



(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)



1-0048786

(51)^{2020.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2021-02297

(22) 03/09/2019

(86) PCT/CN2019/104194 03/09/2019

(87) WO2020/063271 02/04/2020

(30) 201811163023.9 30/09/2018 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/06/2021 399A

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

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

(72) SHEN, Xiaodong (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP NHẬN, PHƯƠNG PHÁP GỬI, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, VÀ
THIẾT BỊ PHÍA MẠNG

(21) 1-2021-02297

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp nhận, phương pháp gửi, thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng. Phương pháp nhận được áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm: nhận kênh điều khiển vật lý đường xuống (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) trong không gian tìm kiếm liên kết với tập tài nguyên điều khiển (Control Resource Set, CORESET), trong đó CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

201

Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc truyền kênh điều khiển, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp nhận, phương pháp gửi, thiết bị đầu cuối, và thiết bị phía mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống truyền thông vô tuyến mới (New Radio, NR) hỗ trợ truy cập trên dải tần số không được cấp phép. Khái niệm cơ bản của dải tần số không được cấp phép là khi bên gửi cần thực hiện một thao tác gửi, thì cần phải theo dõi xem tài nguyên truyền có bị người dùng khác chiếm dụng hay không. Nếu tài nguyên truyền bị chiếm dụng bởi người dùng khác, bên gửi cần phải đợi cho đến khi phát hiện được tài nguyên truyền khả dụng. Dải tần số không được cấp phép có thể được sử dụng hiệu quả theo cách nghe trước khi nói (Listen-before-talk, LBT)

Tập tài nguyên điều khiển (Control Resource Set, CORESET) là tập tài nguyên tần số thời gian mới được giới thiệu trong hệ thống truyền thông NR. Hệ thống cần gửi và phát hiện kênh điều khiển vật lý đường xuống (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) trong một CORESET tương ứng.

Tuy nhiên, trong kỹ thuật hiện nay, các vị trí miền tần số của CORESET tại các thời điểm khác nhau luôn được cố định. Trong một số trường hợp, không thể gửi PDCCH kịp thời và thiết bị đầu cuối không thể nhận được PDCCH kịp thời.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của sáng chế là đề xuất phương pháp nhận, phương pháp gửi, thiết bị đầu cuối, và thiết bị phía mạng, để khắc phục hạn chế trong kỹ thuật hiện nay là PDCCH không thể được gửi kịp thời do vị trí miền tần số của CORESET là cố định.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp nhận, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm:

nhận kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với tập tài nguyên điều khiển CORESET, trong đó

CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp gửi, được áp dụng cho thiết bị phía mạng và bao gồm: gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với tập tài nguyên điều khiển CORESET, trong đó

CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp gửi, bao gồm:

gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với tập tài nguyên điều khiển CORESET, trong đó kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp nhận, bao gồm:

nhận kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với tập tài nguyên điều khiển CORESET, trong đó kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô-đun nhận, được cấu hình để nhận kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó

CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm thiết bị phía mạng, bao gồm:

mô-đun gửi, được cấu hình để gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó

CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm thiết bị phía mạng, bao gồm:

mô-đun gửi, được cấu hình để gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó kích thước gói của nhóm phân tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô-đun nhận, được cấu hình để nhận kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó

kích thước gói của nhóm phân tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và chương trình máy tính được lưu

trữ trong bộ nhớ và có thể chạy trên bộ xử lý và khi thực thi chương trình máy tính, bộ xử lý thực hiện các bước trong phương pháp nhận được mô tả ở trên.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm thiết bị phía mạng. Thiết bị phía mạng bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có thể chạy trên bộ xử lý và khi thực thi chương trình máy tính, bộ xử lý sẽ thực hiện các bước trong phương pháp gửi được mô tả ở trên.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và khi thực thi chương trình máy tính, bộ xử lý sẽ thực hiện các bước trong phương pháp gửi hoặc phương pháp nhận được mô tả ở trên.

Theo phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, khi gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, thiết bị phía mạng thực hiện xử lý bù miền tần số trên CORESET và các không gian tìm kiếm tương ứng với các thời điểm hoặc không gian tìm kiếm khác nhau trong CORESET cùng một lúc bằng nhiều cách thực hiện, để cải thiện tính kịp thời của việc gửi PDCCH.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc minh họa hệ thống mạng có thể áp dụng theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ minh họa phương pháp gửi theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ minh họa phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, trong đó CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số;

Fig.4 là sơ đồ khác minh họa phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, trong đó CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số;

Fig.5 là sơ đồ khác minh họa phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, trong đó CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số;

Fig.6 là sơ đồ minh họa phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, trong đó các không gian tìm kiếm của CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số;

Fig.7 là sơ đồ khác minh họa phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, trong đó các không gian tìm kiếm của CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số;

Fig.8 là sơ đồ khác minh họa phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, trong đó không gian tìm kiếm của CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số;

Fig.9 là sơ đồ minh họa phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, trong đó ít nhất hai không gian tìm kiếm của CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số;

Fig.10 là sơ đồ khác minh họa phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, trong đó ít nhất hai không gian tìm kiếm của CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số;

Fig.11 là sơ đồ khác minh họa phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, trong đó ít nhất hai không gian tìm kiếm của CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số;

Fig.12 là sơ đồ minh họa phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, trong đó ít nhất hai không gian tìm kiếm của CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số khi cả T_i và $offset_i$ đều giống nhau;

Fig.13 là bốn sơ đồ minh họa phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, trong đó ít nhất hai không gian tìm kiếm của CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số khi T_i khác nhau và $offset_i$ giống nhau;

Fig.14 là sơ đồ minh họa phương án thực hiện cụ thể của sáng chế trong đó, ít nhất hai không gian tìm kiếm của CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số khi T_i giống nhau và $offset_i$ khác nhau;

Fig.15 là sơ đồ minh họa phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, trong đó ít nhất hai không gian tìm kiếm của CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số khi cả T_i và $offset_i$ khác nhau;

Fig.16 là sơ đồ minh họa vị trí ánh xạ của CORESET/không gian tìm kiếm khi PDCCH không thể được truyền trên băng tần theo phương án thực hiện cụ thể của sáng chế;

Fig.17 là lưu đồ minh họa phương pháp nhận theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.18 là lưu đồ minh họa phương pháp gửi khác theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.19 là lưu đồ minh họa phương pháp nhận khác theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.20 là sơ đồ cấu trúc thứ nhất của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.21 là sơ đồ cấu trúc thứ hai của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.22 là sơ đồ cấu trúc thứ nhất của thiết bị phía mạng theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.23 là sơ đồ cấu trúc thứ hai của thiết bị phía mạng theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.24 là sơ đồ cấu trúc thứ ba của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.25 là sơ đồ cấu trúc thứ ba của thiết bị phía mạng theo phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các mục tiêu, giải pháp kỹ thuật, và ưu điểm của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các phương án thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các phương án thực hiện được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa trên các phương án thực hiện của sáng chế, tất cả các phương án thực hiện khác được đưa ra bởi người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật mà không có cải tiến vẫn thuộc phạm vi của sáng chế.

Thuật ngữ “thứ nhất” và “thứ hai” trong sáng chế được sử dụng để phân biệt giữa các đối tượng tương tự và không cần được sử dụng để mô tả một thứ tự hoặc trình tự cụ thể. Ngoài ra, các thuật ngữ “bao gồm”, “có” và bất kỳ biến thể nào trong đó nhằm mục đích bao hàm sự bao gồm không loại trừ, ví dụ: quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị chứa một loạt các bước hoặc đơn vị không bị giới hạn các bước hoặc đơn vị được liệt kê rõ ràng, nhưng có thể bao gồm các bước hoặc đơn vị khác không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn có của các quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị này. Ngoài ra, “và/hoặc” được sử dụng trong sáng chế này có nghĩa là ít nhất một trong các đối tượng được kết nối. Ví dụ, A và/hoặc B và/hoặc C đại diện cho bảy trường hợp sau: chỉ A tồn tại, chỉ B tồn tại, chỉ C tồn tại, cả A và B tồn tại, cả B và C tồn tại, cả A và C tồn tại, hoặc A, B và C đều tồn tại.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc minh họa hệ thống mạng sử dụng phương án thực hiện của sáng chế. Theo Fig.1, hệ thống mạng bao gồm thiết bị đầu cuối 11 và thiết bị phía mạng 12. Quá trình truyền thông có thể được thực hiện giữa thiết bị đầu cuối 11 và thiết bị phía mạng 12.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị đầu cuối 11 cũng có thể được gọi là thiết bị của người dùng (User Equipment, UE). Trong phương án thực hiện cụ thể, thiết bị đầu cuối 11 có thể là thiết bị phía đầu cuối như điện thoại di động, máy tính bảng (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (Laptop Computer), trợ lý kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị Internet di động (Mobile Internet Device, MID), thiết bị đeo được (Wearable Device) hoặc thiết bị trong xe. Cần lưu ý rằng loại cụ thể của thiết bị đầu cuối 11 không bị giới hạn trong phương án thực hiện của sáng chế.

Thiết bị phía mạng 12 có thể là trạm gốc, trạm chuyển tiếp, điểm truy cập hoặc tương tự. Trạm gốc có thể là một trạm gốc của mạng 5G (ví dụ: 5G NR NB) và phiên bản mới hơn, hoặc trạm gốc trong một hệ thống thông tin khác (ví dụ, NodeB cải tiến (Evolutional Node B, eNB)). Cần lưu ý rằng loại cụ thể của thiết bị phía mạng 12 không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương pháp nhận, phương pháp gửi, thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng trong các phương án thực hiện của sáng chế, khi gửi PDCCH, thiết bị phía mạng thực hiện xử lý bù trên CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau trong miền tần số, do đó CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc thực hiện xử lý bù trên cùng một không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau trong miền tần số, sao cho các không gian tìm kiếm tương ứng với CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc thực hiện xử lý bù trên ít nhất hai không gian tìm kiếm của CORESET tại một thời điểm xác định trong miền tần số, để CORESET và/hoặc không gian tìm kiếm không còn cố định trong miền tần số, mà được phân phối trong các dải tần số khác nhau, để cải thiện tính kịp thời của việc gửi và nhận PDCCH.

Theo Fig.2, phương pháp gửi theo phương án thực hiện cụ thể của sáng chế được áp dụng cho thiết bị phía mạng, bao gồm:

Bước 201: gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET.

CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

Theo phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, khi gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, thiết bị phía mạng thực hiện xử lý bù miền tần số trên CORESET và các không gian tìm kiếm tương ứng với các thời điểm hoặc các không gian tìm kiếm khác nhau trong CORESET tại cùng thời điểm bằng nhiều cách xử lý, để cải thiện tính kịp thời của việc gửi PDCCH.

Ở đây cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, nhưng mỗi CORESET có cùng một ID. Đối với thiết bị đầu cuối, các ID thuộc về cùng một CORESET và sự khác biệt chỉ nằm ở chỗ mối quan hệ giữa các CORESET có cùng ID trong miền tần số được xác định dựa trên tham số được đưa ra bởi phía mạng hoặc được xác định trước bởi một giao thức.

Tương tự, đối với một không gian tìm kiếm được bao gồm trong CORESET, CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau bao gồm số lượng không gian tìm kiếm như nhau và mỗi không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau có cùng một ID. Đối với thiết bị đầu cuối, các ID thuộc về cùng một không gian tìm kiếm.

Nghĩa là, theo phương án thực hiện của sáng chế, số lượng CORESET không cần phải được mở rộng, nhưng sơ đồ ánh xạ tài nguyên truyền của CORESET và/hoặc không gian tìm kiếm được sử dụng để cải thiện tính kịp thời của việc gửi PDCCH.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số có nhiều trường hợp. Cụ thể là:

Như được thể hiện trong Fig.3, CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau có các vị trí bắt đầu khác nhau trong miền tần số, nhưng có sự chồng lấn nhất định trong miền tần số.

Như được thể hiện trong Fig.4, CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau có các vị trí bắt đầu khác nhau trong miền tần số và CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau không chồng lấn trong miền tần số.

Tất nhiên là, CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau có thể chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số bằng cách sử dụng các băng thông khác nhau trong miền tần số.

Đối với thiết bị đầu cuối hỗ trợ băng tần không được cấp phép, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng hiệu quả băng tần không được cấp phép theo cách nghe trước khi nói (Listen-before-talk, cảm ứng sóng mang - carrier sense). Nói chung, việc phát hiện kênh bận/trống được thực hiện dựa trên dải băng tần con cụ thể (ví dụ: 20 MHz) và đầu phát có thể xác

định xem có thực hiện việc gửi dựa trên trạng thái bận và rảnh của dải băng tần con hay không.

Như được thể hiện trong Fig.5, khi phương pháp trong phương án thực hiện của sáng chế được kết hợp với công nghệ truyền dẫn trong băng tần không được cấp phép, để thiết bị đầu cuối phát hiện tốt hơn, nếu CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau có các vị trí bắt đầu khác nhau trong miền tần số, các tài nguyên miền tần số mà CORESET chiếm dụng tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân bố trong các kênh giám sát băng con khác nhau.

Theo một cách khác, các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số. Có các cách khác nhau cho việc chiếm dụng các vị trí khác nhau. Cụ thể là:

Như được thể hiện trong Fig.6, ít nhất hai không gian tìm kiếm tương ứng với các thời điểm khác nhau có các vị trí bắt đầu khác nhau trong miền tần số, nhưng có sự chống lẫn nhất định trong miền tần số.

Như được thể hiện trong Fig.7, ít nhất hai không gian tìm kiếm tương ứng với các thời điểm khác nhau có vị trí bắt đầu khác nhau trong miền tần số và ít nhất hai không gian tìm kiếm tương ứng với các thời điểm khác nhau không chống lẫn trong miền tần số.

Chắc chắn rằng, các vị trí chiếm dụng khác nhau cũng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các băng tần khác nhau trong miền tần số.

Như được thể hiện trong Fig.8, khi phương pháp trong phương án thực hiện của sáng chế được kết hợp với công nghệ truyền dẫn của băng tần không được cấp phép, để thiết bị đầu cuối phát hiện tốt hơn, các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi ít nhất hai không gian tìm kiếm tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau (ví dụ, 20M).

Theo một cách khác, ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESETT chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số. Sự khác biệt giữa cách này và hai cách nói trên nằm ở chỗ cách này tập trung vào vị trí chiếm dụng của không gian tìm kiếm trong CORESET trong miền tần số.

Có nhiều cách chiếm dụng cho các vị trí khác nhau. Ví dụ:

Như được thể hiện trong Fig.9, nhiều không gian tìm kiếm trong CORESET có các vị trí bắt đầu khác nhau trong miền tần số, nhưng có sự chồng lấn nhất định trong miền tần số.

Như được thể hiện trong Fig.10, nhiều không gian tìm kiếm trong CORESET có các vị trí bắt đầu khác nhau trong miền tần số và CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau không chồng lấn trong miền tần số.

Chắc chắn rằng, các vị trí chiếm dụng khác nhau cũng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các băng tần khác nhau trong miền tần số.

Như được thể hiện trong Fig.11, khi phương pháp trong phương án thực hiện cụ thể của sáng chế được kết hợp với công nghệ truyền dẫn của băng tần không được cấp phép, để thiết bị đầu cuối phát hiện tốt hơn, các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi hai không gian tìm kiếm tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau

Theo phương án thực hiện của sáng chế, CORESET có thể chỉ bao gồm một không gian tìm kiếm, hoặc có thể bao gồm hai hoặc nhiều không gian tìm kiếm.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, để đảm bảo rằng trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau, CORESET và/hoặc không gian tìm kiếm có thể được xác định trong miền tần số dựa trên số chỉ mục thời gian hoặc số chỉ mục của CORESET hoặc số chỉ mục của không gian tìm kiếm, để CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, công thức sau có thể được sử dụng để xác định vị trí tần số L_i của không gian tìm kiếm thứ i ($i = 1, 2, \dots, N$, trong đó N là số lượng không gian tìm kiếm trong CORESET) trong đó:

$$L_i = T_i * \text{mod}(S_i, P) + \text{offset}_i$$

T_i là biên độ bù miền tần số của không gian tìm kiếm thứ i^h , S_i là số chỉ mục thời gian, số chỉ mục của CORESET hoặc số chỉ mục của không gian tìm kiếm, số chỉ mục thời gian có thể là một vị trí, một khung con hoặc một số chỉ mục của một ký hiệu, P là khoảng thời gian bù tần số, $offset_i$ là phần bù miền tần số ban đầu của không gian tìm kiếm thứ i và Mod là phép toán mod.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, nếu CORESET bao gồm ít nhất hai không gian tìm kiếm, có thể có bốn trường hợp sau theo công thức trên:

Trường hợp 1: ít nhất hai không gian tìm kiếm tương ứng với cùng một T_i và tương ứng với cùng một $offset_i$.

Cụ thể, trong trường hợp này, CORESET bao gồm hai không gian tìm kiếm. Giả thiết rằng $T_1=T_2=0$ và $offset_1=offset_2=20$ MHz. Theo Fig.12, các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

Trong trường hợp này, phần bù của CORESET giống như phần bù của không gian tìm kiếm.

Trường hợp 2: có ít nhất hai không gian tìm kiếm tương ứng với cùng một T_i nhưng tương ứng với các $offset_i$ khác nhau.

Cụ thể, trong trường hợp này, CORESET bao gồm hai không gian tìm kiếm. Giả sử rằng $T_1=T_2=0$, $offset_1=20$ MHz và $offset_2=40$ MHz. Theo Fig.13, các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số. Có thể thấy rằng trong trường hợp này, vị trí miền tần số của không gian tìm kiếm không còn thay đổi đồng bộ.

Trường hợp 3: ít nhất hai không gian tìm kiếm tương ứng với các T_i khác nhau nhưng tương ứng với cùng một $offset_i$.

Cụ thể, trong trường hợp này, CORESET bao gồm hai không gian tìm kiếm. Giả sử rằng $T_1=0$, $T_2=20$ MHz và $offset_1=offset_2=20$ MHz. Theo Fig.14, các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong

miền tần số. Có thể thấy rằng trong trường hợp này, vị trí miền tần số của không gian tìm kiếm thay đổi đồng bộ.

Trường hợp 4: có ít nhất hai không gian tìm kiếm tương ứng với các T_i khác nhau và các $offset_i$ khác nhau.

Cụ thể, trong trường hợp này, CORESET bao gồm hai không gian tìm kiếm. Giả sử rằng $T_1=0$, $T_2=20$ MHz, $offset_1=20$ MHz và $offset_2=40$ MHz. Theo Fig.15, các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

Theo phương pháp trong phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối phát hiện các PDCCH tương ứng trong các không gian tìm kiếm tương ứng với cùng một CORESET tại các thời điểm khác nhau, thì CORESET đó sẽ chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc khi thiết bị đầu cuối phát hiện các PDCCH tương ứng trong cùng một không gian tìm kiếm tại các thời điểm khác nhau, không gian tìm kiếm đó sẽ chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc khi thiết bị đầu cuối phát hiện các PDCCH tương ứng trong ít nhất hai không gian tìm kiếm của CORESET, thì ít nhất hai không gian tìm kiếm đó chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

Như được thể hiện trong Fig.16, trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, giả định rằng CORESET nằm trên băng tần con đầu tiên một cách cố định. Trong trường hợp này, vì tài nguyên bị chiếm dụng liên tục và tài nguyên ở trạng thái rảnh trong một thời gian rất ngắn giữa hai lần chiếm dụng tài nguyên liên tiếp, PDCCH có thể không được gửi liên tục. Theo phương pháp trong phương án thực hiện của sáng chế, CORESET và/hoặc không gian tìm kiếm có thể được ánh xạ tới bất kỳ một vùng nào trong số các vùng A, B, C và D được thể hiện trong Fig.16, và PDCCH được gửi đi, do đó cải thiện tính kịp thời của quá trình truyền PDCCH.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số. Khi các tài nguyên bị chiếm dụng bởi CORESET trải dài trên nhiều băng con trong miền tần số, PDCCH có thể không được truyền trên toàn bộ CORESET vì một số tài nguyên đã bị chiếm dụng.

Vẫn theo ví dụ trong Fig.16, khi các tài nguyên bị chiếm dụng bởi CORESET liên quan đến hai băng tần con thấp nhất, mặc dù tài nguyên trên một trong các băng con có thể được sử dụng để truyền PDCCH, PDCCH không thể được truyền vì tài nguyên trên băng con khác đã bị chiếm dụng trong một thời gian dài.

Trong phương án thực hiện của sáng chế, để giảm thiểu khả năng xảy ra trường hợp trên, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG được mở rộng hơn nữa và được đặt lớn hơn giá trị tối đa (6) được xác định trong giao thức hiện có, cụ thể là, được đặt thành một tham số như 12, 18 hoặc 24.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, để đảm bảo rằng PDCCH được ánh xạ tới một băng con, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET bằng tích của giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai, giá trị thứ nhất là giá trị lớn nhất trong tất cả các giá trị mức tổng hợp tương ứng với tất cả các không gian tìm kiếm của PDCCH và giá trị thứ hai là số lượng nhóm phần tử tài nguyên REGs được bao gồm trong một phần tử kênh điều khiển (Control Channel Element, CCE).

Cụ thể là: giả định rằng một CORESET bao gồm ba không gian tìm kiếm SS0, SS1 và SS2, và các mức tổng hợp có thể có tương ứng với ba không gian tìm kiếm như sau:

CORESET	Không gian tìm kiếm	Mức tổng hợp của phát hiện ứng viên mù
CORESET1	SS0	AL=1, AL=2, AL=4
	SS1	AL=1, AL=2
	SS2	AL=1

Theo phương pháp trong phương án thực hiện của sáng chế, giá trị thứ nhất là 4 và giá trị thứ hai là 6 theo đặc điểm kỹ thuật giao thức hiện có. Do đó, kích thước gói của REG là 24. Trong trường hợp này, PDCCH được ánh xạ tới cùng một băng con, để cải thiện tốc độ truyền PDCCH kịp thời.

Phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm phương pháp gửi, được áp dụng cho thiết bị phía mạng. Theo Fig.17, phương pháp gửi bao gồm các bước sau:

Bước 1701: Nhận kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET.

CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

Trong phương pháp gửi nêu trên:

nếu CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, các tài nguyên miền tần số mà CORESET chiếm dụng tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau;

hoặc

nếu các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, thì các tài nguyên miền tần số bị chiếm bởi các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau;

hoặc

nếu ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, tài nguyên miền tần số được chiếm dụng bởi ít nhất hai không gian tìm kiếm được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau.

Trong phương pháp gửi ở trên, nếu CORESET bao gồm ít nhất hai không gian tìm kiếm, thì hiệu số miền tần số ban đầu của ít nhất hai không gian tìm kiếm là giống nhau hoặc khác nhau.

Trong phương pháp gửi nêu trên, các biên độ bù miền tần số của ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các đơn vị thời gian khác nhau là giống nhau hoặc khác nhau.

Trong phương pháp gửi nêu trên, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

Trong phương pháp gửi nêu trên, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET bằng tích của giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai, giá trị thứ nhất là giá trị lớn nhất trong tất cả các giá trị cấp tổng hợp tương ứng với tất cả không gian tìm kiếm của PDCCH và giá trị thứ hai là số lượng nhóm phần tử tài nguyên REGs được bao gồm trong một phần tử kênh điều khiển CCE.

Phương án thực hiện của sáng chế cung cấp thêm phương pháp gửi, được áp dụng cho thiết bị phía mạng. Theo Fig.18, phương pháp bao gồm các bước sau.

Bước 1801: Gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

Trong phương pháp gửi ở trên, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET bằng tích của giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai, giá trị thứ nhất là giá trị lớn nhất trong tất cả các giá trị cấp tổng hợp tương ứng với tất cả không gian tìm kiếm của PDCCH và giá trị thứ hai là số lượng nhóm phần tử tài nguyên REGs được bao gồm trong một phần tử kênh điều khiển CCE.

Phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm phương pháp nhận. Theo Fig.19, phương pháp nhận bao gồm các bước sau.

Bước 1901: Nhận kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET.

Kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

Trong phương pháp nhận ở trên, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET bằng tích của giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai, giá trị thứ nhất là giá trị lớn nhất trong tất cả các giá trị cấp tổng hợp tương ứng với tất cả không gian tìm kiếm của PDCCH và giá trị thứ hai là số lượng nhóm phần tử tài nguyên REGs được bao gồm trong một phần tử kênh điều khiển CCE.

Fig.20 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế. Theo Fig.20, thiết bị đầu cuối 2000 bao gồm:

mô-đun nhận 2001, được cấu hình để nhận kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó

CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

Theo tùy chọn, nếu CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, các tài nguyên miền tần số mà CORESET chiếm tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau;

hoặc

nếu các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, thì các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau;

hoặc

nếu ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, các tài nguyên miền tần số được chiếm dụng bởi ít nhất hai không gian tìm kiếm được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau.

Theo tùy chọn, nếu CORESET bao gồm ít nhất hai không gian tìm kiếm, các hiệu số miền tần số ban đầu của ít nhất hai không gian tìm kiếm là giống nhau hoặc khác nhau.

Theo tùy chọn, các biên độ bù miền tần số của ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các đơn vị thời gian khác nhau là giống nhau hoặc khác nhau.

Theo tùy chọn, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

Theo tùy chọn, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET bằng tích của giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai, giá trị thứ nhất là giá trị lớn nhất trong tất

cả các giá trị cấp tổng hợp tương ứng với tất cả các không gian tìm kiếm của PDCCH, và giá trị thứ hai là số lượng nhóm phần tử tài nguyên REGs được bao gồm trong một phần tử kênh điều khiển CCE.

Thiết bị đầu cuối 2000 có thể thực hiện các quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện nêu trên và đạt được hiệu quả như nhau. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo Fig.21, Fig.21 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối khác theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trong Fig.21, thiết bị đầu cuối 2100 bao gồm:

mô-đun nhận 2101, được cấu hình để nhận kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó

kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

Theo tùy chọn, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET bằng tích của giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai, giá trị thứ nhất là giá trị lớn nhất trong tất cả các giá trị cấp tổng hợp tương ứng với tất cả các không gian tìm kiếm của PDCCH, và giá trị thứ hai là số lượng nhóm phần tử tài nguyên REGs được bao gồm trong một phần tử kênh điều khiển CCE.

Thiết bị đầu cuối 2100 có thể thực hiện các quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương án nêu trên và đạt được hiệu quả như nhau. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo Fig. 22, Fig.22 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị phía mạng theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trong Fig.22, thiết bị phía mạng 2200 bao gồm:

mô-đun gửi 2201, được cấu hình để gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó

CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

Theo tùy chọn, nếu CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, tài nguyên miền tần số do CORESET chiếm dụng tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau;

hoặc

nếu các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, thì các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau;

hoặc

nếu ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, các tài nguyên miền tần số được chiếm dụng bởi ít nhất hai không gian tìm kiếm được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau.

Theo tùy chọn, nếu CORESET bao gồm ít nhất hai không gian tìm kiếm, các hiệu số miền tần số ban đầu của ít nhất hai không gian tìm kiếm là giống nhau hoặc khác nhau.

Theo tùy chọn, các biên độ bù miền tần số của ít nhất hai không gian tìm kiếm nằm trong CORESET tương ứng với các đơn vị thời gian giống nhau hoặc khác nhau.

Theo tùy chọn, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

Theo tùy chọn, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET bằng tích của giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai, giá trị thứ nhất là giá trị lớn nhất trong tất cả các giá trị cấp tổng hợp tương ứng với tất cả các không gian tìm kiếm của PDCCH, và giá trị thứ hai là số lượng nhóm phần tử tài nguyên REGs được bao gồm trong một phần tử kênh điều khiển CCE.

Thiết bị phía mạng 2200 có thể thực hiện các quy trình được thực hiện bởi thiết bị phía mạng theo phương án nêu trên và đạt được hiệu quả như nhau. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.23 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị phía mạng theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Theo Fig.23, thiết bị phía mạng 2300 bao gồm:

mô-đun gửi 2301, được cấu hình để gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

Theo tùy chọn, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET bằng tích của giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai, giá trị thứ nhất là giá trị lớn nhất trong tất cả các giá trị cấp tổng hợp tương ứng với tất cả các không gian tìm kiếm của PDCCH, và giá trị thứ hai là số lượng nhóm phần tử tài nguyên REGs được bao gồm trong một phần tử kênh điều khiển CCE.

Thiết bị phía mạng 2300 có thể thực hiện các quy trình được thực hiện bởi thiết bị phía mạng theo phương án nêu trên và đạt được hiệu quả tương tự. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.24 là sơ đồ cấu trúc minh họa phần cứng của thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 2400 bao gồm, nhưng không giới hạn ở: đơn vị tần số vô tuyến 2401, mô-đun mạng 2402, đơn vị đầu ra âm thanh 2403, đơn vị đầu vào 2404, cảm biến 2405, đơn vị hiển thị 2406, đơn vị đầu vào người dùng 2407, đơn vị giao diện 2408, bộ nhớ 2409, bộ xử lý 2410, bộ cấp nguồn 2411 và các thành phần khác. Những người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng, cấu trúc đầu cuối được thể hiện theo Fig.24 không tạo thành bất kỳ giới hạn nào đối với thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn các thành phần được thể hiện trong hình, hoặc kết hợp một số thành phần hoặc có cách bố trí thành phần khác nhau. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không giới hạn điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính bỏ túi, thiết bị đầu cuối di động trên xe, thiết bị đeo được, máy đếm bước chân, và các loại tương tự.

Đơn vị tần số vô tuyến 2410 được cấu hình để nhận kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác

nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, khi gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, thiết bị phía mạng thực hiện xử lý bù miền tần số trên CORESET và các không gian tìm kiếm tương ứng với các thời điểm khác nhau hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tại cùng một thời điểm theo nhiều cách, để cải thiện tính kịp thời của việc gửi PDCCH.

Theo tùy chọn, nếu CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, các tài nguyên miền tần số do CORESET chiếm tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau; hoặc nếu các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, thì các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau; hoặc nếu ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, thì các tài nguyên miền tần số được chiếm dụng bởi ít nhất hai không gian tìm kiếm được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau.

Theo tùy chọn, nếu CORESET bao gồm ít nhất hai không gian tìm kiếm, các hiệu số miền tần số ban đầu của ít nhất hai không gian tìm kiếm là giống nhau hoặc khác nhau.

Theo tùy chọn, các biên độ bù miền tần số của ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các đơn vị thời gian khác nhau là giống nhau hoặc khác nhau.

Theo tùy chọn, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

Theo tùy chọn, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET bằng tích của giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai, giá trị thứ nhất là giá trị lớn nhất trong tất cả các giá trị cấp tổng hợp tương ứng với tất cả các không gian tìm kiếm của PDCCH, và giá trị thứ hai là số lượng nhóm phần tử tài nguyên REGs được bao gồm trong một phần tử kênh điều khiển CCE.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, đơn vị tần số vô tuyến 2401 có thể được cấu hình để nhận và gửi thông tin hoặc tín hiệu trong quá trình gọi. Cụ thể, sau khi nhận dữ liệu đường xuống từ trạm gốc, đơn vị tần số vô tuyến 2401 sẽ gửi dữ liệu đường xuống cho bộ xử lý 2410 để xử lý. Ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 2401 gửi dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Nói chung, đơn vị tần số vô tuyến 2401 bao gồm, nhưng không giới hạn bởi ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, bộ ghép, bộ khuếch đại nhiễu thấp, bộ song công, và những thứ tương tự. Ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 2401 có thể giao tiếp với mạng và thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Thiết bị đầu cuối cung cấp truy cập Internet bằng thông rộng không dây cho người dùng bằng cách sử dụng mô-đun mạng 2402, chẳng hạn giúp người dùng gửi và nhận e-mail, duyệt web bằng trình duyệt và truy cập các nội dung phát trực tuyến.

Đơn vị đầu ra âm thanh 2403 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh do đơn vị tần số vô tuyến 2401 hoặc mô-đun mạng 2402 nhận được hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 2409 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Hơn nữa, đơn vị đầu ra âm thanh 2403 có thể cung cấp thêm đầu ra âm thanh (ví dụ: âm thanh nhận tín hiệu cuộc gọi và âm thanh nhận tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 2400. Đơn vị đầu ra âm thanh 2403 bao gồm loa, bộ rung, bộ thu, và những thứ tương tự.

Đơn vị đầu vào 2404 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc tín hiệu video. Đơn vị đầu vào 2404 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 24041 và tai nghe 24042 và bộ xử lý đồ họa 24041 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video thu được bởi các thiết bị chụp ảnh (ví dụ: máy ảnh) ở chế độ chụp ảnh hoặc chế độ quay video. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên đơn vị hiển thị 2406. Khung hình ảnh được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 24041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 2409 (hoặc phương tiện lưu trữ khác) hoặc được gửi bằng cách sử dụng đơn vị tần số vô tuyến 2401 hoặc mô-đun mạng 2402. Tai nghe 24042 có thể nhận âm thanh và có thể xử lý âm thanh đó thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi, ở chế độ cuộc gọi, thành một định dạng có thể được gửi đến trạm gốc của mạng thông tin di động bằng cách sử dụng đơn vị tần số vô tuyến 2401.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 2400 còn bao gồm ít nhất một cảm biến 2405, cụ thể như cảm biến ánh sáng, cảm biến chuyển động và một cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến ánh sáng bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến khoảng cách, trong đó cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của tấm hiển thị 24061 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh và cảm biến khoảng cách có thể tắt tấm hiển thị 24061 và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối 2400 di chuyển về phía tai. Là một loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể phát hiện giá trị của gia tốc theo từng hướng (thường là ba trục), đồng thời phát hiện giá trị và hướng của trọng lực khi cảm biến gia tốc tĩnh và có thể được áp dụng cho sáng chế để nhận dạng tư thế của thiết bị đầu cuối (ví dụ: chuyển đổi giữa màn hình ngang và màn hình dọc, các trò chơi có liên quan và hiệu chuẩn tư thế từ kế), chức năng liên quan đến nhận dạng rung (cụ thể như máy đếm bước chân hoặc tiếng gõ) và tương tự. Cảm biến 2405 có thể bao gồm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến mỏng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, ẩm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại, v.v... Chi tiết không được mô tả ở đây.

Đơn vị hiển thị 2406 được cấu hình để hiển thị thông tin do người dùng nhập hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Đơn vị hiển thị 2406 có thể bao gồm tấm hiển thị 24061 và tấm hiển thị 24061 có thể là màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), đi-ốt phát sáng hữu cơ (Organic Light-emitting Diode, OLED) hoặc tương tự.

Đơn vị đầu vào người dùng 2407 có thể được cấu hình để nhận thông tin số hoặc ký tự đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu chính liên quan đến cài đặt người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, đơn vị đầu vào người dùng 2407 bao gồm tấm cảm ứng 24071 và thiết bị đầu vào khác 24072. Tấm cảm ứng 24071 còn được gọi là màn hình cảm ứng và có thể thu thập thao tác cảm ứng được thực hiện bởi người dùng trên hoặc gần tấm cảm ứng 24071 (cụ thể như thao tác do người dùng thực hiện trên tấm cảm ứng 24071 hoặc gần tấm cảm ứng 24071 bằng cách sử dụng bất kỳ vật thể hoặc phụ kiện thích hợp nào, cụ thể như ngón tay hoặc bút cảm ứng). Tấm cảm ứng 24071 có thể bao gồm hai phần: bộ phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Bộ phát hiện cảm ứng phát hiện vị trí chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu do thao tác chạm mang lại và gửi tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ bộ phát hiện cảm ứng, chuyển đổi thông tin cảm ứng thành các tọa độ điểm tiếp xúc và gửi các tọa độ điểm tiếp xúc đến bộ xử lý 2410, đồng thời có thể nhận và thực hiện lệnh do bộ xử lý 2410 gửi.

Ngoài ra, tấm cảm ứng 24071 có thể là nhiều loại khác nhau như điện trở, điện dung, hồng ngoại và sóng âm bề mặt. Ngoài tấm cảm ứng 24071, đơn vị đầu vào của người dùng 2407 có thể bao gồm thêm thiết bị đầu vào khác 24072. Cụ thể, đơn vị đầu vào khác 24072 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở ít nhất một trong bàn phím vật lý, nút chức năng (cụ thể như nút điều chỉnh âm lượng hoặc nút bật/tắt nguồn), bi xoay, chuột và cần điều khiển. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Hơn nữa, tấm cảm ứng 24071 có thể che tấm hiển thị 24061. Khi phát hiện hoạt động cảm ứng trên hoặc gần tấm cảm ứng 24071, tấm cảm ứng 24071 truyền thao tác cảm ứng tới bộ xử lý 2410 để xác định loại sự kiện cảm ứng, và sau đó bộ xử lý 2410 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên tấm hiển thị 24061 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Theo Fig.24, tấm cảm ứng 24071 và tấm hiển thị 24061 được sử dụng như hai thành phần độc lập để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, theo một số phương án thực hiện sáng chế, tấm cảm ứng 24071 và tấm hiển thị 24061 có thể được tích hợp để triển khai các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Đơn vị giao diện 2408 là giao diện kết nối thiết bị bên ngoài với thiết bị đầu cuối 2400. Cụ thể là, thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng nguồn cấp điện bên ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng kết nối thiết bị có mô-đun nhận dạng, cổng vào/ra (Input/Output, I/O) âm thanh, cổng vào/ra video, cổng tai nghe, v.v... Đơn vị giao diện 2408 có thể được cấu hình để nhận đầu vào (ví dụ, thông tin dữ liệu và nguồn điện) từ các thiết bị bên ngoài và truyền đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều phần tử bên trong thiết bị đầu cuối 2400 hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 2400 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 2409 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 2409 chủ yếu có thể bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, ứng dụng theo yêu cầu của ít nhất một chức năng (cụ thể như chức năng phát lại âm thanh và chức năng phát lại hình ảnh), và những thứ tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (cụ thể như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động và những thứ tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 2409 có thể bao gồm một bộ nhớ truy cập ngẫu

nhiên tốc độ cao và có thể bao gồm bộ nhớ bất khả biến, ví dụ, ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ, một thiết bị lưu trữ flash hoặc một thiết bị lưu trữ thể rắn khả biến khác.

Bộ xử lý 2410 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối, kết nối các phần khác nhau của toàn bộ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng các giao diện và mạch khác nhau, đồng thời thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị đầu cuối và xử lý dữ liệu bằng cách chạy hoặc thực thi các chương trình phần mềm và/hoặc mô-đun được lưu trữ trong bộ nhớ 2409 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 2409, để giám sát toàn bộ thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 2410 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Tốt hơn là bộ xử lý 2410 có thể được tích hợp với bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, ứng dụng và những thứ tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý giao tiếp không dây. Có thể hiểu rằng, cách khác, bộ xử lý modem có thể không được tích hợp vào bộ xử lý 2410.

Thiết bị đầu cuối 2400 có thể bao gồm thêm nguồn điện 2411 (cụ thể như pin) để cung cấp năng lượng cho từng thành phần. Tốt hơn là, nguồn điện 2411 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 2410 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn, để thực hiện các chức năng như sạc, xả và quản lý mức tiêu thụ điện bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 2400 bao gồm một số mô-đun chức năng không được hiển thị. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Tốt hơn là, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý 2410, bộ nhớ 2409 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 2409 và có thể chạy trên bộ xử lý 2410. Khi thực thi chương trình máy tính, bộ xử lý 2410 thực hiện các quy trình nêu trên của phương pháp nhận và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính và khi thực thi chương trình máy tính, bộ xử lý thực hiện các quy trình nêu trên của phương pháp nhận và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ví dụ, phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính là bộ nhớ chỉ đọc (Read-

only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Phương án thực hiện khác của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm các thành phần như đơn vị tần số vô tuyến 2401, mô-đun mạng 2402, đơn vị đầu ra âm thanh 2403, đơn vị đầu vào 2404, cảm biến 2405, đơn vị hiển thị 2406, đơn vị đầu vào người dùng 2407, đơn vị giao diện 2408, bộ nhớ 2409, bộ xử lý 2410 và nguồn điện 2411. Đơn vị tần số vô tuyến 2401 được cấu hình để:

nhận kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó

kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, trong trường hợp này, các PDCCH được ánh xạ tới cùng một băng tần con càng nhiều càng tốt, do đó cải thiện tỷ lệ truyền PDCCH thành công.

Theo tùy chọn, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET bằng tích của giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai, giá trị thứ nhất là giá trị lớn nhất trong tất cả các giá trị cấp tổng hợp tương ứng với tất cả các không gian tìm kiếm của PDCCH, và giá trị thứ hai là số lượng nhóm phần tử tài nguyên REGs được bao gồm trong một phần tử kênh điều khiển CCE.

Tốt hơn là, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý 2410, bộ nhớ 2409 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 2409 và có thể chạy trên bộ xử lý 2410. Khi thực thi chương trình máy tính, bộ xử lý 2410 thực hiện các quy trình nêu trên của phương pháp nhận và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính và khi thực thi chương trình máy tính, bộ xử lý thực hiện các quy trình nêu trên của phương pháp nhận và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ví dụ, phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính là bộ nhớ chỉ đọc (Read-

only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random access Memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Tham khảo Fig. 25, Fig.25 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị phía mạng theo phương án thực hiện của sáng chế. Theo Fig.25, thiết bị phía mạng 2500 bao gồm bộ xử lý 2501, bộ thu phát 2502, bộ nhớ 2503, và giao diện bus.

Bộ thu phát 2502 được cấu hình để gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó

CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

Theo tùy chọn, nếu CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, các tài nguyên miền tần số mà CORESET chiếm dụng tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau;

hoặc

nếu các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, thì các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau;

hoặc

nếu ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, các tài nguyên miền tần số được chiếm dụng bởi ít nhất hai không gian tìm kiếm được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau.

Theo tùy chọn, nếu CORESET bao gồm ít nhất hai không gian tìm kiếm, các hiệu số miền tần số ban đầu của ít nhất hai không gian tìm kiếm là giống nhau hoặc khác nhau.

Theo tùy chọn, các biên độ bù miền tần số của ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các đơn vị thời gian khác nhau là giống nhau hoặc khác nhau.

Theo tùy chọn, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

Theo tùy chọn, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET bằng tích của giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai, giá trị thứ nhất là giá trị lớn nhất trong tất cả các giá trị cấp tổng hợp tương ứng với tất cả các không gian tìm kiếm của PDCCH, và giá trị thứ hai là số lượng nhóm phần tử tài nguyên REGs được bao gồm trong một phần tử kênh điều khiển CCE.

Theo Fig.25, kiến trúc bus có thể bao gồm số lượng bất kỳ các bus kết nối và các cầu, được kết nối cụ thể với nhau bằng các mạch khác nhau của một hoặc nhiều bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 2501 và bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 2503. Kiến trúc bus có thể liên kết thêm nhiều mạch khác như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp và mạch quản lý nguồn với nhau. Tất cả những điều này đều đã phổ biến trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, và do đó không được mô tả thêm trong sáng chế này. Giao diện bus cung cấp một giao diện. Bộ thu phát 2502 có thể có nhiều thành phần. Cụ thể, bộ thu phát 2502 bao gồm bộ phát và bộ thu, đồng thời đề xuất bộ phận được cấu hình để giao tiếp với nhiều thiết bị khác trên phương tiện truyền dẫn. Đối với các thiết bị người dùng khác nhau, giao diện người dùng 2504 có thể là giao diện để kết nối thiết bị được yêu cầu bên ngoài và bên trong. Thiết bị được kết nối bao gồm nhưng không giới hạn bàn phím, màn hình, loa, tai nghe, cần điều khiển và những thứ tương tự.

Bộ xử lý 2501 chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc bus và xử lý chung. Bộ nhớ 2503 có thể lưu trữ dữ liệu được sử dụng bởi bộ xử lý 2501 khi bộ xử lý 2501 thực hiện hoạt động.

Cần lưu ý rằng thiết bị phía mạng 2500 trong phương án thực hiện này có thể là thiết bị phía mạng trong bất kỳ cách triển khai nào trong các phương án thực hiện của sáng chế. Bất kỳ cách triển khai nào của thiết bị phía mạng theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể được thực hiện bởi thiết bị phía mạng 2500 trong phương án này và đạt được hiệu quả tương tự. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính và khi thực thi chương trình máy tính, bộ xử lý thực hiện các quy trình nêu trên của phương pháp kiểm soát truy cập tương ứng với thiết bị phía mạng và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây. Phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính bao gồm bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Phương án thực hiện khác của sáng chế đề xuất thêm thiết bị phía mạng, bao gồm bộ xử lý 2501, bộ thu phát 2502, bộ nhớ 2503 và giao diện bus.

Bộ thu phát 2502 được cấu hình để gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

Theo tùy chọn, kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET bằng tích của giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai, giá trị thứ nhất là giá trị lớn nhất trong tất cả các giá trị cấp tổng hợp tương ứng với tất cả các không gian tìm kiếm của PDCCH, và giá trị thứ hai là số lượng nhóm phần tử tài nguyên REGs được bao gồm trong một phần tử kênh điều khiển CCE.

Phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thêm phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính và khi thực thi chương trình máy tính, bộ xử lý thực hiện các quy trình nêu trên của phương pháp kiểm soát truy cập tương ứng với thiết bị phía mạng và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây. Phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính bao gồm bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Cần lưu ý rằng trong bản mô tả này, thuật ngữ “gồm có”, “bao gồm”, hoặc bất kỳ biến thể nào khác của chúng nhằm bao hàm sự bao gồm không loại trừ, để một quy trình, một phương pháp, một chỉ mục hoặc một thiết bị bao gồm danh sách các yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố đó mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm thêm các yếu tố vốn có trong quy trình, phương pháp, chỉ mục hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không có nhiều ràng buộc hơn, một phần tử đứng trước “bao gồm một

...” không loại trừ sự tồn tại của các phần tử giống hệt nhau khác trong quy trình, phương pháp, chỉ mục hoặc thiết bị bao gồm phần tử đó.

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

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

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp nhận, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, được đặc trưng bởi phương pháp nhận bao gồm:

nhận kênh điều khiển vật lý đường xuống (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) trong không gian tìm kiếm được liên kết với tập tài nguyên điều khiển (Control Resource Set, CORESET), trong đó

CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; trong đó

nếu CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, các tài nguyên miền tần số mà CORESET chiếm dụng tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau;

hoặc

nếu các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, thì các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau;

hoặc

nếu ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, các tài nguyên miền tần số được chiếm dụng bởi ít nhất hai không gian tìm kiếm được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau.

2. Phương pháp nhận theo điểm 1, được đặc trưng bởi nếu CORESET bao gồm ít nhất hai không gian tìm kiếm, các hiệu số miền tần số ban đầu của ít nhất hai không gian tìm kiếm là giống nhau hoặc khác nhau.

3. Phương pháp nhận theo điểm 2, được đặc trưng bởi các biên độ bù miền tần số của ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các đơn vị thời gian khác nhau là giống nhau hoặc khác nhau.

4. Phương pháp nhận theo điểm 1, được đặc trưng bởi kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên (Resource Element Group, REG) của CORESET lớn hơn 6.

5. Phương pháp nhận theo điểm 4, được đặc trưng bởi kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET bằng tích của giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai, giá trị thứ nhất là giá trị lớn nhất trong tất cả các giá trị cấp tổng hợp tương ứng với tất cả các không gian tìm kiếm của PDCCH và giá trị thứ hai là số lượng nhóm phần tử tài nguyên REGs được bao gồm trong một phần tử kênh điều khiển (Control Channel Element, CCE).

6. Phương pháp gửi, được áp dụng cho thiết bị phía mạng, được đặc trưng bởi phương pháp gửi bao gồm:

gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với tập tài nguyên điều khiển CORESET, trong đó

CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; trong đó

nếu CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, các tài nguyên miền tần số mà CORESET chiếm dụng tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau;

hoặc

nếu các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, thì các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau;

hoặc

nếu ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, tài nguyên miền tần số được chiếm dụng bởi ít nhất hai không gian tìm kiếm được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau.

7. Phương pháp gửi theo điểm 6, được đặc trưng bởi nếu CORESET bao gồm ít nhất hai không gian tìm kiếm, các hiệu số miền tần số ban đầu của ít nhất hai không gian tìm kiếm là giống nhau hoặc khác nhau.

8. Phương pháp gửi theo điểm 7, được đặc trưng bởi các biên độ bù miền tần số của ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các đơn vị thời gian khác nhau là giống nhau hoặc khác nhau.

9. Phương pháp gửi theo điểm 6, được đặc trưng bởi kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

10. Phương pháp gửi theo điểm 9, được đặc trưng bởi kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET bằng tích của giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai, giá trị thứ nhất là giá trị lớn nhất trong tất cả các giá trị cấp tổng hợp tương ứng với tất cả các không gian tìm kiếm của PDCCH và giá trị thứ hai là số lượng nhóm phần tử tài nguyên REGs bao gồm trong một phần tử kênh điều khiển CCE.

11. Thiết bị đầu cuối, được đặc trưng bởi bao gồm:

mô-đun nhận, được cấu hình để nhận kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó

CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; trong đó

nếu CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, các tài nguyên miền tần số mà CORESET chiếm dụng tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau;

hoặc

nếu các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, thì các tài nguyên miền tần số bị chiếm bởi các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát bằng con khác nhau;

hoặc

nếu ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, tài nguyên miền tần số được chiếm dụng bởi ít nhất hai không gian tìm kiếm được phân phối trong các kênh giám sát bằng con khác nhau.

12. Thiết bị đầu cuối theo điểm 11, được đặc trưng bởi nếu CORESET bao gồm ít nhất hai không gian tìm kiếm, các hiệu số miền tần số ban đầu của ít nhất hai không gian tìm kiếm là giống nhau hoặc khác nhau.

13. Thiết bị đầu cuối theo điểm 12, được đặc trưng bởi các biên độ bù miền tần số của ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các đơn vị thời gian khác nhau là giống nhau hoặc khác nhau.

14. Thiết bị đầu cuối theo điểm 11, được đặc trưng bởi kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

15. Thiết bị đầu cuối theo điểm 14, được đặc trưng bởi kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET bằng tích của giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai, giá trị thứ nhất là giá trị lớn nhất trong tất cả các giá trị cấp tổng hợp tương ứng với tất cả các không gian tìm kiếm của PDCCH và giá trị thứ hai là số lượng nhóm phần tử tài nguyên REGs bao gồm trong một phần tử kênh điều khiển CCE.

16. Thiết bị phía mạng, được đặc trưng bởi bao gồm:

mô-đun gửi, được cấu hình để gửi một kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó

CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm

khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; trong đó

nếu CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, các tài nguyên miền tần số mà CORESET chiếm dụng tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau;

hoặc

nếu các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, thì các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau;

hoặc

nếu ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số, tài nguyên miền tần số được chiếm dụng bởi ít nhất hai không gian tìm kiếm được phân phối trong các kênh giám sát băng con khác nhau.

17. Thiết bị phía mạng theo điểm 16, được đặc trưng bởi nếu CORESET bao gồm ít nhất hai không gian tìm kiếm, các hiệu số miền tần số ban đầu của ít nhất hai không gian tìm kiếm là giống nhau hoặc khác nhau.

18. Thiết bị phía mạng theo điểm 17, được đặc trưng bởi các biên độ bù miền tần số của ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các đơn vị thời gian khác nhau là giống nhau hoặc khác nhau.

19. Thiết bị phía mạng theo điểm 16, được đặc trưng bởi kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6.

20. Thiết bị phía mạng theo điểm 19, được đặc trưng bởi kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET bằng tích của giá trị thứ nhất và giá trị thứ hai, giá trị thứ nhất là giá trị lớn nhất trong tất cả các giá trị cấp tổng hợp tương ứng với tất cả các không gian tìm kiếm của PDCCH và giá trị thứ hai là số lượng nhóm phần tử tài nguyên REGs được bao gồm trong một phần tử kênh điều khiển CCE.

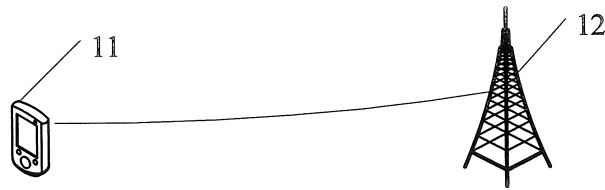


Fig.1

gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

201

Fig.2

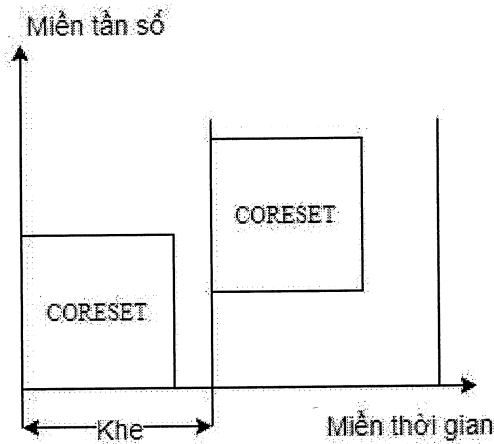


Fig.3

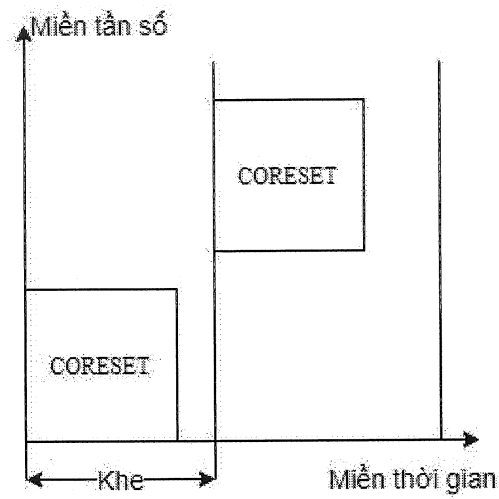


Fig.4

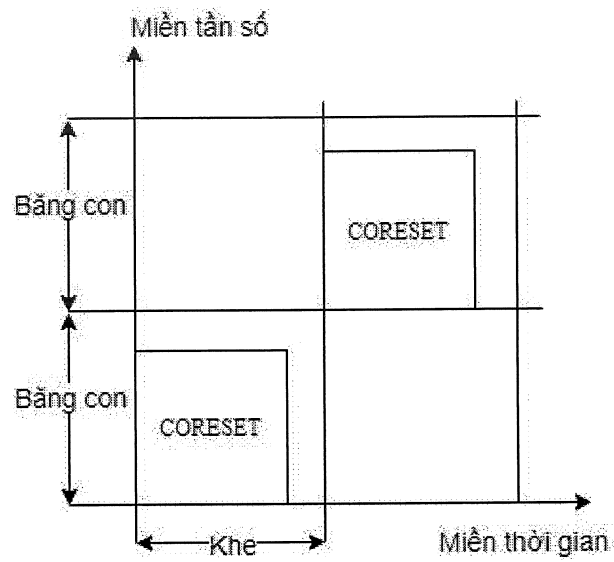


Fig.5

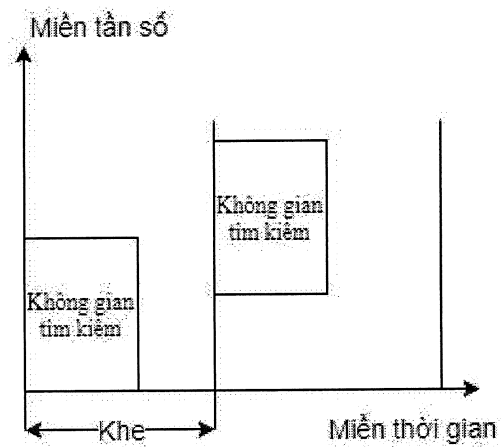


Fig.6

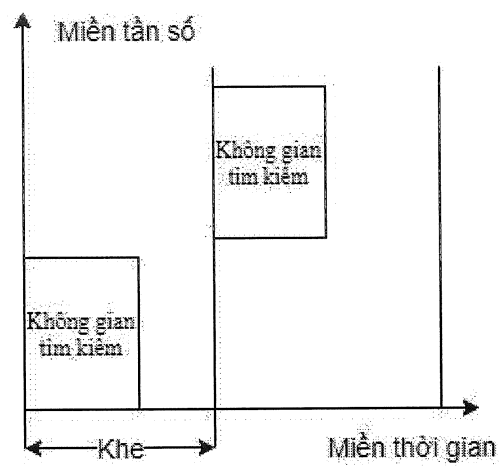


Fig.7

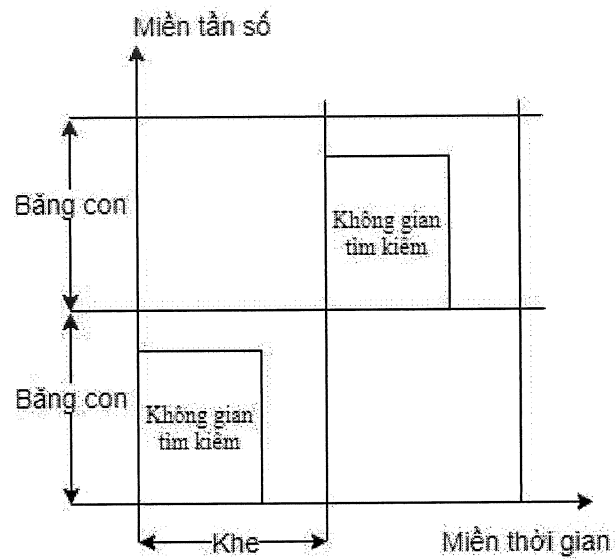


Fig.8

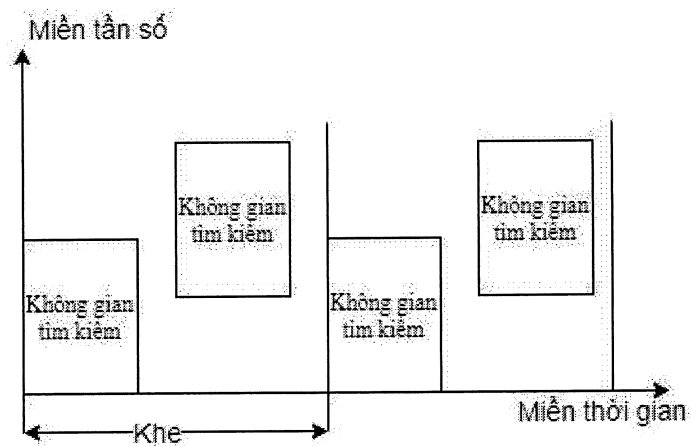


Fig.9

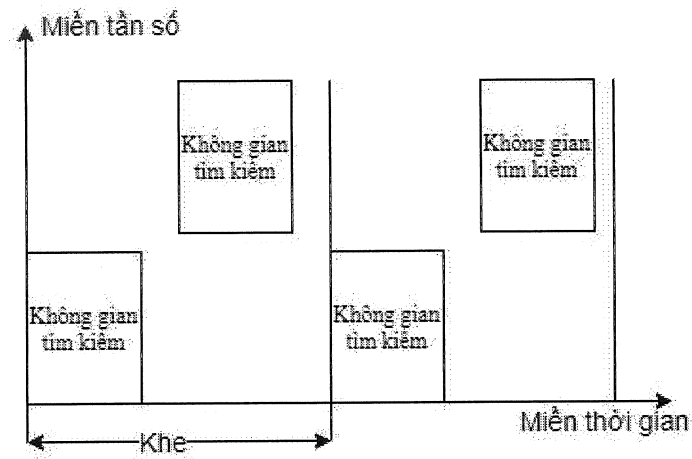


Fig.10

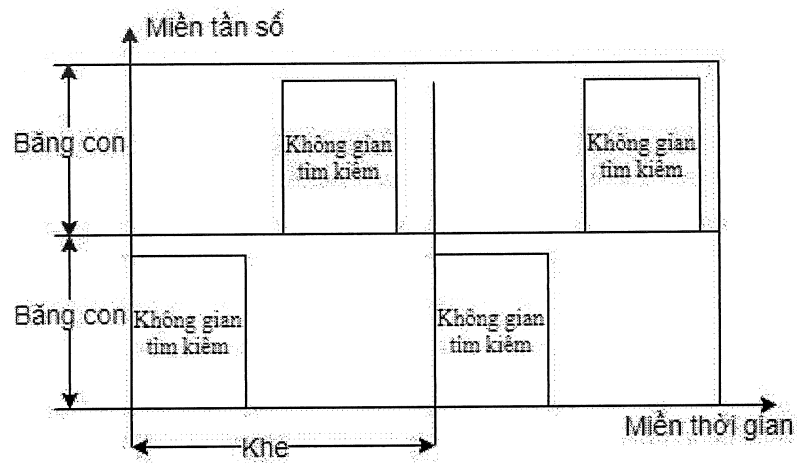


Fig.11

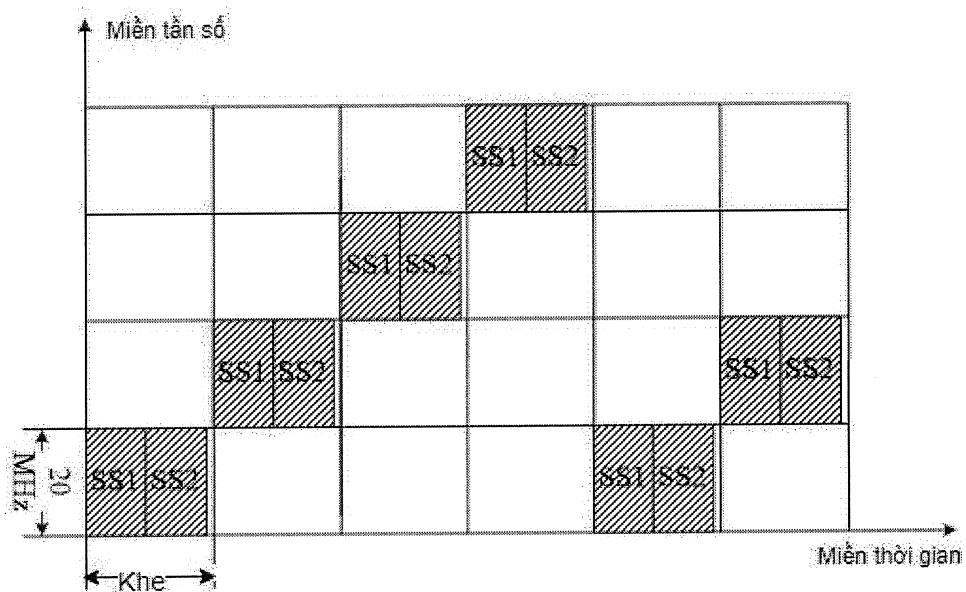


Fig.12

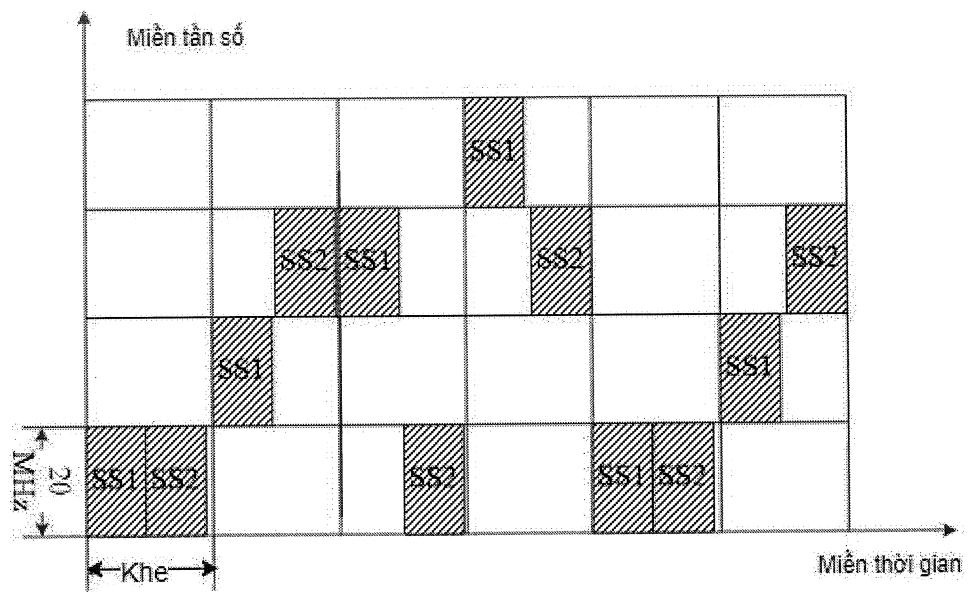


Fig.13

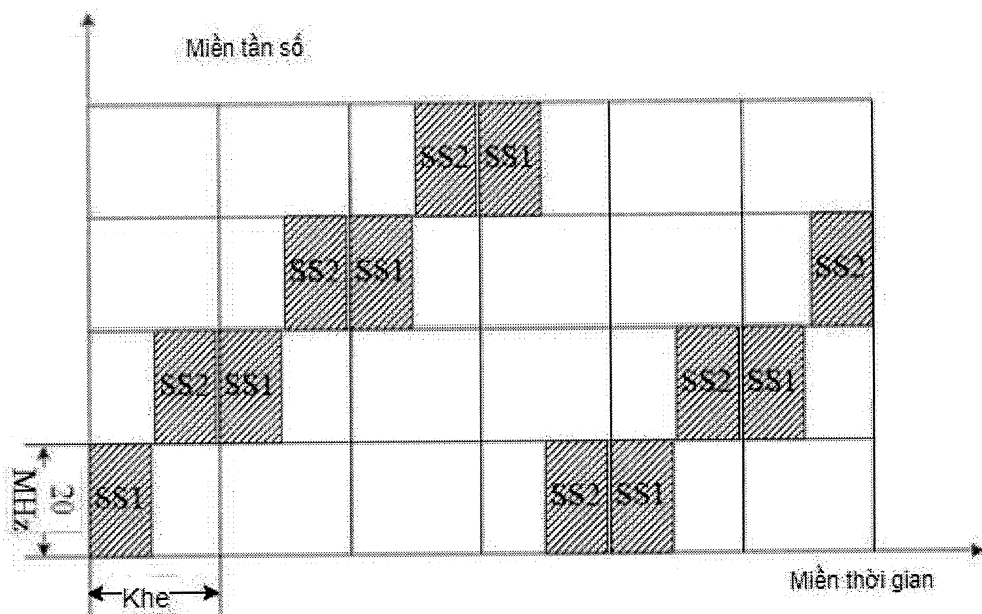


Fig.14

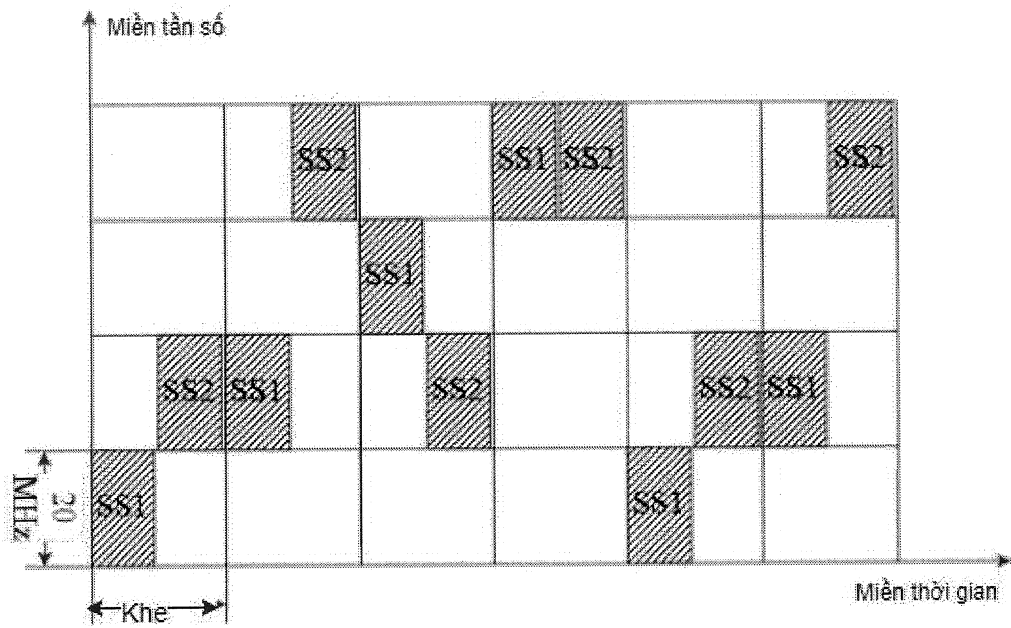


Fig.15

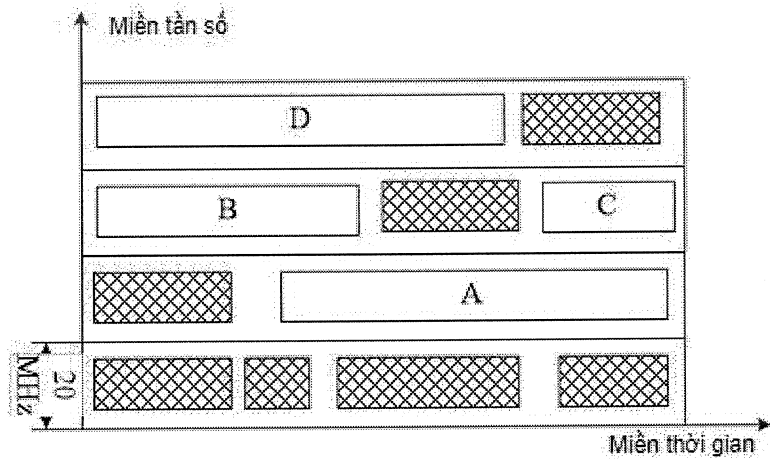


Fig.16

Nhận kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc các không gian tìm kiếm trong CORESET tương ứng với các thời điểm khác nhau chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số; hoặc ít nhất hai không gian tìm kiếm trong CORESET chiếm các vị trí khác nhau trong miền tần số.

1701

Fig.17

Gửi kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6

1801

Fig.18

Nhận kênh điều khiển vật lý đường xuống PDCCH trong không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET, trong đó kích thước gói của nhóm phần tử tài nguyên REG của CORESET lớn hơn 6

1901

Fig.19

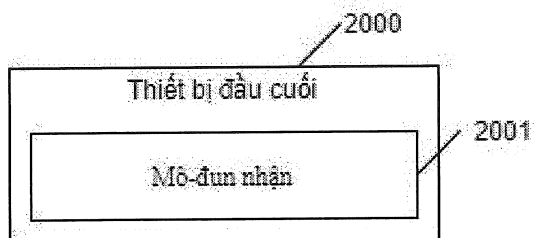


Fig.20

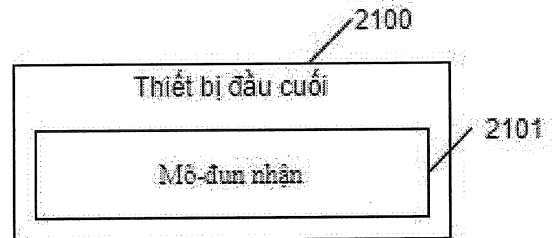


Fig.21

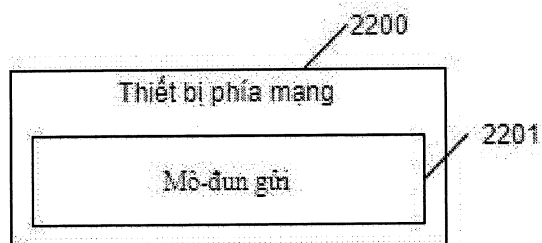


Fig.22

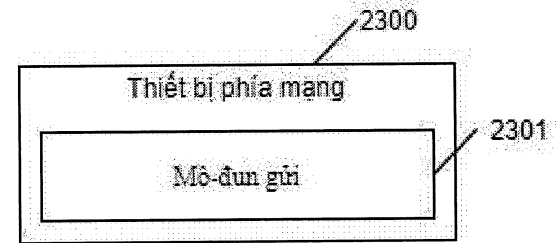


Fig.23

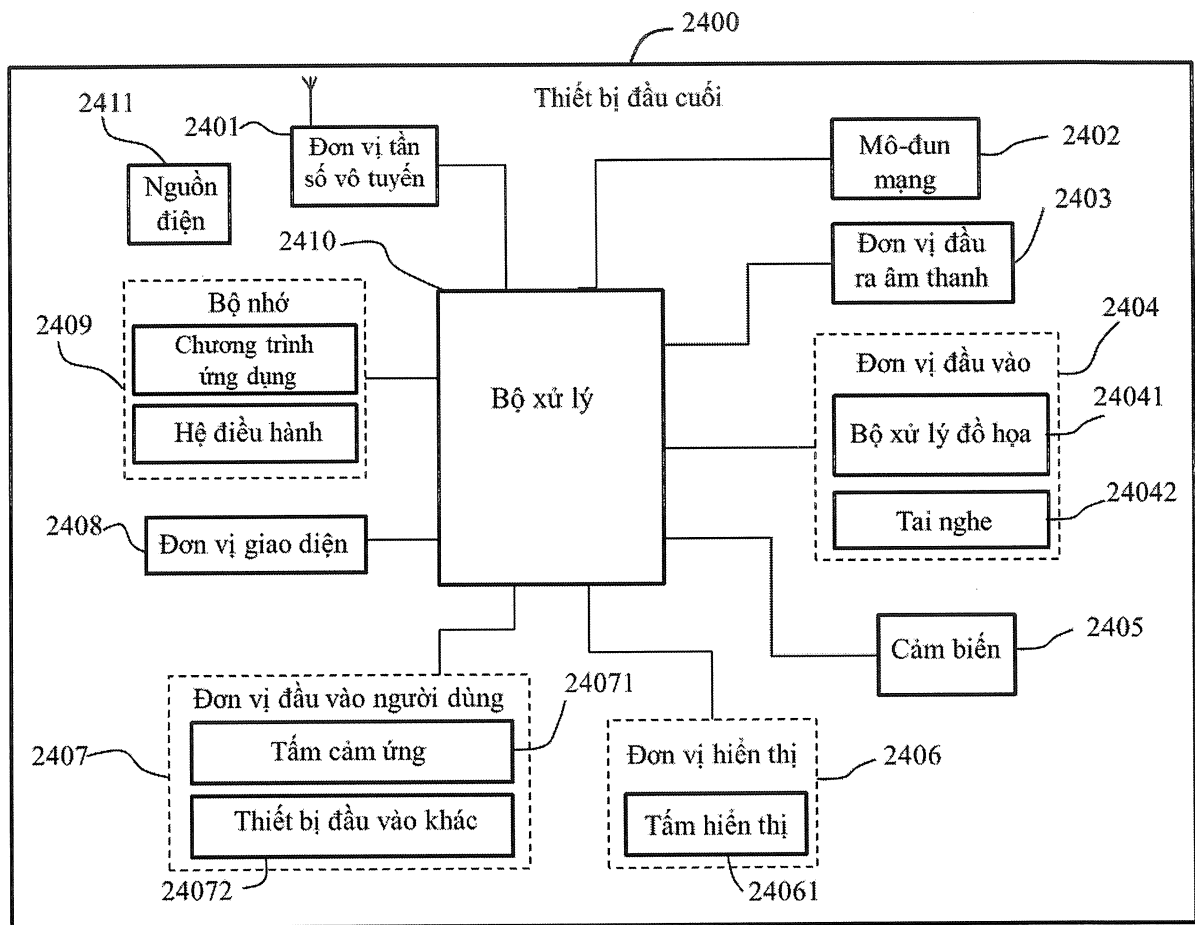


Fig.24

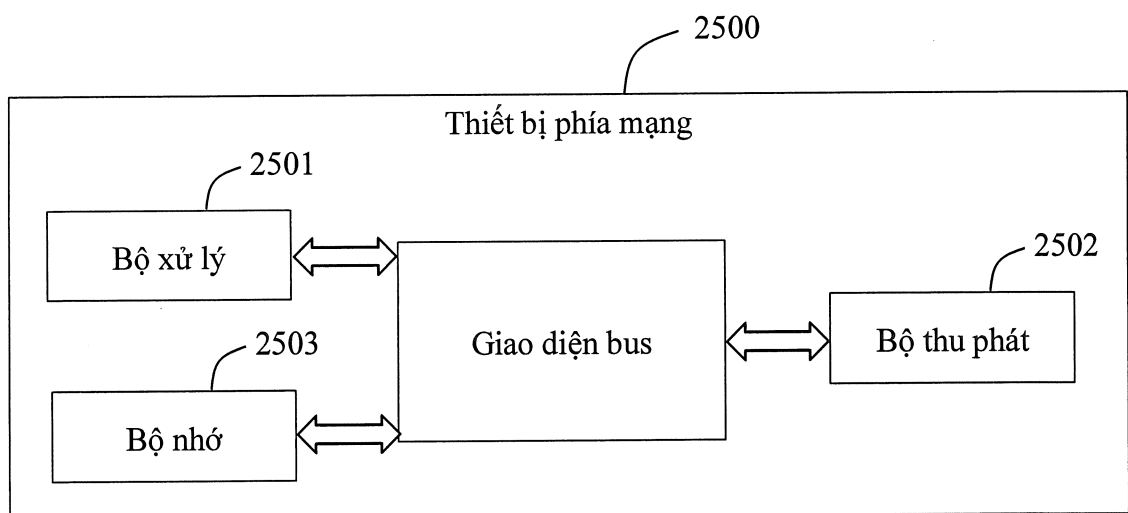


Fig.25