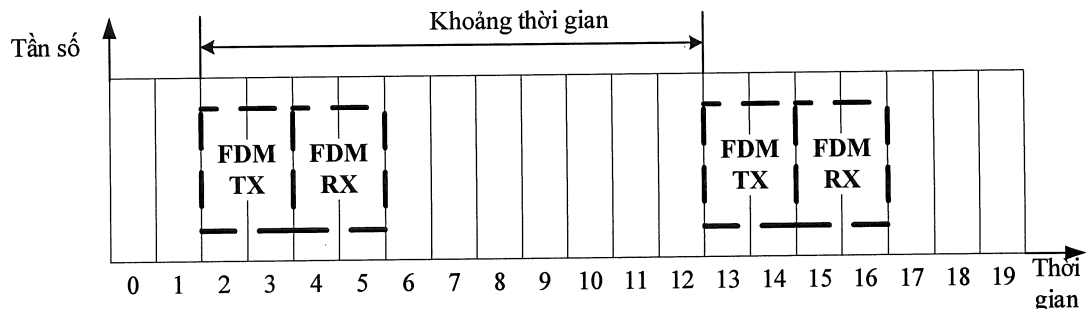


Fig.5

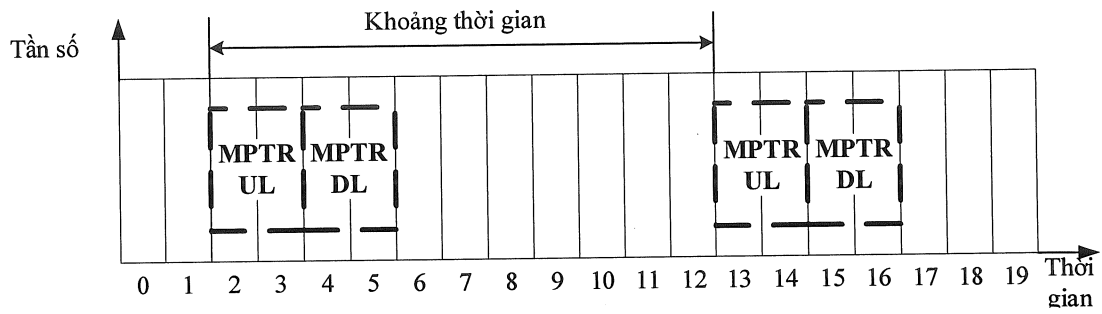


Fig.6

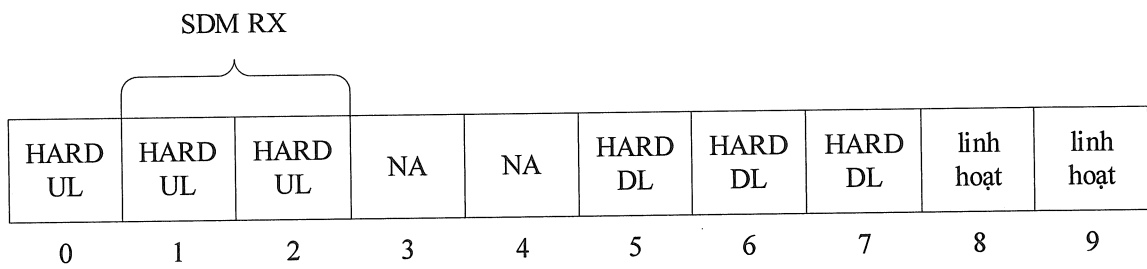


Fig.7

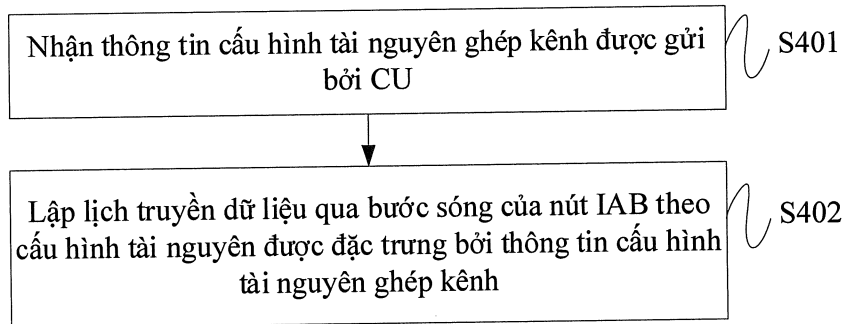


Fig.8

Bước sóng thứ nhất	HARD UL	HARD UL	HARD UL	NA	NA	HARD DL	HARD DL	HARD DL	linh hoạt	linh hoạt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bước sóng thứ hai	HARD UL	HARD DL	NA	HARD UL	HARD DL	NA	HARD UL	HARD DL	linh hoạt	linh hoạt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	MPTR UL	SDM RX					SDM TX	MPTR DL		

Fig.9

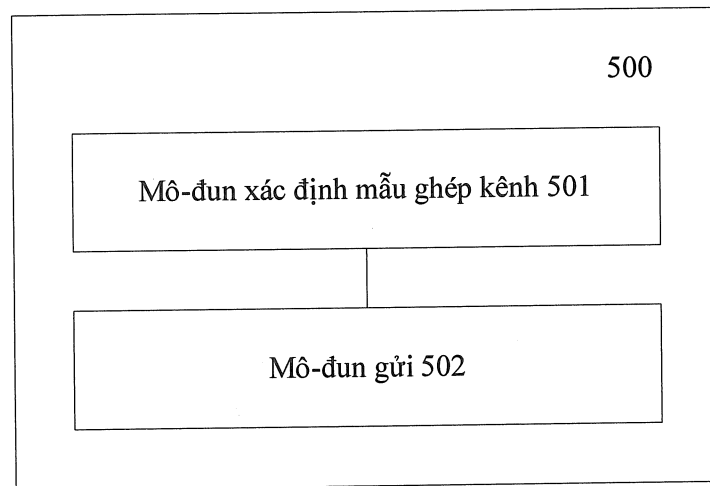


Fig.10

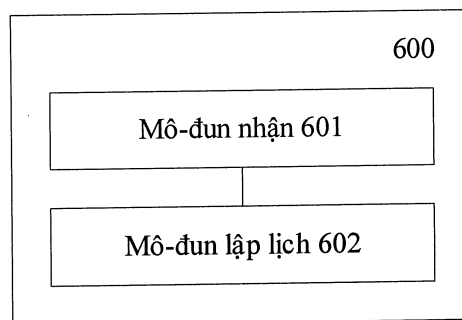
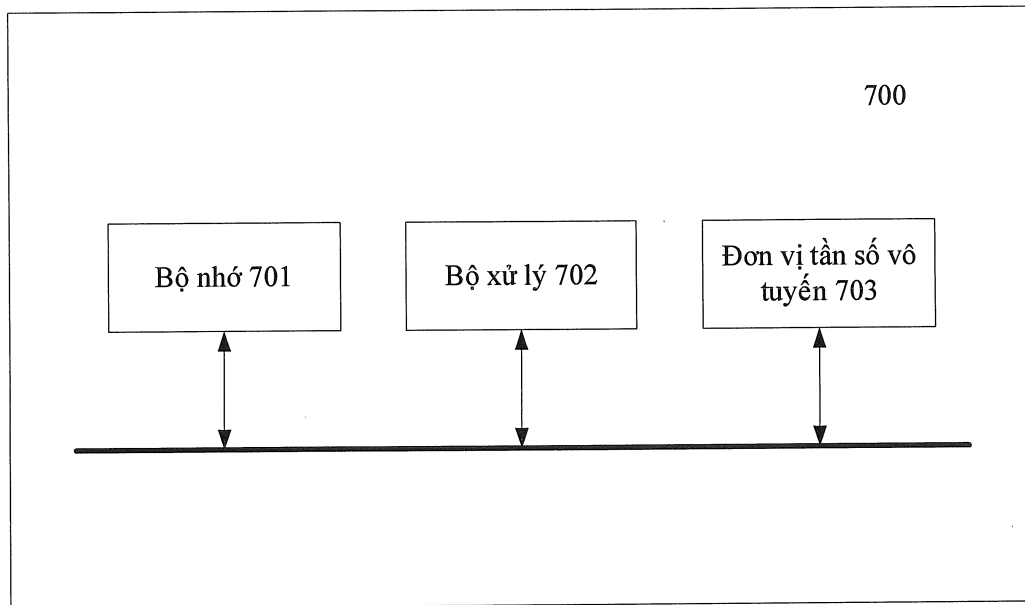
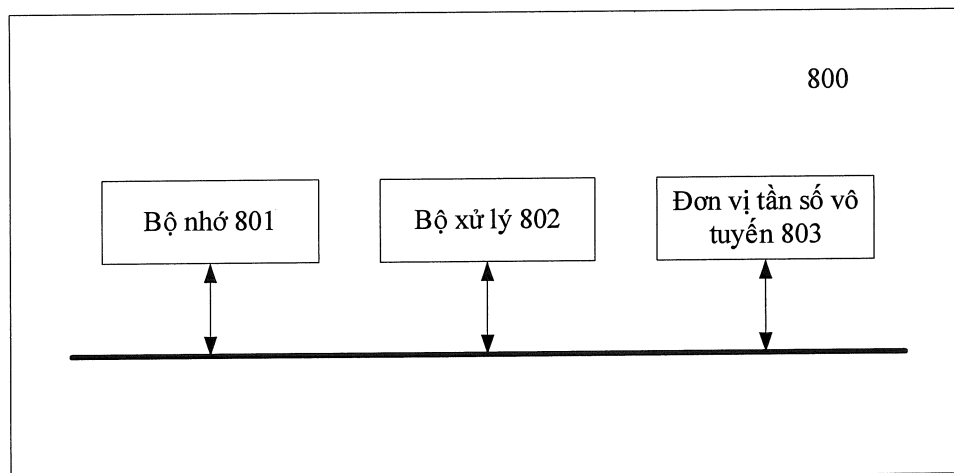


Fig.11

**Fig.12****Fig.13**