



(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)



1-0039548

(51)^{2020.01} H04W 72/00

(13) B

(21) 1-2020-02908

(22) 17/07/2018

(86) PCT/CN2018/095899 17/07/2018

(87) WO2019/091135 16/05/2019

(30) 201711107915.2 10/11/2017 CN; 201810055142.6 19/01/2018 CN

(45) 25/04/2024 433

(43) 25/08/2020 389

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

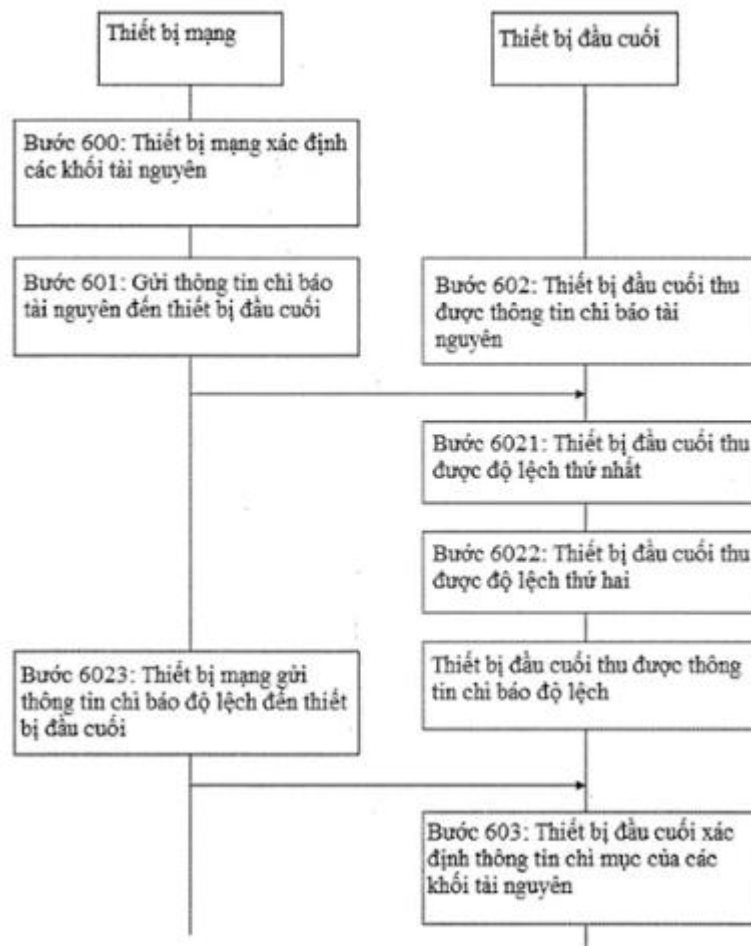
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) ZHANG, Xu (CN); CHEN, Zheng (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ VẬT LƯU
TRỮ MÁY TÍNH ĐỌC ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông không dây, và cụ thể là, đến phương pháp truyền thông, thiết bị, và vật lưu trữ được sử dụng cho chỉ báo tài nguyên trong hệ thống truyền thông không dây. Trong phương pháp này, thiết bị mạng xác định các khối tài nguyên, trong đó các khối tài nguyên dành cho thiết bị đầu cuối; thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo các khối tài nguyên; và thiết bị đầu cuối thu được thông tin chỉ báo tài nguyên, và xác định thông tin chỉ mục của các khối tài nguyên, trong đó thông tin chỉ mục của các khối tài nguyên được xác định dựa trên chỉ mục khối tài nguyên trong khu vực chỉ mục chung hoặc được xác định dựa trên chỉ mục khối tài nguyên trong phần băng thông. Với phương pháp, thiết bị mạng có thể phân phối hiệu quả hoặc phân phối lại các tài nguyên liên kết lên hoặc liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối, nhờ đó cải thiện hiệu suất truyền thông của hệ thống mạng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông không dây, và cụ thể là, đến cấu hình của các tập khối tài nguyên (Resource Block, RB) trong hệ thống truyền thông không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo chuẩn hệ thống truy nhập không dây 5G vô tuyến mới (New Radio, NR), đơn vị trong miền tần số là kênh mang phụ và đơn vị trong miền thời gian là ký hiệu ghép kênh phân chia tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM). Phần tử tài nguyên (Resource Element, RE) là tài nguyên vật lý nhỏ nhất, bao gồm một kênh mang phụ trong một ký hiệu OFDM.

Cụ thể là, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình một hoặc các phần băng thông (bandwidth part, BWP) liên kết lên/liên kết xuống cho thiết bị đầu cuối. BWP là tập hợp con của băng thông kênh mang hệ thống, và các BWP có thể trùng lặp trong miền tần số. Thiết bị mạng có thể kích hoạt một BWP liên kết lên/liên kết xuống trong các BWP được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối (UE). Thiết bị mạng truyền kênh chia sẻ liên kết xuống vật lý (physical downlink shared channel, PDSCH) và kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (physical downlink control channel, PDCCH) đến thiết bị đầu cuối trong BWP liên kết xuống được kích hoạt, và thiết bị đầu cuối truyền PUSCH đến thiết bị mạng trong BWP liên kết lên được kích hoạt.

Có thể thấy rằng, các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối có thể trùng lặp trong miền tần số. Ngoài ra, độ chi tiết nhỏ nhất của BWP trong miền tần số là một khối tài nguyên (Resource Block, RB), và mỗi RB bao gồm các kênh mang phụ. Mỗi RB trong vị trí trùng lặp trong BWP của các BWP bị trùng lặp trong miền tần số có thể chỉ được phân phối đến nhiều nhất một thiết bị đầu cuối. Trên cơ sở này, cách thức phân

phối hoặc phân phối lại hiệu quả các tài nguyên liên kết lên hoặc liên kết xuống bằng thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối trở thành vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông, thiết bị, và hệ thống, sao cho thiết bị mạng có thể phân phối hiệu quả hoặc phân phối lại các tài nguyên liên kết lên hoặc liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị mạng, các RB, trong đó các đơn vị RB dành cho thiết bị đầu cuối;

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo các RB;

thu được, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo các RB cho thiết bị đầu cuối; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ mục của các RB.

Dựa trên phương pháp, thiết bị mạng có thể thực hiện hiệu quả cấu hình tài nguyên cho thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối có thể thu được chính xác vị trí tài nguyên đúng lúc.

Theo thiết kế tùy chọn, thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm S bit, và mỗi bit trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu ít nhất một RB dành cho thiết bị đầu cuối. Ít nhất một RB được chỉ báo bởi mỗi bit liên tục trong miền tần số.

Theo thiết kế tùy chọn, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung dành cho thiết bị đầu cuối, và n bằng m; hoặc n bằng giá trị được xác định dựa trên độ lệch thứ nhất và m; trong đó

m được thông báo bởi thiết bị mạng hoặc được tiền cấu hình, độ lệch thứ nhất là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung và điểm tham chiếu miền tần số, và điểm tham chiếu miền tần số được thông báo bởi thiết bị mạng hoặc được tiền cấu hình.

Theo thiết kế tùy chọn, n bằng giá trị được xác định dựa trên độ lệch thứ nhất và m , trong đó n bằng y_1 , hoặc n bằng giá trị của $m - y_1$, trong đó y_1 bằng giá trị của độ lệch thứ nhất mod m .

Theo thiết kế tùy chọn, độ lệch thứ nhất được nhận bởi thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng.

Theo thiết kế tùy chọn, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối, hoặc được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối; trong đó

n bằng giá trị được xác định dựa trên m và độ lệch thứ hai, hoặc n bằng giá trị được xác định dựa trên m , độ lệch thứ nhất, và độ lệch thứ hai; và

m được thông báo bởi thiết bị mạng hoặc được tiền cấu hình, độ lệch thứ nhất là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung và điểm tham chiếu miền tần số, điểm tham chiếu miền tần số được thông báo bởi thiết bị mạng hoặc được tiền cấu hình, và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung và RB bắt đầu của BWP kênh mang.

Theo thiết kế tùy chọn, khi n bằng giá trị được xác định dựa trên m và độ lệch thứ hai, n bằng $m - y_2$, và y_2 bằng giá trị của độ lệch thứ hai mod m ; hoặc

khi n bằng giá trị được xác định dựa trên m , độ lệch thứ nhất, và độ lệch thứ hai, n bằng y_3 , hoặc n bằng hiệu số giữa m và y_3 , trong đó y_3 bằng giá trị của độ lệch thứ ba mod m , và độ lệch thứ ba liên quan đến độ lệch thứ nhất và độ lệch thứ hai.

Theo thiết kế tùy chọn, độ lệch thứ nhất và/hoặc độ lệch thứ hai được nhận bởi thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng.

Theo thiết kế tùy chọn, thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo độ lệch đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối thu được thông tin chỉ báo độ lệch, trong đó thông tin chỉ báo độ lệch được sử dụng để chỉ báo số lượng RB bị lệch khỏi chỉ báo tài nguyên điểm tham chiếu miền tần số đến RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung hoặc RB bắt đầu của BWP kênh mang.

Chỉ báo tài nguyên điểm tham chiếu miền tần số có thể là RB thứ nhất hoặc RB cuối cùng trong ít nhất một RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất của thông tin

chỉ báo tài nguyên.

Thiết bị đầu cuối xác định thông tin chỉ mục của các RB dựa trên thông tin chỉ báo độ lệch và thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo thiết kế tùy chọn, bit thứ hai trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB có dành cho thiết bị đầu cuối, và m RB liên kế với n RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong S bit.

Theo thiết kế tùy chọn, m bằng 1, 2, 4, 8, 3, 6, hoặc 12.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị, bao gồm bộ xử lý và bộ nhận, trong đó bộ nhận được tạo cấu hình để thu được thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo các RB cho thiết bị đầu cuối; và bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ mục của các RB.

Khía cạnh thứ hai còn đề xuất thiết bị khác, bao gồm bộ xử lý và bộ truyền, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định các RB, và các RB dành cho thiết bị đầu cuối; và bộ truyền được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, và thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo các RB.

Theo thiết kế tùy chọn, thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm S bit, và mỗi bit trong các bit được sử dụng để chỉ báo liệu ít nhất một RB cho thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp. Trong phương pháp, thiết bị đầu cuối xác định các tập tài nguyên điều khiển (control resource set, CORESET), trong đó mỗi CORESET tương ứng với một cách thức ánh xạ của phần tử kênh điều khiển (control channel element, CCE); và thiết bị đầu cuối dò thấy, trong CORESET, kênh điều khiển để mang thông tin điều khiển.

Theo thiết kế tùy chọn, thiết bị đầu cuối thu được độ lệch, và độ lệch được sử dụng để ánh xạ CCE. Độ lệch có thể được xác định dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, hoặc được xác định dựa trên bộ nhận dạng (identifier, ID) được tạo cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn.

Khía cạnh thứ ba còn đề xuất phương pháp. Trong phương pháp, thiết bị mạng xác định các CORESET, trong đó mỗi CORESET tương ứng với một

cách thức ánh xạ của CCE.

Theo thiết kế tùy chọn, thiết bị mạng gửi độ lệch đến thiết bị đầu cuối, và độ lệch được sử dụng để ánh xạ CCE.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất hệ thống, bao gồm ít nhất hai thiết bị theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị không dây, trong đó thiết bị không dây bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và bộ nhớ, bộ nhớ lưu trữ chương trình máy tính, và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính, thiết bị có thể thực hiện phương pháp bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất và/hoặc khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất vật lưu trữ máy tính that lưu trữ chương trình máy tính. Vật lưu trữ máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi được thực thi bởi bộ xử lý hoặc thiết bị (thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng), chương trình máy tính triển khai phương pháp bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất và/hoặc khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi chạy trên máy tính, sản phẩm chương trình máy tính khiến máy tính có thể thực thi phương pháp bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất và/hoặc khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất hệ thống vi mạch. Hệ thống vi mạch bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng hoặc thiết bị khi triển khai chức năng liên quan đến khía cạnh thứ nhất và/hoặc khía cạnh thứ ba, chẳng hạn, tạo hoặc xử lý dữ liệu và/hoặc thông tin liên quan đến phương pháp nêu trên. Theo thiết kế khả thi, hệ thống vi mạch còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần cho thiết bị mạng và thiết bị truyền thông. Hệ thống vi mạch có thể được tạo thành bởi vi mạch, hoặc có thể bao gồm vi-mạch và bộ phận rời rạc khác.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất vi mạch. Vi mạch bao gồm môđun xử lý và giao diện truyền thông. Môđun xử lý được tạo cấu hình để điều khiển giao diện truyền thông để thực hiện truyền thông ra bên ngoài. Môđun xử lý còn được tạo cấu hình để triển khai phương pháp bất kỳ theo khía cạnh thứ

nhất và/hoặc khía cạnh thứ ba.

So với giải pháp kỹ thuật đã biết, ở các giải pháp theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mạng có thể gửi thông tin chỉ báo tài nguyên đến thiết bị đầu cuối để chỉ báo các RB cho thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối có thể xác định các RB dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên. Theo cách này, thiết bị mạng có thể phân phối hiệu quả hoặc phân phối lại các tài nguyên liên kết lên hoặc liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối, nhờ đó cải thiện hiệu suất truyền thông của hệ thống mạng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần sau mô tả chi tiết hơn các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khả thi của kịch bản ứng dụng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc khả thi của thiết bị mạng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc khả thi của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện cấu hình BWP khả thi theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện cấu hình BWP khả thi khác theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện lưu đồ khả thi của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện cách cấu hình tài nguyên khả thi theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện cách cấu hình tài nguyên khả thi khác theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.9 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc khả thi của thiết bị không dây theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến kiến trúc mạng và kịch bản dịch vụ để mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế, và không giới hạn ở các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế cũng áp dụng được cho các vấn đề kỹ thuật tương tự khi kiến trúc mạng phát triển và kịch bản dịch vụ mới xuất hiện.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, “các” đề cập đến hai hoặc nhiều hơn hai. Thuật ngữ “và/hoặc” mô tả mối quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng liên kết và biểu diễn việc ba mối quan hệ có thể tồn tại. Chẳng hạn, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau: Chỉ có A, có cả A và B, và chỉ có B. Ký tự “/” thường chỉ báo mối quan hệ “hoặc” giữa các đối tượng được liên kết.

Fig.1 thể hiện sơ đồ khả thi của kịch bản ứng dụng của phương án thực hiện sáng chế. Hệ thống truyền thông trong kịch bản ứng dụng bao gồm thiết bị mạng và một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với nhau bằng cách sử dụng một hoặc nhiều công nghệ giao diện không gian.

Phần sau mô tả các thuật ngữ có thể xuất hiện theo các phương án thực hiện sáng chế.

Hệ thống truyền thông có thể áp dụng cho hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE) hoặc các hệ thống truyền thông không dây khác mà sử dụng các công nghệ truy nhập vô tuyến khác nhau, chẳng hạn, các hệ thống mà sử dụng các công nghệ truy nhập chẳng hạn đa truy nhập phân chia mã (Code Division Multiple Access, CDMA), đa truy nhập phân chia tần số (Frequency Division Multiple Access, FDMA), đa truy nhập phân chia thời gian (Time Division Multiple Access, TDMA), FDMA trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA), và FDMA một kênh mang (Single Carrier Frequency Division Multiple Access, SC-FDMA). Ngoài ra, hệ thống truyền thông cũng có thể được áp dụng cho hệ thống tiến hóa tiếp theo của hệ thống

LTE, chẳng hạn, hệ thống 5G.

Thiết bị mạng có thể là trạm cơ sở, hoặc điểm truy nhập, hoặc thiết bị mạng, hoặc thiết bị trong mạng truy nhập và truyền thông với thiết bị đầu cuối không dây trong một hoặc nhiều phân đoạn trên giao diện không gian. Thiết bị mạng có thể được tạo cấu hình để thực hiện biến đổi qua lại giữa khung trên không gian nhận được và gói IP và dùng làm bộ định tuyến giữa thiết bị đầu cuối không dây và phần còn lại của mạng truy nhập, trong đó phần còn lại của mạng truy nhập có thể bao gồm mạng giao thức Internet (Internet protocol, IP). Thiết bị mạng có thể phối hợp quản lý thuộc tính của giao diện không khí. Chẳng hạn, thiết bị mạng có thể là trạm thu phát cơ sở (Base Bộ thu phát Station, BTS) trong hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System of Mobile communication, GSM) hoặc CDMA, hoặc nút B (NodeB, NB) trong CDMA băng rộng (Wideband CDMA, WCDMA), hoặc nút B tiến hóa (Evolutional Node B, eNB hoặc eNodeB) trong LTE, hoặc nút chuyển tiếp hoặc AP, hoặc trạm cơ sở trong mạng 5G tương lai, chẳng hạn, gNB. Không giới hạn ở đây. Lưu ý rằng, trong hệ thống 5G hoặc NR, trong một NR gNB, có thể có một hoặc nhiều điểm truyền nhận (Transmission Reception Point, TRP), tất cả các TRP thuộc cùng một tế bào, và mỗi TRP và mỗi thiết bị đầu cuối có thể sử dụng phương pháp báo cáo đo lường được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế. Trong kịch bản khác, thiết bị mạng có thể còn được phân chia thành khối điều khiển (Control Unit, CU) và khối dữ liệu (Data Unit, DU). Dưới sự điều khiển của một CU, có thể có các DU. Mỗi DU và mỗi thiết bị đầu cuối có thể sử dụng phương pháp báo cáo đo lường được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế. Hiệu số giữa kịch bản tách CU-DU và kịch bản đa TRP nằm ở chỗ, TRP chỉ là đơn vị tần số vô tuyến hoặc bộ phận anten trong khi DU có thể triển khai chức năng xếp chồng giao thức. Chẳng hạn, DU có thể triển khai chức năng lớp vật lý.

Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối không dây hoặc thiết bị đầu cuối hữu tuyến. Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị cấp cho người dùng kết nối thoại và/hoặc dữ liệu dịch vụ khác, thiết bị cầm tay có chức năng kết nối không dây, hoặc các thiết bị xử lý khác được kết nối với modem không dây.

Thiết bị đầu cuối không dây có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi bằng mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN). Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị đầu cuối di động, chẳng hạn điện thoại di động (cũng được gọi là điện thoại “tế bào”) và máy tính có thiết bị đầu cuối di động, và có thể là, chẳng hạn, thiết bị mang đi được, bỏ túi, cầm tay, cài sẵn trong máy tính, hoặc di động trong xe, mà trao đổi thoại và/hoặc dữ liệu với RAN. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị chẳng hạn điện thoại dịch vụ truyền thông cá nhân (Personal Communication Service, PCS), nhóm điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, SIP), trạm vòng cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), hoặc thiết bị hỗ trợ số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA). Thiết bị đầu cuối không dây cũng có thể được gọi là hệ thống, khối thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, thiết bị đầu cuối di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị đầu cuối truy nhập, thiết bị đầu cuối người dùng, đại diện người dùng, hoặc thiết bị người dùng (User Equipment, UE). Không có giới hạn ở đây.

Ký hiệu bao gồm nhưng không bị giới hạn ở ký hiệu OFDM, ký hiệu đa truy nhập mã rời rạc (Sparse Code Multiplexing Access, SCMA), ký hiệu OFDM được lọc (Filtered Orthogonal Frequency Division Multiplexing, F-OFDM), và ký hiệu đa truy nhập phi trực giao (Non-Orthogonal Multiple Access, NOMA). Ký hiệu này có thể được xác định cụ thể dựa trên tình huống thực và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Tập tài nguyên điều khiển (Control Resource Set, CORESET) là tập tài nguyên được sử dụng để truyền kênh điều khiển. Các tài nguyên miền thời gian trong CORESET có thể là liên tục hoặc không liên tục.

Khối tài nguyên (Resource Block, RB), cũng được gọi là khối tài nguyên vật lý (physical resource block, PRB), là khối tài nguyên miền tần số, và chiếm M kênh mang phụ liên tiếp trong miền tần số. M là số tự nhiên lớn hơn 0. Chẳng hạn, trong LTE, một RB chiếm 12 kênh mang phụ liên tiếp trong miền tần số.

Tập RB là tập hợp các RB.

Khoảng cách kênh mang phụ (Subcarrier spacing, SCS) là độ chi tiết nhỏ

nhất trong miền tần số. Chẳng hạn, trong LTE, SCS của một kênh mang phụ bằng 15 kHz.

Báo hiệu lớp cao hơn khác với báo hiệu lớp vật lý, và có thể là khối thông tin chủ (Master Information Block, MIB), khối thông tin hệ thống (System Information Block, SIB), báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC), hoặc báo hiệu lớp cao hơn khác mà có đặc tính tương tự.

Phần băng thông (BandWidth Part, BWP) là các PRB liên tiếp trong miền tần số, và thường được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối nhận hoặc gửi dữ liệu trong BWP. Trong ví dụ truyền tài nguyên điều khiển, một BWP bao gồm ít nhất một CORESET, và CORESET bao gồm các tài nguyên miền tần số không lớn hơn các PRB được bao gồm bởi BWP trong miền tần số.

Sơ đồ chỉ mục chung là sơ đồ chỉ mục được định nghĩa theo chuẩn hoặc giao thức, sơ đồ chỉ mục được xác định bởi thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông, hoặc sơ đồ chỉ mục được xác định bởi các thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông qua đàm phán. Sơ đồ chỉ mục được sử dụng để cấu hình tài nguyên. Trong hệ thống truyền thông, tài nguyên điều khiển và/hoặc tài nguyên dữ liệu được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng được đặt trong khu vực chỉ mục chung được xác định dựa trên sơ đồ chỉ mục chung.

Khu vực chỉ mục chung là các PRB liên tiếp trong miền tần số thu được dựa trên sơ đồ chỉ mục chung. BWP được đặt trong khu vực chỉ mục chung. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối xác định vị trí miền tần số của BWP dựa trên chỉ mục PRB chung trong khu vực chỉ mục chung.

Ngoài ra, sơ đồ cấu trúc khả thi của thiết bị mạng nêu trên có thể được thể hiện trên Fig.2. Thiết bị mạng 102 có thể thực thi phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị mạng 102 có thể bao gồm bộ điều khiển hoặc bộ xử lý 201 (phần sau sử dụng bộ xử lý 201 làm ví dụ để mô tả) và bộ thu phát 202. Bộ điều khiển/bộ xử lý 201 đôi lúc cũng có thể được gọi là bộ xử lý modem. Bộ xử lý modem 201 có thể bao gồm bộ xử lý băng gốc (baseband

processor, BBP) (không được thể hiện trên hình vẽ). BBP xử lý tín hiệu số được nhận, để trích rút thông tin hoặc các bit dữ liệu được truyền trong tín hiệu. Do vậy, dựa trên yêu cầu hoặc kỳ vọng, BBP thường được triển khai trong một hoặc nhiều bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP) trong bộ xử lý modem 201 hoặc được triển khai dưới dạng mạch tích hợp riêng rẽ (integrated circuit, IC).

Bộ thu phát 202 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ gửi và nhận thông tin giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, và hỗ trợ truyền thông vô tuyến giữa các thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 201 có thể còn được tạo cấu hình để thực thi các chức năng khác nhau để truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng khác. Trong liên kết lên, tín hiệu liên kết lên từ thiết bị đầu cuối được nhận bằng anten, được giải điều biến bởi bộ thu phát 202, và được xử lý tiếp bởi bộ xử lý 201, để khôi phục dữ liệu dịch vụ và/hoặc thông tin báo hiệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Trong liên kết xuống, dữ liệu dịch vụ và/hoặc thông điệp báo hiệu được xử lý bởi thiết bị đầu cuối, được điều biến bởi bộ thu phát 202 để tạo tín hiệu liên kết xuống, và được truyền bằng anten đến thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng có thể còn bao gồm bộ nhớ 203, và bộ nhớ 203 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và/hoặc dữ liệu của thiết bị mạng. Bộ thu phát 202 có thể bao gồm các mạch bộ nhận và bộ truyền độc lập, hoặc có thể triển khai các chức năng gửi và nhận trong một mạch. Thiết bị mạng có thể còn bao gồm khối truyền thông 204, và khối truyền thông 204 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng khi truyền thông với các thực thể mạng khác. Chẳng hạn, khối truyền thông 204 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng khi truyền thông với thiết bị mạng và tương tự trong mạng lõi.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể còn bao gồm đường truyền. Bộ thu phát 202, bộ nhớ 203, và khối truyền thông 204 có thể được kết nối với bộ xử lý 201 bằng cách sử dụng đường truyền. Chẳng hạn, đường truyền này có thể là đường truyền kết nối thiết bị ngoại vi (Peripheral Component Interconnect, PCI), đường truyền kiến trúc chuẩn công nghiệp mở rộng (Extended Industry Standard Architecture, EISA), hoặc tương tự. Đường truyền có thể bao gồm đường truyền địa chỉ, đường truyền dữ liệu, đường truyền điều khiển, và tương

tự.

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc khả thi của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông nêu trên. Thiết bị đầu cuối có thể thực hiện phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị đầu cuối có thể là một trong một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối trên Fig.1. Thiết bị đầu cuối bao gồm bộ thu phát 301, bộ xử lý ứng dụng 302, bộ nhớ 303, và bộ xử lý modem 304.

Bộ thu phát 301 có thể thực hiện điều chỉnh (chẳng hạn, biến đổi tương tự, lọc, khuếch đại, và biến đổi lên) trên mẫu đầu ra và tạo tín hiệu liên kết lên. Tín hiệu liên kết lên được truyền bằng anten đến trạm cơ sở theo phương án thực hiện nêu trên. Trong liên kết xuống, anten nhận tín hiệu liên kết xuống được truyền bởi thiết bị mạng. Bộ thu phát 301 có thể thực hiện điều chỉnh (chẳng hạn, lọc, khuếch đại, biến đổi xuống, và số hóa) trên tín hiệu được nhận từ anten và cấp mẫu đầu vào.

Bộ xử lý modem 304 đôi lúc có thể được gọi là bộ điều khiển hoặc bộ xử lý, và có thể bao gồm BBP (không được thể hiện trên hình vẽ). BBP xử lý tín hiệu số được nhận, để trích xuất thông tin hoặc các bit dữ liệu được truyền trong tín hiệu. Dựa trên yêu cầu hoặc kỳ vọng, BBP thường được triển khai trong một hoặc nhiều DSP trong bộ xử lý modem 304 hoặc được triển khai dưới dạng IC riêng rẽ.

Theo thiết kế, bộ xử lý modem 304 có thể bao gồm bộ mã hóa 3041, bộ điều biến 3042, bộ giải mã 3043, và bộ giải điều biến 3044. Bộ mã hóa 3041 được tạo cấu hình để mã hóa tín hiệu sẽ được gửi. Chẳng hạn, bộ mã hóa 3041 có thể được tạo cấu hình để nhận dữ liệu dịch vụ và/hoặc thông điệp báo hiệu sẽ được gửi trong liên kết lên, và thực hiện xử lý (chẳng hạn, định dạng, mã hóa, hoặc đan xen) trên dữ liệu dịch vụ và thông điệp báo hiệu. Bộ điều biến 3042 được tạo cấu hình để điều biến tín hiệu đầu ra của bộ mã hóa 3041. Chẳng hạn, bộ điều biến có thể thực hiện xử lý chẳng hạn ánh xạ ký hiệu và/hoặc điều biến trên tín hiệu đầu ra (dữ liệu và/hoặc báo hiệu) của bộ mã hóa, và tạo mẫu đầu ra. Bộ giải điều biến 3044 được tạo cấu hình để thực hiện xử lý giải điều biến trên tín hiệu đầu vào. Chẳng hạn, bộ giải điều biến 3044 xử lý mẫu đầu vào và ước tính ký hiệu. Bộ giải mã 3043 được tạo cấu hình để giải

mã tín hiệu đầu vào được giải điều biến. Chẳng hạn, bộ giải mã 3043 thực hiện xử lý chẳng hạn bỏ đan xen và/hoặc giải mã trên tín hiệu đầu vào được giải điều biến, và xuất ra tín hiệu được giải mã (dữ liệu và/hoặc báo hiệu). Bộ mã hóa 3041, bộ điều biến 3042, bộ giải điều biến 3044, và bộ giải mã 3043 có thể được triển khai bởi bộ xử lý modem tích hợp 304. Các khối này thực hiện xử lý dựa trên các công nghệ truy nhập vô tuyến được sử dụng bởi RAN.

Bộ xử lý modem 304 nhận, từ bộ xử lý ứng dụng 302, dữ liệu số mà có thể biểu diễn thoại, dữ liệu, hoặc thông tin điều khiển, và xử lý dữ liệu số để truyền. Bộ xử lý modem có thể hỗ trợ một hoặc nhiều giao thức truyền thông không dây của các hệ thống truyền thông, chẳng hạn, LTE, NR, hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), và truy nhập gói tốc độ cao (High Speed Packet Access, HSPA). Một cách tùy chọn, bộ xử lý modem 304 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ nhớ.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý modem 304 và bộ xử lý ứng dụng 302 có thể được tích hợp trên một vi mạch xử lý.

Bộ nhớ 303 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình (đôi lúc cũng được gọi là chương trình, lệnh, phần mềm, hoặc tương tự) và/hoặc dữ liệu được sử dụng để hỗ trợ truyền thông của thiết bị đầu cuối.

Lưu ý rằng, bộ nhớ 203 hoặc bộ nhớ 303 có thể bao gồm một hoặc nhiều khối lưu trữ. Chẳng hạn, khối lưu trữ có thể là khối lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và nằm trong bộ xử lý 201 hoặc bộ xử lý modem 304 hoặc bộ xử lý ứng dụng 302, hoặc có thể là khối lưu trữ bên ngoài độc lập với bộ xử lý 201 hoặc bộ xử lý modem 304 hoặc bộ xử lý ứng dụng 302, hoặc có thể còn là thành phần bao gồm khối lưu trữ bên trong bộ xử lý 201 hoặc bộ xử lý modem 304 hoặc bộ xử lý ứng dụng 302 và khối lưu trữ bên ngoài độc lập với bộ xử lý 201 hoặc bộ xử lý modem 304 hoặc bộ xử lý ứng dụng 302.

Bộ xử lý 201 và bộ xử lý modem 304 (dưới đây gọi tắt là bộ xử lý 304) có thể là các bộ xử lý cùng loại hoặc các bộ xử lý khác loại. Chẳng hạn, bộ xử lý 201 và bộ xử lý modem 304 mà mỗi bộ có thể được triển khai dưới dạng khối xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), bộ xử lý đa năng, DSP, mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC),

mảng cổng dạng trường lập trình được (Field Programmable Gate Array, FPGA), hoặc thiết bị logic lập trình được (programmable logical device, PLD) khác, thiết bị logic tranzito, linh kiện phần cứng, mạch tích hợp khác, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó. Bộ xử lý 201 và bộ xử lý modem 304 có thể triển khai hoặc thực thi các khối logic khác nhau, các môđun, và các mạch làm các ví dụ được mô tả dựa vào nội dung được bộc lộ theo các phương án thực hiện sáng chế. Bộ xử lý cũng có thể là tổ hợp của các thiết bị triển khai chức năng tính toán, chẳng hạn, tổ hợp bao gồm một hoặc nhiều bộ vi xử lý, tổ hợp của DSP và bộ vi xử lý, hoặc hệ thống trên vi mạch (system-on-a-chip, SOC).

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng, các khối logic minh họa khác nhau, các môđun, các mạch, và các thuật toán được mô tả dựa vào các khía cạnh được bộc lộ theo sáng chế có thể được triển khai dưới dạng phần cứng điện tử, lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ hoặc vật lưu trữ máy tính đọc được khác và được thực thi bởi bộ xử lý hoặc thiết bị xử lý khác, hoặc tổ hợp của nó. Như là ví dụ, thiết bị được mô tả theo sáng chế có thể được áp dụng cho mạch bất kỳ, linh kiện phần cứng, IC, hoặc vi mạch IC. Bộ nhớ theo sáng chế có thể là bộ nhớ có loại và kích thước bất kỳ, và có thể được tạo cấu hình để lưu trữ loại thông tin được yêu cầu bất kỳ. Để minh họa rõ ràng khả năng trao đổi, phần trên đã mô tả chung các thành phần minh họa khác nhau, các khối, các môđun, các mạch, và các bước ở dạng chức năng. Cách triển khai chức năng này tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể, lựa chọn thiết kế, và/hoặc ràng buộc thiết kế được đặt lên toàn bộ hệ thống. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể triển khai chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể theo cách khác nhau. Tuy nhiên, quyết định triển khai này không nên được hiểu như là xa rời phạm vi của sáng chế.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, việc gửi kênh liên kết xuống (liên kết lên) có thể là gửi dữ liệu hoặc thông tin được mang trên kênh liên kết xuống (liên kết lên). Dữ liệu hoặc thông tin có thể là dữ liệu hoặc thông tin thu được bằng cách mã hóa kênh.

Trong ví dụ về tài nguyên điều khiển, NR đề xuất khái niệm tập tài nguyên điều khiển (Control Resource Set, CORESET) để cải thiện hiệu suất dò mò

mã của thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng phân phối một hoặc nhiều CORESET cho mỗi thiết bị đầu cuối, và gửi kênh điều khiển đến thiết bị đầu cuối trên CORESET bất kỳ tương ứng với thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối truy nhập tế bào phục vụ và thu được thông tin về tập RB được bao gồm trong CORESET trong miền tần số. Tập RB được bao gồm trong CORESET được đặt trong BWP liên kết xuống. Khi thực hiện phân phối tài nguyên điều khiển trong NR, độ chi tiết phân phối của tập RB trong miền tần số là 6 RB liên tiếp.

Nói chung, các tài nguyên bị chiếm bởi BWP trong miền tần số có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu dành riêng của thiết bị đầu cuối, chẳng hạn, báo hiệu RRC. Không giới hạn ở đây. Nhiều nhất bốn BWP có thể được tạo cấu hình cho một thiết bị đầu cuối để truyền liên kết xuống, và nhiều nhất bốn BWP có thể còn được tạo cấu hình cho một thiết bị đầu cuối để truyền liên kết lên. Ngoài ra, các thiết bị đầu cuối khác nhau có thể có các cấu hình BWP khác nhau. Khi truyền thực sự, chỉ một BWP liên kết lên/liên kết xuống được kích hoạt. Các tài nguyên của BWP được đặt trong băng thông của kênh mang hệ thống. Số lượng PRB của khu vực chỉ mục chung được bao gồm trong kênh mang hệ thống có thể được xác định dựa trên bảng 1 dưới đây. Thiết bị đầu cuối xác định SCS μ được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo được nhận, và xác định số lượng PRB của khu vực chỉ mục chung dựa trên μ và bảng 1. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối nhận thông báo từ thiết bị mạng để xác định số lượng PRB của khu vực chỉ mục chung hoặc thiết bị đầu cuối xác định số lượng PRB của khu vực chỉ mục chung dựa trên định nghĩa theo chuẩn hoặc giao thức. Không giới hạn ở đây. Phần sau sử dụng cách thức tra cứu bảng làm ví dụ mô tả.

Bảng 1

μ	Số lượng PRB
0	275
1	275
2	275
3	275
4	138

5	69
---	----

μ tương ứng với kích thước của SCS, như được thể hiện trong bảng 2. Chẳng hạn, nếu $\mu = 0$, có 275 PRB, và các chỉ mục RB chung là từ chỉ mục {0} đến chỉ mục {274}, tức là, {0, 1, 2, 3, ..., 274}. Các chỉ mục RB chung được sử dụng để tạo cấu hình các tài nguyên bị chiếm bởi BWP trong miền tần số. Các RB trong một BWP là liên tiếp trong miền tần số, và độ chi tiết nhỏ nhất trong miền tần số là một RB. Các chỉ mục RB chung có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng. Đối với SCS cụ thể, thiết bị mạng tạo cấu hình độ lệch từ RB có chỉ mục 0 trong các chỉ mục RB chung đến điểm tham chiếu miền tần số. Điểm tham chiếu miền tần số là vị trí miền tần số được thông báo (chẳng hạn, bằng báo hiệu lớp cao hơn) bởi thiết bị mạng, hoặc được tiên cấu hình hoặc được định nghĩa. Điểm tham chiếu miền tần số có thể là tần số trung tâm của PRB có chỉ mục nhỏ nhất được bao gồm trong khối tín hiệu đồng bộ/kênh quảng bá vật lý (Synchronization signal/Physical broadcast channel Block, SS/PBCH Block) của tế bào phục vụ chính (Primary serving cell, Pcell), vị trí miền tần số liên kết lên được thông báo bằng cách sử dụng thông tin hệ thống và trong Pcell, vị trí miền tần số được chỉ báo bởi thông tin cấu hình tế bào phục vụ thứ cấp và trong tế bào phục vụ phụ (Secondary serving cell, Scell), và khu vực miền tần số được chỉ báo bởi thông tin cấu hình miền tần số liên kết lên bổ sung trong miền tần số liên kết lên bổ sung (SUL, Supplement Uplink). Không giới hạn ở đây.

Bảng 2

μ	SCS
0	15
1	30
2	60
3	120
4	240
5	480

Chẳng hạn, thiết bị mạng lần lượt tạo cấu hình một BWP cho một trong

thiết bị đầu cuối UE 0 và UE 1, tức là, BWP 0 và BWP 1. Các tài nguyên của BWP 0 là 14 RB miền tần số liên tiếp có các chỉ mục từ {1} đến {14} trong các chỉ mục RB chung, cụ thể là, các tài nguyên của BWP 0 tương ứng với các RB tương ứng với {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14} trong các chỉ mục RB chung; các tài nguyên của BWP 1 là 12 RB miền tần số liên tiếp có các chỉ mục từ {12} đến {23} trong các chỉ mục RB chung, cụ thể là, các tài nguyên của BWP 1 tương ứng với các RB tương ứng với các chỉ mục RB {12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23} trong các chỉ mục RB chung, như được thể hiện trong Fig.4. Các chỉ mục RB chung được bao gồm trong BWP 0 là {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14}, và các chỉ mục RB BWP tương ứng là {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13}. Tương tự, các chỉ mục RB BWP tương ứng với BWP 1 cũng có thể được đánh số bắt đầu từ 0.

Cụ thể là, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình BWP 0 làm BWP của UE 0 và BWP 1 làm BWP của UE 1. Theo cách khác, BWP 0 và BWP 1 là hai BWP ứng viên được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho cùng UE. Có thể có BWP2, BWP3, và nhiều hơn trong kịch bản thực. Không giới hạn ở đây. Để tránh vấn đề xung đột tài nguyên kênh điều khiển do chiếm dụng của cùng RB bởi các CORESET trong các BWP khác nhau, khi các tài nguyên CORESET trong BWP 0, BWP 1, và nhiều BWP hơn được phân phối, trên tài nguyên RB trùng lặp, tài nguyên CORESET của chỉ một BWP được tạo cấu hình. Phần sau sử dụng Fig.5 làm ví dụ mô tả.

Trên Fig.5, thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo các RB cho thiết bị đầu cuối. Cách thức ánh xạ bit có thể được sử dụng để chỉ báo. Mỗi bit trong ánh xạ bit tương ứng với 6 RB (ví dụ trong đó độ chi tiết phân phối tài nguyên của tập RE là 6 RB được sử dụng để mô tả). BWP 0 bao gồm CORESET 0 và ánh xạ bit của thông tin chỉ báo phân phối tài nguyên là {`100`}. Nói cách khác, các chỉ mục của các PRB trong BWP 0 được bao gồm trong CORESET 0 là {0, 1, 2, 3, 4, 5}. BWP 1 bao gồm CORESET 1 và ánh xạ bit của thông tin chỉ báo phân phối tài nguyên là {`11`}. Nói cách khác, các chỉ mục của các PRB trong BWP 1 được bao gồm trong CORESET 1 là {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11}.

Các chỉ mục RB chung tương ứng với các RB có các chỉ mục {10, 11, 12, 13} trong CORESET 0 giống như các chỉ mục RB chung tương ứng với các RB có các chỉ mục {0, 1, 2, 3} trong CORESET 1, như được thể hiện trong Fig.4. Do vậy, trong BWP 0, RB có các chỉ mục {10, 11, 12, 13} không thể được phân phối đến CORESET 0. Ngoài ra, do độ chi tiết phân phối tài nguyên của CORESET là 6 RB, bốn RB tương ứng với các chỉ mục RB {6, 7, 8, 9} trong BWP 0 không thể thỏa mãn kích thước (6 RB) của độ chi tiết phân phối tài nguyên, và không thể được sử dụng bởi CORESET 0 trong BWP 0 hoặc được phân phối đến BWP khác để sử dụng. Do vậy, các RB có các chỉ mục {6, 7, 8, 9} trong BWP 0 trở thành các phân đoạn tài nguyên, giảm tận dụng phổ tần số.

Do độ chi tiết tài nguyên (6 RB) của CORESET trong miền tần số không so khớp độ chi tiết tài nguyên (1 RB) của BWP trong miền tần số, có phân đoạn tài nguyên không thể được sử dụng cho cấu hình CORESET trong BWP, hạ thấp tận dụng phổ tần số. Phiên truyền kênh dữ liệu có cùng vấn đề.

Lưu ý rằng, thuật ngữ “RB bắt đầu” được sử dụng theo các phương án thực hiện sáng chế. Ý nghĩa của thuật ngữ này có thể là RB tương ứng với số kênh mang phụ nhỏ nhất trong các RB được bao gồm trong khu vực cụ thể (chẳng hạn, khu vực chỉ mục chung hoặc BWP), hoặc khối tài nguyên có số nhỏ nhất trong các RB được bao gồm được đánh số từ tần số thấp đến tần số cao; hoặc có thể là RB tương ứng với số kênh mang phụ lớn nhất trong các RB được bao gồm trong khu vực cụ thể (chẳng hạn, khu vực chỉ mục chung hoặc BWP), hoặc RB có số lớn nhất trong các RB được bao gồm được đánh số từ tần số thấp đến tần số cao. Tần số thấp và tần số cao được định nghĩa tương đối với số kênh mang phụ. Số kênh mang phụ của vị trí tần số thấp hơn nhỏ hơn số kênh mang phụ của vị trí tần số cao hơn. Không giới hạn cụ thể ở các phương án thực hiện. RB bắt đầu cụ thể tùy thuộc vào yêu cầu của hệ thống truyền thông thực, thông báo từ thiết bị mạng, hoặc định nghĩa theo chuẩn hoặc giao thức.

Lưu ý thêm rằng, đối với các cụm từ chẳng hạn “bit thứ nhất”, “bit thứ hai”, và “bit cuối cùng” theo các phương án thực hiện sáng chế, ý nghĩa của “bit thứ nhất” là bit có trọng số lớn nhất (Most Significant Bit, MSB) trong các bit, ý

nghĩa của “bit thứ hai” là MSB khác ngoài MSB trong các bit, và v.v.. Ý nghĩa của “bit cuối cùng” là bit có trọng số nhỏ nhất (Least Significant Bit, LSB) trong các bit. Theo các phương án thực hiện sáng chế, “thứ nhất”, “thứ hai”, và các cụm từ tương tự được sử dụng để dễ mô tả giải pháp.

Lưu ý rằng, có thể có sự tương ứng giữa hai hoặc nhiều trong số vị trí miền tần số của RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung, vị trí miền tần số của điểm tham chiếu miền tần số, số lượng RB trong khu vực chỉ mục chung, vị trí của RB bắt đầu của BWP, số lượng RB được bao gồm trong BWP, và SCS. Phép tương ứng này có thể được định nghĩa theo chuẩn hoặc giao thức, được xác định bởi thiết bị mạng, hoặc thu được bởi thiết bị mạng. Không giới hạn ở đây. Mỗi quan hệ ánh xạ không ảnh hưởng triển khai các phương án thực hiện sáng chế, và các phương án thực hiện sáng chế bao gồm tất cả các khả năng.

Chẳng hạn, đối với các SCS khác nhau, các RB bắt đầu trong các khu vực chỉ mục chung có cùng vị trí miền tần số hoặc các vị trí miền tần số khác nhau liên quan đến điểm tham chiếu miền tần số.

Trong ví dụ khác, các RB bắt đầu của các khu vực chỉ mục chung trong đó các BWP được đặt được căn chỉnh hoặc không căn chỉnh trong miền tần số, và các SCS được tạo cấu hình cho các BWP là giống nhau hoặc khác nhau.

Phần sau còn mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế dựa trên khía cạnh chung của sáng chế nêu trên. Các độ trễ liên kết lên và liên kết xuống khả thi bị bỏ qua trong các phần mô tả của các phương án thực hiện. Giả sử rằng thời điểm gửi của thiết bị mạng giống như thời điểm nhận của thiết bị đầu cuối. Việc xử lý tương ứng với việc gửi của thiết bị mạng và việc nhận của thiết bị đầu cuối chủ yếu được mô tả từ khía cạnh của phía thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng, “thiết bị đầu cuối nhận...từ thiết bị mạng” chỉ báo rằng thiết bị mạng đã thực hiện gửi. Đối với cụm từ “đơn vị RB” theo sáng chế, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng, đơn vị RB là phân chia lô gic của các RB để dễ cấu hình tài nguyên dựa trên độ chi tiết phân phối tài nguyên tương ứng. Đơn vị RB có thể bao gồm các cụm từ khác được sử dụng để phân chia RB.

Ngoài ra, các bước theo các phương án thực hiện sáng chế không giới hạn trình tự của quá trình thực thi cụ thể. Trình tự thực thi của các bước được điều chỉnh thích ứng ở các triển khai tùy chọn khác. Các giá trị của các tham số được biểu diễn bằng cách sử dụng các chữ cái theo các phương án thực hiện sáng chế đều là các số nguyên không âm, nói cách khác, các giá trị được chỉ báo bởi các chữ cái này đều là các số nguyên không âm.

Phương án thực hiện thứ nhất

Phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Ở phương pháp, thiết bị đầu cuối thu được thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo các RB cho thiết bị đầu cuối; và thiết bị đầu cuối xác định thông tin chỉ mục của các RB. Theo phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mạng có thể phân phối hiệu quả hoặc phân phối lại các tài nguyên liên kết lên hoặc liên kết xuống đến một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối, nhờ đó cải thiện hiệu suất xử lý của thiết bị đầu cuối.

Fig.6 thể hiện triển khai cụ thể của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế. Phần sau mô tả, dựa trên Fig.6, giải pháp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Bước 600: Thiết bị mạng xác định các RB, trong đó các RB được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng còn tạo cấu hình, đối với thiết bị đầu cuối thứ hai, các RB không trùng lặp hoặc trùng lặp một phần với các RB. Để dễ biểu diễn lần lượt, thiết bị đầu cuối bất kỳ mà thiết bị mạng tạo cấu hình các RB cho nó được gọi đơn giản là “thiết bị đầu cuối”.

Bước xác định và/hoặc bước cấu hình được thực hiện bởi bộ xử lý 201 của thiết bị mạng.

Bước 601: Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo các RB ở bước 600.

Bước này có thể được thực hiện bởi bộ thu phát 202 của thiết bị mạng, hoặc được thực hiện bởi bộ thu phát 202 dưới sự điều khiển của bộ xử lý 201 của

thiết bị mạng.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo tài nguyên có thể bao gồm các bit, mà chẳng hạn, có thể là ánh xạ bit. Mỗi bit trong các bit được sử dụng để chỉ báo liệu ít nhất một RB (khi ít nhất một RB là các RB, các RB liên tục trong miền tần số) cho thiết bị đầu cuối. Cụ thể là, khi giá trị của bit bằng 0, giá trị của bit được sử dụng để chỉ báo rằng ít nhất một RB tương ứng với bit này không thể được sử dụng cho thiết bị đầu cuối; hoặc khi giá trị của bit bằng 1, giá trị của bit được sử dụng để chỉ báo rằng ít nhất một RB tương ứng với bit này có thể được sử dụng cho thiết bị đầu cuối.

Thông tin chỉ báo tài nguyên có thể bao gồm các bit có giá trị bit bằng 1. Tập các RB tương ứng với các bit này được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối.

Lưu ý rằng, số lượng các bit được bao gồm trong thông tin chỉ báo tài nguyên, vị trí của ít nhất một RB tương ứng với mỗi bit, và số lượng RB tương ứng với mỗi bit thay đổi theo cách thức cấu hình cụ thể. Phần sau mô tả làm ví dụ. Để dễ mô tả, số lượng bit được bao gồm trong thông tin chỉ báo tài nguyên được gọi là S, và S là số nguyên dương.

Lưu ý thêm rằng, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình các nhóm RB ứng viên cho mỗi thiết bị đầu cuối, chẳng hạn, tạo cấu hình các BWP ứng viên. Mỗi BWP ứng viên bao gồm RB có thể được sử dụng cho thiết bị đầu cuối. Các RB được nêu ở đây có thể là một trong các nhóm RB ứng viên hoặc các RB ở một trong các BWP ứng viên. Thiết bị đầu cuối xác định để gửi kênh dữ liệu đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng một trong các nhóm RB ứng viên, hoặc để nhận kênh điều khiển từ hoặc gửi kênh điều khiển đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng một trong các nhóm RB ứng viên.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo tài nguyên là thông tin cấu hình tài nguyên miền tần số của CORESET, chẳng hạn, tập RB; hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên là thông tin cấu hình tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên dữ liệu, chẳng hạn, thông tin cấu hình tài nguyên miền tần số của PUSCH và/hoặc PDSCH.

Bước 602: Thiết bị đầu cuối thu được thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo các RB cho thiết bị đầu

cuối.

Bước thu thập có thể được thực hiện bởi bộ thu phát 301 hoặc bộ xử lý 304 của thiết bị đầu cuối, hoặc được thực hiện bởi bộ thu phát 301 dưới sự điều khiển của bộ xử lý 304.

Bước 603: Thiết bị đầu cuối xác định thông tin chỉ mục của các RB.

Thông tin chỉ mục có thể là thông tin chỉ mục của các RB trong khu vực chỉ mục chung hoặc thông tin chỉ mục của các RB trong BWP.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ mục của các RB có thể là chỉ mục RB của một hoặc nhiều RB. Chẳng hạn, thông tin chỉ mục của các RB khác trong các RB có thể được xác định bằng thông tin chỉ mục của RB bắt đầu của các RB. Lấy ví dụ khác, các vị trí của các RB có thể được xác định bằng thông tin chỉ mục của RB bắt đầu của các RB, mà không cần xác định thông tin chỉ mục của tất cả các RB.

Bước xác định có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 304 của thiết bị đầu cuối.

Cụ thể là, sau khi xác định thông tin chỉ mục của các RB, thiết bị đầu cuối nhận, trên các RB, kênh điều khiển hoặc dữ liệu được gửi bởi thiết bị mạng, hoặc gửi, trên các RB, kênh dữ liệu đến thiết bị mạng.

Bằng cách sử dụng phương pháp truyền thông được triển khai ở các bước từ 600 đến 603, thiết bị mạng có thể thông báo thiết bị đầu cuối về các tài nguyên liên kết lên hoặc liên kết xuống được phân phối hoặc phân phối lại bằng thông tin chỉ báo tài nguyên, sao cho thiết bị đầu cuối có thể thu được hiệu quả các vị trí của các tài nguyên đúng lúc, nhờ đó cải thiện hiệu suất xử lý của thiết bị đầu cuối.

Lưu ý rằng, theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế: hoạt động xác định của thiết bị mạng có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 201; các hoạt động gửi và nhận của thiết bị mạng có thể được thực hiện bằng bộ thu phát 202 hoặc được thực hiện bằng bộ thu phát 202 dưới sự điều khiển của bộ xử lý 201; hoạt động xác định của thiết bị đầu cuối có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 304; hoạt động thu thập của thiết bị đầu cuối có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 304 hoặc bộ thu phát 301 hoặc được thực hiện bằng bộ thu phát 301 dưới sự điều khiển của bộ xử lý 304, phụ thuộc cụ thể vào cách thức thu thập; các hoạt

động gửi và nhận của thiết bị đầu cuối có thể được thực hiện bằng bộ thu phát 301.

Theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, các chỉ mục của các RB cho thiết bị đầu cuối có thể được tạo cấu hình dựa trên khu vực chỉ mục chung chỉ mục RB hoặc được tạo cấu hình dựa trên chỉ mục RB BWP. Cách thức cấu hình cụ thể có thể được xác định bởi thiết bị mạng, hoặc được xác định dựa trên định nghĩa theo chuẩn hoặc giao thức, hoặc được xác định theo cách khác. Không giới hạn ở đây. RB bắt đầu của BWP có thể có độ lệch cụ thể, dưới đây được gọi là độ lệch thứ hai, so với RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung. Lưu ý rằng, khi các chỉ mục RB của khu vực chỉ mục chung và khu vực BWP được thiết lập độc lập, nói cách khác, được đánh số riêng rẽ, các RB trong cả khu vực chỉ mục chung lẫn khu vực BWP có thể được đánh số liên tục bắt đầu từ số bất kỳ từ RB bắt đầu, chẳng hạn, bắt đầu từ 0 hoặc bắt đầu từ 1. Phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế không giới hạn cụ thể. Theo triển khai cụ thể, việc đánh số hầu như bắt đầu từ 0 làm ví dụ.

Theo thiết kế tùy chọn thứ nhất, các chỉ mục của các RB cho thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình dựa trên các chỉ mục RB chung. Theo triển khai tùy chọn này, chỉ mục RB chung có thể được sử dụng làm các chỉ mục của các RB trong một hoặc nhiều BWP được tạo cấu hình trong các RB của khu vực chỉ mục chung hoặc chỉ mục RB BWP mới có thể được định nghĩa làm các chỉ mục của một hoặc nhiều BWP được tạo cấu hình trong các RB của khu vực chỉ mục chung, chẳng hạn, việc đánh số bắt đầu từ RB_0 . Tuy nhiên, các chỉ mục của các RB cho thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình dựa trên các chỉ mục RB chung.

Một cách tùy chọn, phương pháp còn bao gồm bước 6021: Thiết bị đầu cuối thu được độ lệch thứ nhất, trong đó độ lệch thứ nhất là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung và điểm tham chiếu miền tần số, và độ lệch có thể là số lượng RB bị lệch khỏi RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung đến điểm tham chiếu miền tần số. Để giải thích điểm tham chiếu miền tần số, tham khảo phần mô tả nêu trên. Các SCS khác nhau có thể tương ứng với cùng độ lệch thứ nhất hoặc các độ lệch thứ nhất. không giới hạn cụ thể ở đây.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối còn thu được số lượng RB của khu vực chỉ mục chung. Đối với cách cụ thể thu được số lượng RB, tham khảo mô tả trên đây của số lượng RB trong khu vực chỉ mục chung. Không giới hạn cụ thể ở đây. Thiết bị đầu cuối có thể thu được số lượng RB theo cách bất kỳ. Để dễ mô tả, số lượng RB của khu vực chỉ mục chung được gọi là X_1 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng gửi độ lệch thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối nhận độ lệch thứ nhất từ thiết bị mạng, chẳng hạn, bằng báo hiệu lớp cao hơn. Báo hiệu lớp cao hơn có thể là báo hiệu RRC. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối xác định độ lệch thứ nhất bằng bảng được tiền cấu hình hoặc phép tương ứng. Phép tương ứng này có thể là phép tương ứng giữa độ lệch thứ nhất và SCS hoặc phép tương ứng khác có thể được sử dụng để thu được độ lệch thứ nhất. Theo cách khác, độ lệch thứ nhất có thể thu được dựa trên chỉ báo hoặc giá trị khác tương ứng với độ lệch thứ nhất.

Một cách tùy chọn, độ lệch thứ nhất có thể là số lượng RB, tức là, độ lệch thứ nhất là số lượng RB bị lệch khỏi RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung đến điểm tham chiếu miền tần số.

Theo triển khai khả thi thứ nhất, RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung được sử dụng làm biên để căn chỉnh trong cấu hình của các RB.

Theo triển khai khả thi này, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB bắt đầu từ RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung dành cho thiết bị đầu cuối.

Giá trị của n bằng m , vốn là độ chi tiết phân phối tài nguyên, và có thể được xác định bởi thiết bị mạng hoặc được thông báo cho thiết bị đầu cuối, hoặc được tiền cấu hình. Và m là số nguyên dương.

Chẳng hạn, trong hệ thống NR, độ chi tiết phân phối của tập RB cho CORESET trong miền tần số là 6 RB liên tiếp. Các tài nguyên nhỏ hơn 6 RB liên tiếp không thể được sử dụng để phân phối tài nguyên tập RB. Trong trường hợp này, m bằng 6.

Fig.7 là ví dụ để minh họa cách thức cấu hình tài nguyên nêu trên. Trên Fig.7, khi các RB, chẳng hạn, 24 RB, được tạo cấu hình dựa trên các chỉ mục

RB chung, bốn bit thứ nhất trong S bit mà mỗi bit chỉ báo 6 RB liên tiếp trong miền tần số, và bit thứ nhất chỉ báo 6 RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu. Một cách tùy chọn, nếu số lượng các RB không phải là bội số nguyên của 6, số lượng RB được bao gồm trong đơn vị RB cuối cùng nhỏ hơn 6.

Lấy ví dụ khác, để truyền kênh dữ liệu, RBG được sử dụng làm độ chi tiết phân phối để cấu hình tài nguyên của PDSCH và PUSCH. Tuy nhiên, kích thước RBG (tức là, số lượng RB được bao gồm trong mỗi RBG) có thể liên quan đến băng thông BWP. Ngoài ra, các BWP khác nhau có thể tương ứng với các kích thước RBG khác nhau. Phép tương ứng giữa kích thước RBG và băng thông BWP có thể được xác định bởi thiết bị mạng hoặc được tiền cấu hình. Một cách tùy chọn, phép tương ứng có thể được trình bày ở dạng bảng, chẳng hạn, Bảng 3. Mỗi mục trong bảng tương ứng với một kích thước băng thông BWP, chẳng hạn, số lượng RB. Mỗi mục chứa hai cấu hình kích thước RBG. Do vậy, m cần được xác định dựa trên tham số liên quan chẳng hạn băng thông BWP. Ngoài ra, khi BWP tương ứng với các kích thước RBG, thiết bị mạng còn cần xác định một trong các kích thước RBG là m, và thông báo cho thiết bị đầu cuối. Cách thông báo có thể là báo hiệu lớp cao hơn, chẳng hạn, báo hiệu RRC. Chẳng hạn, m có thể bằng 1, 2, 4, 8, 3, 6, hoặc 12.

Bảng 3

Băng thông BWP	Cấu hình 1	Cấu hình 2
X0 đến X1 RB	Kích thước RBG 1	Kích thước RBG 2
X1+1 đến X2 RB	Kích thước RBG 3	Kích thước RBG 4
...	...	...

Một cách tùy chọn, bit thứ 2 trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB dành cho thiết bị đầu cuối, và m RB liên kế với n RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong S bit.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, m RB được chỉ báo bởi bit thứ 3 trong S bit liên kế với m RB được chỉ báo bởi bit thứ 2.

Theo triển khai khả thi này, S có thể là một trong các giá trị sau:

Giá trị 1: $S = \lfloor X1/m \rfloor$, trong đó $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo làm tròn xuống.

Giá trị 2: $S = \lceil X1/m \rceil$, trong đó $\lceil \cdot \rceil$ chỉ báo làm tròn lên, và số lượng RB được chỉ báo bởi bit cuối cùng trong S bit nhỏ hơn m.

Theo triển khai khả thi này, m RB liên tục bắt đầu từ RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung có thể được sử dụng làm một đơn vị RB để cấu hình tài nguyên. Ở cách cấu hình này, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình các tài nguyên cho các thiết bị đầu cuối theo cách thức căn chỉnh các biên của các đơn vị RB, cụ thể là, thử sử dụng m RB làm đơn vị thực hiện cấu hình tài nguyên cho các thiết bị đầu cuối hoặc các tài nguyên, để đảm bảo rằng các RB được tạo cấu hình cho các thiết bị đầu cuối được căn chỉnh ở các biên tương đối với RB bắt đầu bằng cách sử dụng m RB làm đơn vị RB, nói cách khác, để đảm bảo rằng số lượng RB bị lệch giữa biên của mỗi đơn vị RB được tạo cấu hình cho các thiết bị đầu cuối và RB bắt đầu là bội của m, để miễn tránh được các phân đoạn RB (phân đoạn của các RB nhỏ hơn m) mà không thể được phân phối, nhờ đó cải thiện hiệu suất tận dụng tài nguyên. Biên này có thể là ít nhất một trong RB biên tần số thấp và RB biên tần số cao của đơn vị RB.

Lưu ý rằng, việc phân chia đơn vị RB theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế chỉ là phân chia logic, và không được nêu trong các tài nguyên vật lý.

Theo triển khai khả thi thứ hai, điểm tham chiếu miền tần số được sử dụng làm biên để căn chỉnh khi cấu hình các RB.

Theo triển khai khả thi này, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB bắt đầu từ RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung dành cho thiết bị đầu cuối. n được xác định dựa trên độ lệch thứ nhất và m, và n lớn hơn 0. Để giải thích m, tham khảo phần mô tả nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, n được xác định dựa trên độ lệch thứ nhất và m, n bằng $y1$, hoặc n bằng $m - y1$, trong đó $y1$ bằng giá trị của độ lệch thứ nhất mod m, tức là, độ lệch thứ nhất mod m.

Theo triển khai tùy chọn thứ nhất, khi độ lệch thứ nhất là bị lệch khỏi RB bắt đầu RB về phía hướng tần số thấp tương đối với điểm tham chiếu miền tần số, nếu $y1$ không bằng 0, n bằng $y1$; hoặc nếu $y1$ bằng 0, n bằng $m - y1$. Theo

cách này, bit thứ nhất chỉ báo y_1 RB bắt đầu từ RB bắt đầu, và cấu hình tài nguyên được thực hiện bằng cách sử dụng m RB làm đơn vị RB bắt đầu từ RB thứ $(y_1 + 1)$, sao cho điểm tham chiếu miền tần số được đặt ở biên logic để phân phối đơn vị RB.

Lấy ví dụ khác, khi độ lệch thứ nhất là độ lệch khỏi RB bắt đầu về phía hướng tần số cao đến điểm tham chiếu miền tần số, n bằng $m - y_1$, trong đó y_1 bằng độ lệch thứ nhất mod m , tức là, độ lệch thứ nhất mod m . Theo cách này, bit thứ nhất chỉ báo $(m - y_1)$ RB bắt đầu từ RB bắt đầu, và $(m - y_1)$ RB và y_1 phân đoạn RB trong độ lệch thứ nhất có thể tạo đơn vị RB trong m RB xét theo số lượng, sao cho điểm tham chiếu miền tần số được đặt ở biên logic để phân phối đơn vị RB.

Một cách tùy chọn, bit thứ 2 trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB dành cho thiết bị đầu cuối, và m RB liên kế với n RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong S bit.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, m RB được chỉ báo bởi bit thứ 3 trong S bit liên kế với m RB được chỉ báo bởi bit thứ 2.

Theo triển khai khả thi này, S có thể là một trong các giá trị sao, và cụ thể phụ thuộc vào yêu cầu hoặc cấu hình của kịch bản ứng dụng thực:

Giá trị 1: $S = \lfloor (X_1 - n)/m \rfloor$, trong đó $\lfloor \rfloor$ chỉ báo làm tròn xuống.

Giá trị 2: $S = \lfloor (X_1 - n)/m \rfloor + 1$, trong đó $\lfloor \rfloor$ chỉ báo làm tròn xuống.

Giá trị 3: $S = \lceil (X_1 - n)/m \rceil$, trong đó $\lceil \rceil$ chỉ báo làm tròn lên.

Giá trị 4: $S = \lceil (X_1 - n)/m \rceil + 1$, trong đó $\lceil \rceil$ chỉ báo làm tròn lên.

Hiệu số giữa triển khai khả thi này và triển khai khả thi thứ nhất nằm ở vị trí căn chỉnh. Theo triển khai khả thi thứ nhất, RB bắt đầu trong khu vực chỉ mục chung được sử dụng làm vị trí căn chỉnh. Theo triển khai khả thi thứ hai, điểm tham chiếu miền tần số được sử dụng làm vị trí căn chỉnh. Tuy nhiên, các cách xử lý là tương tự.

Theo triển khai khả thi này, điểm tham chiếu miền tần số có thể được sử dụng làm biên để cấu hình đơn vị RB. Theo cách thức cấu hình này, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình các tài nguyên cho các thiết bị đầu cuối theo cách thức căn chỉnh các biên của các đơn vị RB, cụ thể là, sử dụng điểm tham chiếu

miền tần số làm biên đơn vị RB cho cấu hình tài nguyên được thực hiện bằng cách sử dụng m RB làm đơn vị, để đảm bảo rằng các RB được tạo cấu hình cho mỗi thiết bị đầu cuối được căn chỉnh ở biên tương đối với điểm tham chiếu miền tần số bằng cách sử dụng m RB làm đơn vị RB, nói cách khác, để đảm bảo rằng số lượng RB bị lệch khỏi biên của mỗi đơn vị RB được tạo cấu hình cho các thiết bị đầu cuối đến điểm tham chiếu miền tần số là bội của m , để tránh càng nhiều phân đoạn RB càng tốt (phân đoạn của các RB nhỏ hơn m) mà không thể được phân phối, nhờ đó cải thiện hiệu suất tận dụng tài nguyên. Biên này có thể là ít nhất một trong RB biên tần số thấp và RB biên tần số cao của đơn vị RB.

Theo triển khai khả thi thứ ba, việc xác định, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ mục của các RB ở bước 603 được thực hiện bằng thông tin chỉ báo độ lệch.

Phương pháp còn bao gồm bước 6023: Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo độ lệch đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối thu được thông tin chỉ báo độ lệch. Thông tin chỉ báo độ lệch được sử dụng để chỉ báo số lượng Q RB bị lệch khỏi RB tham chiếu chỉ báo tài nguyên đến RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung. RB tham chiếu chỉ báo tài nguyên có thể được xác định bởi thiết bị mạng, hoặc được định nghĩa bằng giao thức hoặc chuẩn, hoặc được tiền cấu hình, và có thể là RB thứ nhất hoặc RB cuối cùng trong ít nhất một RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong thông tin chỉ báo tài nguyên. Ở đây, “thứ nhất” và “cuối cùng” có thể là “thứ nhất” và “cuối cùng” của các vị trí tần số thấp hoặc “thứ nhất” và “cuối cùng” của các vị trí tần số cao. Đối với các định nghĩa của tần số cao và tần số thấp, tham khảo các phần giải thích nêu trên. Xét theo chức năng, cấu hình của RB tham chiếu chỉ báo tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để xác định thông tin chỉ mục của các RB.

Chẳng hạn, số lượng Q RB bị lệch khỏi RB tham chiếu chỉ báo tài nguyên đến RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung được sử dụng để chỉ báo Q RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung về phía hướng tần số cao, chẳng hạn, chỉ báo Q RB liên tiếp $RB_0, RB_1, \dots, RB_{m-1}$ trong khu vực chỉ mục chung khi các RB được đánh số từ 0. Q lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn m . Đối với m , tham khảo phần mô tả nêu trên.

Lấy ví dụ khác, khi RB tham chiếu chỉ báo tài nguyên là RB cuối cùng trong ít nhất một RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong thông tin chỉ báo tài nguyên, bit thứ nhất trong S bit tương ứng với Q RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu, và Q không bằng 0.

Lấy ví dụ khác, khi RB tham chiếu chỉ báo tài nguyên là RB thứ nhất trong ít nhất một RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong thông tin chỉ báo tài nguyên, và nếu Q bằng 0, bit thứ nhất trong S bit tương ứng với m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung; hoặc nếu Q không bằng 0, bit thứ nhất trong S bit tương ứng với m RB liên tiếp liền kề với Q RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, bit thứ hai trong S bit tương ứng với m RB liền kề với các RB tương ứng với bit thứ nhất trong khu vực chỉ mục chung.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo độ lệch được mang trong thông tin điều khiển liên kết xuống (downlink control information, DCI) hoặc báo hiệu lớp cao hơn, và được thông báo bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối, hoặc được tiên thông báo bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối và được lưu trữ bởi thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo độ lệch có thể là các bit, và giá trị được chỉ báo bởi các bit đại diện số lượng RB bị lệch, như được mô tả theo Bảng 4 dưới đây.

Bảng 4

Thông tin chỉ báo độ lệch	Độ lệch
000	0 RB
001	1 RB
010	2 RB
011	3 RB
100	4 RB
101	5 RB

Theo triển khai khả thi này, bên cạnh việc gửi thông tin chỉ báo tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng còn chỉ báo, đến thiết bị đầu cuối, thông tin vị trí của một phần các RB được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên, sao

cho thiết bị đầu cuối có thể thu được chính xác và hiệu quả thông tin cấu hình tài nguyên, nhờ đó cải thiện hiệu suất xử lý của thiết bị đầu cuối.

Theo thiết kế tùy chọn thứ hai, các RB cho thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình dựa trên chỉ mục RB của BWP.

Một cách tùy chọn, phương pháp còn bao gồm bước 6021 theo thiết kế tùy chọn thứ nhất. Để biể chi tiết, tham khảo phần mô tả nêu trên.

Một cách tùy chọn, phương pháp còn bao gồm bước 6022: Thiết bị đầu cuối thu được độ lệch thứ hai, trong đó độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung và RB bắt đầu của BWP kênh mang, và độ lệch có thể là số lượng các RB bị lệch khỏi RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung với RB bắt đầu của BWP kênh mang.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối còn thu được số lượng RB trong BWP. Số lượng RB trong BWP có thể được xác định qua bảng tra cứu, hoặc được xác định bằng cách nhận thông báo của thiết bị mạng, hoặc được xác định dựa trên định nghĩa theo chuẩn hoặc giao thức. Không giới hạn ở đây. Chẳng hạn, số lượng RB trong BWP có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn, chẳng hạn, báo hiệu RRC. Để dễ mô tả, số lượng RB trong BWP được gọi là X2 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, thiết bị mạng gửi độ lệch thứ hai đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối nhận độ lệch thứ hai từ thiết bị mạng, chẳng hạn, bằng báo hiệu lớp cao hơn. Báo hiệu lớp cao hơn có thể là báo hiệu RRC. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối xác định độ lệch thứ hai bằng bảng được tiền cấu hình hoặc phép tương ứng. Phép tương ứng có thể phép tương ứng giữa độ lệch thứ hai và SCS hoặc phép tương ứng khác có thể được sử dụng để thu được độ lệch thứ hai. Theo cách khác, độ lệch thứ hai có thể còn thu được dựa trên chỉ báo hoặc giá trị khác tương ứng với độ lệch thứ hai. Không giới hạn ở đây.

Cụ thể là, độ lệch thứ hai có thể là số lượng RB, cụ thể là, độ lệch thứ hai là số lượng RB bị lệch khỏi RB bắt đầu của BWP đến RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung.

Theo triển khai khả thi thứ nhất, RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung được sử dụng làm biên căn chỉnh để cấu hình các RB.

Theo triển khai khả thi này, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP cho thiết bị đầu cuối, hoặc được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối. n được xác định dựa trên m và độ lệch thứ hai, và n lớn hơn 0. Để giải thích m, tham khảo phần mô tả nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các tài nguyên miền tần số trong BWP là một phần của tất cả các RB của các tài nguyên miền tần số trong khu vực chỉ mục chung. Dựa trên điều này, độ lệch thứ hai là độ lệch từ RB bắt đầu của BWP về phía hướng tần số cao đến RB bắt đầu trong khu vực chỉ mục chung.

Cụ thể là, n bằng $m - y_2$, và y_2 bằng giá trị của độ lệch thứ hai mod m, tức là, độ lệch thứ hai mod m.

Một cách tùy chọn, nếu y_2 bằng 0, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, nếu y_2 không bằng 0, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, nếu y_2 không bằng 0, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối.

Dựa vào Fig.8, BWP 0 và BWP 1 được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho ít nhất một thiết bị đầu cuối đều được đặt trong các RB trong khu vực chỉ mục chung. Vị trí bắt đầu của BWP 0 là 1 RB bị lệch khỏi RB bắt đầu trong khu vực chỉ mục chung về phía hướng tần số cao, và vị trí bắt đầu của BWP 1 là 4 RB bị lệch khỏi RB bắt đầu trong khu vực chỉ mục chung về phía hướng tần số cao. Để sử dụng RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung làm biên để cấu hình đơn vị RB, bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP 0, năm RB thứ nhất RB_0 – RB_4 được sử dụng làm một đơn vị RB, RB_5 – RB_{10} được sử dụng làm một đơn vị RB, và v.v.. Điều này có thể đảm bảo rằng số lượng RB bị lệch khỏi RB bắt đầu RB_5 của đơn vị RB thứ 2 trong BWP đến RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung là bội

số nguyên của 6. Tương tự, số lượng RB bị lệch khỏi RB bắt đầu RB_{11} của đơn vị RB thứ ba trong BWP 0 đến RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung cũng là bội số nguyên của 6. Tương tự, RB_0 và RB_1 trong BWP 1 được sử dụng làm một đơn vị RB. Theo triển khai này, thậm chí nếu thiết bị mạng có thể tạo cấu hình nhiều BWP hơn bên cạnh BWP 0 và BWP 1, có thể đảm bảo rằng có càng ít phân đoạn RB càng tốt trong phần trùng lặp của các BWP, do số lượng RB bị lệch khỏi RB bắt đầu hoặc cuối cùng của mỗi đơn vị RB đến RB bắt đầu RB trong khu vực chỉ mục chung là bội số nguyên của m.

Một cách tùy chọn, bit thứ hai trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB dành cho thiết bị đầu cuối, và m RB liền kề với n RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong S bit.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, m RB được chỉ báo bởi bit thứ 3 trong S bit liền kề với m RB được chỉ báo bởi bit thứ hai.

Theo triển khai khả thi này, S có thể là một trong các giá trị sau:

Giá trị 1: $S = \lfloor (X2 - n)/m \rfloor$, trong đó $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo làm tròn xuống.

Giá trị 2: $S = \lfloor (X2 - n)/m \rfloor + 1$, trong đó $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo làm tròn xuống.

Giá trị 3: $S = \lceil (X2 - n)/m \rceil + 1$, trong đó $\lceil \cdot \rceil$ chỉ báo làm tròn lên.

Giá trị 4: $S = \lceil (X2 - n)/m \rceil$, trong đó $\lceil \cdot \rceil$ chỉ báo làm tròn lên.

Theo triển khai khả thi này, RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung có thể được sử dụng làm biên cho cấu hình đơn vị RB. Theo cách thức cấu hình này, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình các tài nguyên cho các thiết bị đầu cuối theo cách thức căn chỉnh các biên của các đơn vị RB, cụ thể là, sử dụng m RB làm đơn vị để thực hiện cấu hình tài nguyên, để đảm bảo rằng các RB được tạo cấu hình cho các thiết bị đầu cuối được căn chỉnh ở các biên tương đối với RB bắt đầu bằng cách sử dụng m RB làm đơn vị RB, nói cách khác, để đảm bảo rằng số lượng RB bị lệch giữa biên của mỗi đơn vị RB được tạo cấu hình cho các thiết bị đầu cuối và RB bắt đầu là bội của m, để tránh càng nhiều phân đoạn RB không thể được phân phối càng tốt (phân đoạn của các RB nhỏ hơn m), nhờ đó cải thiện hiệu suất tận dụng tài nguyên. Biên này có thể là ít nhất một trong RB biên tần số thấp và RB biên tần số cao của đơn vị RB.

Theo triển khai khả thi thứ hai, điểm tham chiếu miền tần số được sử dụng

làm biên để căn chỉnh trong cấu hình các RB.

Theo triển khai khả thi này, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối, hoặc được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liên kế với n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối. n được xác định dựa trên m và độ lệch thứ ba, và n lớn hơn 0. Để giải thích m , tham khảo phần mô tả nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, n bằng y_3 hoặc bằng hiệu số giữa m và y_3 , trong đó y_3 bằng giá trị của độ lệch thứ ba mod m . Độ lệch thứ ba liên quan đến độ lệch thứ nhất và độ lệch thứ hai. Cụ thể là, độ lệch thứ ba là độ lệch giữa RB bắt đầu của BWP và điểm tham chiếu miền tần số. Theo cách khác, độ lệch thứ ba có thể còn thu được dựa trên chỉ báo hoặc giá trị khác tương ứng với độ lệch thứ ba, thay vì được xác định dựa trên độ lệch thứ nhất và độ lệch thứ hai.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, độ lệch thứ ba có thể là số lượng RB bị lệch. Cụ thể là, độ lệch thứ ba là số lượng RB bị lệch khỏi RB bắt đầu của BWP đến điểm tham chiếu miền tần số.

Chẳng hạn, khi độ lệch thứ ba là độ lệch của RB bắt đầu RB trong BWP về phía hướng tần số thấp tương đối với điểm tham chiếu miền tần số, n bằng y_3 hoặc bằng $m - y_3$, trong đó y_3 bằng giá trị của độ lệch thứ ba mod m , tức là, độ lệch thứ ba mod m . Theo cách này, bit thứ nhất chỉ báo y_3 RB bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, và cấu hình tài nguyên được thực hiện bằng cách thử sử dụng m RB làm đơn vị RB bắt đầu từ RB thứ (y_3+1) , sao cho điểm tham chiếu miền tần số được đặt ở biên logic để phân phối đơn vị RB.

Trong trường hợp này:

Một cách tùy chọn, nếu y_3 không bằng 0, n bằng y_3 , và bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối, hoặc được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liên kế với n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối; và

Một cách tùy chọn, nếu y_3 bằng 0, n bằng giá trị thu được bằng $m - y_3$, nói cách khác, bằng m , và bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối.

Lấy ví dụ khác, khi độ lệch thứ ba là độ lệch từ RB bắt đầu của BWP về phía hướng tần số cao so với điểm tham chiếu miền tần số, n bằng $m - y_3$, tức là $(m - y_3)$, trong đó y_3 bằng giá trị của độ lệch thứ ba mod m , tức là, độ lệch thứ ba mod m . Theo cách này, bit thứ nhất chỉ báo $(m - y_3)$ RB bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, và $(m - y_3)$ RB và y_3 phân đoạn RB trong độ lệch thứ ba có thể tạo thành đơn vị RB của m RB xét theo số lượng, sao cho điểm tham chiếu miền tần số được đặt ở biên logic để phân phối đơn vị RB.

Trong trường hợp này:

Một cách tùy chọn, nếu y_3 bằng 0, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối; và

Một cách tùy chọn, nếu y_3 không bằng 0, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối, hoặc được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liên kế với n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bit thứ hai trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB dành cho thiết bị đầu cuối, và m RB liên kế với n RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong S bit. Một cách tùy chọn, “liên kế” là “liên kế theo hướng tần số cao”.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, m RB được chỉ báo bởi bit thứ 3 trong S bit liên kế với m RB được chỉ báo bởi bit thứ hai.

Theo triển khai khả thi này, S có thể là một trong các giá trị sau:

Giá trị 1: $S = \lfloor (X_2 - n)/m \rfloor$, trong đó $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo làm tròn xuống.

Giá trị 2: $S = \lfloor (X_2 - n)/m \rfloor + 1$, trong đó $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo làm tròn xuống.

Giá trị 3: $S = \lceil (X_2 - n)/m \rceil + 1$, trong đó $\lceil \cdot \rceil$ chỉ báo làm tròn lên.

Giá trị 4: $S = \lceil (X_2 - n)/m \rceil$, trong đó $\lceil \cdot \rceil$ chỉ báo làm tròn lên.

Theo triển khai khả thi này, điểm tham chiếu miền tần số có thể được sử dụng làm biên để cấu hình đơn vị RB. Theo cách thức cấu hình này, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình các tài nguyên cho các thiết bị đầu cuối theo cách thức căn chỉnh các biên của các đơn vị RB, cụ thể là, sử dụng điểm tham chiếu miền tần số làm biên cho cấu hình tài nguyên được thực hiện bằng cách sử

dùng m RB làm đơn vị, để đảm bảo rằng các RB được tạo cấu hình cho mỗi thiết bị đầu cuối được căn chỉnh ở biên tương đối với điểm tham chiếu miền tần số bằng cách sử dụng m RB làm đơn vị RB, nói cách khác, để đảm bảo rằng số lượng RB bị lệch giữa biên của mỗi đơn vị RB được tạo cấu hình cho các thiết bị đầu cuối và điểm tham chiếu miền tần số là bội của m , để tránh các nhiễu phân đoạn RB càng tốt (phân đoạn của các RB nhỏ hơn m) mà không thể được phân phối, nhờ đó cải thiện hiệu suất tận dụng tài nguyên. Biên này có thể là ít nhất một trong RB biên tần số thấp và RB biên tần số cao của đơn vị RB.

Theo triển khai khả thi thứ ba, việc xác định, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ mục của các RB ở bước 603 được thực hiện bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo độ lệch.

Phương pháp còn bao gồm bước 6023: Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo độ lệch đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối thu được thông tin chỉ báo độ lệch. Thông tin chỉ báo độ lệch được sử dụng để chỉ báo số lượng Q RB bị lệch khỏi RB tham chiếu chỉ báo tài nguyên đến RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung hoặc RB bắt đầu của BWP. Để giải thích RB tham chiếu chỉ báo tài nguyên và thông tin chỉ báo độ lệch, tham khảo phần mô tả nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Chẳng hạn, số lượng Q RB bị lệch được sử dụng để chỉ báo Q RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung hoặc RB bắt đầu của BWP, chẳng hạn, chỉ báo Q RB liên tiếp $RB_0, RB_1, \dots, RB_{m-1}$ bắt đầu từ RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung hoặc RB bắt đầu của BWP. Q lớn hơn hoặc bằng 0 và nhỏ hơn m . Đối với m , tham khảo phần mô tả nêu trên.

Lấy ví dụ khác, khi RB tham chiếu chỉ báo tài nguyên là RB cuối cùng trong ít nhất một RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong thông tin chỉ báo tài nguyên, bit thứ nhất trong S bit tương ứng với Q RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung hoặc RB bắt đầu của BWP, và Q khác 0.

Lấy ví dụ khác, khi RB tham chiếu chỉ báo tài nguyên là RB thứ nhất trong ít nhất một RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong thông tin chỉ báo tài nguyên, bit thứ nhất trong S bit tương ứng với m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung hoặc RB bắt đầu của BWP, và Q bằng 0.

Theo triển khai tùy chọn này, thiết bị mạng tạo cấu hình các RB cho thiết bị đầu cuối dựa trên chỉ mục RB BWP. Khi thông tin chỉ báo độ lệch chỉ báo Q RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung, thiết bị đầu cuối xác định thông tin chỉ mục của các RB bằng thông tin chỉ báo độ lệch và độ lệch thứ hai.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, bit thứ hai trong S bit tương ứng với m RB liền kề với các RB tương ứng với bit thứ nhất trong khu vực chỉ mục chung hoặc BWP.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo độ lệch được mang trong DCI hoặc báo hiệu lớp cao hơn, và được thông báo bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối, hoặc được thông báo trước đó bởi thiết bị mạng to thiết bị đầu cuối và được lưu trữ bởi thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo độ lệch có thể là các bit, và giá trị được chỉ báo bởi các bit biểu diễn số lượng RB bị lệch, như được mô tả theo bảng 4.

Theo triển khai khả thi này, bên cạnh gửi thông tin chỉ báo tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng còn chỉ báo, đến thiết bị đầu cuối, vị trí bắt đầu của một số RB được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên, sao cho thiết bị đầu cuối có thể thu được hiệu quả thông tin cấu hình tài nguyên, nhờ đó cải thiện hiệu suất xử lý của thiết bị đầu cuối.

Theo thiết kế tùy chọn thứ ba, thiết bị mạng tạo cấu hình, dựa trên chỉ mục RB chung, các RB cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, phương pháp còn bao gồm bước 6021 theo thiết kế tùy chọn thứ nhất. Để biết chi tiết, tham khảo phần mô tả nêu trên.

Một cách tùy chọn, phương pháp còn bao gồm bước 6022 theo thiết kế tùy chọn thứ hai. Để biết chi tiết, tham khảo phần mô tả nêu trên.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối còn thu được số lượng X1 RB trong khu vực chỉ mục chung và số lượng X2 RB trong BWP. Để giải thích X1 và X2, tham khảo phần mô tả nêu trên. Các ý nghĩa của X1 và X2 là giống nhau như nêu trên.

Theo triển khai khả thi thứ nhất, RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung được sử dụng làm biên để căn chỉnh khi cấu hình các RB.

Theo triển khai khả thi này, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối, hoặc được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liền kề với n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối. Chỉ mục của RB bắt đầu của BWP sử dụng chỉ mục của RB của khu vực chỉ mục chung, và được xác định dựa trên chỉ mục của RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung và độ lệch thứ hai. n được xác định dựa trên độ lệch thứ hai và m, và $n > 0$. Để giải thích m, tham khảo phần mô tả nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Chẳng hạn, chỉ mục RB của RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung bằng 0, chỉ mục của RB bắt đầu của BWP bằng $(0 + \text{độ lệch thứ hai})$ trong khu vực chỉ mục chung.

Các tài nguyên miền tần số trong BWP là một số hoặc tất cả các RB của các tài nguyên miền tần số trong khu vực chỉ mục chung. Dựa trên điều này, độ lệch thứ hai là độ lệch của RB bắt đầu của BWP trong hướng tần số cao tương đối với RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung.

Cụ thể là, n bằng $m - y_2$, và y_2 bằng giá trị của độ lệch thứ hai mod m, tức là, độ lệch thứ hai mod m. Đối với phép tương ứng tùy chọn giữa y_2 và vị trí RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong S bit, tham khảo phần mô tả của triển khai khả thi khả thi thứ nhất theo thiết kế tùy chọn thứ hai.

Một cách tùy chọn, bit thứ hai trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB dành cho thiết bị đầu cuối, và m RB liền kề với n RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong S bit.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, m RB được chỉ báo bởi bit thứ ba trong S bit are liền kề với m RB được chỉ báo bởi bit thứ hai.

Theo triển khai khả thi này, S có thể là một trong các giá trị sau:

Giá trị 1: $S = \lfloor (X_2 - n)/m \rfloor$, trong đó $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo làm tròn xuống.

Giá trị 2: $S = \lfloor (X_2 - n)/m \rfloor + 1$, trong đó $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo làm tròn xuống.

Giá trị 3: $S = \lceil (X_2 - n)/m \rceil + 1$, trong đó $\lceil \cdot \rceil$ chỉ báo làm tròn lên.

Giá trị 4: $S = \lceil (X_2 - n)/m \rceil$, trong đó $\lceil \cdot \rceil$ chỉ báo làm tròn lên.

Theo triển khai khả thi này, RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung có thể được sử dụng làm biên để cấu hình đơn vị RB. Theo cách thức cấu hình này,

thiết bị mạng có thể tạo cấu hình các tài nguyên cho các thiết bị đầu cuối theo cách thức căn chỉnh các biên của các đơn vị RB, cụ thể là, sử dụng m RB làm đơn vị để thực hiện cấu hình tài nguyên, để đảm bảo rằng các RB được tạo cấu hình cho các thiết bị đầu cuối được căn chỉnh ở các biên so với RB bắt đầu bằng cách sử dụng m RB làm đơn vị RB, nói cách khác, để đảm bảo rằng số lượng RB bị lệch giữa biên của mỗi đơn vị RB được tạo cấu hình cho các thiết bị đầu cuối và RB bắt đầu là bội số của m , để tránh càng nhiều phân đoạn RB càng tốt (phân đoạn của các RB nhỏ hơn m) mà không thể được phân phối, nhờ đó cải thiện hiệu suất tận dụng tài nguyên. Biên này có thể là ít nhất một trong RB biên tần số thấp và RB biên tần số cao của đơn vị RB.

Theo triển khai khả thi thứ hai, điểm tham chiếu miền tần số được sử dụng làm biên để căn chỉnh khi cấu hình các RB.

Theo triển khai khả thi này, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối, hoặc được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liền kề với n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối. Chỉ mục của RB bắt đầu của BWP sử dụng chỉ mục của RB của khu vực chỉ mục chung, và được xác định dựa trên chỉ mục của RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung và độ lệch thứ hai. n được xác định dựa trên m và độ lệch thứ ba, và n lớn hơn 0. Để giải thích m , tham khảo phần mô tả nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Chẳng hạn, chỉ mục RB của RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung bằng 0, chỉ mục của RB bắt đầu của BWP bằng $(0 + \text{độ lệch thứ hai})$ trong khu vực chỉ mục chung.

Một cách tùy chọn, n bằng y_3 hoặc bằng hiệu số giữa m và y_3 , trong đó y_3 bằng giá trị của độ lệch thứ ba mod m . Độ lệch thứ ba liên quan đến độ lệch thứ nhất và độ lệch thứ hai. Cụ thể là, độ lệch thứ ba là độ lệch giữa RB bắt đầu R_0 của BWP và điểm tham chiếu miền tần số và thu được dựa trên độ lệch thứ nhất và độ lệch thứ hai. Theo cách khác, độ lệch thứ ba có thể còn thu được dựa trên chỉ báo hoặc giá trị khác tương ứng với độ lệch thứ ba, thay vì được xác định dựa trên độ lệch thứ nhất và độ lệch thứ hai.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, độ lệch thứ ba có thể là số lượng RB bị lệch.

Cụ thể là, độ lệch thứ ba là số lượng RB bị lệch khỏi RB bắt đầu R0 trong BWP đến điểm tham chiếu miền tần số.

Chẳng hạn, khi độ lệch thứ ba là bị lệch khỏi RB bắt đầu của BWP về phía hướng tần số thấp so với điểm tham chiếu miền tần số, n bằng y_3 hoặc bằng $m - y_3$. Giá trị của y_3 bằng giá trị của độ lệch thứ ba mod m , tức là, độ lệch thứ ba mod m . Theo cách này, bit thứ nhất chỉ báo y_3 RB bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, và cấu hình tài nguyên được thực hiện bằng cách thử sử dụng m RB làm đơn vị RB bắt đầu từ RB thứ $(y_3 + 1)$, sao cho điểm tham chiếu miền tần số được đặt ở biên logic để phân phối đơn vị RB.

Lấy ví dụ khác, khi độ lệch thứ ba là độ lệch của RB bắt đầu của BWP về phía hướng tần số cao so với điểm tham chiếu miền tần số, n bằng hiệu số thu được bằng $m - y_3$, trong đó y_3 bằng giá trị của độ lệch thứ ba mod m , tức là, độ lệch thứ ba mod m . Theo cách này, bit thứ nhất chỉ báo $(m - y_3)$ RB bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, và $(m - y_3)$ RB và y_3 phân đoạn RB trong độ lệch thứ ba có thể tạo đơn vị RB của m RB xét theo số lượng, sao cho điểm tham chiếu miền tần số được đặt ở biên logic để phân phối đơn vị RB.

Lưu ý rằng, đối với phép tương ứng tùy chọn giữa y_3 và vị trí RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong S bit, tham khảo phần mô tả triển khai khả thi thứ hai theo thiết kế tùy chọn thứ hai.

Một cách tùy chọn, bit thứ hai trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB dành cho thiết bị đầu cuối, và m RB liên kề với n RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong S bit. Một cách tùy chọn, “liên kề” là “liên kề theo hướng tần số cao”.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, m RB được chỉ báo bởi bit thứ ba trong S bit liên kề với m RB được chỉ báo bởi bit thứ hai. Một cách tùy chọn, “liên kề” là “liên kề theo hướng tần số cao”.

Theo triển khai khả thi này, S có thể là một trong các giá trị sau:

Giá trị 1: $S = \lfloor (X_2 - n)/m \rfloor$, trong đó $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo làm tròn xuống.

Giá trị 2: $S = \lfloor (X_2 - n)/m \rfloor + 1$, trong đó $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo làm tròn xuống.

Giá trị 3: $S = \lceil (X_2 - n)/m \rceil + 1$, trong đó $\lceil \cdot \rceil$ chỉ báo làm tròn lên.

Giá trị 4: $S = \lceil (X_2 - n)/m \rceil$, trong đó $\lceil \cdot \rceil$ chỉ báo làm tròn lên.

Theo triển khai khả thi này, điểm tham chiếu miền tần số có thể được sử dụng làm biên để cấu hình đơn vị RB. Theo cách thức cấu hình này, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình các tài nguyên cho các thiết bị đầu cuối theo cách thức căn chỉnh các biên của các đơn vị RB, cụ thể là, sử dụng điểm tham chiếu miền tần số làm biên cho cấu hình tài nguyên được thực hiện bằng cách sử dụng m RB làm đơn vị, để đảm bảo rằng các RB được tạo cấu hình cho mỗi thiết bị đầu cuối được căn chỉnh ở biên tương đối với điểm tham chiếu miền tần số bằng cách sử dụng m RB làm đơn vị RB, nói cách khác, để đảm bảo rằng số lượng RB bị lệch giữa biên của mỗi đơn vị RB được tạo cấu hình cho các thiết bị đầu cuối và điểm tham chiếu miền tần số là bội số của m , để tránh càng nhiều phân đoạn RB càng tốt (phân đoạn của các RB nhỏ hơn m) mà không thể được phân phối, nhờ đó cải thiện hiệu suất tận dụng tài nguyên. Biên này có thể là ít nhất một trong RB biên tần số thấp và RB biên tần số cao của đơn vị RB.

Phương án thực hiện thứ hai

Phương án thực hiện thứ hai của sáng chế đề xuất phương pháp xác định CORESET, sao cho khi các CORESET trùng lặp trên các tài nguyên thời gian – tần số, xác suất chặn tài nguyên của kênh điều khiển được bao gồm bởi mỗi tập trong các CORESET được giảm tối thiểu.

Bước 0: Thiết bị mạng xác định các CORESET, trong đó mỗi CORESET tương ứng với một cách thức ánh xạ của CCE.

Thiết bị đầu cuối xác định các CORESET, trong đó mỗi CORESET tương ứng với một cách thức ánh xạ của CCE.

Hoạt động tương ứng ở bước 0 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 304 của thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.3 hoặc bộ xử lý 201 của thiết bị mạng được thể hiện trên Fig.2.

Bước 1: Thiết bị đầu cuối dò thấy, trong tập tài nguyên kênh điều khiển, kênh điều khiển mang thông tin điều khiển.

Hoạt động ở bước 1 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 304 của thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.3.

Kênh điều khiển bao gồm các CCE. CCE bao gồm các bó REG.

Theo triển khai, tập bó REG được bao gồm bởi CCE j là $\{f(6j/L), f(6j/L+1), \dots, f(6j/L+6/L-1)\}$; trong đó

$$f(x) = (rC + c + n_{\text{shift}}) \bmod N_{\text{RB}}^{\text{CORESET}} N_{\text{symb}}^{\text{CORESET}} / L$$

$$x = cA + r$$

$$r = 0, 1, \dots, A-1$$

$$c = 0, 1, \dots, C-1$$

$$C = N_{\text{RB}}^{\text{CORESET}} N_{\text{symb}}^{\text{CORESET}} / (A \cdot L)$$

; or

$$f(x) = ((x \bmod A) \cdot C + \lfloor x/C \rfloor + n_{\text{shift}}) \bmod (N_{\text{RB}}^{\text{CORESET}} N_{\text{symb}}^{\text{CORESET}} / L)$$

$$C = N_{\text{RB}}^{\text{CORESET}} N_{\text{symb}}^{\text{CORESET}} / (A \cdot L)$$

; trong đó

thiết bị đầu cuối nhận báo hiệu lớp cao hơn từ thiết bị mạng, và xác định A dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, trong đó tập giá trị là $\{2, 3, 6\}$;

L là số lượng REG được bao gồm trong bó REG, và một cách tùy chọn, có thể được xác định dựa trên báo hiệu lớp cao hơn;

$N_{\text{RB}}^{\text{CORESET}}$ là số lượng RB được bao gồm bởi CORESET trong miền tần số;

$N_{\text{symb}}^{\text{CORESET}} \in \{1, 2, 3\}$ là số lượng ký hiệu được bao gồm bởi CORESET trong miền thời gian; và

n_{shift} có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn, or $n_{\text{shift}} = 6 \cdot n_{\text{ID}} \cdot N_{\text{symb}}^{\text{CORESET}} / L$, trong đó n_{ID} được xác định dựa trên báo hiệu lớp cao hơn.

Ở phương pháp này, có thể đảm bảo rằng CCE có thể được ánh xạ đến các REG rời rạc trong CORESET để thu được độ khuếch đại phân tập tần số. Ngoài ra, bất kể giá trị được tạo cấu hình n_{ID} , có thể đảm bảo rằng CCE được ánh xạ đến CORESET bị lệch trong miền tần số ở độ chi tiết của 6 RB liên tiếp. Theo cách này, khi các CORESET trùng lặp trên các tài nguyên thời gian - tần số, xác suất chặn tài nguyên của kênh điều khiển được bao gồm bởi mỗi tập trong các CORESET được giảm tối đa.

Một cách tùy chọn, phương pháp còn bao gồm bước 2: Thiết bị đầu cuối thu được độ lệch, trong đó độ lệch được sử dụng để ánh xạ CCE, và độ lệch có thể được xác định dựa trên báo hiệu lớp cao hơn hoặc được xác định dựa trên ID

được tạo cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn.

Theo triển khai, việc độ lệch có thể được xác định dựa trên báo hiệu lớp cao hơn bao gồm: Độ lệch n_{shift} có thể được xác định dựa trên công thức $n_{shift} = 6 \cdot n_{ID} \cdot N_{symb}^{CORESET} / L$, trong đó n_{ID} là ID được tạo cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn, $N_{symb}^{CORESET} \in \{1,2,3\}$ là số lượng ký hiệu được bao gồm bởi CORESET trong miền thời gian, và L là số lượng nhóm phần tử tài nguyên (Resource element group, REG) được bao gồm bởi bó REG.

Hiệu quả có lợi của phương pháp là như sau: Bất kể giá trị được tạo cấu hình n_{ID} bằng bao nhiêu, có thể đảm bảo rằng CCE được ánh xạ đến CORESET bị lệch trong miền tần số trong độ chi tiết của 6 RB liên tiếp. Theo cách này, khi các CORESET trùng lặp trên các tài nguyên thời gian - tần số, xác suất chặn tài nguyên của kênh điều khiển được bao gồm bởi mỗi tập trong các CORESET được giảm tối đa.

Bước thu thập và bước nhận báo hiệu lớp cao hơn của thiết bị đầu cuối ở các bước nêu trên có thể được thực hiện bởi bộ nhận 301A trong thiết bị đầu cuối trên Fig.3. Bước gửi của thiết bị mạng có thể được thực hiện bởi bộ truyền 202B trên Fig.2.

Phần trên mô tả chính các giải pháp theo các phương án thực hiện sáng chế từ khía cạnh tương tác giữa các phần tử mạng. Có thể hiểu rằng, để triển khai các chức năng nêu trên, các phần tử mạng chẳng hạn thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối bao gồm các cấu trúc phần cứng tương ứng và/hoặc các mô đun phần mềm để thực thi các chức năng. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực nên dễ nhận ra rằng, cùng với các ví dụ được mô tả theo các phương án thực hiện được bộc lộ trong bản mô tả, các khối, các bước thuật toán có thể được triển khai bởi phần cứng hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm máy tính. Liệu chức năng có được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần cứng được điều khiển bởi phần mềm máy tính tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để triển khai các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên xem xét rằng việc

triển khai vượt quá phạm vi của sáng chế.

Phần sau mô tả thêm dựa trên cấu trúc khả thi của thiết bị đầu cuối trên Fig.3. Thiết bị đầu cuối có thể thực thi phương pháp bất kỳ theo các phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm ít nhất bộ thu phát 301 và bộ xử lý 304 (biểu diễn cấp cao hơn của bộ xử lý được sử dụng ở đây, và bộ xử lý 304 có thể biểu diễn bộ xử lý modem 304 hoặc tích hợp của bộ xử lý modem 304 và bộ xử lý ứng dụng 302). Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm các thành phần khác trên Fig.3 và phần mô tả về Fig.3, chẳng hạn bộ nhớ. Ở đây, bộ thu phát 301 có thể được tạo thành bởi bộ nhận độc lập và bộ truyền độc lập, để thực thi riêng rẽ các chức năng nhận và gửi tương ứng; hoặc có thể là bộ thu phát mà tích hợp các chức năng nhận và gửi. Không giới hạn thêm ở đây. Bộ thu phát 301 trên Fig.3 có thể được tích về mặt cấu trúc thành bộ nhận 301A và bộ truyền 301B. Thiết bị đầu cuối được sử dụng chỉ làm thân chính tùy chọn để mô tả làm ví dụ ở đây. Phần sau mô tả bằng cách sử dụng thiết bị không dây làm thân chính. Thiết bị không dây có thể là khối, vi mạch, hoặc một phần được bao gồm bởi thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là chính thiết bị đầu cuối.

Đối với phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế:

Thiết bị không dây bao gồm bộ xử lý 304 và bộ nhận 301A.

Bộ nhận 301A được tạo cấu hình để thu được thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo các RB cho thiết bị đầu cuối.

Bộ xử lý 304 được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ mục của các RB.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm S bit, và mỗi bit trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu ít nhất một RB dành cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung dành cho thiết bị đầu cuối, và n bằng m; hoặc n bằng giá trị được xác định dựa trên độ lệch thứ nhất và m; trong đó

m được thông báo bởi thiết bị mạng hoặc được tiền cấu hình, độ lệch thứ

nhất là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung và điểm tham chiếu miền tần số, và điểm tham chiếu miền tần số được thông báo bởi thiết bị mạng hoặc được tiền cấu hình.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, khi n bằng giá trị được xác định dựa trên độ lệch thứ nhất và m , n bằng y_1 , hoặc n bằng $m - y_1$, trong đó y_1 bằng giá trị của độ lệch thứ nhất mod m .

Một cách tùy chọn, bộ nhận 301A còn được tạo cấu hình để thu được độ lệch thứ nhất từ thiết bị mạng.

Một cách tùy chọn, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối, hoặc được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối; trong đó

n bằng giá trị được xác định dựa trên m và độ lệch thứ hai, hoặc n bằng giá trị được xác định dựa trên m , độ lệch thứ nhất, và độ lệch thứ hai; và

m được thông báo bởi thiết bị mạng hoặc được tiền cấu hình, độ lệch thứ nhất là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung và điểm tham chiếu miền tần số, điểm tham chiếu miền tần số được thông báo bởi thiết bị mạng hoặc được tiền cấu hình, và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung và RB bắt đầu của BWP kênh mang.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, khi n bằng giá trị được xác định dựa trên m và độ lệch thứ hai, n bằng $m - y_2$, và y_2 bằng giá trị của độ lệch thứ hai mod m ; hoặc

khi n bằng giá trị được xác định dựa trên m , độ lệch thứ nhất, và độ lệch thứ hai, n bằng y_3 , hoặc n bằng hiệu số giữa m và y_3 , trong đó y_3 bằng giá trị của độ lệch thứ ba mod m , và độ lệch thứ ba liên quan đến độ lệch thứ nhất và độ lệch thứ hai.

Một cách tùy chọn, bộ nhận 301A còn được tạo cấu hình để thu được độ lệch thứ nhất và/hoặc độ lệch thứ hai từ thiết bị mạng.

Một cách tùy chọn, bộ nhận 301A hoặc bộ xử lý 304 thu được thông tin chỉ báo độ lệch, trong đó thông tin chỉ báo độ lệch được sử dụng để chỉ báo số lượng RB bị lệch khỏi RB tham chiếu chỉ báo tài nguyên đến RB bắt đầu của

khu vực chỉ mục chung hoặc RB bắt đầu của BWP kênh mang.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, RB tham chiếu chỉ báo tài nguyên có thể là RB thứ nhất hoặc RB cuối cùng trong ít nhất một RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong thông tin chỉ báo tài nguyên.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, bộ xử lý 304 xác định thông tin chỉ mục của các RB dựa trên thông tin chỉ báo độ lệch và thông tin chỉ báo tài nguyên.

Một cách tùy chọn, bit thứ hai trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB dành cho thiết bị đầu cuối, và m RB là liên tiếp, trong miền tần số, đến n RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong S bit.

Một cách tùy chọn, m bằng 1, 2, 4, 8, 3, 6, hoặc 12.

Lưu ý rằng, đối với triển khai cụ thể của phương pháp truyền thông được thực thi bởi thiết bị không dây, tham khảo phần mô tả phương pháp truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế và phương pháp truyền thông tương ứng với Fig.6 dựa trên ý tưởng tương tự, và các hiệu quả kỹ thuật được nêu bởi thiết bị đầu cuối giống như các hiệu quả của phương pháp truyền thông. Các chức năng cụ thể của bộ xử lý và bộ nhận được bao gồm trong thiết bị không dây theo phương án thực hiện sáng chế và các dấu hiệu bất kỳ, các thuật ngữ, và các chi tiết triển khai liên quan đến các chức năng cụ thể tương ứng với các chức năng của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện phương pháp tương ứng với Fig.6. Để biết nội dung cụ thể, tham khảo phần mô tả phương án thực hiện phương pháp tương ứng với Fig.6 theo sáng chế. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế:

Thiết bị không dây bao gồm bộ xử lý 304 và bộ nhận 301A, để thực thi phương pháp bất kỳ theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế.

Lưu ý rằng, tất cả hoặc một số phương án thực hiện nêu trên có thể được triển khai bởi thiết bị không dây bằng phần mềm, phần cứng, firmware, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó.

Theo cách thức tùy chọn khác của cấu trúc của thiết bị không dây, phần tương ứng theo các phương án thực hiện nêu trên có thể được triển khai bằng phần cứng tương ứng, hoặc có thể được triển khai bằng phần cứng tương ứng

bằng cách thực thi phần mềm tương ứng. Chẳng hạn, bộ nhận 301A có thể là phần cứng mà có chức năng thực thi chức năng nhận, chẳng hạn bộ thu phát tích hợp các chức năng nhận và gửi hoặc bộ nhận triển khai chỉ chức năng nhận, hoặc có thể là bộ xử lý chung hoặc linh kiện phần cứng khác mà có thể thực thi chương trình máy tính tương ứng để hoàn thành các chức năng nêu trên, hoặc có thể là môđun phần mềm hoặc khối chức năng mà thực thi chức năng tương ứng, chẳng hạn khối nhận. Lấy ví dụ khác, bộ xử lý 304 có thể là phần cứng mà có thể thực thi chức năng của bộ xử lý, chẳng hạn bộ xử lý có chức năng cụ thể hoặc bộ xử lý chung, hoặc có thể là linh kiện phần cứng khác mà có thể thực thi chương trình máy tính tương ứng để hoàn thành các chức năng nêu trên, hoặc có thể là môđun phần mềm hoặc khối chức năng mà thực thi chức năng tương ứng, chẳng hạn khối xử lý. Lấy ví dụ khác, bộ truyền 301B có thể là phần cứng mà có chức năng thực thi chức năng gửi, chẳng hạn bộ thu phát mà tích hợp các chức năng gửi và nhận hoặc bộ truyền mà triển khai chỉ chức năng truyền, hoặc có thể là bộ xử lý chung hoặc linh kiện phần cứng khác mà có thể thực thi chương trình máy tính tương ứng để hoàn thành các thiết bị mà có thể thực thi chương trình máy tính tương ứng để hoàn thành các chức năng nêu trên, hoặc có thể là môđun phần mềm hoặc khối chức năng mà thực thi chức năng tương ứng, chẳng hạn khối truyền. Một cách tùy chọn, thiết bị không dây còn bao gồm khối lưu trữ. Để biết chi tiết, tham khảo Fig.9.

Phần sau mô tả thêm dựa trên cấu trúc khả thi của thiết bị mạng trên Fig.2. Thiết bị mạng có thể thực thi phương pháp bất kỳ theo các phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị mạng có thể bao gồm ít nhất bộ điều khiển hoặc bộ xử lý 201 (phần sau sử dụng bộ xử lý 201 làm ví dụ để mô tả) và bộ thu phát 202. Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể còn bao gồm các thành phần khác trên Fig.2 và phần mô tả về Fig.2, chẳng hạn bộ nhớ. Ở đây, bộ thu phát 202 có thể được tạo bằng bộ nhận độc lập và bộ truyền độc lập, để thực thi riêng rẽ các chức năng gửi và nhận tương ứng; hoặc có thể là bộ thu phát tích hợp các chức năng gửi và nhận. Không giới hạn thêm ở đây. Bộ thu phát 202 trên Fig.2 có thể được tách về mặt cấu trúc thành bộ nhận 202A và bộ truyền 202B. Thiết bị mạng được sử dụng chỉ làm phần thân chính tùy chọn để mô tả làm ví dụ ở đây.

Phần sau mô tả bằng cách sử dụng thiết bị không dây làm phần thân chính. Thiết bị không dây có thể là khối, vi mạch, hoặc bộ phận được bao gồm bởi thiết bị mạng, hoặc có thể là chính thiết bị mạng.

Thiết bị không dây bao gồm bộ xử lý 201 và bộ truyền 202B.

Bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định các RB, trong đó các đơn vị RB dành cho thiết bị đầu cuối.

Bộ truyền được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo các RB.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm S bit, và mỗi bit trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu ít nhất một RB dành cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung có dành cho thiết bị đầu cuối, và n bằng m; hoặc n bằng y_1 ; hoặc n bằng $m - y_1$; trong đó

y_1 bằng giá trị của độ lệch thứ nhất mod m, m được xác định bởi thiết bị mạng hoặc được tiền cấu hình, độ lệch thứ nhất là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung và điểm tham chiếu miền tần số, và điểm tham chiếu miền tần số được xác định bởi thiết bị mạng hoặc được tiền cấu hình.

Một cách tùy chọn, bộ truyền 202B còn được tạo cấu hình để gửi độ lệch thứ nhất đến thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bit thứ nhất trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối, hoặc được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP dành cho thiết bị đầu cuối; trong đó:

n bằng $m - y_2$, giá trị của y_2 bằng giá trị của độ lệch thứ hai mod m; hoặc n bằng y_3 hoặc bằng hiệu số giữa m và y_3 ; và

y_3 bằng giá trị của độ lệch thứ ba mod m, độ lệch thứ ba liên quan đến độ lệch thứ nhất và độ lệch thứ hai, m được xác định bởi thiết bị mạng hoặc được tiền cấu hình, độ lệch thứ nhất là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung và điểm tham chiếu miền tần số, điểm tham chiếu miền tần số được xác

định bởi thiết bị mạng hoặc được tiền cấu hình, và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung và RB bắt đầu của BWP.

Một cách tùy chọn, bộ truyền 202B còn được tạo cấu hình để gửi độ lệch thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bộ truyền 202B gửi thông tin chỉ báo độ lệch đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo độ lệch được sử dụng để chỉ báo số lượng RB bị lệch khỏi RB tham chiếu chỉ báo tài nguyên đến RB bắt đầu của khu vực chỉ mục chung hoặc RB bắt đầu của BWP kênh mang.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, RB tham chiếu chỉ báo tài nguyên có thể là RB thứ nhất hoặc RB cuối cùng trong ít nhất một RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong thông tin chỉ báo tài nguyên.

Một cách tùy chọn, bit thứ hai trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB có dành cho thiết bị đầu cuối hay không, và m RB là liên kề, trong miền tần số, đến n RB được chỉ báo bởi bit thứ nhất trong S bit.

Một cách tùy chọn, m bằng 1, 2, 4, 8, 3, 6, hoặc 12.

Lưu ý rằng, để triển khai cụ thể của phương pháp truyền thông được thực thi bởi thiết bị không dây, tham khảo phần mô tả phương pháp truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị mạng theo phương án thực hiện sáng chế và phương pháp truyền thông tương ứng với Fig.6 dựa trên cùng ý tưởng, và các hiệu quả kỹ thuật được mang đến bởi thiết bị mạng giống như các hiệu quả của phương pháp thu thập tài nguyên điều khiển. Các chức năng cụ thể của bộ xử lý và bộ nhận được bao gồm trong thiết bị không dây theo phương án thực hiện sáng chế và các dấu hiệu bất kỳ, các cụm từ, và các chi tiết triển khai liên quan đến các chức năng cụ thể tương ứng với các chức năng của thiết bị mạng ở phương án thực hiện phương pháp tương ứng với Fig.6. Để biết nội dung cụ thể, tham khảo phần mô tả phương án thực hiện phương pháp tương ứng với Fig.6 theo sáng chế. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Lưu ý rằng, tất cả hoặc một số phương án thực hiện nêu trên có thể được triển khai bởi thiết bị không dây bằng phần mềm, phần cứng, firmware, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó.

Theo cách tùy chọn khác của cấu trúc của thiết bị không dây, phần tương

ứng theo các phương án thực hiện nêu trên có thể được triển khai bằng phần cứng tương ứng, hoặc có thể được triển khai bằng phần cứng tương ứng bằng cách thực thi phần mềm tương ứng. Chẳng hạn, bộ truyền 202B có thể là phần cứng mà có chức năng thực thi chức năng gửi, chẳng hạn bộ thu phát mà tích hợp các chức năng nhận và gửi hoặc bộ truyền triển khai chỉ chức năng gửi, hoặc có thể là bộ xử lý chung hoặc linh kiện phần cứng khác mà có thể thực thi chương trình phần mềm tương ứng để hoàn thành các chức năng nêu trên, hoặc có thể là môđun phần mềm hoặc khối chức năng mà thực thi chức năng tương ứng, chẳng hạn khối truyền. Lấy ví dụ khác, bộ xử lý 201 có thể là phần cứng mà có thể thực thi chức năng bộ xử lý, chẳng hạn bộ xử lý có chức năng cụ thể hoặc bộ xử lý đa năng, hoặc có thể là linh kiện phần cứng khác mà có thể thực thi chương trình máy tính tương ứng để hoàn thành các chức năng nêu trên, hoặc có thể là môđun phần mềm hoặc khối chức năng mà thực thi chức năng tương ứng, chẳng hạn khối xử lý. Lấy ví dụ khác, bộ nhận 202A có thể là phần cứng mà có chức năng thực thi chức năng nhận, chẳng hạn bộ thu phát mà tích hợp các chức năng gửi và nhận hoặc bộ nhận mà thực hiện chỉ chức năng nhận, hoặc có thể là bộ xử lý chung hoặc linh kiện phần cứng khác mà có thể thực thi chương trình máy tính tương ứng để hoàn thành các chức năng nêu trên, hoặc có thể là môđun phần mềm hoặc khối chức năng mà thực thi chức năng tương ứng, chẳng hạn khối nhận. Một cách tùy chọn, thiết bị không dây còn bao gồm khối lưu trữ. Để biết chi tiết, tham khảo Fig.9.

Có thể hiểu rằng, các hình vẽ đi kèm chỉ thể hiện thiết kế đơn giản của thiết bị không dây. Trong ứng dụng thực, thiết bị không dây có thể bao gồm các số lượng bất kỳ của các bộ truyền, các bộ nhận, các bộ xử lý, các bộ điều khiển, các bộ nhớ, các khối truyền thông, và tương tự.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm ít nhất một thiết bị mạng và ít nhất một thiết bị đầu cuối được mô tả để thực thi các phương án thực hiện sáng chế.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất thiết bị (chẳng hạn, mạch tích hợp, thiết bị không dây, và môđun mạch), được tạo cấu hình để triển khai phương pháp truyền thông nêu trên. Thiết bị để triển khai bộ theo dõi công suất

và/hoặc bộ sinh điện được mô tả theo sáng chế có thể là thiết bị độc lập hoặc một phần của thiết bị lớn hơn. Thiết bị này có thể là (i) IC độc lập; (ii) tập hợp của một hoặc nhiều IC, bao gồm IC bộ nhớ để lưu trữ dữ liệu và/hoặc lệnh; (iii) RFIC, chẳng hạn bộ nhận RF hoặc bộ truyền/bộ nhận RF; (iv) ASIC, chẳng hạn modem trạm di động; (v) môđun mà có thể được tích hợp vào các thiết bị khác; (vi) bộ nhận, điện thoại tế bào, thiết bị không dây, điện thoại cầm tay, hoặc khối di động; (vii) các thiết bị khác.

Phương pháp và thiết bị theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng (có thể được gọi chung là thiết bị không dây). Thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng hoặc thiết bị không dây có thể bao gồm lớp phần cứng, lớp hệ điều hành chạy trên lớp phần cứng, và lớp ứng dụng chạy trên lớp hệ điều hành. Lớp phần cứng bao gồm phần cứng chẳng hạn khối xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), khối quản lý bộ nhớ (memory management unit, MMU), và bộ nhớ (cũng được gọi là bộ nhớ chính). Hệ điều hành có thể là một hoặc nhiều hệ điều hành máy tính mà triển khai xử lý dịch vụ trong tiến trình, chẳng hạn hệ điều hành Linux, hệ điều hành Unix, hệ điều hành Android, hệ điều hành iOS, hoặc hệ điều hành Windows. Lớp ứng dụng bao gồm các ứng dụng chẳng hạn trình duyệt, sổ địa chỉ, phần mềm xử lý văn bản, và phần mềm nhắn tin nhanh. Ngoài ra, cấu trúc cụ thể của thân thực thi phương pháp không bị giới hạn theo các phương án thực hiện sáng chế, giả sử rằng thân thực thi phương pháp có thể thực hiện truyền thông dựa trên phương pháp truyền tín hiệu theo các phương án thực hiện sáng chế bằng cách chạy chương trình mà ghi lại mã của phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Chẳng hạn, phương pháp truyền thông không dây theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, hoặc thiết bị mạng, hoặc môđun chức năng trong thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng và có thể gọi và thực thi chương trình.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng, cùng với các ví dụ được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế, các khối và các bước thuật toán có thể được triển khai bằng phần cứng điện tử hoặc tổ hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Liệu các chức năng có được thực hiện

bằng phần cứng hoặc phần mềm tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để triển khai các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên xem rằng việc triển khai vượt quá phạm vi của các phương án thực hiện sáng chế.

Ngoài ra, các khía cạnh hoặc các dấu hiệu theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được triển khai dưới dạng phương pháp, thiết bị hoặc sản phẩm sử dụng lập trình chuẩn và/hoặc các công nghệ kỹ thuật. Thuật ngữ “sáng chế” được sử dụng theo sáng chế đề cập đến chương trình máy tính có thể được truy nhập từ thành phần máy tính đọc được bất kỳ, kênh mang hoặc phương tiện. Chẳng hạn, vật máy tính đọc được có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở: linh kiện lưu trữ từ tính (chẳng hạn, đĩa cứng, đĩa mềm hoặc băng từ), đĩa quang (chẳng hạn, đĩa CD (compact disc, CD), đĩa đa dụng số (digital versatile disc, DVD), thẻ thông minh và linh kiện bộ nhớ nhanh (chẳng hạn, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (erasable programmable read-only memory, EPROM), thẻ, gậy, hoặc ổ khóa). Ngoài ra, các phương tiện lưu trữ khác nhau được mô tả theo sáng chế có thể chỉ báo một hoặc nhiều thiết bị và/hoặc các vật máy tính đọc được mà được sử dụng để lưu trữ thông tin. Cụm từ “vật máy tính đọc được” có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở kênh vô tuyến, và các phương tiện khác mà có thể lưu trữ, chứa và/hoặc mang lệnh và/hoặc dữ liệu.

Tất cả hoặc một số phương án thực hiện nêu trên có thể được triển khai bằng phần mềm, phần cứng, firmware, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó. Khi phần mềm được sử dụng để triển khai các phương án thực hiện, các phương án thực hiện có thể được triển khai toàn phần hoặc một phần ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được nạp và thực thi trên máy tính, thủ tục hoặc các chức năng của các phương án thực hiện sáng chế được tạo tất cả 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 trong vật lưu trữ máy tính đọc được hoặc có thể được truyền từ vật lưu trữ máy tính đọc được sang vật lưu trữ máy tính đọc được

khác. Chẳng hạn, các lệnh máy tính có thể được truyền từ website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu sang website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách hữu tuyến (chẳng hạn, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường thuê bao số (digital subscriber line, DSL)) hoặc không dây (chẳng hạn, hồng ngoại, vô tuyến, và vi sóng, hoặc tương tự). Vật lưu trữ máy tính đọc được có thể là vật sử dụng được bất kỳ mà máy tính truy nhập được, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện sử dụng được. Phương tiện sử dụng được có thể là phương tiện từ tính (chẳng hạn, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang học (chẳng hạn, DVD), phương tiện bán dẫn (chẳng hạn, đĩa trạng thái rắn (Solid State Disk, SSD)), hoặc tương tự.

Nên hiểu rằng các số của các tiến trình nêu trên không phải là trình tự thực thi theo các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế. Các trình tự thực thi của các quá trình nên được xác định theo các chức năng và logic bên trong của các quá trình, và sẽ không được hiểu như là giới hạn bất kỳ lên các quá trình triển khai của các phương án thực hiện sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng, để mô tả ngắn gọn và thuận tiện, đối với quá trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, và khối nên trên, có thể tham khảo quá trình tương ứng ở các phương án thực hiện phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, nên hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được triển khai theo các cách khác. Chẳng hạn, thiết bị được mô tả theo phương án thực hiện chỉ là ví dụ. Chẳng hạn, việc phân chia khối chỉ là phân chia chức năng logic và có thể là phân chia khác khi triển khai thực. Chẳng hạn, các khối hoặc ác thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối lần nhau được hiển thị hoặc đề cập hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được triển khai bằng một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các khối có thể được triển khai ở các dạng điện tử, cơ khí, hoặc các dạng khác.

Các khối được mô tả dưới dạng các phần riêng rẽ có thể hoặc không thể riêng rẽ về mặt vật lý, và các phần được hiển thị dưới dạng các khối có thể hoặc không thể là khối vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên các khối mạng. Một số hoặc tất cả các khối có thể được lựa chọn dựa trên các yêu cầu thực để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án thực hiện.

Khi các chức năng được triển khai ở dạng khối chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng làm sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Dựa trên hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của các phương án thực hiện sáng chế chủ yếu, hoặc một phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được triển khai ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong vật lưu trữ, và bao gồm vài lệnh để ra lệnh máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế. Vật lưu trữ nên trên bao gồm: vật bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn ổ nhớ nhanh USB, đĩa cứng tháo được, bộ nhớ chỉ đọc (ROM, Read-Only Memory), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM, Random Access Memory), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các triển khai cụ thể của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Thay thế hoặc biến thể bất kỳ dễ được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực đoán ra trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do vậy, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

thu được, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo các tài nguyên miền tần số trong tập hợp tài nguyên điều khiển (control resource set, CORESET) cho thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm S bit, S là số nguyên dương, bit có trọng số lớn nhất (most significant bit, MSB) trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu tập hợp khối tài nguyên (resource block, RB) thuộc các tài nguyên miền tần số trong CORESET, trong đó tập hợp RB có m RB liên tiếp của phần băng thông (bandwidth part, BWP);

khi y_2 không bằng 0, m RB liên tiếp liền kề với n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, trong đó $n < m$, n bằng m trừ y_2 , trong đó y_2 bằng độ lệch thứ hai mod m, và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ số chung và RB bắt đầu của BWP;

khi y_2 bằng 0, m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, trong đó y_2 bằng độ lệch thứ hai mod m, độ lệch thứ hai là bội số nguyên của m, và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ số chung và RB bắt đầu của BWP; và

xác định, bằng thiết bị đầu cuối, các tài nguyên miền tần số trong CORESET dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

khu vực chỉ số chung còn bao gồm một hoặc nhiều BWP.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

MSB thứ hai trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liên tiếp thuộc các tài nguyên miền tần số trong CORESET, m RB liên tiếp liền kề với m RB được chỉ báo bởi MSB trong S bit, và $S > 1$.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

khi tập hợp RB là m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, S là

$\lfloor (X2 - n)/m \rfloor + 1$; hoặc

khi tập hợp RB là m RB liên kề với n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, S là $\lfloor (X2 - n)/m \rfloor$, trong đó:

$\lfloor \rfloor$ chỉ báo làm tròn xuống, và X2 là số lượng RB trong BWP.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó: thông tin chỉ báo tài nguyên là ánh xạ bit.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó: m bằng 6.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó: các tài nguyên miền tần số trong CORESET là các RB, trong đó: việc xác định các tài nguyên miền tần số trong CORESET dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm bước: xác định thông tin chỉ số của các RB dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó: mỗi bit trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu tập hợp RB trong BWP thuộc các tài nguyên miền tần số trong CORESET.

9. Thiết bị truyền thông bao gồm khối thu thập và khối xác định, trong đó: khối thu thập được tạo cấu hình để thu được thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo các tài nguyên miền tần số trong CORESET đối với thiết bị đầu cuối; và

khối xác định được tạo cấu hình để xác định các tài nguyên miền tần số trong CORESET dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó:

thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm S bit, S là số nguyên dương, MSB trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu tập hợp RB thuộc các tài nguyên miền tần số trong CORESET, tập hợp RB có m RB liên tiếp của BWP; và

khi y_2 không bằng 0, m RB liên tiếp liền kề với n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, trong đó $n < m$, n bằng m trừ y_2 , trong đó y_2 bằng độ lệch thứ hai mod m , và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ số chung và RB bắt đầu của BWP;

khi y_2 bằng 0, m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, trong đó y_2 bằng độ lệch thứ hai mod m , độ lệch thứ hai là bội số nguyên của m , và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ số chung và RB bắt đầu của BWP.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó:

khu vực chỉ số chung còn bao gồm một hoặc nhiều BWP.

11. Thiết bị theo điểm 9 hoặc 10, trong đó:

MSB thứ hai trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liên tiếp có phải là các tài nguyên miền tần số trong CORESET, m RB liên tiếp liền kề với m RB được chỉ báo bởi MSB trong S bit, và $S > 1$.

12. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó:

khi tập hợp RB là m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, S bằng $\lfloor (X_2 - n)/m \rfloor + 1$; hoặc

khi tập hợp RB là m RB liền kề với n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, S bằng $\lfloor (X_2 - n)/m \rfloor$, trong đó:

$\lfloor \rfloor$ chỉ báo làm tròn xuống, và X_2 là số lượng RB trong BWP.

13. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, trong đó:

thông tin chỉ báo tài nguyên là ánh xạ bit.

14. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 13, trong đó:

m bằng 6.

15. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 14, trong đó:

các tài nguyên miền tần số trong CORESET là các RB, trong đó:

khối xác định còn được tạo cấu hình để: xác định thông tin chỉ số của các RB dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên.

16. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 15, trong đó:

mỗi bit trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu tập hợp RB trong BWP là các tài nguyên miền tần số trong CORESET.

17. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

xác định, bằng thiết bị mạng, các tài nguyên miền tần số trong CORESET; và

gửi, bằng thiết bị mạng, thông tin chỉ báo tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo các tài nguyên miền tần số trong CORESET, trong đó:

thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm S bit, S là số nguyên dương, MSB trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu tập hợp RB thuộc các tài nguyên miền tần số trong CORESET, tập hợp RB có m RB liên tiếp của BWP; và

khi y_2 không bằng 0, m RB liên tiếp liền kề với n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, trong đó $n < m$, n bằng m trừ đi y_2 , trong đó y_2 bằng độ lệch thứ hai mod m, và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ số chung và RB bắt đầu của BWP;

khi y_2 bằng 0, m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, trong đó y_2 bằng độ lệch thứ hai mod m, độ lệch thứ hai là bội số nguyên của m, và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ số chung và RB bắt đầu của BWP.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó:

khu vực chỉ số chung còn bao gồm một hoặc nhiều BWP.

19. Phương pháp theo điểm 17 hoặc 18, trong đó:

MSB thứ hai trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liên tiếp là các tài nguyên miền tần số trong CORESET, m RB liên tiếp liền kề với m RB được chỉ báo bởi MSB trong S bit, và $S > 1$.

20. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 19, trong đó:

khi tập hợp RB là m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, S là $\lfloor (X2 - n)/m \rfloor + 1$; hoặc

khi tập hợp RB là m RB liền kề với n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, S là $\lfloor (X2 - n)/m \rfloor$, trong đó:

$\lfloor \rfloor$ chỉ báo làm tròn xuống, và X2 là số lượng RB trong BWP.

21. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 20, trong đó:

thông tin chỉ báo tài nguyên là ánh xạ bit.

22. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 21, trong đó:

m bằng 6.

23. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 22, trong đó:

mỗi bit trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu tập hợp RB trong BWP là các tài nguyên miền tần số trong CORESET.

24. Thiết bị truyền thông bao gồm khối xác định và khối gửi, trong đó:

khối xác định được tạo cấu hình để xác định các tài nguyên miền tần số trong CORESET; và

khối gửi được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo các tài nguyên miền tần số trong CORESET, trong đó:

thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm S bit, S là số nguyên dương, MSB trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu tập hợp RB thuộc các tài nguyên miền tần số trong CORESET, tập hợp RB có m RB liên tiếp của BWP; và

khi y_2 không bằng 0, m RB liên kế với n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, trong đó $n < m$, n bằng m trừ đi y_2 , trong đó y_2 bằng độ lệch thứ hai mod m , và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ số chung và RB bắt đầu của BWP;

khi y_2 bằng 0, m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, trong đó y_2 bằng độ lệch thứ hai mod m , độ lệch thứ hai là bội số nguyên của m , và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ số chung và RB bắt đầu của BWP.

25. Thiết bị theo điểm 24, trong đó:

khu vực chỉ số chung còn bao gồm một hoặc nhiều BWP.

26. Thiết bị theo điểm 24 hoặc 25, trong đó:

MSB thứ hai trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liên tiếp là các tài nguyên miền tần số trong CORESET, thì m RB liên tiếp liên kế với m RB được chỉ báo bởi MSB trong S bit, và $S > 1$.

27. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 26, trong đó:

khi tập hợp RB là m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, S bằng $\lfloor (X_2 - n)/m \rfloor + 1$; hoặc

khi tập hợp RB là m RB liên kế với n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, S bằng $\lfloor (X_2 - n)/m \rfloor$, trong đó:

$\lfloor \rfloor$ chỉ báo làm tròn xuống, và X_2 là số lượng RB trong BWP.

28. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 27, trong đó:

thông tin chỉ báo tài nguyên là ánh xạ bit.

29. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 28, trong đó:

m bằng 6.

30. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 29, trong đó:

mỗi bit trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu tập hợp RB trong BWP là các tài nguyên miền tần số trong CORESET.

31. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

thu được, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu của thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm S bit, S là số nguyên dương, và kênh dữ liệu là kênh chia sẻ liên kết lên vật lý (physical uplink shared channel, PUSCH) hoặc kênh chia sẻ liên kết xuống vật lý (physical downlink shared channel, PDSCH), trong đó:

MSB trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu tập hợp RB thuộc các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu,

khi y_2 không bằng 0, tập hợp RB là n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, n nhỏ hơn m, và m là kích thước của nhóm khối tài nguyên (resource block group, RBG) tương ứng với băng thông của BWP, n bằng m trừ đi y_2 , trong đó y_2 bằng giá trị của độ lệch thứ hai mod m, và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ số chung và RB bắt đầu của BWP;

khi y_2 bằng 0, tập hợp RB là m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, và m là kích thước của RBG tương ứng với băng thông của BWP, trong đó y_2 bằng giá trị của độ lệch thứ hai mod m, và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ số chung và RB bắt đầu của BWP, độ lệch thứ hai là bội số nguyên của m; và

xác định, bằng thiết bị đầu cuối, các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên.

32. Phương pháp theo điểm 31, trong đó:

khu vực chỉ số chung bao gồm một hoặc nhiều BWP.

33. Phương pháp theo điểm 31 hoặc 32, trong đó:

khi tập hợp RB là n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, MSB

thứ hai trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liên tiếp thuộc các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu, m RB liên tiếp liền kề với n RB liên tiếp được chỉ báo bởi MSB trong S bit, và S lớn hơn 1.

34. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 31 đến 33, trong đó:

khi tập hợp RB là n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, S bằng $\lceil (X2 - n)/m \rceil + 1$, $\lceil \cdot \rceil$ chỉ báo làm tròn lên, và X2 là số lượng RB trong BWP.

35. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 31 đến 34, trong đó:

thông tin chỉ báo tài nguyên là ánh xạ bit.

36. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 31 đến 35, trong đó:

m bằng 2, 4, hoặc 8.

37. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 31 đến 36, trong đó các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu là các RB.

38. Phương pháp theo điểm 37, trong đó việc xác định, bằng thiết bị đầu cuối, các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm bước:

xác định, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ số của các RB dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên.

39. Thiết bị truyền thông bao gồm khối nhận và khối xử lý, trong đó:

khối nhận được tạo cấu hình để thu được thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên được sử dụng để chỉ báo các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu của thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm S bit, S là số nguyên dương, và kênh dữ liệu là PUSCH hoặc PDSCH; và

khối xử lý được tạo cấu hình để xác định các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu, trong đó:

MSB trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu tập hợp RB thuộc các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu,

khi y_2 không bằng 0, tập hợp RB là n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, n nhỏ hơn m, và m là kích thước của RBG tương ứng với băng thông của BWP, n bằng m trừ đi y_2 , trong đó y_2 bằng giá trị của độ lệch thứ hai mod m, và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ số chung và RB bắt đầu của BWP;

khi y_2 bằng 0, tập hợp RB là m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, và m là kích thước của RBG tương ứng với băng thông của BWP, trong đó y_2 bằng giá trị của độ lệch thứ hai mod m, và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ số chung và RB bắt đầu của BWP, độ lệch thứ hai là bội số nguyên của m.

40. Thiết bị theo điểm 39, trong đó:

khi tập hợp RB là n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, MSB thứ hai trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liên tiếp thuộc các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu, m RB liên tiếp liền kề với n RB liên tiếp được chỉ báo bởi MSB trong S bit, và S lớn hơn 1.

41. Thiết bị theo điểm 40, trong đó:

khu vực chỉ số chung bao gồm một hoặc nhiều BWP.

42. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 39 đến 41, trong đó:

khi tập hợp RB là n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, S là $\lceil (X_2 - n)/m \rceil + 1$, $\lceil \cdot \rceil$ chỉ báo làm tròn lên, và X_2 là số lượng RB trong BWP.

43. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 39 đến 42, trong đó:

thông tin chỉ báo tài nguyên là ánh xạ bit.

44. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 39 đến 43, trong đó:

m bằng 2, 4, hoặc 8.

45. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 39 đến 44, trong đó các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu là các RB.

46. Thiết bị theo điểm 45, trong đó:

khối xử lý được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ số của các RB.

47. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

xác định, bằng thiết bị mạng, các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu;
và

gửi, bằng thiết bị mạng, thông tin chỉ báo tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu, trong đó:

thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm S bit, S là số nguyên dương, kênh dữ liệu là PUSCH hoặc PDSCH, MSB trong S bit được sử dụng để chỉ báo tập hợp RB thuộc các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu,

khi y_2 không bằng 0, tập hợp RB là n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, n nhỏ hơn m , và m là kích thước của RBG tương ứng với băng thông của BWP, n bằng m trừ đi y_2 , trong đó y_2 bằng giá trị của độ lệch thứ hai mod m , và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ số chung và RB bắt đầu của BWP;

khi y_2 bằng 0, tập hợp RB là m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, và m là kích thước của RBG tương ứng với băng thông của BWP, trong đó y_2 bằng giá trị của độ lệch thứ hai mod m , và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ số chung và RB bắt đầu của BWP, độ lệch thứ hai là bội số nguyên của m .

48. Phương pháp theo điểm 47, trong đó:

khu vực chỉ số chung bao gồm một hoặc nhiều BWP.

49. Phương pháp theo điểm 47 hoặc 48, trong đó:

khi tập hợp RB là n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, MSB

thứ hai trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liên tiếp thuộc các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu, m RB liên tiếp liền kề với n RB liên tiếp được chỉ báo bởi MSB trong S bit, và S lớn hơn 1.

50. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 47 đến 49, trong đó:

khi tập hợp RB là n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, S là $\lceil (X2 - n)/m \rceil + 1$, $\lceil \cdot \rceil$ chỉ báo làm tròn lên, và X2 là số lượng RB trong BWP.

51. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 47 đến 50, trong đó:

thông tin chỉ báo tài nguyên là ánh xạ bit.

52. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 47 đến 51, trong đó:

m bằng 2, 4, hoặc 8.

53. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 47 đến 52, trong đó:

các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu là các RB.

54. Thiết bị truyền thông bao gồm khối xử lý và khối gửi, trong đó:

khối xử lý được tạo cấu hình để xác định các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu; và

khối gửi được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu, trong đó:

thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm S bit, S là số nguyên dương, kênh dữ liệu là PUSCH hoặc PDSCH, MSB trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu tập hợp RB thuộc các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu,

khi y_2 không bằng 0, tập hợp RB là n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, n nhỏ hơn m, và m là kích thước của RBG tương ứng với băng thông của BWP, n bằng m trừ đi y_2 , trong đó y_2 bằng giá trị của độ lệch thứ hai mod m, và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ số chung và RB bắt đầu của BWP;

khi y_2 bằng 0, tập hợp RB là m RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, và m là kích thước của RBG tương ứng với băng thông của BWP, trong đó y_2 bằng giá trị của độ lệch thứ hai mod m , và độ lệch thứ hai là độ lệch giữa RB bắt đầu của khu vực chỉ số chung và RB bắt đầu của BWP, độ lệch thứ hai là bội số nguyên của m .

55. Thiết bị theo điểm 54, trong đó:

khu vực chỉ số chung bao gồm một hoặc nhiều BWP.

56. Thiết bị theo điểm 54 hoặc 55, trong đó:

khi tập hợp RB là n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, MSB thứ hai trong S bit được sử dụng để chỉ báo liệu m RB liên tiếp thuộc các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu, m RB liên tiếp liền kề với n RB liên tiếp được chỉ báo bởi MSB trong S bit, và S lớn hơn 1.

57. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 54 đến 56, trong đó:

khi tập hợp RB là n RB liên tiếp bắt đầu từ RB bắt đầu của BWP, S là $\lceil (X_2 - n)/m \rceil + 1$, $\lceil \cdot \rceil$ chỉ báo làm tròn lên, và X_2 là số lượng RB trong BWP.

58. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 54 đến 57, trong đó:

thông tin chỉ báo tài nguyên là ánh xạ bit (bitmap).

59. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 54 đến 58, trong đó:

m bằng 2, 4, hoặc 8.

60. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 54 đến 59, trong đó:

các tài nguyên miền tần số của kênh dữ liệu là các RB.

61. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và bộ nhớ, và bộ nhớ lưu trữ chương trình máy tính; và

khi chương trình máy tính được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, thiết

bị có thể thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

62. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và bộ nhớ, và bộ nhớ lưu trữ chương trình máy tính; và

khi chương trình máy tính được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, thiết bị có thể thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 31 đến 38.

63. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và bộ nhớ, và bộ nhớ lưu trữ chương trình máy tính; và

khi chương trình máy tính được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, thiết bị có thể thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 23.

64. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và bộ nhớ, và bộ nhớ lưu trữ chương trình máy tính; và

khi chương trình máy tính được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, thiết bị có thể thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 47 đến 53.

65. Vật lưu trữ, trong đó vật lưu trữ sẽ lưu trữ chương trình máy tính; và

khi được thực thi bằng một hoặc nhiều bộ xử lý, chương trình máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

66. Vật lưu trữ, trong đó vật lưu trữ sẽ lưu trữ chương trình máy tính; và

khi được thực thi bằng một hoặc nhiều bộ xử lý, chương trình máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 31 đến 38.

67. Vật lưu trữ, trong đó vật lưu trữ sẽ lưu trữ chương trình máy tính; và

khi được thực thi bằng một hoặc nhiều bộ xử lý, chương trình máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 23.

68. Vật lưu trữ, trong đó vật lưu trữ sẽ lưu trữ chương trình máy tính; và
khi được thực thi bằng một hoặc nhiều bộ xử lý, chương trình máy tính
thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 47 đến 53.

1/8

Thiết bị mạng

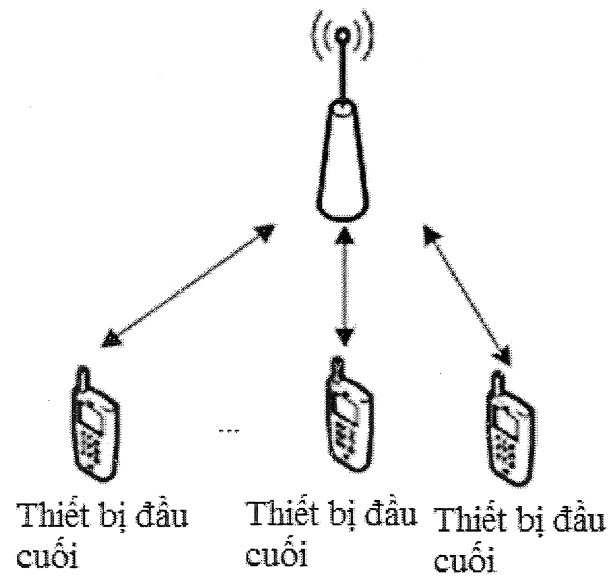


Fig.1

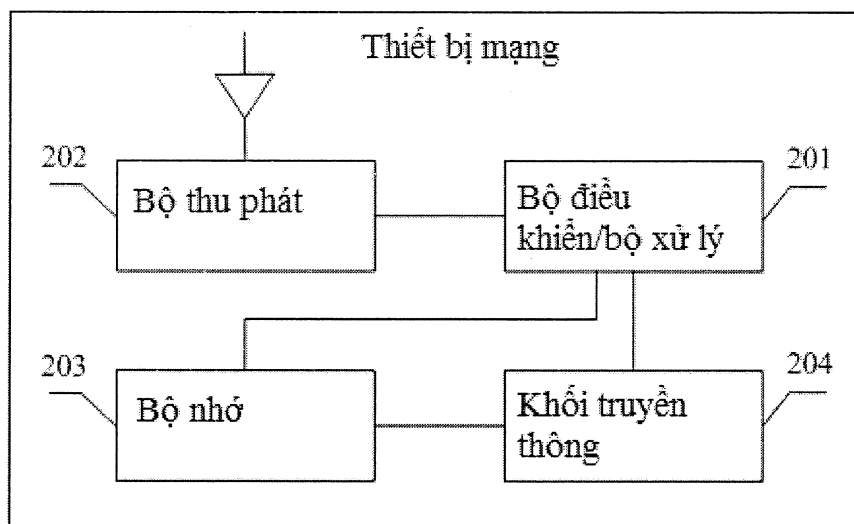


Fig.2

2/8

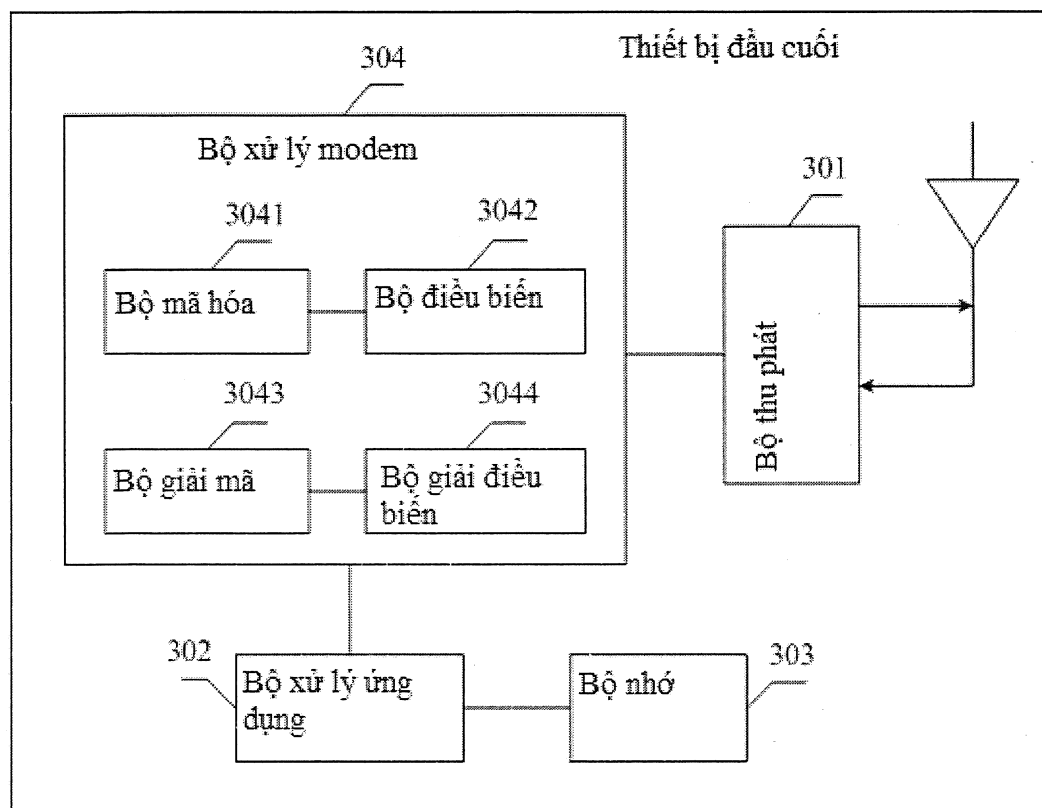


Fig.3

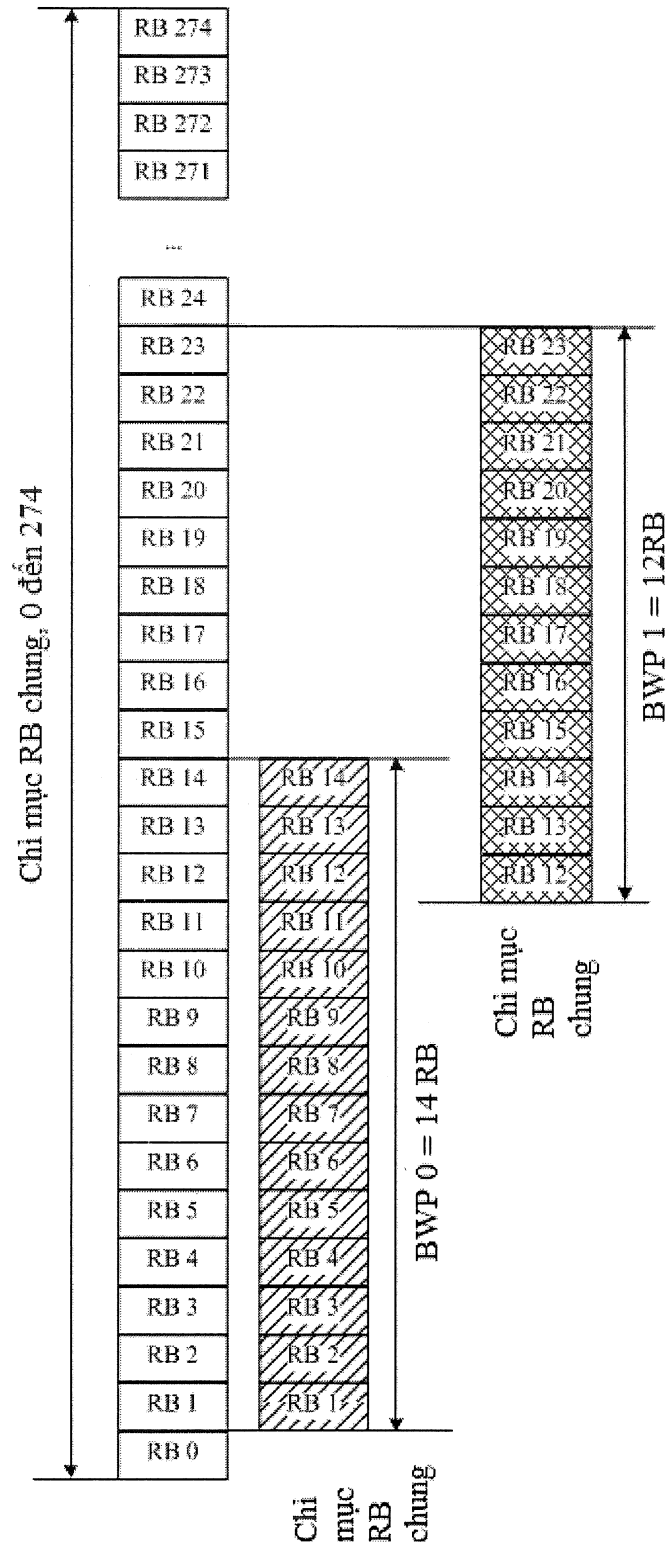


Fig.4

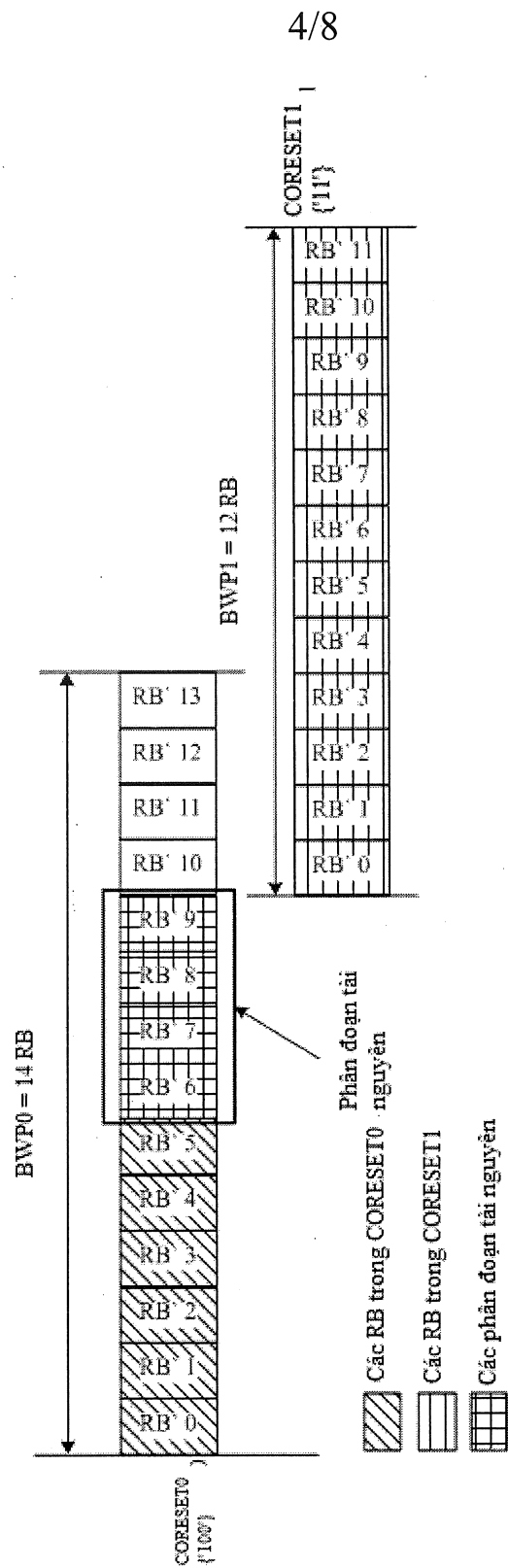


Fig.5

5/8

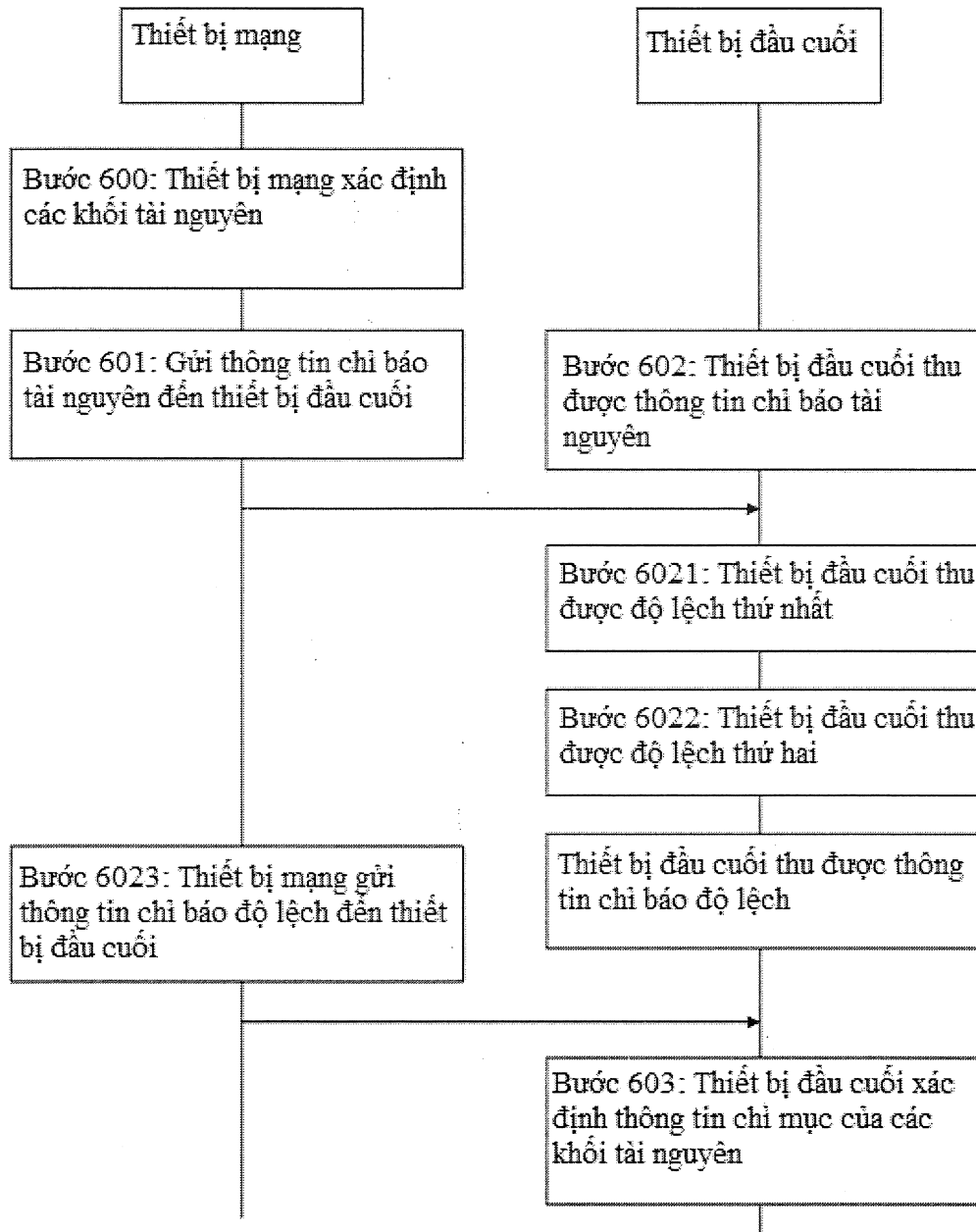


Fig.6

6/8

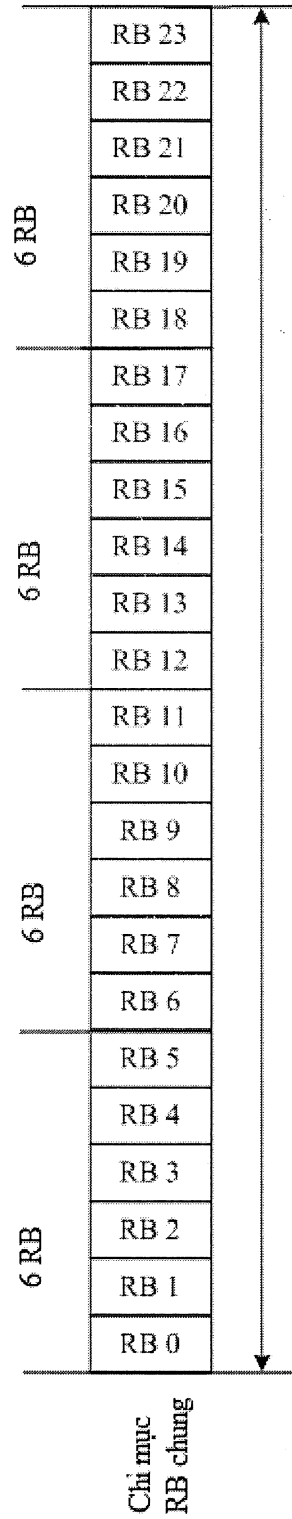


Fig.7

7/8

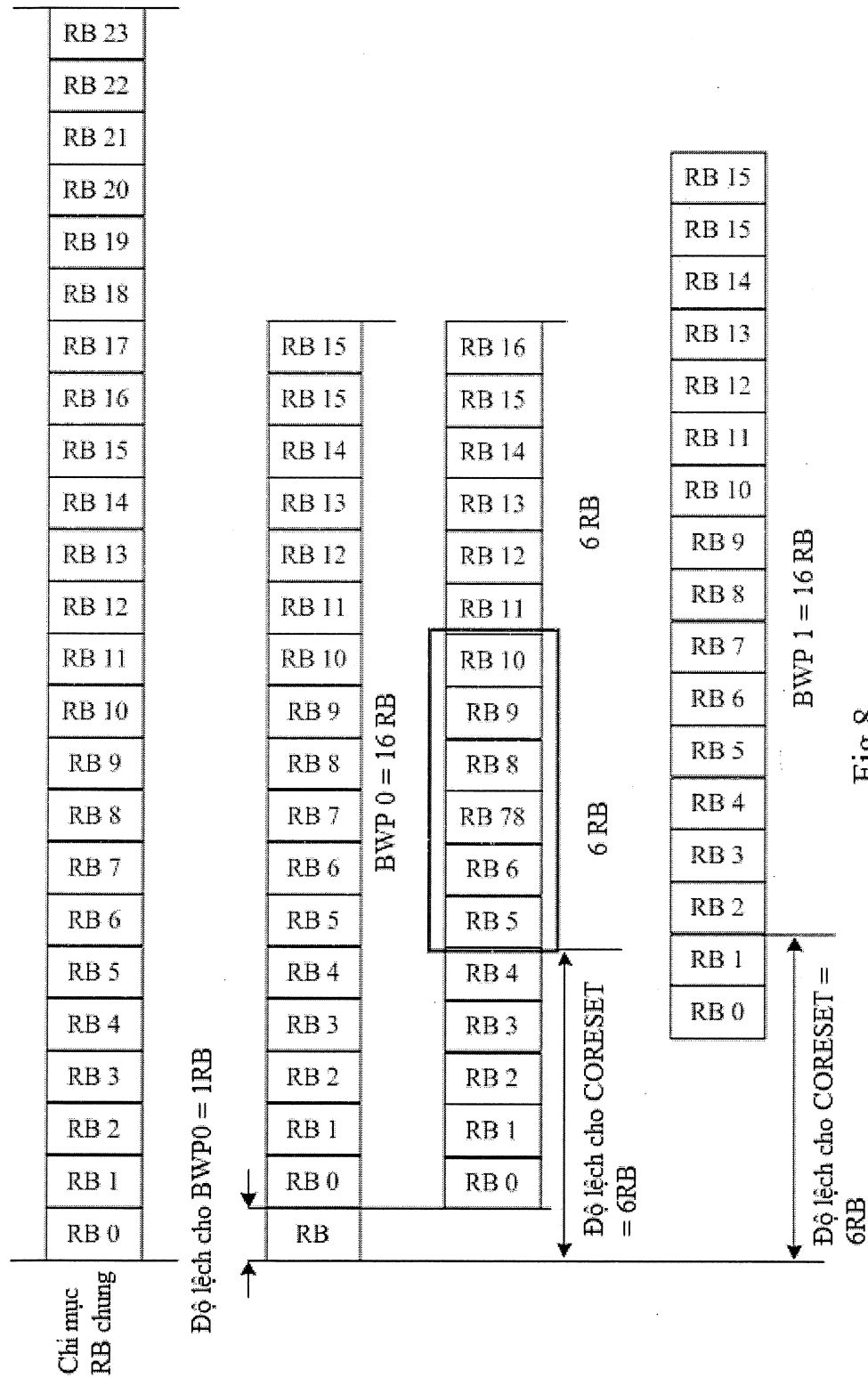


Fig.8

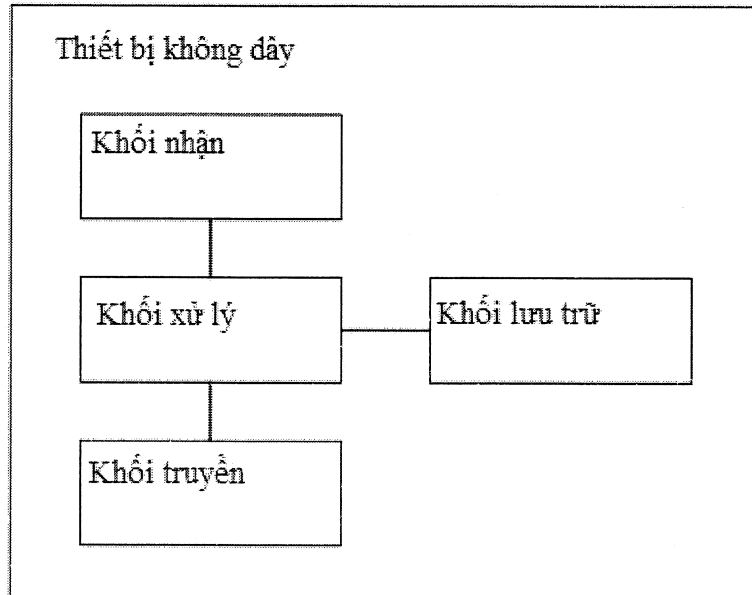


Fig.9