



(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)



1-0037795

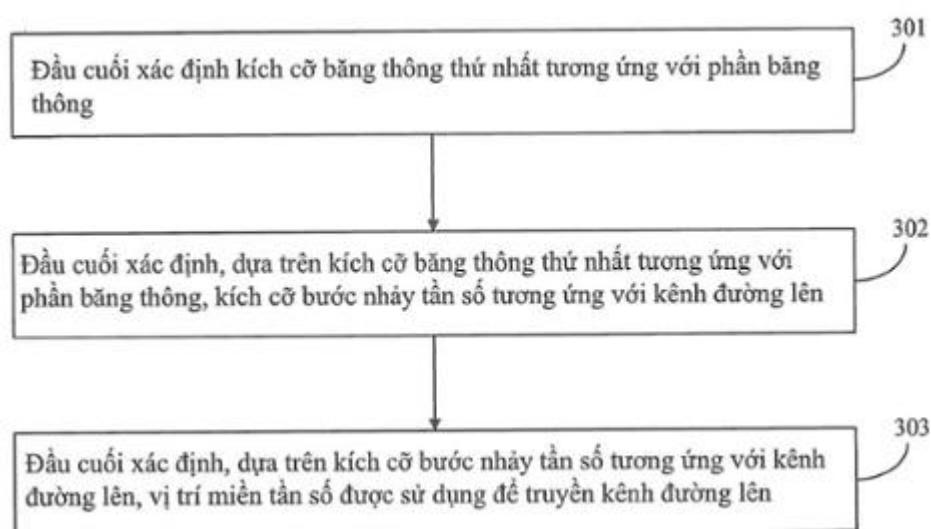
(51)^{2020.01} H04B 7/12; H04W 16/02

(13) B

- (21) 1-2020-01444 (22) 25/07/2018
(86) PCT/CN2018/097114 25/07/2018 (87) WO 2019/047629 A1 14/03/2019
(30) PCT/CN2017/101093 08/09/2017 CN; PCT/CN2018/083985 20/04/2018 CN;
PCT/CN2018/096867 24/07/2018 CN
(45) 25/12/2023 429 (43) 25/06/2020 387
(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China
(72) LIN, Yanan (CN).
(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE
CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ XÁC ĐỊNH VIỆC NHẢY TẦN SỐ CHO KÊNH,
VÀ HỆ THỐNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị xác định việc nhảy tần số của kênh. Phương pháp này bao gồm: đầu cuối xác định kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với đoạn băng thông, với kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ băng thông sóng mang; đầu cuối xác định, dựa trên kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với đoạn băng thông, độ dài bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên; và đầu cuối xác định, dựa trên độ dài bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, vị trí miền tần số để truyền kênh đường lên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các công nghệ nhảy tần số trong lĩnh vực truyền thông di động, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp và thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống tiên hóa dài hạn (LTE, Long Term Evolution), công nghệ nhảy tần số có thể được sử dụng cho kênh điều khiển đường lên vật lý (PUCCH, Physical Uplink Control CHannel), để thu được độ lợi phân tập miền tần số, và cải thiện hiệu năng truyền kênh. Trong LTE, bước thứ nhất và bước thứ hai của việc nhảy tần số PUCCH đối xứng quanh gương trung tâm của băng thông hệ thống. Như được thể hiện trên Fig.1, khoảng cách giữa bước thứ nhất và mép dưới của băng thông hệ thống được duy trì phù hợp với khoảng cách giữa bước thứ hai và mép trên của băng thông hệ thống, và cả hai khoảng cách là D .

Trong thiết kế trên đây cho việc nhảy tần số PUCCH, các PUCCH có thể được phân bố ở hai phía của băng thông hệ thống, sao cho phần trung tâm của băng thông hệ thống được để lại cho kênh dữ liệu, chẳng hạn như kênh được chia sẻ đường lên vật lý (PUSCH, Physical Uplink Shared Channel), nhưng làm cho các kích cỡ bước nhảy tần số PUCCH của các đầu cuối khác nhau khác nhau. Như được thể hiện trên Fig.2, đối với một số đầu cuối, các kích cỡ bước nhảy tần số lớn hơn, và các PUCCH gần hơn với mép của băng thông hệ thống, tác dụng phân tập miền tần số tốt hơn, và hiệu năng truyền tốt hơn; và đối với một số đầu cuối khác, các kích cỡ bước nhảy tần số nhỏ hơn, các PUCCH gần hơn với phần trung tâm của băng thông hệ thống, tác dụng phân tập miền tần số kém hơn, và hiệu năng truyền kém hơn. Có thể thấy rằng thiết kế thông thường cho việc nhảy tần số PUCCH làm cho kích cỡ bước nhảy tần số không ổn định, dẫn đến việc giảm hiệu năng truyền của PUCCH của một phần các đầu cuối khi dung lượng của PUCCH là tương đối lớn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh, và phương tiện lưu trữ máy tính, để giải quyết vấn đề là PUCCH hiệu năng truyền

bị giảm.

Phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh được đề xuất theo một phương án của sáng chế bao gồm:

xác định, bằng đầu cuối, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, trong đó kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ băng thông của sóng mang;

xác định, bằng đầu cuối dựa trên kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên; và

xác định, bằng đầu cuối dựa trên kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên.

Theo một phương án của sáng chế, việc xác định, bằng đầu cuối, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông bao gồm:

nhận, bằng đầu cuối, thông tin cấu hình thứ nhất, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông.

Theo một phương án của sáng chế, việc nhận, bằng đầu cuối, thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm:

nhận, bằng đầu cuối, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC, Radio Resource Control) mà mang thông tin cấu hình thứ nhất; hoặc

nhận, bằng đầu cuối, thông tin hệ thống mà mang thông tin cấu hình thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, việc nhận, bằng đầu cuối, thông tin cấu hình thứ nhất, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông bao gồm:

xác định, bằng đầu cuối dựa trên một thông tin cấu hình thứ nhất khi nhận một thông tin cấu hình thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông; và

xác định, bằng đầu cuối dựa trên nhiều thông tin cấu hình thứ nhất khi nhận nhiều thông tin cấu hình thứ nhất, nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên tương ứng với phần băng thông; và chọn, từ nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông.

Theo một phương án của sáng chế, việc chọn, từ nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng

viên, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông bao gồm:

nhận, băng đầu cuối, tín hiệu điều khiển thứ nhất, và chọn, từ nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên dựa trên tín hiệu điều khiển thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ nhất là: thông tin điều khiển đường xuống (DCI, Downlink Control Information) hoặc phần tử điều khiển điều khiển truy cập phương tiện (MAC CE, Media Access Control Control Element).

Theo một phương án của sáng chế, việc xác định, băng đầu cuối dựa trên kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên bao gồm:

xác định, băng đầu cuối dựa trên công thức sau đây, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên: $W_H = nW$, trong đó

W_H là kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, W là kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, n là hệ số độ chia, $n=1/m$, và m là số nguyên dương lớn hơn 1.

Theo một phương án của sáng chế, $m=2$ hoặc 4.

Theo một phương án của sáng chế, khi W_H được xác định dựa trên công thức $W_H = nW$, $W_H = \lceil nW \rceil$ hoặc $\lfloor nW \rfloor$, trong đó $\lceil nW \rceil$ thể hiện số nguyên nhỏ nhất lớn hơn nW , và $\lfloor nW \rfloor$ thể hiện số nguyên lớn nhất nhỏ hơn nW .

Xét rằng kích cỡ bước nhảy tần số có ý nghĩa thực tế chỉ khi bằng bội số nguyên của bộ phận lập lịch miền tần số, theo phương án này của sáng chế, trị số của W_H là số nguyên.

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp này còn bao gồm:

xác định, băng đầu cuối, n hoặc W_H dựa trên trị số đặt sẵn; hoặc

nhận, băng đầu cuối, thông tin cấu hình thứ hai, và xác định n hoặc W_H dựa trên thông tin cấu hình thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, việc nhận, băng đầu cuối, thông tin cấu hình thứ hai bao gồm:

nhận, băng đầu cuối, tín hiệu RRC mang thông tin cấu hình thứ hai; hoặc

nhận, băng đầu cuối, thông tin hệ thống mang thông tin cấu hình thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, thông tin cấu hình thứ hai và thông tin cấu hình thứ nhất là những thông tin cấu hình giống nhau.

Theo một phương án của sáng chế, việc nhận, bằng đầu cuối, thông tin cấu hình thứ hai, và xác định n hoặc W_H dựa trên thông tin cấu hình thứ hai bao gồm:

xác định, bằng đầu cuối, n hoặc W_H dựa trên một thông tin cấu hình thứ hai khi nhận một thông tin cấu hình thứ hai; và

xác định, bằng đầu cuối, nhiều n hoặc W_H ứng viên dựa trên nhiều thông tin cấu hình thứ hai khi nhận nhiều thông tin cấu hình thứ hai; và chọn n hoặc W_H từ nhiều n hoặc W_H ứng viên.

Theo một phương án của sáng chế, việc chọn n hoặc W_H từ nhiều n hoặc W_H ứng viên bao gồm:

nhận, bằng đầu cuối, tín hiệu điều khiển thứ hai, và chọn n hoặc W_H từ nhiều n hoặc W_H ứng viên dựa trên tín hiệu điều khiển thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ hai là: DCI hoặc MAC CE.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ hai và tín hiệu điều khiển thứ nhất là tín hiệu điều khiển giống nhau.

Theo một phương án của sáng chế, việc xác định, bằng đầu cuối dựa trên kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên bao gồm:

xác định, bằng đầu cuối, vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ hai dựa trên vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất và kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, trong đó

vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất và vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ hai là các vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên.

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp còn bao gồm:

nhận, bằng đầu cuối, tín hiệu điều khiển thứ ba, và xác định vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất dựa trên tín hiệu điều khiển thứ ba.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ ba là: DCI hoặc MAC CE.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ ba và ít nhất một trong số

các tín hiệu sau đây là tín hiệu điều khiển giống nhau: tín hiệu điều khiển thứ nhất và tín hiệu điều khiển thứ hai.

Thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh được đề xuất theo một phương án của sáng chế bao gồm:

bộ phận xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, trong đó kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ băng thông của sóng mang;

bộ phận xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên; và

bộ phận xác định thứ ba, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận xác định thứ nhất bao gồm:

bộ phận phụ nhận thứ nhất, được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình thứ nhất; và

bộ phận phụ xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin cấu hình thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận phụ nhận thứ nhất được tạo cấu hình riêng để nhận tín hiệu RRC mà mang thông tin cấu hình thứ nhất; hoặc nhận thông tin hệ thống mà mang thông tin cấu hình thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận phụ xác định thứ nhất được tạo cấu hình riêng để: xác định, dựa trên một thông tin cấu hình thứ nhất khi một thông tin cấu hình thứ nhất được nhận, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông; xác định, dựa trên nhiều thông tin cấu hình thứ nhất khi nhiều thông tin cấu hình thứ nhất được nhận, nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên tương ứng với phần băng thông; và chọn, từ nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận xác định thứ nhất còn bao gồm:

bộ phận phụ nhận thứ hai, được tạo cấu hình để nhận tín hiệu điều khiển thứ nhất; và

bộ phận phụ xác định thứ nhất còn được tạo cấu hình để chọn, từ nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên dựa trên tín hiệu điều khiển thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất

tương ứng với phần băng thông.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ nhất là: DCI hoặc MAC CE.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận xác định thứ hai được tạo cấu hình riêng để xác định, dựa trên công thức sau đây, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên:

$W_H = nW$, trong đó

W_H là kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, W là kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, n là hệ số độ chia, $n=1/m$, và m là số nguyên dương lớn hơn 1.

Theo một phương án của sáng chế, $m=2$ hoặc 4.

Theo một phương án của sáng chế, khi W_H được xác định dựa trên công thức $W_H = nW$, $W_H = \lceil nW \rceil$ hoặc $\lfloor nW \rfloor$, trong đó $\lceil nW \rceil$ thể hiện số nguyên nhỏ nhất lớn hơn nW , và $\lfloor nW \rfloor$ thể hiện số nguyên lớn nhất nhỏ hơn nW .

Xét rằng kích cỡ bước nhảy tần số có ý nghĩa thực tế chỉ khi bằng bội số nguyên của bộ phận lập lịch miền tần số, theo phương án này của sáng chế, trị số của W_H là số nguyên.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận xác định thứ hai bao gồm:

bộ phận phụ xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định n hoặc W_H dựa trên trị số đặt sẵn;

hoặc

bộ phận phụ nhận thứ ba, được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình thứ hai; và

bộ phận phụ xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định n hoặc W_H dựa trên thông tin cấu hình thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận phụ nhận thứ ba được tạo cấu hình riêng để nhận tín hiệu RRC mang thông tin cấu hình thứ hai; hoặc nhận thông tin hệ thống mang thông tin cấu hình thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, thông tin cấu hình thứ hai và thông tin cấu hình thứ nhất là những thông tin cấu hình giống nhau.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận phụ xác định thứ hai được tạo cấu hình riêng để: xác định n hoặc W_H dựa trên một thông tin cấu hình thứ hai khi một thông tin cấu

hình thứ hai được nhận; xác định nhiều n hoặc W_H ứng viên dựa trên nhiều thông tin cấu hình thứ hai khi nhiều thông tin cấu hình thứ hai được nhận; và chọn n hoặc W_H từ nhiều n hoặc W_H ứng viên.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận xác định thứ hai còn bao gồm: bộ phận phụ nhận thứ tư, được tạo cấu hình để nhận tín hiệu điều khiển thứ hai; và

bộ phận phụ xác định thứ hai còn được tạo cấu hình để chọn n hoặc W_H từ nhiều n hoặc W_H ứng viên dựa trên tín hiệu điều khiển thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ hai là: DCI hoặc MAC CE.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ hai và tín hiệu điều khiển thứ nhất là tín hiệu điều khiển giống nhau.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận xác định thứ ba được tạo cấu hình riêng để xác định vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ hai dựa trên vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất và kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, trong đó

vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất và vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ hai là các vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận xác định thứ ba bao gồm:

bộ phận phụ nhận thứ năm, được tạo cấu hình để nhận tín hiệu điều khiển thứ ba; và

bộ phận phụ xác định thứ ba, được tạo cấu hình để xác định vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất dựa trên tín hiệu điều khiển thứ ba.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ ba là: DCI hoặc MAC CE.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ ba và ít nhất một trong số các tín hiệu sau đây là tín hiệu điều khiển giống nhau: tín hiệu điều khiển thứ nhất và tín hiệu điều khiển thứ hai.

Phương tiện lưu trữ máy tính được đề xuất theo một phương án của sáng chế lưu trữ lệnh có thể thực hiện bằng máy tính. Lệnh có thể thực hiện bằng máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý để thực hiện phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh nêu trên.

Trong các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế, đầu cuối xác định kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, trong đó kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ băng thông của sóng mang; đầu

cuối xác định, dựa trên kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên; và đầu cuối xác định, dựa trên kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên. Khi các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế được sử dụng, kích cỡ bước nhảy tần số ổn định được thực hiện khi kích cỡ băng thông của phần băng thông được đưa ra, nhờ đó thu được độ lợi phân tập miền tần số ổn định hơn, và cải thiện hiệu năng truyền kênh đường lên (cụ thể là kênh điều khiển đường lên).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo được mô tả trong bản mô tả này được sử dụng để giúp hiểu rõ hơn sáng chế và cấu thành một phần của sáng chế. Các ví dụ về các phương án của sáng chế và các nội dung mô tả các phương án này được sử dụng để giải thích sáng chế và không nhằm giới hạn một cách không thích hợp sáng chế. Trên các hình vẽ:

Fig.1 là sơ đồ sơ lược 1 của kết cấu miền tần số PUCCH;

Fig.2 là sơ đồ sơ lược 2 của kết cấu miền tần số PUCCH;

Fig.3 là lưu đồ sơ lược của phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ sơ lược 1 của kết cấu miền tần số PUCCH theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ sơ lược 2 của kết cấu miền tần số PUCCH theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu tạo kết cấu sơ lược 1 của thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu tạo kết cấu sơ lược 2 của thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh theo một phương án của sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ cấu tạo kết cấu sơ lược của đầu cuối theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để giúp cho các đặc điểm và nội dung kỹ thuật của các phương án của sáng chế có thể được hiểu chi tiết hơn, phần dưới đây mô tả chi tiết việc thực hiện các phương án của sáng chế kết hợp với các hình vẽ kèm theo. Các hình vẽ kèm theo chỉ dùng để tham chiếu và mô tả, và

không được sử dụng để giới hạn các phương án của sáng chế.

Hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ 5 (5G NR, 5th generation mobile communication) là hướng nghiên cứu hệ thống truyền thông di động tương lai. Trong hệ thống 5G NR, một mặt, để tăng độ linh hoạt của việc phân bổ tài nguyên miền tần số, và giảm mức tiêu thụ điện đầu cuối, đầu cuối 5G NR có thể truyền tín hiệu trong phần băng thông (Phần Băng thông) nhỏ hơn băng thông hệ thống. Khi băng thông của phần băng thông tương đối nhỏ, kích cỡ bước nhảy tần số của PUCCH trung tâm bị giảm thêm, làm ảnh hưởng đến hiệu năng truyền PUCCH. Mặt khác, một loạt các công nghệ mới, chẳng hạn như công nghệ nhiều đầu vào nhiều đầu ra (MIMO, Multiple-Input Multiple-Output) kiểu mới, được đưa vào 5G NR, cần có số lượng lớn hơn các báo cáo thông tin trạng thái kênh (CSI report, channel state information report), và tải trọng PUCCH tăng lên do cận biên lớn. Do đó, điều này khiến cho PUCCH chiếm dụng tỷ lệ tài nguyên miền tần số lớn hơn trong phần băng thông, kích cỡ bước nhảy tần số của PUCCH gần với trung tâm của phần băng thông trở nên nhỏ hơn, và hiệu năng truyền kém hơn.

Do đó, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh, để thực hiện kích cỡ bước nhảy tần số ổn định khi kích cỡ băng thông của phần băng thông được đưa ra, nhờ đó thu được độ lợi phân tập miền tần số ổn định hơn, và cải thiện hiệu năng truyền kênh đường lên (cụ thể là kênh điều khiển đường lên).

Fig.3 là lưu đồ sơ lược của phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh bao gồm các bước sau đây.

Bước 301: đầu cuối xác định kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, trong đó kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ băng thông của sóng mang.

Theo phương án này của sáng chế, loại đầu cuối không bị giới hạn. Đầu cuối có thể là bất kỳ loại nào, chẳng hạn như điện thoại di động, máy tính notebook, máy tính bảng, máy tính để bàn, đầu cuối trong xe, hoặc đầu cuối trong nhà thông minh.

Theo phương án này của sáng chế, băng thông được hỗ trợ bởi trạm gốc được gọi là băng thông hệ thống. Trong LTE, đầu cuối có thể truyền tín hiệu trong toàn bộ dải băng thông

hệ thống. Trong hệ thống 5G NR, đầu cuối chỉ truyền tín hiệu trong một phần của băng thông hệ thống. Ở đây, phần của băng thông hệ thống được gọi là phần băng thông. Hiệu suất sử dụng tài nguyên của băng thông hệ thống có thể được cải thiện một cách hiệu quả bằng cách sử dụng phần băng thông.

Theo phương án này của sáng chế, kênh đường lên có thể được truyền theo phương thức nhảy tần số. Khi sử dụng ví dụ trong đó việc nhảy tần số bao gồm hai bước, sự khác nhau về miền tần số giữa bước nhảy tần số thứ nhất và bước nhảy tần số thứ hai là kích cỡ bước nhảy tần số. Kích cỡ bước nhảy tần số xác định độ lợi phân tập miền tần số của kênh đường lên. Kích cỡ bước nhảy tần số lớn hơn biểu thị độ lợi phân tập miền tần số lớn hơn của kênh đường lên. Ngược lại, kích cỡ bước nhảy tần số nhỏ hơn biểu thị độ lợi phân tập miền tần số nhỏ hơn của kênh đường lên. Để thu được độ lợi phân tập miền tần số ổn định và tương đối lớn, theo phương án này của sáng chế, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên được xác định dựa trên kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, để cải thiện hiệu năng truyền kênh đường lên (cụ thể là kênh điều khiển đường lên).

Cụ thể, đầu cuối trước hết cần xác định kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông. Rõ ràng là, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ băng thông của sóng mang.

Theo một phương án của sáng chế, đầu cuối nhận thông tin cấu hình thứ nhất, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông.

Ở đây, việc đầu cuối nhận thông tin cấu hình thứ nhất có thể được thực hiện theo hai phương thức sau đây:

Phương thức 1: Đầu cuối nhận tín hiệu RRC mà mang thông tin cấu hình thứ nhất.

Phương thức 2: Đầu cuối nhận thông tin hệ thống mà mang thông tin cấu hình thứ nhất.

Trong giải pháp nêu trên, đầu cuối có thể nhận một hoặc nhiều thông tin cấu hình thứ nhất. Ở đây, ý nghĩa của việc nhiều hơn là lớn hơn hoặc bằng hai.

Đầu cuối xác định, dựa trên một thông tin cấu hình thứ nhất khi nhận một thông tin cấu hình thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông.

Đầu cuối xác định, dựa trên nhiều thông tin cấu hình thứ nhất khi nhận nhiều thông tin

cấu hình thứ nhất, nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên tương ứng với phân băng thông; và chọn, từ nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phân băng thông.

Ở đây, đầu cuối nhận tín hiệu điều khiển thứ nhất, và chọn, từ nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên dựa trên tín hiệu điều khiển thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phân băng thông. Tín hiệu điều khiển thứ nhất là: DCI hoặc MAC CE.

Bước 302: Đầu cuối xác định, dựa trên kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phân băng thông, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên.

Theo phương án này của sáng chế, đầu cuối xác định, dựa trên công thức sau đây, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên: $W_H = nW$, trong đó

W_H là kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, W là kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phân băng thông, n là hệ số độ chia, $n=1/m$, và m là số nguyên dương lớn hơn 1.

Theo một phương thức thực hiện, $m=2$ hoặc 4.

Theo một phương án của sáng chế, khi W_H được xác định dựa trên công thức $W_H = nW$, $W_H = \lceil nW \rceil$ hoặc $\lfloor nW \rfloor$, trong đó $\lceil nW \rceil$ thể hiện số nguyên nhỏ nhất lớn hơn nW , và $\lfloor nW \rfloor$ thể hiện số nguyên lớn nhất nhỏ hơn nW .

Xét rằng kích cỡ bước nhảy tần số có ý nghĩa thực tế chỉ khi bằng bội số nguyên của bộ phận lập lịch miền tần số, theo phương án này của sáng chế, trị số của W_H là số nguyên.

Ví dụ như, n có thể là $1/2$, $1/4$, hoặc trị số tương tự, và các đầu cuối khác nhau có thể tương ứng với cùng một trị số n , hoặc các đầu cuối khác nhau tương ứng với các trị số n khác nhau.

Trong giải pháp nêu trên, đầu cuối trước hết cần xác định n hoặc W_H . Cụ thể, đầu cuối xác định n hoặc W_H dựa trên trị số đặt sẵn; hoặc đầu cuối nhận thông tin cấu hình thứ hai, và xác định n hoặc W_H dựa trên thông tin cấu hình thứ hai.

Ở đây, việc đầu cuối nhận thông tin cấu hình thứ hai có thể được thực hiện theo hai phương thức sau đây:

Phương thức 1: Đầu cuối nhận tín hiệu RRC mang thông tin cấu hình thứ hai.

Phương thức 2: Đầu cuối nhận thông tin hệ thống mang thông tin cấu hình thứ hai.

Theo một phương thức thực hiện của sáng chế, thông tin cấu hình thứ hai và thông tin cấu hình thứ nhất là những thông tin cấu hình giống nhau.

Trong giải pháp nêu trên, đầu cuối có thể nhận một hoặc nhiều thông tin cấu hình thứ hai.

Đầu cuối xác định n hoặc W_H dựa trên một thông tin cấu hình thứ hai khi nhận một thông tin cấu hình thứ hai.

Đầu cuối xác định nhiều n hoặc W_H ứng viên dựa trên nhiều thông tin cấu hình thứ hai khi nhận nhiều thông tin cấu hình thứ hai; và chọn n hoặc W_H từ nhiều n hoặc W_H ứng viên.

Ở đây, đầu cuối nhận tín hiệu điều khiển thứ hai, và chọn n hoặc W_H từ nhiều n hoặc W_H ứng viên dựa trên tín hiệu điều khiển thứ hai. Tín hiệu điều khiển thứ hai là: DCI hoặc MAC CE.

Theo một phương thức thực hiện của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ hai và tín hiệu điều khiển thứ nhất là tín hiệu điều khiển giống nhau.

Bước 303: Đầu cuối xác định, dựa trên kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên.

Theo phương án này của sáng chế, đầu cuối xác định vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ hai dựa trên vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất và kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, trong đó vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất và vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ hai là các vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên.

Ở đây, đầu cuối nhận tín hiệu điều khiển thứ ba, và xác định vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất dựa trên tín hiệu điều khiển thứ ba. Tín hiệu điều khiển thứ ba là: DCI hoặc MAC CE.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ ba và ít nhất một trong số các tín hiệu sau đây là tín hiệu điều khiển giống nhau: tín hiệu điều khiển thứ nhất và tín hiệu điều khiển thứ hai.

Phần dưới đây mô tả chi tiết thêm các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế thông qua các ví dụ ứng dụng cụ thể.

Ví dụ ứng dụng 1:

Trong ví dụ này, đối với miền tần số PUCCH, kích cỡ bước nhảy tần số đồng nhất được sử dụng trong một phần băng thông.

Fig.4 là sơ đồ sơ lược 1 của kết cấu miền tần số PUCCH theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, kích cỡ băng thông của phần băng thông hoặc loại phần băng thông là W , và kích cỡ bước nhảy tần số W_H trong miền tần số PUCCH tương ứng với kích cỡ băng thông W của phần băng thông. Ví dụ như, $W_H=W/2$.

Theo một phương thức thực hiện, nhiều đầu cuối sử dụng cùng một phần băng thông sử dụng cùng một W_H . Ví dụ như, kích cỡ băng thông của phần băng thông 1 là W_1 , và kích cỡ băng thông của phần băng thông 2 là W_2 . Trong trường hợp này, nhiều đầu cuối trong phần băng thông 1 sử dụng cùng một $W_H=W_1/2$, và nhiều đầu cuối trong phần băng thông 2 sử dụng cùng một $W_H=W_2/2$.

Theo một phương thức thực hiện khác, nhiều đầu cuối sử dụng các phần băng thông của cùng một trị số sử dụng cùng một W_H . Ví dụ như, các kích cỡ băng thông của phần băng thông 1 và phần băng thông 2 đều là W . Trong trường hợp này, nhiều đầu cuối trong phần băng thông 1 và phần băng thông 2 đều sử dụng cùng một $W_H=W/2$.

Ví dụ ứng dụng 2:

Trong ví dụ này, đối với miền tần số PUCCH, nhiều kích cỡ bước nhảy tần số được sử dụng trong một phần băng thông.

Fig.5 là sơ đồ sơ lược 2 của kết cấu miền tần số PUCCH theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, kích cỡ băng thông của phần băng thông hoặc loại phần băng thông là W , và kích cỡ bước nhảy tần số W_H trong miền tần số PUCCH tương ứng với kích cỡ băng thông W của phần băng thông. Nhiều đầu cuối sử dụng cùng một phần băng thông hoặc các phần băng thông của cùng một trị số có thể sử dụng các cấu hình W_H khác nhau. Ví dụ như, W_H của đầu cuối 1= $W/4$, và W_H của đầu cuối 2= $W/2$. Nói cách khác, đầu cuối 1 và đầu cuối 2 sử dụng n cấu hình khác nhau, nghĩa là, n của đầu cuối 1=4, và n của đầu cuối 2=2.

Fig.6 là sơ đồ cấu tạo kết cấu sơ lược 1 của thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh bao gồm:

bộ phận xác định thứ nhất 601, được tạo cấu hình để xác định kích cỡ băng thông thứ

nhất tương ứng với phần băng thông, trong đó kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ băng thông của sóng mang;

bộ phận xác định thứ hai 602, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên; và

bộ phận xác định thứ ba 603, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nên hiểu rằng, các chức năng được thực hiện bởi các bộ phận trong thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh được thể hiện trên Fig.6 có thể được hiểu bằng cách xem phần mô tả liên quan của phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh nêu trên. Các chức năng của các bộ phận trong thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh được thể hiện trên Fig.6 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng chương trình được chạy trong bộ xử lý, hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic riêng.

Fig.7 là sơ đồ cấu tạo kết cấu sơ lược 2 của thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh bao gồm:

bộ phận xác định thứ nhất 701, được tạo cấu hình để xác định kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, trong đó kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ băng thông của sóng mang;

bộ phận xác định thứ hai 702, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên; và

bộ phận xác định thứ ba 703, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận xác định thứ nhất 701 bao gồm:

bộ phận phụ nhận thứ nhất 7011, được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình thứ nhất;

và

bộ phận phụ xác định thứ nhất 7012, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin cấu hình thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận phụ nhận thứ nhất 7011 được tạo cấu hình riêng để nhận tín hiệu RRC mà mang thông tin cấu hình thứ nhất; hoặc nhận thông tin hệ thống mà mang thông tin cấu hình thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận phụ xác định thứ nhất 7012 được tạo cấu hình riêng để: xác định, dựa trên một thông tin cấu hình thứ nhất khi một thông tin cấu hình thứ nhất được nhận, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông; xác định, dựa trên nhiều thông tin cấu hình thứ nhất khi nhiều thông tin cấu hình thứ nhất được nhận, nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên tương ứng với phần băng thông; và chọn, từ nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận xác định thứ nhất 701 còn bao gồm:

bộ phận phụ nhận thứ hai 7013, được tạo cấu hình để nhận tín hiệu điều khiển thứ nhất; và

bộ phận phụ xác định thứ nhất 7012 còn được tạo cấu hình để chọn, từ nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên dựa trên tín hiệu điều khiển thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ nhất là: DCI hoặc MAC CE.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận xác định thứ hai 702 được tạo cấu hình riêng để xác định, dựa trên công thức sau đây, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên: $W_H = nW$, trong đó

W_H là kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, W là kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, n là hệ số độ chia, $n=1/m$, và m là số nguyên dương lớn hơn 1.

Theo một phương thức thực hiện, $m=2$ hoặc 4.

Theo một phương án của sáng chế, khi W_H được xác định dựa trên công thức $W_H = nW$, $W_H = \lceil nW \rceil$ hoặc $\lfloor nW \rfloor$, trong đó $\lceil nW \rceil$ thể hiện số nguyên nhỏ nhất lớn hơn nW , và $\lfloor nW \rfloor$ thể hiện số nguyên lớn nhất nhỏ hơn nW .

Xét rằng kích cỡ bước nhảy tần số có ý nghĩa thực tế chỉ khi bằng bội số nguyên của bộ phận lập lịch miền tần số, theo phương án này của sáng chế, trị số của W_H là số nguyên.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận xác định thứ hai 702 bao gồm:

bộ phận phụ xác định thứ hai 7021, được tạo cấu hình để xác định n hoặc W_H dựa trên trị số đặt sẵn;

hoặc

bộ phận phụ nhận thứ ba 7022, được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình thứ hai;

và

bộ phận phụ xác định thứ hai 7021, được tạo cấu hình để xác định n hoặc W_H dựa trên thông tin cấu hình thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận phụ nhận thứ ba 7022 được tạo cấu hình riêng để nhận tín hiệu RRC mang thông tin cấu hình thứ hai; hoặc nhận thông tin hệ thống mang thông tin cấu hình thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, thông tin cấu hình thứ hai và thông tin cấu hình thứ nhất là những thông tin cấu hình giống nhau.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận phụ xác định thứ hai 7021 được tạo cấu hình riêng để: xác định n hoặc W_H dựa trên một thông tin cấu hình thứ hai khi một thông tin cấu hình thứ hai được nhận; xác định nhiều n hoặc W_H ứng viên dựa trên nhiều thông tin cấu hình thứ hai khi nhiều thông tin cấu hình thứ hai được nhận; và chọn n hoặc W_H từ nhiều n hoặc W_H ứng viên.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận xác định thứ hai 702 còn bao gồm: bộ phận phụ nhận thứ tư 7023, được tạo cấu hình để nhận tín hiệu điều khiển thứ hai; và

bộ phận phụ xác định thứ hai 7021 còn được tạo cấu hình để chọn n hoặc W_H từ nhiều n hoặc W_H ứng viên dựa trên tín hiệu điều khiển thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ hai là: DCI hoặc MAC CE.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ hai và tín hiệu điều khiển thứ nhất là tín hiệu điều khiển giống nhau.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận xác định thứ ba 703 được tạo cấu hình riêng để xác định vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ hai dựa trên vị trí miền tần số của bước

nhảy tần số thứ nhất và kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, trong đó

vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất và vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ hai là các vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận xác định thứ ba 703 bao gồm:

bộ phận phụ nhận thứ năm 7031, được tạo cấu hình để nhận tín hiệu điều khiển thứ ba; và

bộ phận phụ xác định thứ ba 7032, được tạo cấu hình để xác định vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất dựa trên tín hiệu điều khiển thứ ba.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ ba là: DCI hoặc MAC CE.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu điều khiển thứ ba và ít nhất một trong số các tín hiệu sau đây là tín hiệu điều khiển giống nhau: tín hiệu điều khiển thứ nhất và tín hiệu điều khiển thứ hai.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nên hiểu rằng, các chức năng được thực hiện bởi các bộ phận trong thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh được thể hiện trên Fig.7 có thể được hiểu bằng cách xem phần mô tả liên quan của phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh nêu trên. Các chức năng của các bộ phận trong thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh được thể hiện trên Fig.7 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng chương trình được chạy trong bộ xử lý, hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic riêng.

Nếu thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh nêu trên theo các phương án của sáng chế được thực hiện dưới dạng mô đun chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Dựa trên cách hiểu đó, các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế về cơ bản, hoặc phần nào, đóng góp cho công nghệ hiện có có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ và bao gồm một số lệnh để lệnh cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc thiết bị tương tự) để thực hiện toàn bộ hoặc một phần của các phương pháp của các phương án khác nhau của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: bất kỳ phương tiện nào có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ổ đĩa cực nhanh USB, đĩa cứng tháo được, bộ nhớ chỉ đọc (ROM, Read-Only Memory),

đĩa từ tính, hoặc đĩa nén. Bằng cách này, các phương án của sáng chế không bị giới hạn bởi bất kỳ sự kết hợp nào của phần cứng và phần mềm cụ thể.

Do đó, một phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, lưu trữ lệnh có thể thực hiện bằng máy tính. Lệnh có thể thực hiện bằng máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý để thực hiện phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh nêu trên theo các phương án của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ cấu tạo kết cấu sơ lược của đầu cuối theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, đầu cuối 80 có thể bao gồm một hoặc nhiều (trong đó chỉ một bộ xử lý được thể hiện trên hình vẽ) bộ xử lý 802 (trong đó các bộ xử lý 802 có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các thiết bị xử lý chẳng hạn như bộ vi điều khiển (MCU, Micro Control Unit) và mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA, Field Programmable Gate Array)), bộ nhớ 804 được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu, và thiết bị truyền 806 được sử dụng cho chức năng truyền thông. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, kết cấu được thể hiện trên Fig.8 chỉ mang tính sơ lược, và kết cấu này không tạo ra sự giới hạn đối với kết cấu của thiết bị điện tử nêu trên. Ví dụ như, đầu cuối 80 có thể còn bao gồm nhiều hoặc ít thành phần hơn so với các thành phần được thể hiện trên Fig.8, hoặc có cấu hình khác với cấu hình được thể hiện trên Fig.8.

Bộ nhớ 804 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm và môđun của phần mềm ứng dụng, ví dụ như, lệnh chương trình/môđun tương ứng với phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh theo các phương án của sáng chế, và bộ xử lý 802 chạy chương trình phần mềm và môđun được lưu trữ trong bộ nhớ 804, để thực hiện các ứng dụng chức năng khác nhau và việc xử lý dữ liệu, nghĩa là, thực hiện phương pháp nêu trên. Bộ nhớ 804 có thể bao gồm bộ nhớ ngẫu nhiên tốc độ cao, và cũng có thể bao gồm bộ nhớ không khả biến chẳng hạn như một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ từ tính, bộ nhớ cực nhanh, hoặc một bộ nhớ thể rắn không khả biến khác. Theo một số phương án, bộ nhớ 804 có thể còn bao gồm các bộ nhớ được bố trí ở xa so với bộ xử lý 802, và các bộ nhớ ở xa này có thể được kết nối với đầu cuối 80 thông qua mạng. Các ví dụ về mạng bao gồm, nhưng không giới hạn ở, Internet, mạng nội bộ, mạng cục bộ, mạng truyền thông di động, và sự kết hợp của chúng.

Thiết bị truyền 806 được tạo cấu hình để nhận hoặc gửi dữ liệu thông qua mạng. Ví dụ

cụ thể về mạng có thể bao gồm mạng không dây được cung cấp bởi người điều hành truyền thông của đầu cuối 80. Trong một ví dụ, thiết bị truyền 806 bao gồm bộ điều khiển giao diện mạng (NIC, Network Interface Controller) có thể được kết nối với một thiết bị mạng khác bằng cách sử dụng trạm gốc, nhờ đó kết nối với Internet. Trong một ví dụ, thiết bị truyền 806 có thể là môđun tần số vô tuyến (RF, Radio Frequency) được tạo cấu hình để liên lạc với Internet theo phương thức không dây.

Các giải pháp kỹ thuật được nêu ra theo các phương án của sáng chế có thể được kết hợp dưới bất kỳ hình thức nào khi không có sự xung đột nào.

Theo một số phương án được đề xuất trong sáng chế, nên hiểu rằng phương pháp và thiết bị thông minh được bộc lộ có thể được thực hiện theo các phương thức khác. Các phương án về thiết bị được mô tả chỉ là ví dụ. Ví dụ như, việc phân chia bộ phận chỉ là phân chia chức năng logic và có thể là phương thức phân chia khác trong quá trình thực hiện thực tế. Ví dụ như, nhiều bộ phận hoặc thành phần có thể được hợp nhất hoặc tích hợp vào một hệ thống khác, hoặc một số đặc điểm có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, việc ghép nối lẫn nhau hoặc ghép nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông được thể hiện hoặc được trao đổi giữa các thành phần có thể được thực hiện thông qua một số giao diện, việc ghép nối gián tiếp hoặc kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc bộ phận, hoặc kết nối điện, kết nối cơ học, hoặc kết nối dưới các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả là các bộ phận riêng biệt có thể hoặc có thể không bị tách biệt về mặt vật lý. Bộ phận được sử dụng làm bộ phận hiển thị có thể là hoặc có thể không phải là bộ phận vật lý. Nghĩa là, các bộ phận có thể được bố trí ở cùng nơi, hoặc có thể được phân bố cho nhiều khối mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận cần được chọn theo các yêu cầu thực tế để thực hiện mục đích của giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng theo các phương án của sáng chế tất cả có thể được tích hợp trong một bộ phận xử lý thứ hai, mỗi bộ phận được sử dụng riêng biệt là một bộ phận, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận được tích hợp vào một bộ phận. Bộ phận được tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng cùng với bộ phận chức năng phần mềm.

Các nội dung mô tả trên đây chỉ là các phương thức thực hiện cụ thể của sáng chế, mà

không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ biến đổi hoặc thay thế nào dễ luận ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bằng đầu cuối, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, trong đó kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ băng thông của sóng mang;

xác định, bằng đầu cuối dựa trên kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên; và

xác định, bằng đầu cuối dựa trên kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên,

trong đó việc xác định, bằng đầu cuối, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông bao gồm:

nhận, bằng đầu cuối, thông tin cấu hình thứ nhất, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông,

trong đó việc xác định, bằng đầu cuối dựa trên kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên bao gồm:

xác định, bằng đầu cuối dựa trên công thức sau đây, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên: $W_H = nW$, trong đó W_H là kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, W là kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, n là hệ số độ chia, $n=1/m$, và m là số nguyên dương lớn hơn 1,

trong đó việc xác định, bằng đầu cuối dựa trên kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên bao gồm:

xác định, bằng đầu cuối, vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ hai dựa trên vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất và kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, trong đó vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất và vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ hai là các vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên.

2. Phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

nhận, bằng đầu cuối, tín hiệu điều khiển thứ ba, và xác định vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất dựa trên tín hiệu điều khiển thứ ba.

3. Phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh theo điểm 2, trong đó tín hiệu điều khiển thứ ba là: thông tin điều khiển đường xuống (DCI, downlink control information) hoặc phần tử điều khiển điều khiển truy cập phương tiện (MAC CE, media access control control element).

4. Phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh theo điểm 1, trong đó việc nhận, bằng đầu cuối, thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm:

nhận, bằng đầu cuối, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC, radio resource control) mà mang thông tin cấu hình thứ nhất; hoặc

nhận, bằng đầu cuối, thông tin hệ thống mà mang thông tin cấu hình thứ nhất.

5. Phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh theo điểm 1, trong đó việc nhận, bằng đầu cuối, thông tin cấu hình thứ nhất, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông bao gồm:

xác định, bằng đầu cuối dựa trên một thông tin cấu hình thứ nhất khi nhận một thông tin cấu hình thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông; và

xác định, bằng đầu cuối dựa trên nhiều thông tin cấu hình thứ nhất khi nhận nhiều thông tin cấu hình thứ nhất, nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên tương ứng với phần băng thông; và

chọn, từ nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông.

6. Phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh theo điểm 5, trong đó việc chọn, từ nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông bao gồm:

nhận, bằng đầu cuối, tín hiệu điều khiển thứ nhất, và chọn, từ nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên dựa trên tín hiệu điều khiển thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông.

7. Phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh theo điểm 1, trong đó $m=2$ hoặc 4.

8. Phương pháp xác định việc nhảy tần số cho kênh theo điểm 1 hoặc điểm 7, khi W_H được xác định dựa trên công thức $W_H=nW$, $W_H=\lceil nW \rceil$ hoặc $\lfloor nW \rfloor$, trong đó

$\lceil nW \rceil$ thể hiện số nguyên nhỏ nhất lớn hơn nW , và $\lfloor nW \rfloor$ thể hiện số nguyên lớn nhất nhỏ hơn nW .

9. Thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ phận xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, trong đó kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ băng thông của sóng mang;

bộ phận xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên; và

bộ phận xác định thứ ba, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên, trong đó bộ phận xác định thứ nhất bao gồm:

bộ phận phụ nhận thứ nhất, được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình thứ nhất; và

bộ phận phụ xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin cấu hình thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông,

trong đó bộ phận xác định thứ hai được tạo cấu hình riêng để xác định, dựa trên công thức sau đây, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên: $W_H = nW$, trong đó W_H là kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, W là kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, n là hệ số độ chia, $n=1/m$, và m là số nguyên dương lớn hơn 1,

trong đó bộ phận xác định thứ ba được tạo cấu hình riêng để xác định vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ hai dựa trên vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất và kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, trong đó vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất và vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ hai là các vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên.

10. Thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh theo điểm 9, trong đó bộ phận xác định thứ ba bao gồm:

bộ phận phụ nhận thứ năm, được tạo cấu hình để nhận tín hiệu điều khiển thứ ba; và

bộ phận phụ xác định thứ ba, được tạo cấu hình để xác định vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất dựa trên tín hiệu điều khiển thứ ba.

11. Thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh theo điểm 10, trong đó tín hiệu điều khiển thứ

ba là: DCI hoặc MAC CE.

12. Thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh theo điểm 9, trong đó bộ phận phụ nhận thứ nhất được tạo cấu hình riêng để nhận tín hiệu RRC mà mang thông tin cấu hình thứ nhất; hoặc nhận thông tin hệ thống mà mang thông tin cấu hình thứ nhất.

13. Thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh theo điểm 9, trong đó bộ phận phụ xác định thứ nhất được tạo cấu hình riêng để:

xác định, dựa trên một thông tin cấu hình thứ nhất khi một thông tin cấu hình thứ nhất được nhận, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông;

xác định, dựa trên nhiều thông tin cấu hình thứ nhất khi nhiều thông tin cấu hình thứ nhất được nhận, nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên tương ứng với phần băng thông; và

chọn, từ nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông.

14. Thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh theo điểm 13, trong đó bộ phận xác định thứ nhất còn bao gồm:

bộ phận phụ nhận thứ hai, được tạo cấu hình để nhận tín hiệu điều khiển thứ nhất; và

bộ phận phụ xác định thứ nhất còn được tạo cấu hình để chọn, từ nhiều kích cỡ băng thông thứ nhất ứng viên dựa trên tín hiệu điều khiển thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông.

15. Thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh theo điểm 9, trong đó $m=2$ hoặc 4.

16. Thiết bị xác định việc nhảy tần số cho kênh theo điểm 9 hoặc điểm 15, khi W_H được xác định dựa trên công thức $W_H=nW$, $W_H=\lceil nW \rceil$ hoặc $\lfloor nW \rfloor$, trong đó

$\lceil nW \rceil$ thể hiện số nguyên nhỏ nhất lớn hơn nW , và $\lfloor nW \rfloor$ thể hiện số nguyên lớn nhất nhỏ hơn nW .

17. Hệ thống máy tính, bao gồm:

một hoặc nhiều bộ xử lý; và

một hoặc nhiều bộ nhớ để lưu trữ các lệnh có thể đọc được bằng máy tính mà, khi thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, tạo cấu hình hệ thống máy tính để:

xác định, bằng đầu cuối, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông,

trong đó kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ băng thông của sóng mang;

xác định, băng đầu cuối dựa trên kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên; và

xác định, băng đầu cuối dựa trên kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên,

trong đó việc xác định, băng đầu cuối, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông bao gồm:

nhận, băng đầu cuối, thông tin cấu hình thứ nhất, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình thứ nhất, kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông,

trong đó việc xác định, băng đầu cuối dựa trên kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên bao gồm:

xác định, băng đầu cuối dựa trên công thức sau đây, kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên: $W_H = nW$, trong đó W_H là kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, W là kích cỡ băng thông thứ nhất tương ứng với phần băng thông, n là hệ số độ chia, $n=1/m$, và m là số nguyên dương lớn hơn 1,

trong đó việc xác định, băng đầu cuối dựa trên kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên bao gồm:

xác định, băng đầu cuối, vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ hai dựa trên vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất và kích cỡ bước nhảy tần số tương ứng với kênh đường lên, trong đó vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ nhất và vị trí miền tần số của bước nhảy tần số thứ hai là các vị trí miền tần số được sử dụng để truyền kênh đường lên.

18. Hệ thống máy tính theo điểm 17, trong đó việc nhận, băng đầu cuối, thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm:

nhận, băng đầu cuối, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC, radio resource control) mà mang thông tin cấu hình thứ nhất; hoặc

nhận, băng đầu cuối, thông tin hệ thống mà mang thông tin cấu hình thứ nhất.

19. Hệ thống máy tính theo điểm 17, trong đó $m=2$ hoặc 4.

20. Hệ thống máy tính theo điểm 17 hoặc 19, khi W_H được xác định dựa trên công thức $W_H = nW$,

$W_H = \lceil nW \rceil$ hoặc $\lfloor nW \rfloor$, trong đó

$\lceil nW \rceil$ thể hiện số nguyên nhỏ nhất lớn hơn nW , và $\lfloor nW \rfloor$ thể hiện số nguyên lớn nhất nhỏ hơn nW .

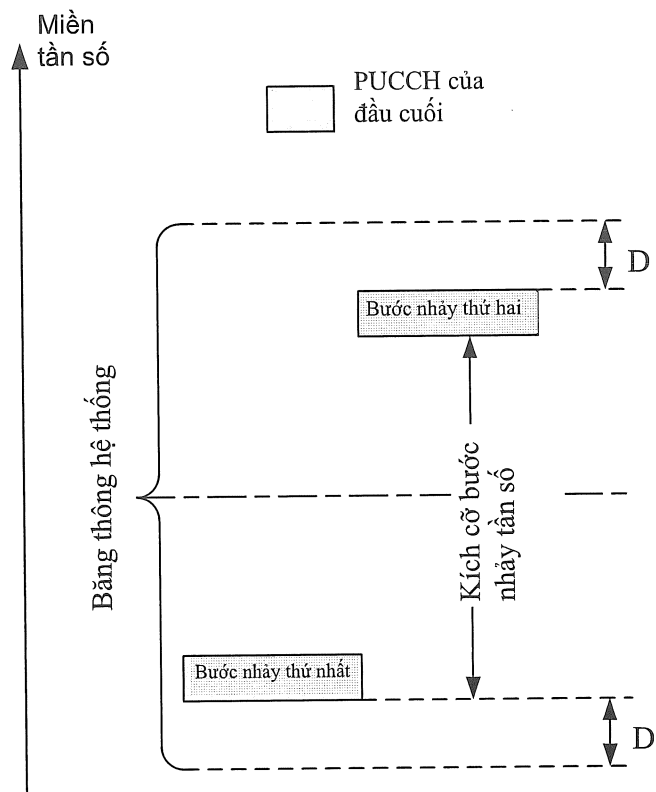


FIG. 1

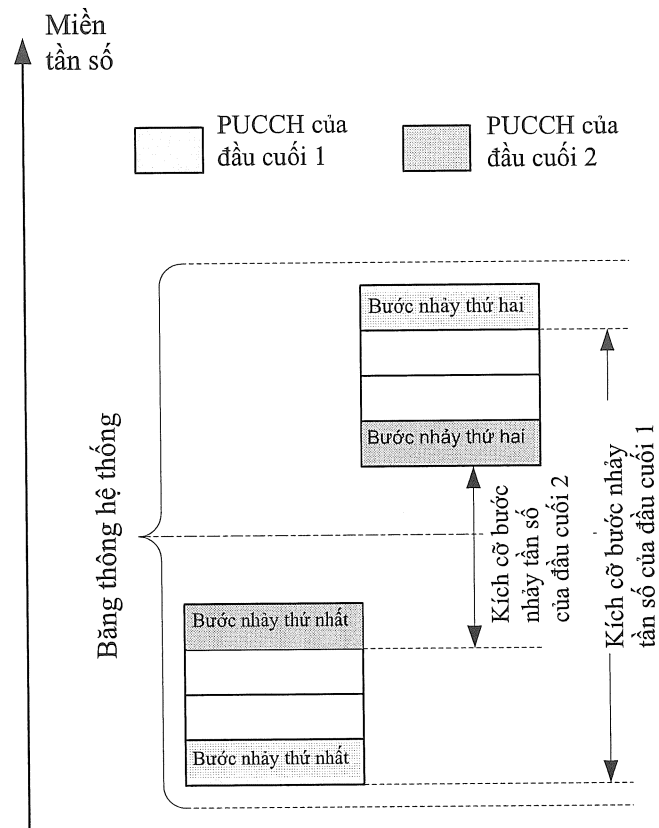


FIG. 2

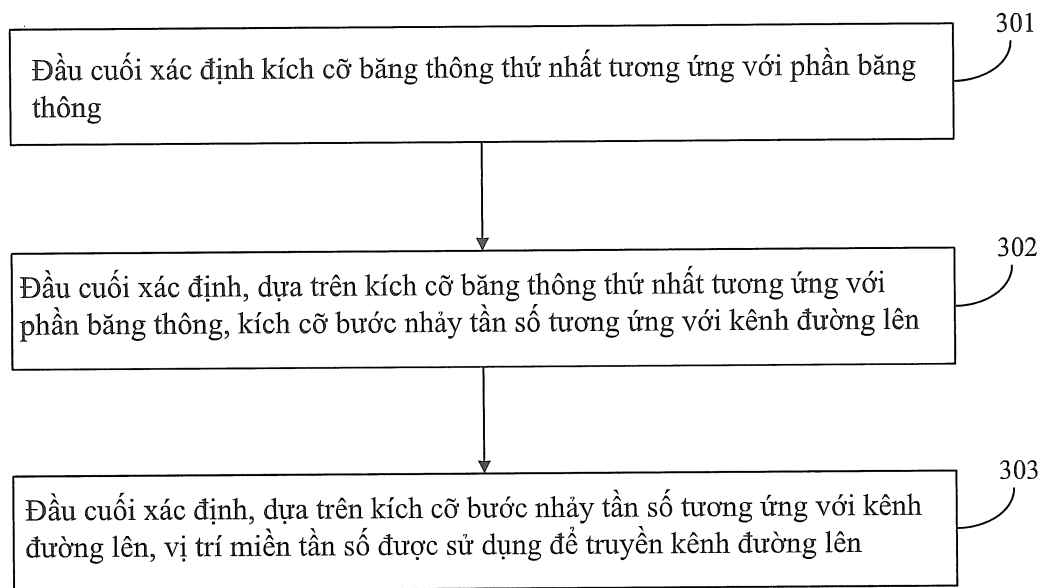


FIG. 3

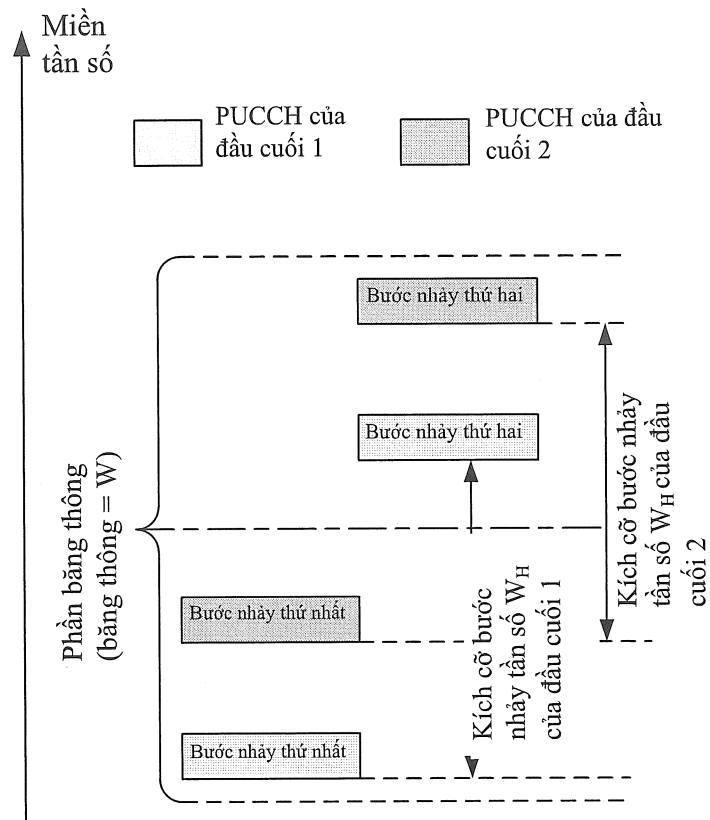


FIG. 4

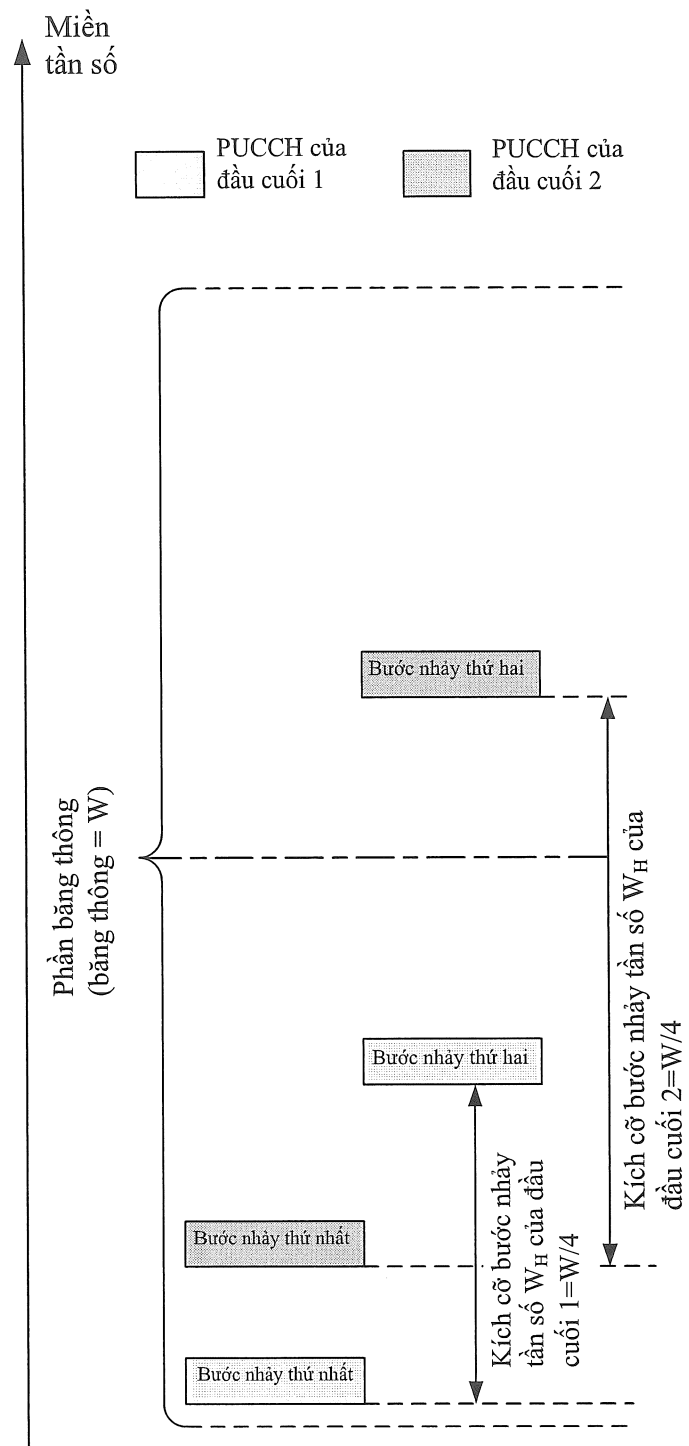


FIG. 5

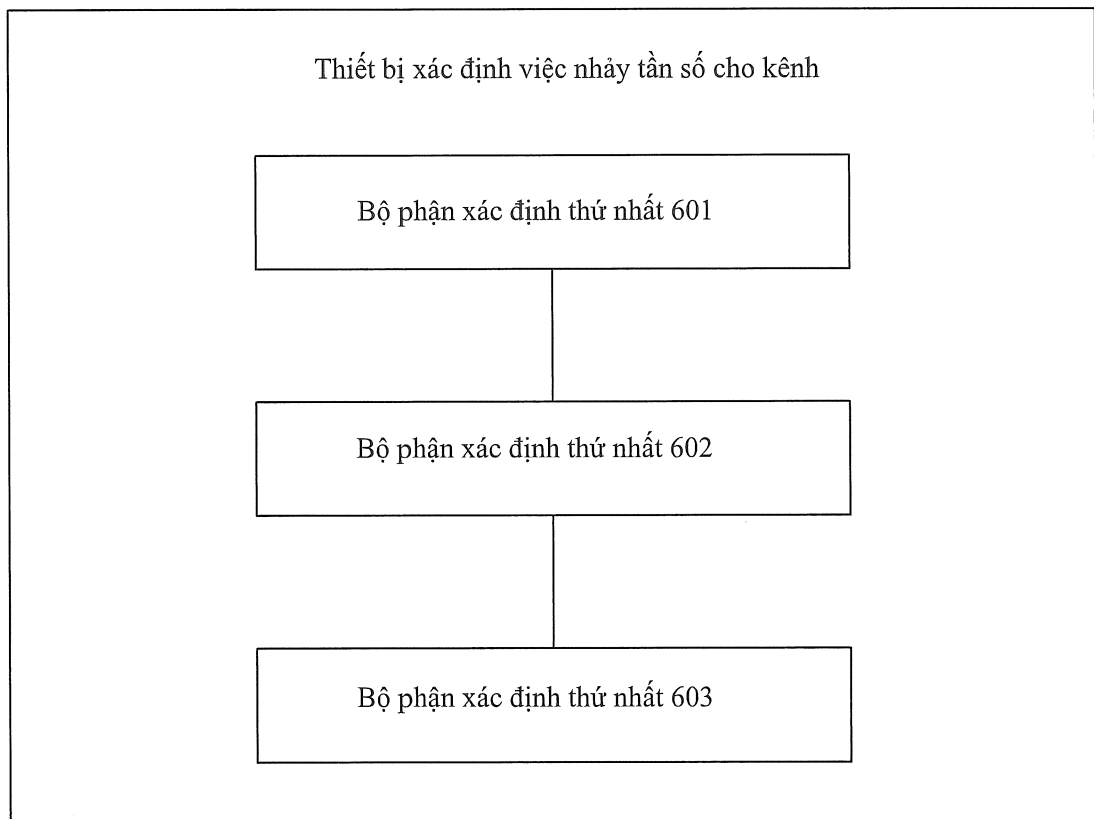


FIG. 6

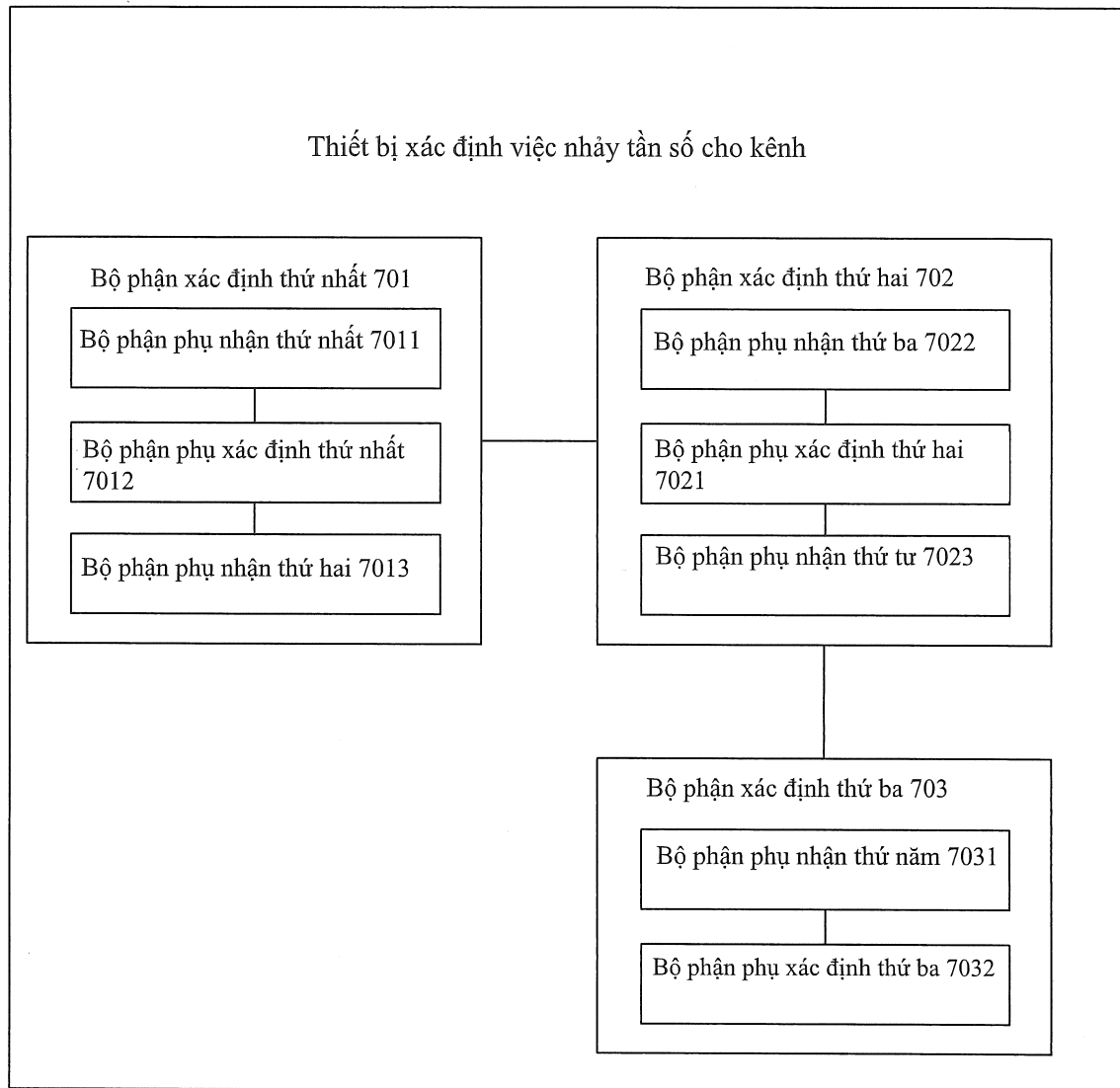


FIG. 7

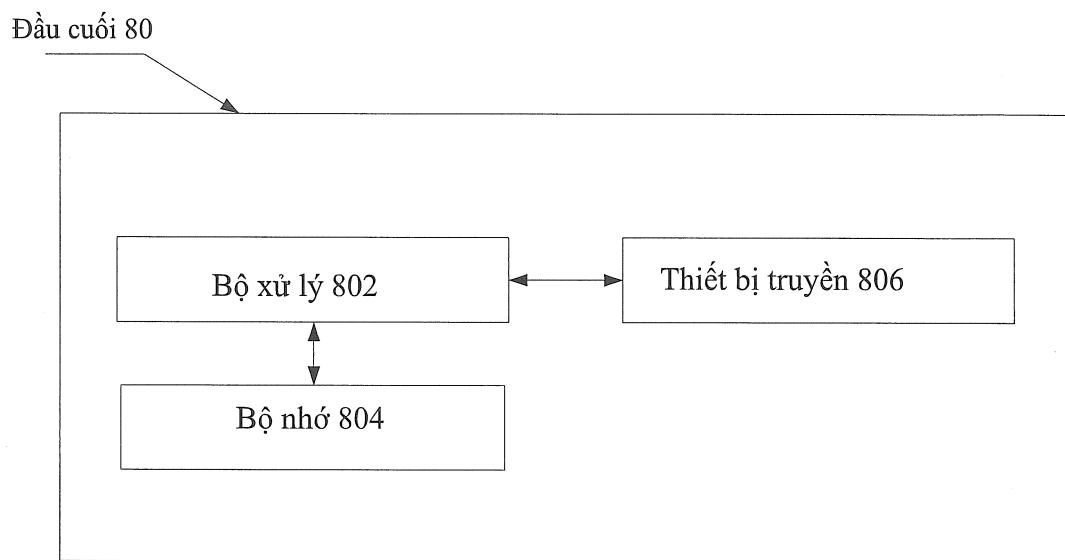


FIG. 8