



(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)



1-0050202

(51)^{2021.01} H04W 72/04; H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2022-03228

(22) 08/11/2019

(86) PCT/CN2019/116846 08/11/2019

(87) WO 2021/088049 14/05/2021

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/07/2022 412A

(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) ZHANG, Zhi (CN).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Vàng (GINTASSET CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐỂ XÁC ĐỊNH TẬP TÀI NGUYÊN ĐIỀU KHIỂN, PHƯƠNG
PHÁP ĐỂ TẠO CẤU HÌNH TẬP TÀI NGUYÊN ĐIỀU KHIỂN, THIẾT BỊ NGƯỜI
DÙNG VÀ THIẾT BỊ MẠNG

(21) 1-2022-03228

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển, phương pháp để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển, thiết bị người dùng và thiết bị mạng. Phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển bao gồm các bước: đạt được (S101) thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tương ứng với phần băng thông (bandwidth part, BWP) được gửi bởi thiết bị mạng; xác định (S102) thông tin vị trí thứ nhất của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất theo thông tin cấu hình, trong đó băng con thứ nhất là ít nhất một băng con trong nhiều băng con trong BWP, và băng con thứ nhất là băng con được tạo cấu hình với tập tài nguyên điều khiển trong số nhiều băng con trong BWP; xác định (S103) thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất, và băng con thứ hai là băng con mà trong đó không có tập tài nguyên điều khiển nào được tạo cấu hình trước; và giám sát tập tài nguyên điều khiển ở thông tin vị trí thứ hai trong băng con thứ hai.

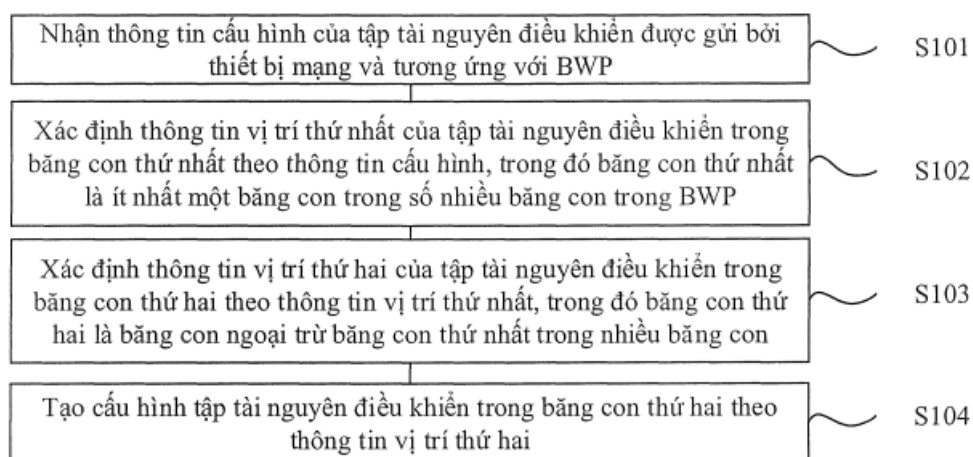


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển, phương pháp để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển, thiết bị người dùng và thiết bị mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống 5G, để đảm bảo sự cùng tồn tại thân thiện của các hệ thống truyền thông khác nhau mà sử dụng phổ tần không được cấp phép để truyền thông không dây, thì các thiết bị truyền thông tuân theo nguyên lý “nghe trước khi nói (listen before talk, LBT)”, tức là, trước khi gửi các tín hiệu trên các kênh của phổ tần không được cấp phép, thì thiết bị truyền thông cần phải thực hiện phát hiện kênh trước, và chỉ khi kết quả phát hiện kênh là kênh rỗi, thì thiết bị truyền thông có thể gửi các tín hiệu. Tuy nhiên, thiết bị truyền thông sẽ chỉ phát hiện trên các kênh mà được tạo cấu hình trước với tập tài nguyên điều khiển (control resource set, CORESET), và hiện tại không có giải pháp hiệu quả để phát hiện các kênh khác mà không được tạo cấu hình trước với CORESET.

ERICSSON: “Wideband operation for NR-U”, 3GPP DRAFT; R1-1910951 WIDEBAND OPERATION, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG1, no. Chongqing, China; 20191014 - 20191020 8 October 2019 (2019-10-08), XP051789731, bộc lộ hoạt động băng rộng dành cho NR-U. Tập không gian tìm kiếm được liên kết với CORESET có thể được tạo cấu hình với nhiều vị trí giám sát miền tần số (FD) không chồng lấn trong BWP, trong đó vị trí giám sát FD được định rõ bởi sự sao chép của mẫu PRB được định rõ bởi thông số *frequencyDomainResources* trong *ControlResourceSet*. Chỉ số PRB bắt đầu của mẫu được sao chép được cho bởi độ lệch PRB nguyên so với chỉ số PRB tương ứng với bit thứ nhất trong *frequencyDomainResources*. Độ lệch PRB có thể có giá trị trong phạm vi từ 0..*maxNrofPhysicalResourceBlocks*-1.

ERICSSON: “Wideband operation for NR-U”, 3GPP DRAFT; R1-1910951 WIDEBAND OPERATION, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG1, no. Chongqing, China; 20191014 - 20191020 8 October 2019 (2019-10-08), XP051789731, bộc lộ hoạt động băng rộng dành cho NR-U. Đối với trường hợp mà CORESET bị hạn chế trong băng thông LBT, để cho phép cấu hình tập không gian tìm kiếm (được liên kết với CORESET) để có nhiều vị trí giám sát trong miền tần số (trên mỗi băng thông LBT).

ERICSSON: “Wideband operation for NR-U”, 3GPP DRAFT; R1-1910951 WIDEBAND OPERATION, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG1, no. Chongqing, China; 20191014 - 20191020 8 October 2019 (2019-10-08), XP051789731, bộc lộ hoạt động BWP băng rộng NR-U. Đối với các truyền dẫn UL trong tế bào phục vụ với băng thông sóng mang lớn hơn so với băng thông LBT, đối với trường hợp mà UE thực hiện CCA trước khi truyền dẫn UL, thì Alt 2 cũng nên được hỗ trợ. UE có thể xác định truyền Alt 1 hoặc Alt 2 dựa trên cấu hình của gNB và khả năng của chính nó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị và hệ thống truyền thông để xác định và tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển.

Theo khía cạnh thứ nhất, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển, mà có thể được áp dụng cho thiết bị người dùng của hệ thống truyền thông, hệ thống truyền thông này còn bao gồm thiết bị mạng, và phương pháp này bao gồm các bước: đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tương ứng với phần băng thông (bandwidth part, BWP) được gửi bởi thiết bị mạng; xác định thông tin vị trí thứ nhất của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất theo thông tin cấu hình, trong đó băng con thứ nhất là ít nhất một băng con trong nhiều băng con trong BWP; xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất; và tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển

trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai, các phương án của sáng chế cũng đề xuất phương pháp để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển, mà được áp dụng cho thiết bị mạng của hệ thống truyền thông, hệ thống truyền thông này còn bao gồm thiết bị người dùng, và phương pháp này bao gồm các bước: tạo cấu hình BWP và nhiều băng con tương ứng với BWP dành cho thiết bị người dùng; tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển ở thông tin vị trí thứ nhất trong băng con thứ nhất của BWP để đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển, trong đó băng con thứ nhất là ít nhất một băng con trong nhiều băng con trong BWP; xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất; và gửi thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tới thiết bị người dùng, để lệnh thiết bị người dùng giám sát băng con thứ hai theo tập tài nguyên điều khiển được xác định ở trên.

Theo khía cạnh thứ ba, các phương án của sáng chế cũng đề xuất thiết bị để xác định tập tài nguyên điều khiển, mà có thể được áp dụng cho thiết bị người dùng của hệ thống truyền thông, hệ thống truyền thông này còn bao gồm thiết bị mạng, và thiết bị này bao gồm: bộ phận xác định thứ nhất, bộ phận đạt được, bộ phận xác định thứ hai và bộ phận cấu hình. Bộ phận xác định thứ nhất được tạo cấu hình để đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tương ứng với BWP được gửi bởi thiết bị mạng. Bộ phận đạt được được tạo cấu hình để xác định thông tin vị trí thứ nhất của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất theo thông tin cấu hình, trong đó băng con thứ nhất là ít nhất một băng con trong nhiều băng con trong BWP. Bộ phận xác định thứ hai được tạo cấu hình để xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất. Bộ phận cấu hình được tạo cấu hình để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tư, các phương án của sáng chế cũng đề xuất thiết bị để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển, mà được áp dụng cho thiết bị mạng của hệ thống truyền thông, hệ thống truyền thông này còn bao gồm thiết bị người dùng, và thiết bị này bao gồm: bộ phận cấu hình thứ nhất, bộ phận cấu hình thứ hai, bộ phận xác định và bộ phận

gửi. Bộ phận cấu hình thứ nhất được tạo cấu hình để tạo cấu hình BWP và nhiều băng con tương ứng với BWP dành cho thiết bị người dùng. Bộ phận cấu hình thứ hai được tạo cấu hình để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển ở thông tin vị trí thứ nhất trong băng con thứ nhất của BWP để đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển, trong đó băng con thứ nhất là ít nhất một băng con trong nhiều băng con trong BWP. Bộ phận xác định được tạo cấu hình để xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất. Bộ phận gửi được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tới thiết bị người dùng, để lệnh thiết bị người dùng giám sát băng con thứ hai theo phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển.

Theo khía cạnh thứ năm, các phương án của sáng chế cũng đề xuất thiết bị người dùng, mà được áp dụng cho hệ thống truyền thông, hệ thống truyền thông này còn bao gồm thiết bị mạng, và thiết bị người dùng bao gồm: một hoặc nhiều bộ xử lý; bộ nhớ; và một hoặc nhiều chương trình ứng dụng, trong đó một hoặc nhiều chương trình ứng dụng được lưu trong bộ nhớ và được tạo cấu hình để được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, và một hoặc nhiều chương trình được tạo cấu hình để thực thi phương pháp được đề cập ở trên để xác định tập tài nguyên điều khiển.

Theo khía cạnh thứ sáu, các phương án của sáng chế cũng đề xuất thiết bị mạng, mà được áp dụng cho hệ thống truyền thông, hệ thống truyền thông này còn bao gồm thiết bị người dùng, và thiết bị mạng bao gồm: một hoặc nhiều bộ xử lý; bộ nhớ; và một hoặc nhiều chương trình ứng dụng, trong đó một hoặc nhiều chương trình ứng dụng được lưu trong bộ nhớ và được tạo cấu hình để được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, và một hoặc nhiều chương trình được tạo cấu hình để thực thi phương pháp được đề cập ở trên để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển.

Theo khía cạnh thứ bảy, các phương án của sáng chế cũng đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm: thiết bị người dùng và thiết bị mạng, và thiết bị người dùng được kết nối với thiết bị mạng. Thiết bị mạng được tạo cấu hình để tạo cấu hình BWP và nhiều băng con tương ứng với BWP dành cho thiết bị người dùng, tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển ở thông tin vị trí thứ nhất trong băng con thứ nhất của BWP để đạt được thông tin

cấu hình của tập tài nguyên điều khiển, và xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ nhất, trong đó băng con thứ nhất là ít nhất một băng con trong nhiều băng con trong BWP, và băng con thứ hai là băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất. Thiết bị người dùng được tạo cấu hình để đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tương ứng với BWP được gửi bởi thiết bị mạng, xác định thông tin vị trí thứ nhất theo thông tin cấu hình, xác định thông tin vị trí thứ hai theo thông tin vị trí thứ nhất, và giám sát tập tài nguyên điều khiển ở thông tin vị trí thứ hai trong băng con thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tám, các phương án của sáng chế cũng đề xuất vật ghi có thể đọc được bằng máy tính mà lưu mã chương trình thực thi được bởi bộ xử lý, và khi mã chương trình này được thực thi bởi bộ xử lý, thì bộ xử lý thực hiện phương pháp được đề cập ở trên để xác định tập tài nguyên điều khiển.

Theo khía cạnh thứ chín, các phương án của sáng chế cũng đề xuất vật ghi có thể đọc được bằng máy tính mà lưu mã chương trình thực thi được bởi bộ xử lý, và khi mã chương trình này được thực thi bởi bộ xử lý, thì bộ xử lý thực hiện phương pháp được đề cập ở trên để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển.

Phương pháp, thiết bị, và hệ thống truyền thông để xác định và tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển được đề xuất theo sáng chế có thể không chỉ phát hiện các băng con được tạo cấu hình trước với tập tài nguyên điều khiển trong BWP, mà còn phát hiện các băng con khác trong BWP. Cụ thể là, trước hết băng con được tạo cấu hình với tập tài nguyên điều khiển trong số nhiều băng con trong BWP được xác định, mà có thể được ghi là băng con thứ nhất, và sau đó đạt được thông tin vị trí thứ nhất của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất. Sau đó, thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai được xác định theo thông tin vị trí thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con trong số nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất, tức là, không có tập tài nguyên điều khiển nào được tạo cấu hình trước trong băng con thứ hai. Cuối cùng, theo thông tin vị trí thứ hai, tập tài nguyên điều khiển được tạo cấu hình trong băng con thứ hai. Bằng cách này, tập tài nguyên điều khiển có thể được tạo cấu hình trong băng con thứ hai, sao cho băng con mà không được tạo cấu hình trước đó với tập tài nguyên điều khiển cũng có thể được tạo cấu hình với tập tài nguyên điều khiển, và do đó

thiết bị người dùng cũng có thể phát hiện bằng con thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, phần sau đây sẽ giới thiệu ngắn gọn các hình vẽ mà cần phải được sử dụng trong phần mô tả của các phương án. Rõ ràng là, các hình vẽ trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế. Đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này, có thể nhận được các hình vẽ khác dựa trên các hình vẽ này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các vị trí của CORESET tham chiếu và CORESET bị lệch theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các vị trí của CORESET tham chiếu và CORESET bị lệch theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các vị trí của CORESET tham chiếu và CORESET bị lệch theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các vị trí của CORESET tham chiếu và CORESET bị lệch theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển theo một phương án khác nữa của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các mã tương ứng với *frequencyDomainResources* theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các mã tương ứng với *multiple monitoring location* theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các mã tương ứng với *multiple monitoring location* theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của bước S1030 trên Fig.10;

Fig.15 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển theo một phương án của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị để xác định tập tài nguyên điều khiển theo một phương án của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị để xác định tập tài nguyên điều khiển theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị để xác định tập tài nguyên điều khiển theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển theo một phương án của sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối kết cấu của hệ thống truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.23 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối kết cấu của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.24 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối kết cấu của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.25 là hình vẽ thể hiện bộ phận nhớ để lưu hoặc mang mã chương trình để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để cho phép người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này hiểu tốt hơn về các giải pháp của sáng chế, thì các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ

được mô tả rõ ràng và đầy đủ kết hợp với các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế.

Phương pháp, thiết bị, thiết bị điện tử, và vật có thể đọc được để tạo cấu hình và điều khiển tập tài nguyên được đề xuất bởi sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, ví dụ, các hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm (5th Generation, 5G) (hoặc được gọi là hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR)), hệ thống tiến hóa tương lai hoặc các hệ thống liên hợp đa truyền thông, v.v., và có thể bao gồm các trường hợp ứng dụng khác nhau, chẳng hạn như dịch vụ truyền thông giữa máy với máy (machine to machine, M2M), D2M, dịch vụ truyền thông macro và micro, dịch vụ băng rộng di động tăng cường (enhance mobile broadband, eMBB), dịch vụ truyền thông độ trễ thấp và siêu tin cậy (ultra reliable & low latency communication, uRLLC) và dịch vụ truyền thông kiểu máy quy mô lớn (massive machine type communication, mMTC). Các trường hợp này bao gồm, nhưng không bị hạn chế bởi: truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối, hoặc truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị mạng, hoặc truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, và các trường hợp khác.

NR-U (tên đầy đủ là NR trong phổ tần không được cấp phép) là hệ thống NR mà làm việc trong phổ tần không được cấp phép. Trong các hệ thống truyền thông 5G, các băng không được cấp phép có thể được sử dụng như băng bổ sung cho các băng được cấp phép để hỗ trợ các nhà điều hành mở rộng các dịch vụ. Để phù hợp với sự phát triển NR và làm tăng đến mức tối đa sự truy nhập không được cấp phép dựa trên NR, thì các băng không được cấp phép có thể làm việc trong các băng tần số 5GHz, 37GHz và 60GHz. Băng thông lớn (80MHz hoặc 100MHz) của băng không được cấp phép có thể làm giảm độ phức tạp thực hiện của thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Vì băng không được cấp phép là phổ tần chia sẻ, và được chia sẻ bởi nhiều kỹ thuật truy nhập vô tuyến (Radio Access Technology, RAT), chẳng hạn như WiFi, ra đa, và hệ thống truyền thông phát triển dài hạn sử dụng truy nhập được hỗ trợ bởi phổ tần được cấp phép (licensed-assisted access using long term evolution, LAA-LTE), v.v., các thiết bị truyền thông trong các hệ thống truyền thông khác nhau có thể sử dụng phổ tần này miễn là chúng đáp ứng các yêu cầu quản lý về phổ tần không được cấp phép được thiết đặt bởi quốc gia hoặc khu vực, và không cần xin ủy quyền phổ tần độc quyền từ chính phủ.

Để cho phép các hệ thống truyền thông khác nhau mà sử dụng phổ tần không được cấp phép để truyền thông không dây cùng tồn tại một cách thân thiện trên phổ tần này, thì trong một số quốc gia hoặc khu vực, các băng không được cấp phép phải tuân thủ các quy định khi được sử dụng, để đảm bảo rằng tất cả các thiết bị có thể sử dụng tài nguyên này một cách công bằng. Ví dụ, thiết bị truyền thông tuân theo nguyên lý nghe trước khi nói (LBT), tức là, thiết bị truyền thông cần phải thực hiện phát hiện kênh trước khi gửi các tín hiệu trên kênh của phổ tần không được cấp phép, và chỉ khi kết quả lắng nghe kênh là kênh rỗi, thì thiết bị truyền thông có thể gửi các tín hiệu; và nếu kết quả phát hiện kênh của thiết bị truyền thông trên kênh của phổ tần không được cấp phép là kênh bận, thì thiết bị truyền thông không thể gửi các tín hiệu. Để đảm bảo tính công bằng, trong một truyền dẫn, khoảng thời gian mà thiết bị truyền thông sử dụng kênh phổ tần không được cấp phép để truyền dẫn tín hiệu không thể vượt quá thời gian chiếm kênh tối đa (maximum channel occupancy time, MCOT).

Trong hệ thống truyền thông 5G, băng thông lớn (ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 100MHz) thường được sử dụng để truyền dữ liệu. Vì các thiết bị truyền thông có các khả năng băng thông khác nhau, nên để cho phép các thiết bị truyền thông với các khả năng băng thông nhỏ để truy nhập một phần của băng thông trong mạng băng thông lớn, thì khái niệm về phần băng thông (BWP) được đưa vào trong hệ thống NR.

Trong NR, băng thông của UE có thể được thay đổi động. Ví dụ, ở thời điểm thứ nhất, UE có lượng lưu lượng lớn, lúc đó hệ thống tạo cấu hình băng thông lớn (BWP1) dành cho UE; ở thời điểm thứ hai, UE có lượng lưu lượng nhỏ, lúc đó hệ thống tạo cấu hình băng thông nhỏ (BWP2) dành cho UE để đáp ứng các yêu cầu cơ bản; ở thời điểm thứ ba, hệ thống thấy rằng có một phạm vi rộng của fading chọn lọc tần số trong băng thông mà BWP1 được định vị, hoặc các tài nguyên trong phạm vi tần số mà BWP1 được định vị tương đối khan hiếm, thì lúc đó băng thông mới (BWP3) được tạo cấu hình dành cho UE.

Trong chế độ NR-U băng rộng (wideband), một BWP được kích hoạt có thể bao gồm nhiều băng con. Thiết bị truyền thông dùng nguyên lý LBT để truy nhập trong các băng con, và lúc đó băng con cũng có thể được gọi là băng con LBT.

Trước khi thiết bị truyền thông truy nhập băng con nhất định, thì nó cần phải phát

hiện việc băng con này có đáp ứng nguyên lý LBT hay không, tức là, việc nó có ở trong trạng thái rỗi hay không. Chỉ khi băng con ở trong trạng thái rỗi, thì thiết bị truyền thông có thể sử dụng băng con này để truyền dẫn tín hiệu. Cụ thể là, thiết bị truyền thông cần phải tìm kiếm tập tài nguyên điều khiển (CORESET) trong băng con để nhận thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information, DCI) được mang trong kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel, PDCCH), và sau đó nó có thể phát hiện băng con. Cụ thể là, PDCCH mang thông tin điều khiển đường xuống (DCI), mà chứa thông tin phân bổ tài nguyên và thông tin điều khiển khác của một hoặc nhiều thiết bị người dùng. Điều đó có nghĩa là, trong hệ thống NR, UE cần phải biết vị trí trong miền tần số và vị trí trong miền thời gian của PDCCH, và lúc đó PDCCH có thể được giải mã thành công. Để thuận tiện, hệ thống NR đóng gói thông tin, chẳng hạn như băng tần số bị chiếm bởi PDCCH trong miền tần số và số lượng các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi PDCCH trong miền thời gian, trong CORESET.

Tuy nhiên, vì số lượng các CORESET mà có thể được tạo cấu hình trong một BWP bị hạn chế, ví dụ, số lượng tối đa của các CORESET mà có thể được tạo cấu hình là 3, thì có thể không có các CORESET được tạo cấu hình trong một số băng con. Sau khi phát hiện (các) băng con mà được tạo cấu hình trước với CORESET, nếu thiết bị truyền thông xác định rằng không có băng con nào ở trong trạng thái rỗi, thì thiết bị truyền thông không thể sử dụng (các) băng con này để gửi dữ liệu. Ngoài ra, vì thiết bị truyền thông không thể phát hiện (các) băng con mà không được tạo cấu hình với CORESET, nên thiết bị truyền thông cũng không thể sử dụng (các) băng con như vậy để gửi dữ liệu.

Do đó, để cải thiện các thiếu sót được đề cập ở trên, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển. Theo một phương án của sáng chế, phương pháp này có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông được đề cập ở trên, ví dụ, có thể là hệ thống NR R15. Hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị truyền thông và thiết bị mạng. Theo một cách thức thực hiện, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối không dây, và thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị di động, thiết bị người dùng (UE), thiết bị đầu cuối truy nhập, thiết bị truyền thông không dây, đơn vị đầu cuối, trạm đầu cuối, trạm di động, di động, trạm từ xa, trạm ở xa, đầu cuối ở xa (RemoteTerminal), đơn vị thuê bao, trạm thuê bao, phương tiện người dùng (UserAgent),

thiết bị đầu cuối, v.v.. Theo một cách thức thực hiện, thiết bị mạng có thể là trạm gốc, thiết bị mạng lõi, điểm tham chiếu truyền dẫn (transmission reference point, TRP), trạm chuyển tiếp, hoặc điểm truy nhập.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị mạng là trạm gốc, và thiết bị truyền thông có thể là UE, tức là, đối tượng thực thi của phương pháp để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển có thể là UE. Như được thể hiện trên Fig.1, phương pháp này bao gồm các bước: Bước S101 đến S104.

Ở bước S101, đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tương ứng với BWP được gửi bởi thiết bị mạng.

UE có thể được tạo cấu hình với một hoặc nhiều BWP bởi thiết bị mạng, và khi UE được tạo cấu hình với nhiều BWP, thì mỗi BWP có thể dùng cấu hình dạng số học (numerology) giống hoặc khác nhau.

Phương án này của sáng chế chủ yếu được áp dụng trong trường hợp mà trạm gốc tạo cấu hình một BWP dành cho UE. Cụ thể là, trong chế độ NRU, sau khi trạm gốc tạo cấu hình một BWP được kích hoạt dành cho UE, thì trạm gốc cũng có thể tạo cấu hình ít nhất một băng con dành cho BWP. Phải lưu ý rằng vì UE sử dụng nguyên lý LBT để truy nhập băng con, nên băng con cũng có thể được gọi là băng con LBT, tức là, băng con trong BWP xuất hiện trong các phương án của sáng chế có thể được hiểu là băng con LBT.

Theo một phương án của sáng chế, trạm gốc tạo cấu hình nhiều băng con dành cho BWP, và số lượng các băng con được ký hiệu là M. Ngoài ra, trạm gốc cũng cần phải tạo cấu hình ít nhất một tập tài nguyên điều khiển (CORESET) trong BWP, và sau đó trạm gốc thông báo cho UE về thông tin cấu hình như vậy, sao cho UE có thể xác định (các) băng con được tạo cấu hình với (các) tập tài nguyên điều khiển trong nhiều băng con trong BWP, và có thể thể hiện nó (chúng) như (các) băng con thứ nhất.

Ngoài ra, số lượng các CORESET được tạo cấu hình bởi trạm gốc dành cho BWP bị hạn chế. Ví dụ, số lượng tối đa của các CORESET mà có thể được tạo cấu hình là ba. Do đó, số lượng các CORESET được tạo cấu hình bởi trạm gốc dành cho BWP có thể là một hoặc nhiều, nhưng không vượt quá số lượng tối đa của các CORESET mà có thể được tạo cấu hình. Khi số lượng các CORESET là số nhiều, thì nhiều băng con được tạo cấu hình

với các tập tài nguyên điều khiển trong số nhiều băng con trong BWP được gọi chung là băng con thứ nhất. Khi số lượng CORESET là một, thì băng con thứ nhất cũng là một băng con.

Theo một cách thức thực hiện, để cho phép UE giám sát CORESET bị lệch trong các băng con khác, thì tài nguyên miền tần số của CORESET được tạo cấu hình bởi trạm gốc dành cho UE hoàn toàn được chứa trong một băng con bất kỳ trong số nhiều băng con, tức là, tài nguyên miền tần số của CORESET có thể không kéo dài qua nhiều băng con. Ngoài ra, số lượng các băng con được chứa trong BWP là hai hoặc nhiều, sao cho nhiều băng con trong BWP bao gồm các băng con được tạo cấu hình với CORESET bởi trạm gốc và các băng con không được tạo cấu hình với CORESET bởi trạm gốc.

Ở bước S102, thông tin vị trí thứ nhất của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất được xác định theo thông tin cấu hình, trong đó băng con thứ nhất là ít nhất một băng con trong số nhiều băng con trong BWP.

Khi trạm gốc tạo cấu hình BWP dành cho UE và tạo cấu hình CORESET dành cho BWP, thì nó có thể gửi thông tin cấu hình của CORESET tới UE, và UE có thể xác định thông tin vị trí của CORESET theo thông tin cấu hình, tức là, thông tin vị trí thứ nhất của CORESET trong băng con thứ nhất.

Ở bước S103, thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai được xác định theo thông tin vị trí thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất.

Băng con thứ hai là băng con mà cần phải được giám sát bởi UE đối với CORESET. Theo một phương án của sáng chế, nhiều băng con tương ứng với BWP bao gồm băng con thứ nhất được tạo cấu hình với CORESET bởi trạm gốc và các băng con khác, và băng con mà cần phải được tạo cấu hình với CORESET bởi UE có thể được xác định từ các băng con khác được đề cập ở trên, tức là, băng con thứ hai được xác định từ các băng con khác, và phương pháp xác định cụ thể có thể tham khảo các phương án sau đây. Theo sáng chế, băng con thứ hai là thuật ngữ chung cho nhiều băng con mà không được tạo cấu hình với các CORESET bởi trạm gốc, hoặc có tên gọi khác dành cho một băng con mà không được tạo cấu hình với CORESET bởi trạm gốc, cụ thể là, nó phụ thuộc vào số lượng các băng con mà cần phải được giám sát bởi UE dành cho CORESET.

Sau khi xác định băng con mà cần phải được giám sát bởi UE đối với CORESET, tức là, sau khi xác định băng con thứ hai, thông tin vị trí thứ hai của CORESET trong băng con thứ hai được xác định theo thông tin vị trí thứ nhất của CORESET trong băng con thứ nhất. Theo một cách thức thực hiện, quy tắc độ lệch vị trí được đặt trước, và thông tin vị trí thứ hai được xác định theo quy tắc độ lệch vị trí và thông tin vị trí thứ nhất. Theo một số phương án, quy tắc độ lệch vị trí có thể là vị trí tương đối của CORESET trong băng con thứ nhất giống với vị trí tương đối của CORESET trong băng con thứ hai, trong đó vị trí tương đối có thể là vị trí của vị trí điểm tham chiếu của CORESET trong băng con so với chỉ số của băng con. Vị trí điểm tham chiếu có thể là vị trí PRB thứ nhất của CORESET trong băng con, hoặc có thể là vị trí PRB cuối hoặc các vị trí khác, và các cách thức thực hiện cụ thể sẽ được giới thiệu trong các dạng thực hiện sau đây.

Ở bước S104, tập tài nguyên điều khiển được giám sát ở thông tin vị trí thứ hai trong băng con thứ hai.

Sau khi UE xác định thông tin vị trí thứ hai của CORESET trong băng con thứ hai, thì UE có thể giám sát CORESET ở thông tin vị trí thứ hai của băng con thứ hai, để giám sát CORESET trên băng con thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, CORESET được tạo cấu hình bởi trạm gốc dành cho UE được đặt tên là CORESET tham chiếu, và lúc đó CORESET trong băng con thứ nhất là CORESET tham chiếu. CORESET trong băng con thứ hai được đặt tên là CORESET bị lệch, tức là, CORESET bị lệch là CORESET được xác định trong băng con thứ hai sau khi UE dịch chuyển (lệch) theo CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất.

Sau khi trạm gốc tạo cấu hình thông tin vị trí thứ nhất của CORESET trong băng con thứ nhất, thì nó cũng có thể xác định thông tin vị trí thứ hai của CORESET trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ nhất, tức là, xác định thông tin vị trí của CORESET bị lệch, và cách thức mà trong đó trạm gốc xác định thông tin vị trí thứ hai của CORESET bị lệch giống như cách thức mà trong đó UE xác định thông tin vị trí thứ hai của CORESET bị lệch. Do đó, khi UE giám sát trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí của CORESET bị lệch được xác định, thì trạm gốc có thể xác định vị trí mà UE đang lắng nghe trong băng con thứ hai, do đó nhận ra việc phát hiện băng con thứ hai bởi UE.

Lúc đó, UE có thể phát hiện băng con thứ nhất dựa trên CORESET tham chiếu và băng con thứ hai dựa trên CORESET bị lệch, nhờ đó tránh việc UE chỉ có thể phát hiện băng con được tạo cấu hình trước với CORESET bởi trạm gốc và không thể phát hiện (các) băng con khác.

Tham khảo Fig.2, một phương án khác của sáng chế đề xuất phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển. Đối tượng thực thi của phương pháp này có thể là UE, và phương pháp này bao gồm các bước: Bước S201 đến S205.

Ở bước S201, đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tương ứng với BWP được gửi bởi thiết bị mạng.

Ở bước S202, thông tin vị trí thứ nhất của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất được xác định theo thông tin cấu hình.

Ở bước S203, đạt được thông tin chỉ số của băng con thứ nhất.

Thông tin chỉ số có thể là một điểm vị trí tham chiếu trong băng con thứ nhất, và vị trí tương đối của CORESET so với điểm vị trí tham chiếu trong băng con thứ nhất có thể được xác định theo điểm vị trí tham chiếu, sao cho (các) vị trí của CORESET trong (các) băng con khác có thể được xác định theo thông tin vị trí tương đối trong các bước tiếp theo.

Theo một cách thức thực hiện, thông tin chỉ số bao gồm ít nhất một thông tin trong số vị trí PRB bắt đầu, vị trí PRB khả dụng bắt đầu, và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ. Theo một dạng thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ số là vị trí PRB bắt đầu, vị trí PRB khả dụng bắt đầu, hoặc vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ, và khi thông tin chỉ số là các vị trí khác nhau được đề cập ở trên, thì các phương pháp để xác định (các) vị trí của CORESET trong (các) băng con khác cũng khác nhau. Để biết chi tiết, thì có thể tham khảo các phương án sau đây.

Khối tài nguyên (resource block, RB) là khối tài nguyên. Cụ thể là, 12 sóng mang con liên tiếp trong miền tần số và một khe trong miền thời gian được gọi là 1 RB, trong đó sóng mang con là đơn vị cơ sở trong miền tần số. Tất cả các tài nguyên khả dụng trong miền tần số được gọi là băng thông, và đơn vị của nó là RB. Mỗi RB chứa 12 sóng mang con.

RB có hai khái niệm: khối tài nguyên ảo (virtual RB, VRB) và khối tài nguyên vật lý

(physical RB, PRB). Khi lớp MAC phân bổ các tài nguyên, thì việc phân bổ được thực hiện theo VRB, và lúc đó VRB được ánh xạ tới PRB. Có hai cách để ánh xạ VRB tới PRB: phân tán và tập trung. Theo cách ánh xạ tập trung, VRB và PRB có dạng tương ứng một-một. Theo cách ánh xạ phân tán, trước khi ánh xạ tới PRB, thì VRB cần phải được xen kẽ trước, và sau đó được ánh xạ tới vị trí PRB thực sự theo quy tắc nhất định. Do đó, sau khi việc phân bổ tài nguyên kết thúc, thì băng con gồm có nhiều PRB.

Ở bước S204, thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai được xác định theo thông tin chỉ số của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất.

Lúc đó, sau khi vị trí tương đối của CORESET so với thông tin chỉ số trong băng con thứ nhất có thể được xác định theo thông tin chỉ số của băng con thứ nhất, thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai có thể được xác định theo quy tắc độ lệch vị trí được đề cập ở trên. Để biết chi tiết, thì có thể tham khảo các phương án sau đây. Trong các phương án tiếp theo, sự mô tả được đưa ra về cách để thông tin vị trí thứ hai của CORESET trong băng con thứ hai dưới điều kiện mà thông tin chỉ số lần lượt là vị trí PRB bắt đầu, vị trí PRB khả dụng bắt đầu, và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ. Ở bước S205, tập tài nguyên điều khiển được giám sát ở thông tin vị trí thứ hai trong băng con thứ hai.

Phải lưu ý rằng, đối với các phần mà không được mô tả chi tiết trong các bước được đề cập ở trên, thì các phương án được đề cập ở trên có thể được tham khảo, và sẽ không được lặp lại ở đây.

Tham khảo Fig.3, một phương án khác của sáng chế đề xuất phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển. Đối tượng thực thi của phương pháp này có thể là UE. Theo phương pháp này, thông tin chỉ số của băng con thứ nhất là vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất, và phương pháp này bao gồm các bước: Bước S301 đến S306.

Ở bước S301, đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tương ứng với BWP được gửi bởi thiết bị mạng.

Ở bước S302, thông tin vị trí thứ nhất của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất được xác định theo thông tin cấu hình.

Ở bước S303, đạt được thông tin chỉ số của băng con thứ nhất.

Thông tin chỉ số của băng con thứ nhất là vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.4, LBT1 thể hiện băng con thứ nhất, S1 thể hiện vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất, và mỗi hình vuông trên Fig.4 tương ứng với một PRB.

Theo một phương án của sáng chế, CORESET trong băng con thứ nhất được đặt tên là CORESET tham chiếu.

Ở bước S304, thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất được xác định là thông tin độ lệch thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, thông tin độ lệch có thể chỉ báo vị trí tương đối hoặc khoảng cách tương đối giữa vị trí điểm tham chiếu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất và vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất. Theo một cách thức thực hiện, thông tin độ lệch có thể chỉ báo số lượng các PRB giữa vị trí điểm tham chiếu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất và vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất.

Theo một cách thức thực hiện, vị trí điểm tham chiếu được đề cập ở trên có thể là vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất, tức là, thông tin vị trí thứ nhất là vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.4, C1 là thông tin vị trí thứ nhất của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất, và C1 chiếm nhiều PRB. Như được thể hiện trên Fig.4, C1 tương ứng với 20 PRB, tức là, trên Fig.4, các PRB trong vùng được lấp đầy các đường chéo tương ứng với vị trí của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất. Vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất có thể là vị trí tương ứng với PRB gần nhất với vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất trong số nhiều PRB bị chiếm bởi CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.4, PRB cực trái của C1 là vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất, tức là, CS1 trên Fig.4 là vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất.

Tức là, vị trí PRB bắt đầu của CORESET trong băng con tương ứng có thể là vị trí tương ứng với PRB gần nhất với vị trí PRB bắt đầu của băng con trong số tất cả các PRB tương ứng với băng con tương ứng của CORESET.

Lúc đó thông tin độ lệch thứ nhất là thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của

CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất và vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất. Cụ thể là, thông tin độ lệch có thể là độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của CORESET trong băng con thứ nhất và vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.4, P1 thể hiện độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu S1 của băng con thứ nhất và CS1, và độ lệch này có thể được thể hiện bởi số lượng các PRB. Như được thể hiện trên Fig.4, độ lệch được thể hiện bởi P1 là 5 PRB.

Ở bước S305, thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai được xác định theo vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ hai và thông tin độ lệch thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, băng con thứ hai cũng bao gồm điểm vị trí tham chiếu. Ví dụ, điểm vị trí tham chiếu cũng có thể là vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ hai. Theo vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ hai và thông tin độ lệch thứ nhất, thông tin độ lệch của CORESET so với vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ hai trong băng con thứ hai có thể được xác định.

Theo một cách thức thực hiện, CORESET được tạo cấu hình trong băng con thứ hai được đặt tên là CORESET bị lệch. Thông tin độ lệch của CORESET bị lệch trong băng con thứ hai có thể được đặt tên là thông tin độ lệch thứ hai, và thông tin độ lệch thứ hai có thể là thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của CORESET trong băng con thứ hai và vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ hai. Theo một cách thức thực hiện, thông tin độ lệch thứ hai có thể là độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của CORESET trong băng con thứ hai và vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ hai, tức là, số lượng các PRB. Lúc đó thông tin độ lệch thứ nhất và thông tin độ lệch thứ hai có thể giống nhau, hoặc có thể được thay đổi thường xuyên. Ví dụ, băng con thứ hai là thuật ngữ chung dành cho nhiều băng con mà CORESET không được thiết đặt bởi trạm gốc, và trong nhiều băng con, số lượng các PRB giữa vị trí PRB bắt đầu của CORESET và vị trí PRB bắt đầu của băng con thay đổi thường xuyên, ví dụ, thay đổi theo dạng trình tự số học 4 PRB, 5 PRB, 6 PRB, v.v..

Theo một phương án của sáng chế, thông tin độ lệch thứ nhất và thông tin độ lệch thứ hai giống nhau, tức là, trong tất cả các băng con mà cần phải được phát hiện bởi UE, thì số lượng các PRB giữa các vị trí PRB bắt đầu của CORESET và các vị trí PRB bắt đầu của các băng con là giống nhau.

Như được thể hiện trên Fig.4, P1 thể hiện thông tin độ lệch thứ nhất, P2 thể hiện thông tin độ lệch thứ hai, S1 là vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất, S2 là vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ hai, CS1 là vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu, và CS2 là vị trí PRB bắt đầu của CORESET bị lệch, lúc đó số lượng các PRB tương ứng với P1 và số lượng các PRB tương ứng với P2.

Tức là, vị trí tương đối của CORESET bị lệch trong LBT2 tương ứng của nó và vị trí tương đối của CORESET tham chiếu trong LBT1 tương ứng của nó vẫn không thay đổi. Và số lượng các PRB giữa vị trí PRB thứ nhất của CORESET bị lệch trong miền tần số và vị trí PRB thứ nhất của LBT2 mà nó được định vị, và số lượng các PRB giữa vị trí PRB thứ nhất của CORESET tham chiếu trong miền tần số và vị trí PRB thứ nhất của LBT1 mà nó được định vị, giống nhau.

Ở bước S306, tập tài nguyên điều khiển được giám sát ở thông tin vị trí thứ hai trong băng con thứ hai.

Theo một cách thức thực hiện, kích thước tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất giống như kích thước tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, tức là, các kích thước của các tài nguyên miền tần số của CORESET tham chiếu và CORESET bị lệch giống nhau. Như được thể hiện trên Fig.4, LBT2 thể hiện băng con thứ hai, và lúc đó C2 thể hiện vị trí của CORESET bị lệch trong LBT2, tức là, trên Fig.4, các PRB trong vùng được lấp đầy các đường kẻ lưới tương ứng với vị trí của CORESET bị lệch trong băng con thứ hai, số lượng các PRB tương ứng với C2 thể hiện kích thước tài nguyên miền tần số của CORESET bị lệch, C1 thể hiện vị trí của CORESET tham chiếu trong LBT1, và số lượng các PRB tương ứng với C1 thể hiện kích thước tài nguyên miền tần số của CORESET tham chiếu. Có thể thấy được rằng số lượng các PRB tương ứng với C2 là 20, và số lượng các PRB tương ứng với C1 cũng là 20, tức là, các kích thước tài nguyên miền tần số của CORESET tham chiếu và CORESET bị lệch giống nhau.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.4, nhiều PRB tương ứng với CORESET tham chiếu và CORESET bị lệch đều là các PRB liên tục, và theo các phương án khác, nhiều PRB tương ứng với CORESET tham chiếu và CORESET bị lệch cũng có thể là các PRB không liên tục. Như được thể hiện trên Fig.5, các PRB trong vùng được lấp đầy các

đường chéo tương ứng với vị trí của CORESET tham chiếu trong bảng con thứ nhất, và các PRB trong vùng được lấp đầy các đường kẻ lưới tương ứng với vị trí của CORESET bị lệch trong bảng con thứ hai. Có thể thấy được rằng nhiều PRB tương ứng với CORESET tham chiếu và CORESET bị lệch không phải là các PRB liên tục, và số lượng các PRB tương ứng với CORESET tham chiếu và số lượng các PRB tương ứng với CORESET bị lệch là giống nhau.

Hơn nữa, kích thước tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong bảng con thứ nhất giống như kích thước tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong bảng con thứ hai, mà cũng có thể được hiểu là số lượng các PRB tương ứng với CORESET tham chiếu và số lượng các PRB tương ứng với CORESET bị lệch là giống nhau. Trong bảng con thứ nhất, nhiều PRB tương ứng với CORESET tham chiếu bao gồm PRB bắt đầu và nhiều PRB khác. Tương tự, trong bảng con thứ hai, nhiều PRB tương ứng với CORESET bị lệch cũng bao gồm PRB bắt đầu và nhiều PRB khác. Lúc đó khoảng cách giữa mỗi PRB trong số nhiều PRB khác và PRB bắt đầu trong bảng con thứ nhất tương ứng giống như khoảng cách giữa mỗi PRB trong số nhiều PRB khác và PRB bắt đầu trong bảng con thứ hai. Cụ thể là, lấy bảng con thứ nhất làm ví dụ, sự phân bố vị trí của nhiều PRB tương ứng với CORESET tham chiếu có thể được coi như là trình tự, lúc đó phần tử thứ nhất trong trình tự này là PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu, và trong nhiều PRB khác, PRB gần nhất với PRB bắt đầu được lấy làm phần tử thứ hai của trình tự này, và v.v., và PRB kết thúc của CORESET tham chiếu được lấy làm phần tử cuối của trình tự này. Theo cùng một cách, CORESET bị lệch cũng tương ứng với một trình tự, và phương pháp phân bố vị trí giống như phương pháp phân bố vị trí của trình tự của CORESET tham chiếu.

Số lượng các PRB giữa phần tử thứ i và phần tử thứ nhất trong trình tự tương ứng với CORESET tham chiếu và số lượng các PRB giữa phần tử thứ i và phần tử thứ nhất trong trình tự này tương ứng với CORESET bị lệch là giống nhau, trong đó i là số nguyên dương, giá trị tối thiểu của i là 1, và giá trị tối đa của i giống với số lượng các PRB tương ứng với CORESET. Như được thể hiện trên Fig.5, số lượng các PRB giữa CS1 và PRB thứ tư (tức là, hình vuông thứ ba được lấp đầy các đường chéo trên phía bên phải của CS1) trong C1 là 6, và số lượng các PRB giữa CS2 và PRB thứ tư (tức là, hình vuông thứ ba

được lấp đầy các đường kẻ lưới trên phía bên phải của CS2) trong C2 cũng là 6. Phải lưu ý rằng, đối với các phần mà không được mô tả chi tiết trong các bước được đề cập ở trên, thì các phương án được đề cập ở trên có thể được tham khảo, và sẽ không được lặp lại ở đây.

Tham khảo Fig.6, một phương án khác của sáng chế đề xuất phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển. Đối tượng thực thi của phương pháp này có thể là UE. Theo phương pháp này, thông tin chỉ số của băng con thứ nhất là vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất, và phương pháp này bao gồm các bước: Bước S601 đến S606.

Ở bước S601, đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tương ứng với BWP được gửi bởi thiết bị mạng.

Ở bước S602, thông tin vị trí thứ nhất của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất được xác định theo thông tin cấu hình.

Ở bước S603, đạt được thông tin chỉ số của băng con thứ nhất.

Thông tin chỉ số của băng con thứ nhất là vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.7, LBT1 thể hiện băng con thứ nhất, US1 thể hiện vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất, và tương tự trên Fig.4 và Fig.5, mỗi hình vuông trên Fig.7 cũng tương ứng với một PRB.

PRB khả dụng bắt đầu là vị trí tương ứng với PRB thứ nhất trong số tất cả các PRB khả dụng trong băng con. Cụ thể là, UE có thể biết vị trí của PRB khả dụng bắt đầu thông qua trạm gốc.

Theo một phương án của sáng chế, CORESET trong băng con thứ nhất cũng có thể được đặt tên là CORESET tham chiếu.

Ở bước S604, thông tin độ lệch giữa vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất được xác định là thông tin độ lệch thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, thông tin độ lệch có thể chỉ báo vị trí tương đối hoặc khoảng cách tương đối giữa vị trí điểm tham chiếu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất và vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất. Theo một cách thức thực hiện, thông tin độ lệch có thể chỉ báo số lượng các PRB giữa vị trí điểm tham chiếu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất và vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất.

Theo một cách thức thực hiện, vị trí điểm tham chiếu được đề cập ở trên có thể là vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất, tức là, thông tin vị trí thứ nhất là vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.7, C1 là thông tin vị trí thứ nhất của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất, lúc đó C1 chiếm nhiều PRB. Như được thể hiện trên Fig.7, C1 tương ứng với 20 PRB, tức là, trên Fig.7, các PRB trong vùng được lấp đầy các đường chéo tương ứng với vị trí của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất. Vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất có thể là vị trí tương ứng với PRB gần nhất với vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất trong số nhiều PRB bị chiếm bởi CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.7, PRB cực trái của C1 là vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất, tức là, CS1 trên Fig.7 là vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất.

Điều đó có nghĩa là, vị trí PRB bắt đầu của CORESET trong băng con tương ứng có thể là vị trí tương ứng với PRB gần nhất với vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con trong số tất cả các PRB tương ứng với CORESET trong băng con tương ứng.

Lúc đó thông tin độ lệch thứ nhất là thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất và vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất. Cụ thể là, thông tin độ lệch có thể là độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất và vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.7, P1 thể hiện độ lệch giữa vị trí PRB khả dụng bắt đầu US1 của băng con thứ nhất và CS1, và sau đó độ lệch có thể được thể hiện bởi số lượng các PRB. Như được thể hiện trên Fig.7, độ lệch được thể hiện bởi P1 là 5 PRB.

Ở bước S605, thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai được xác định theo vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ hai và thông tin độ lệch thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, băng con thứ hai cũng bao gồm một điểm vị trí tham chiếu. Ví dụ, điểm vị trí tham chiếu cũng có thể là vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ hai. Theo vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ hai và thông tin độ lệch thứ nhất, thông tin độ lệch của CORESET so với vị trí PRB khả dụng bắt đầu của

băng con thứ hai trong băng con thứ hai có thể được xác định.

Theo một cách thức thực hiện, CORESET được tạo cấu hình trong băng con thứ hai được đặt tên là CORESET bị lệch. Thông tin độ lệch của CORESET bị lệch trong băng con thứ hai có thể được đặt tên là thông tin độ lệch thứ hai, và lúc đó thông tin độ lệch thứ hai có thể là thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của CORESET trong băng con thứ hai và vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ hai. Theo một cách thức thực hiện, thông tin độ lệch thứ hai có thể là độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của CORESET trong băng con thứ hai và vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ hai, tức là, số lượng các PRB. Lúc đó thông tin độ lệch thứ nhất và thông tin độ lệch thứ hai có thể giống nhau, hoặc có thể được thay đổi thường xuyên. Ví dụ, băng con thứ hai là thuật ngữ chung dành cho nhiều băng con mà CORESET không được thiết đặt bởi trạm gốc. Trong nhiều băng con, số lượng các PRB giữa vị trí PRB bắt đầu của CORESET và vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thay đổi thường xuyên, ví dụ, thay đổi theo dạng trình tự số học 4 PRB, 5 PRB, 6 PRB, v.v..

Theo một phương án của sáng chế, thông tin độ lệch thứ nhất và thông tin độ lệch thứ hai giống nhau, tức là, trong tất cả các băng con mà cần phải được phát hiện bởi UE, thì số lượng các PRB giữa vị trí PRB bắt đầu của CORESET và vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con là giống nhau.

Như được thể hiện trên Fig.7, P1 thể hiện thông tin độ lệch thứ nhất, P2 thể hiện thông tin độ lệch thứ hai, US1 là vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất, US2 là vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ hai, CS1 là vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu, và CS2 là vị trí PRB bắt đầu của CORESET bị lệch, lúc đó số lượng các PRB tương ứng với P1 và số lượng các PRB tương ứng với P2.

Tức là, vị trí tương đối của CORESET bị lệch trong LBT2 tương ứng của nó và vị trí tương đối của CORESET tham chiếu trong LBT1 tương ứng của nó vẫn không thay đổi. Và số lượng các PRB giữa vị trí PRB thứ nhất của CORESET bị lệch trong miền tần số và vị trí PRB khả dụng thứ nhất của LBT2 mà nó được định vị giống với số lượng các PRB giữa vị trí PRB thứ nhất của CORESET tham chiếu trong miền tần số và vị trí PRB khả dụng thứ nhất của LBT1 mà nó được định vị.

Ở bước S606, tập tài nguyên điều khiển được giám sát ở thông tin vị trí thứ hai trong

băng con thứ hai.

Theo một cách thức thực hiện, kích thước tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất giống như kích thước tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, tức là, các kích thước của tài nguyên miền tần số của CORESET tham chiếu và của CORESET bị lệch là giống nhau. Như được thể hiện trên Fig.7, LBT2 thể hiện băng con thứ hai, lúc đó C2 thể hiện vị trí của CORESET bị lệch trong LBT2. Tức là, trên Fig.7, các PRB trong một phần của vùng được lấp đầy các đường kẻ lưới tương ứng với vị trí của CORESET bị lệch trong băng con thứ hai, số lượng các PRB tương ứng với C2 thể hiện kích thước tài nguyên miền tần số của CORESET bị lệch, C1 thể hiện vị trí của CORESET tham chiếu trong LBT1, và số lượng các PRB tương ứng với C1 thể hiện kích thước tài nguyên miền tần số của CORESET tham chiếu, lúc đó có thể thấy rằng số lượng các PRB tương ứng với C2 là 20, và số lượng các PRB tương ứng với C1 cũng là 20, tức là, kích thước tài nguyên miền tần số của CORESET tham chiếu và của CORESET bị lệch là giống nhau. Ngoài ra, ý nghĩa của kích thước tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất giống như kích thước tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, và sự phân bố PRB trong CORESET tham chiếu và CORESET bị lệch có thể được tham khảo ở phần mô tả của các phương án được đề cập ở trên, và sẽ không được lặp lại ở đây.

Phải lưu ý rằng, đối với các phần mà không được mô tả chi tiết trong các bước được đề cập ở trên, thì các phương án được đề cập ở trên có thể được tham khảo, và sẽ không được lặp lại ở đây.

Tham khảo Fig.8, một phương án khác của sáng chế đề xuất phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển. Đối tượng thực thi của phương pháp này có thể là UE. Theo phương pháp này, thông tin chỉ số của băng con thứ nhất là vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất, và phương pháp này bao gồm các bước: Bước S801 đến S806.

Ở bước S801, đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tương ứng với BWP được gửi bởi thiết bị mạng.

Ở bước S802, thông tin vị trí thứ nhất của tập tài nguyên điều khiển trong băng con

thứ nhất được xác định theo thông tin cấu hình.

Ở bước S803, đạt được thông tin chỉ số của băng con thứ nhất.

Thông tin chỉ số của băng con thứ nhất là vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất. Theo một cách thức thực hiện, cách thức dành cho UE để nhận vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất có thể là việc trạm gốc sử dụng thông tin cấu hình hoặc thông tin khác để thông báo một cách rõ ràng cho UE về vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất. Theo một cách thức thực hiện khác, cách để UE nhận vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất cũng có thể là việc trạm gốc thông báo cho UE về độ dài của băng bảo vệ và vị trí PRB bắt đầu của băng bảo vệ thông qua thông tin cấu hình hoặc thông tin khác. Độ dài của băng bảo vệ dùng để chỉ số lượng các PRB tương ứng với băng bảo vệ. Lúc đó, theo độ dài của băng bảo vệ và vị trí PRB bắt đầu của băng bảo vệ, thì UE có thể tính vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất.

Như được thể hiện trên Fig.9, LBT1 thể hiện băng con thứ nhất, GE1 thể hiện vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất, và G1 thể hiện băng bảo vệ của băng con thứ nhất. Trong số chúng, băng bảo vệ cũng được gọi là băng tần số bảo vệ, mà dùng để chỉ khoảng cách giữa các băng tần số, không có chức năng truyền dẫn, và được sử dụng để đảm bảo rằng các băng tần số này không gây nhiễu lẫn nhau. Lúc đó vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ có thể là bit cuối của băng bảo vệ của băng con. Như được thể hiện trên Fig.9, GE1 là vị trí tương ứng với PRB cực phải trong G1. Ngoài ra, tương tự với các Fig.4 và Fig.6, mỗi hình vuông trên Fig.9 cũng tương ứng với một PRB.

Theo một phương án của sáng chế, CORESET trong băng con thứ nhất cũng có thể được đặt tên là CORESET tham chiếu.

Ở bước S804, thông tin độ lệch giữa vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất được xác định là thông tin độ lệch thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, thông tin độ lệch có thể chỉ báo vị trí tương đối hoặc khoảng cách tương đối giữa vị trí điểm tham chiếu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất. Theo một cách thức thực hiện, thông tin độ lệch có thể chỉ báo số lượng các PRB giữa vị trí điểm tham chiếu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất và vị trí PRB kết thúc

băng bảo vệ của băng con thứ nhất.

Theo một cách thức thực hiện, vị trí điểm tham chiếu được đề cập ở trên có thể là vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất, tức là, thông tin vị trí thứ nhất là vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.9, C1 là thông tin vị trí thứ nhất của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất, lúc đó C1 chiếm nhiều PRB. Như được thể hiện trên Fig.9, C1 tương ứng với 20 PRB, tức là, trên Fig.9, các PRB trong vùng được lấp đầy các đường chéo tương ứng với vị trí của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất. Vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất có thể là vị trí tương ứng với PRB mà gần nhất với vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất trong số nhiều PRB bị chiếm bởi CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.9, PRB cực trái của C1 là vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất, tức là, CS1 trên Fig.9 là vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất.

Điều đó có nghĩa là, vị trí PRB bắt đầu của CORESET trong băng con tương ứng có thể là vị trí tương ứng với PRB gần nhất với vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con trong số tất cả các PRB tương ứng với CORESET trong băng con tương ứng.

Thông tin độ lệch thứ nhất là thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất. Cụ thể là, thông tin độ lệch có thể là độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu trong băng con thứ nhất và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.9, P1 thể hiện độ lệch giữa vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ GE1 và CS1 của băng con thứ nhất, và độ lệch này có thể được thể hiện bởi số lượng các PRB. Như được thể hiện trên Fig.9, độ lệch được thể hiện bởi P1 là 5 PRB.

Ở bước S805, thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai được xác định theo vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ hai và thông tin độ lệch thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, băng con thứ hai cũng bao gồm một điểm vị trí tham chiếu. Ví dụ, điểm vị trí tham chiếu cũng có thể là vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ

của băng con thứ hai. Theo vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ hai và thông tin độ lệch thứ nhất, có thể xác định thông tin độ lệch của CORESET trong băng con thứ hai so với vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ hai.

Theo một cách thức thực hiện, CORESET được tạo cấu hình trong băng con thứ hai được đặt tên là CORESET bị lệch. Thông tin độ lệch của CORESET bị lệch trong băng con thứ hai có thể được đặt tên là thông tin độ lệch thứ hai, và lúc đó thông tin độ lệch thứ hai có thể là thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của CORESET trong băng con thứ hai và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ hai. Theo một cách thức thực hiện, thông tin độ lệch thứ hai có thể là độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của CORESET trong băng con thứ hai và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ hai, tức là, số lượng các PRB. Lúc đó thông tin độ lệch thứ nhất và thông tin độ lệch thứ hai có thể giống nhau, hoặc có thể được thay đổi thường xuyên. Ví dụ, băng con thứ hai là thuật ngữ chung dành cho nhiều băng con mà CORESET không được thiết đặt bởi trạm gốc. Trong nhiều băng con, số lượng các PRB giữa vị trí PRB bắt đầu của CORESET và vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thay đổi thường xuyên, ví dụ, thay đổi theo dạng trình tự số học 4 PRB, 5 PRB, 6 PRB, v.v..

Theo một phương án của sáng chế, thông tin độ lệch thứ nhất và thông tin độ lệch thứ hai giống nhau, tức là, trong tất cả các băng con mà cần phải được phát hiện bởi UE, thì số lượng các PRB giữa vị trí PRB bắt đầu của CORESET và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con là giống nhau.

Như được thể hiện trên Fig.9, P1 thể hiện thông tin độ lệch thứ nhất, P2 thể hiện thông tin độ lệch thứ hai, GE1 là vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất, GE2 là vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ hai, CS1 là vị trí PRB bắt đầu của CORESET tham chiếu, và CS2 là vị trí PRB bắt đầu của CORESET bị lệch, thì lúc đó số lượng các PRB tương ứng với P1 và số lượng các PRB tương ứng với P2.

Tức là, vị trí tương đối của CORESET bị lệch trong LBT2 tương ứng của nó và vị trí tương đối của CORESET tham chiếu trong LBT1 tương ứng của nó vẫn không thay đổi. Số lượng các PRB từ vị trí của PRB thứ nhất trong miền tần số của CORESET bị lệch tới vị trí của PRB cuối của băng bảo vệ của LBT2 mà CORESET bị lệch được định vị giống với số lượng các PRB từ vị trí của PRB thứ nhất trong miền tần số của CORESET tham

chiều tới vị trí của PRB cuối của băng bảo vệ của LBT1 mà CORESET tham chiếu được định vị.

Ở bước S806, tập tài nguyên điều khiển được giám sát ở thông tin vị trí thứ hai trong băng con thứ hai.

Theo một cách thức thực hiện, kích thước tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất giống như kích thước tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, tức là, các kích thước của tài nguyên miền tần số của CORESET tham chiếu giống như của CORESET bị lệch. Như được thể hiện trên Fig.9, LBT2 thể hiện băng con thứ hai, lúc đó C2 thể hiện vị trí của CORESET bị lệch trong LBT2, tức là, trên Fig.9, các PRB trong một phần của vùng được lấp đầy các đường kẻ lưới tương ứng với vị trí của CORESET bị lệch trong băng con thứ hai, số lượng các PRB tương ứng với C2 thể hiện kích thước tài nguyên miền tần số của CORESET bị lệch, C1 thể hiện vị trí của CORESET tham chiếu trong LBT1, và số lượng các PRB tương ứng với C1 thể hiện kích thước tài nguyên miền tần số của CORESET tham chiếu, lúc đó có thể thấy rằng số lượng các PRB tương ứng với C2 là 20, và số lượng các PRB tương ứng với C1 cũng là 20, tức là, kích thước tài nguyên miền tần số của CORESET tham chiếu giống như của CORESET bị lệch. Ngoài ra, ý nghĩa của kích thước tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất giống như kích thước tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, và sự phân bố PRB trong CORESET tham chiếu và CORESET bị lệch có thể được tham khảo ở phần mô tả của phương án được đề cập ở trên, và sẽ không được lặp lại ở đây.

Phải lưu ý rằng, đối với các phần mà không được mô tả chi tiết trong các bước được đề cập ở trên, thì các phương án được đề cập ở trên có thể được tham khảo, và sẽ không được lặp lại ở đây.

Ngoài ra, như được mô tả theo các phương án ở trên, (các) băng con mà cần phải được tạo cấu hình với CORESET bởi UE có thể được xác định trong các băng con mà không được tạo cấu hình với CORESET bởi trạm gốc. Tức là, (các) băng con sẽ được phát hiện có thể được xác định từ nhiều băng con ngoại trừ băng con tương ứng với CORESET. Tham khảo Fig.10, một phương án khác của sáng chế đề xuất phương pháp để

xác định tập tài nguyên điều khiển. Đối tượng thực thi của phương pháp này có thể là UE, và phương pháp này bao gồm các bước: Bước S1010 đến S1050.

Ở bước S1010, đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tương ứng với BWP được gửi bởi thiết bị mạng. Ở bước S1020, thông tin vị trí thứ nhất của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất được xác định theo thông tin cấu hình. Ở bước S1030, băng con thứ hai được xác định từ các băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con mà được xác định là cần phải được tạo cấu hình với tập tài nguyên điều khiển.

Theo một số phương án, như được thể hiện trên Fig.11, cấu hình của CORESET tham chiếu có thể được tạo cấu hình bởi *frequencyDomainResources* trong *ControlResourceSet IE* theo giao thức NR R15.

Như được thể hiện trên Fig.12, cấu hình của CORESET bị lệch có thể được tạo cấu hình bởi *controlResourceSetId* và *multiple monitoring location* trong *SearchSpace IE*. Khi *controlResourceSetId*=ID CORESET tham chiếu, và *multiple monitoring location* được tạo cấu hình, thì UE có thể xác nhận rằng có băng con mà cần phải được tạo cấu hình với CORESET trong các băng con khác tương ứng với BWP (tức là, các băng con ngoại trừ băng con thứ nhất). Theo một cách thức thực hiện, UE có thể xác định tất cả các băng con ngoại trừ băng con thứ nhất trong số nhiều băng con là băng con thứ hai. Tức là, UE cần phải phát hiện băng con thứ nhất tương ứng với CORESET tham chiếu, và cũng cần phải phát hiện tất cả các băng con ngoại trừ băng con thứ nhất, sau đó được xác định rằng tất cả các băng con ngoại trừ băng con thứ nhất cần phải được tạo cấu hình với CORESET bị lệch.

Theo một số phương án, trạm gốc gửi mảnh thông tin của thông tin chỉ báo tới UE để chỉ báo việc UE có cần phải thực hiện các hoạt động phát hiện trên tất cả các băng con ngoại trừ đối với băng con mà CORESET tham chiếu được định vị hay không. Ví dụ, thông tin chỉ báo có thể là thông số, và UE đọc thông số này và đánh giá việc thông số này có phải là thông số quy định hay không. Nếu thông số này là thông số quy định, thì được xác định rằng UE cần phải thực hiện các hoạt động phát hiện trên tất cả các băng con ngoại trừ đối với băng con mà CORESET tham chiếu được định vị, tức là, tất cả các băng con ngoại trừ băng con thứ nhất trong nhiều băng con được xác định là băng con thứ

hai. Nếu thông số này không phải là thông số quy định, thì UE chỉ cần thực hiện hoạt động phát hiện trên băng con mà CORESET tham chiếu được định vị.

Theo một cách thức thực hiện, trạm gốc chỉ báo việc UE có cần phải thực hiện các hoạt động phát hiện trên tất cả các băng con ngoại trừ đối với băng con mà CORESET tham chiếu được định vị hay không thông qua *multiple monitoring location* được đề cập ở trên. Như được thể hiện trên Fig.13, nếu *multiple monitoring location* được *enable* (cho phép), thì UE xác định rằng nó cần phải thực hiện hoạt động phát hiện của CORESET bị lệch trên tất cả các băng con được tạo cấu hình khác ở cùng một thời điểm. Nếu *multiple monitoring location* bị *disable* (vô hiệu), thì UE chỉ cần phát hiện trên băng con mà CORESET được định vị.

Theo một cách thức thực hiện khác, UE có thể sử dụng một phần của các băng con trong tất cả các băng con ngoại trừ băng con thứ nhất trong số nhiều băng con là băng con thứ hai, tức là, UE cần phải phát hiện băng con thứ nhất tương ứng với CORESET tham chiếu, và cũng cần phải phát hiện một phần của các băng con trong tất cả các băng con ngoại trừ băng con thứ nhất, và sau đó được xác định rằng phần này của băng con cần phải được tạo cấu hình với CORESET bị lệch. Như được thể hiện trên Fig.14, bước S1030 này có thể bao gồm các bước: Bước S1031 đến S1033.

Ở bước S1031, tất cả các băng con ngoại trừ băng con thứ nhất trong nhiều băng con được xác định là các băng con ứng cử.

Ở bước S1032, đặt được thông tin trạng thái của mỗi băng con trong các băng con ứng cử.

Trạm gốc có thể tạo cấu hình một mảnh thông tin của thông tin trạng thái dành cho mỗi băng con, sao cho UE có thể xác định việc nó có cần phải phát hiện băng con tương ứng với thông tin trạng thái theo thông tin trạng thái hay không.

Thông tin trạng thái có thể là giá trị bằng số, và lúc đó UE có thể xác định việc có phát hiện băng con tương ứng với thông tin trạng thái thông qua giá trị bằng số này hay không. Ngoài ra, thông tin trạng thái cũng có thể là một mảnh thông tin của nội dung bản tin, chẳng hạn như một mảnh thông tin của thông tin đoạn văn bản, và lúc đó UE có thể xác định các băng con nào cần phải được phát hiện bằng cách phân tích cú pháp thông tin đoạn văn bản này.

Theo các phương án của sáng chế, thông tin trạng thái có thể là giá trị bằng số. Cụ thể là, thông tin trạng thái có thể là giá trị bit.

Theo một cách thức thực hiện, trạm gốc thiết đặt nhóm bit tương ứng dành cho BWP, nhóm bit bao gồm nhiều giá trị bit, mỗi giá trị bit tương ứng với một trong số các băng con, và giá trị bit tương ứng với băng con phục vụ như thông tin trạng thái của băng con, lúc đó thì UE có thể nhận nhóm bit, do đó nhận thông tin trạng thái của mỗi băng con.

Theo một số phương án, trạm gốc tạo cấu hình một *bitmap* (ánh xạ bit) dành cho *multiple monitoring location*, và UE xác định các băng con nào mà cần phải được phát hiện theo *bitmap* của *multiple monitoring location*. Nếu số lượng các băng con là M, thì ánh xạ bit gồm có M giá trị bit, và mỗi giá trị bit tương ứng với một băng con, lúc đó thì M giá trị bit tạo thành nhóm bit tương ứng với BWP.

Ở bước S1033, trong các băng con ứng cử, băng con có thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện quy định được xác định là băng con thứ hai.

Điều kiện quy định có thể được thiết đặt theo thông tin trạng thái, và được sử dụng như chuẩn cứ để đánh giá việc băng con tương ứng với thông tin trạng thái có cần phải được phát hiện hay không. Sau đó, nếu thông tin trạng thái là nội dung bản tin, thì cách để xác định việc thông tin trạng thái có đáp ứng điều kiện quy định hay không là để xác định việc nội dung bản tin có bao gồm từ khóa quy định hay không, và nếu có chứa từ khóa quy định, thì sau đó được xác định rằng thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện quy định. Và nếu thông tin trạng thái là giá trị bằng số, thì điều kiện quy định có thể là giá trị quy định.

Theo một phương án của sáng chế, thông tin trạng thái là giá trị bằng số, cụ thể là, nó có thể là giá trị bit được đề cập ở trên.

Sau đó, một cách thức thực hiện mà trong đó băng con có thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện quy định được xác định là băng con thứ hai có thể là việc trong các băng con ứng cử, thì băng con có giá trị bit là giá trị quy định được xác định là băng con thứ hai. Theo một phương án, giá trị quy định là 1.

Lấy *bitmap* được đề cập ở trên làm ví dụ, nếu bit của băng con nhất định là 1, thì UE cần phải phát hiện CORESET bị lệch trong băng con tương ứng, và nếu bit này là 0, thì không có hoạt động phát hiện nào được yêu cầu. Do đó, UE đọc *bitmap*, xác định băng

con có bit là 1, và xác định băng con có bit là 1 là băng con sẽ được phát hiện, tức là, băng con thứ hai.

Ở bước S1040, thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai được xác định theo thông tin vị trí thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất.

Để biết cách thức thực hiện để xác định thông tin vị trí thứ hai, thì có thể tham khảo các phương án được đề cập ở trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ở bước S1050, tập tài nguyên điều khiển được giám sát ở thông tin vị trí thứ hai trong băng con thứ hai.

Ngoài ra, phải lưu ý rằng khi trạm gốc tạo cấu hình CORESET dành cho BWP, thì BWP có thể được tạo cấu hình với nhiều CORESET, và CORESET có thể kéo dài qua một BWP này, tức là, một phần của CORESET này được định vị trong một BWP và phần còn lại được định vị trong BWP khác. Nếu trạm gốc yêu cầu UE giám sát CORESET bị lệch trên các băng con khác nhau, thì trạm gốc cần phải tạo cấu hình một CORESET tham chiếu, và các tài nguyên miền tần số của CORESET tham chiếu hoàn toàn được chứa trong băng con bất kỳ trong số nhiều băng con. Nếu CORESET được tạo cấu hình bởi trạm gốc kéo dài qua nhiều băng con, thì CORESET không thể được sử dụng như CORESET tham chiếu, và UE sẽ không xác định CORESET bị lệch theo CORESET.

Theo một cách thức thực hiện, nếu trạm gốc tạo cấu hình nhiều CORESET dành cho BWP của UE, thì một CORESET tham chiếu có thể được xác định từ nhiều CORESET, và cơ sở để xác định có thể là việc CORESET mà không kéo dài qua nhiều băng con được sử dụng là CORESET tham chiếu, và nếu có nhiều CORESET mà không kéo dài qua nhiều băng con, thì một CORESET có thể được chọn lựa từ đó là CORESET tham chiếu.

Ví dụ, BWP tương ứng với bốn băng con, mà lần lượt được đặt tên là băng con 1, băng con 2, băng con 3, và băng con 4. Trạm gốc tạo cấu hình CORESET1 trong băng con 1, trạm gốc tạo cấu hình CORESET2 trong băng con 2, và không tạo cấu hình CORESET trong băng con 3 và băng con 4. Trạm gốc lệnh UE giám sát CORESET1 tham chiếu hoặc CORESET1 bị lệch trong tất cả các băng con. Sau đó, hoạt động giám sát của UE là để giám sát CORESET1 trong băng con 1, giám sát CORESET1 bị lệch và CORESET2 trong băng con 2, giám sát CORESET1 trong băng con 3, và giám sát

CORESET1 trong băng con 4.

Phải lưu ý rằng, đối với các phần mà không được mô tả chi tiết trong các bước được đề cập ở trên, thì các phương án được đề cập ở trên có thể được tham khảo, và sẽ không được lặp lại ở đây.

Tham khảo Fig.15, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển, mà được áp dụng cho hệ thống truyền thông được đề cập ở trên. Đối tượng thực thi của phương pháp này là thiết bị mạng, và cụ thể là, đối tượng thực thi có thể là trạm gốc. Phương pháp này bao gồm các bước: Bước S1201 đến S1204.

Ở bước S1201, BWP và nhiều băng con tương ứng với BWP được tạo cấu hình dành cho thiết bị người dùng.

Ở bước S1202, tập tài nguyên điều khiển được tạo cấu hình ở thông tin vị trí thứ nhất trong băng con thứ nhất của BWP để đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển, trong đó băng con thứ nhất là ít nhất một băng con trong nhiều băng con trong BWP.

Ở bước S1203, thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai được xác định theo thông tin vị trí thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất.

Ở bước S1204, thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển được gửi tới thiết bị người dùng.

Thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển được gửi tới thiết bị người dùng, và sau đó thiết bị người dùng giám sát CORESET trong băng con thứ hai theo phương pháp ở trên để xác định tập tài nguyên điều khiển.

Phải lưu ý rằng, để biết dạng thực hiện của các bước được đề cập ở trên, thì có thể tham khảo các phương án được đề cập ở trên của phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển mà trong đó UE là đối tượng thực thi, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ngoài ra, thứ bậc thực thi của bước S1204 và S1203 ở trên không bị hạn chế, tức là, không nhất thiết phải là bước S1203 được thực thi trước và sau đó bước S1204 được thực thi. Có thể thực thi bước S1204 trước, và sau đó thực thi bước S1203.

Tham khảo Fig.16, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp để tạo cấu

hình tập tài nguyên điều khiển, mà được áp dụng cho hệ thống truyền thông được đề cập ở trên. Đối tượng thực thi của phương pháp này là thiết bị mạng, và cụ thể là, đối tượng thực thi có thể là trạm gốc. Phương pháp này bao gồm các bước: Bước S1301 đến S1305.

Ở bước S1301, BWP và nhiều băng con tương ứng với BWP được tạo cấu hình dành cho thiết bị người dùng.

Ở bước S1302, tập tài nguyên điều khiển được tạo cấu hình ở thông tin vị trí thứ nhất trong băng con thứ nhất của BWP để nhận thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển, trong đó băng con thứ nhất là ít nhất một băng con trong nhiều băng con trong BWP.

Ở bước S1303, đạt được thông tin chỉ số của băng con thứ nhất.

Thông tin chỉ số bao gồm ít nhất một thông tin trong số vị trí PRB bắt đầu, vị trí PRB khả dụng bắt đầu, và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ.

Ở bước S1304, thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai được xác định theo thông tin chỉ số của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất.

Kích thước tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất giống như kích thước tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai.

Theo một cách thức thực hiện, khi thông tin chỉ số là vị trí PRB bắt đầu, thì cách thức thực hiện để xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin chỉ số của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất có thể là: xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất là thông tin độ lệch thứ nhất; và theo vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ hai và thông tin độ lệch thứ nhất, xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai.

Thông tin vị trí thứ nhất bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất; và cách thức thực hiện để xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất là thông tin độ lệch thứ nhất có thể là: xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất và vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất là thông tin độ

lệch thứ nhất.

Thông tin vị trí thứ hai bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, và thông tin độ lệch thứ nhất và thông tin độ lệch thứ hai giống nhau, trong đó thông tin độ lệch thứ hai là thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai và vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ hai.

Theo một cách thức thực hiện khác, thông tin chỉ số là vị trí PRB khả dụng bắt đầu, và cách thức thực hiện để xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin chỉ số của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất có thể là: xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất là thông tin độ lệch thứ nhất; và theo vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ hai và thông tin độ lệch thứ nhất, xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai.

Thông tin vị trí thứ nhất bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất; và cách thức thực hiện để xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất là thông tin độ lệch thứ nhất có thể là: xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất và PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất là thông tin độ lệch thứ nhất.

Thông tin vị trí thứ hai bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, và thông tin độ lệch thứ nhất và thông tin độ lệch thứ hai giống nhau, trong đó thông tin độ lệch thứ hai là thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai và vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ hai.

Theo một cách thức thực hiện khác nữa, thông tin chỉ số là vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ, và cách thức thực hiện để xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin chỉ số của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất là: xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất là thông tin độ lệch thứ nhất; và xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo vị trí PRB kết thúc

băng bảo vệ của băng con thứ hai và thông tin độ lệch thứ nhất.

Thông tin vị trí thứ nhất bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất, và cách thức thực hiện để xác định thông tin độ lệch thứ nhất giữa vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất là thông tin độ lệch thứ nhất là để xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất là thông tin độ lệch thứ nhất.

Thông tin vị trí thứ hai bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, thông tin độ lệch thứ nhất và thông tin độ lệch thứ hai giống nhau, và thông tin độ lệch thứ hai là thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ hai.

Ở bước S1305, thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển được gửi tới thiết bị người dùng.

Theo một cách thức thực hiện, thông tin chỉ báo được tạo ra và thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển được gửi tới thiết bị người dùng, và thông tin chỉ báo được sử dụng để lệnh thiết bị người dùng xác định băng con thứ hai từ các băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con mà được xác nhận rằng tập tài nguyên điều khiển cần phải được giám sát trên đó.

Theo một số phương án, thông tin chỉ báo được sử dụng để lệnh thiết bị người dùng xác định tất cả các băng con ngoại trừ băng con thứ nhất trong số nhiều băng con là băng con thứ hai.

Theo các phương án khác, tất cả các băng con ngoại trừ băng con thứ nhất trong nhiều băng con được xác định là các băng con ứng cử; thông tin trạng thái được tạo cấu hình dành cho mỗi băng con trong các băng con ứng cử; và thông tin trạng thái tương ứng với mỗi băng con được gửi tới thiết bị người dùng là thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để lệnh thiết bị người dùng xác định băng con có thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện quy định là băng con thứ hai.

Cách thức thực hiện để tạo cấu hình thông tin trạng thái dành cho mỗi băng con trong các băng con ứng cử có thể là để thiết đặt nhóm bit tương ứng dành cho BWP, trong

đó nhóm bit bao gồm nhiều giá trị bit, và mỗi giá trị bit tương ứng với một băng con, giá trị bit tương ứng với băng con được xác định là thông tin trạng thái của băng con, và thông tin chỉ báo được sử dụng để lệnh thiết bị người dùng xác định băng con có giá trị bit là giá trị quy định trong các băng con ứng cử là băng con thứ hai. Giá trị quy định có thể là 1.

Phải lưu ý rằng, để biết dạng thực hiện của các bước được đề cập ở trên, thì có thể tham khảo phương án được đề cập ở trên của phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển mà trong đó UE là đối tượng thực thi, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tham khảo Fig.17, là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối kết cấu của thiết bị 1700 để xác định tập tài nguyên điều khiển theo một phương án của sáng chế, thiết bị này có thể bao gồm: bộ phận xác định thứ nhất 1701, bộ phận đạt được 1702, bộ phận xác định thứ hai 1703, và bộ phận cấu hình 1704.

Bộ phận xác định thứ nhất 1701 được tạo cấu hình để đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tương ứng với BWP được gửi bởi thiết bị mạng.

Bộ phận đạt được 1702 được tạo cấu hình để xác định thông tin vị trí thứ nhất của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất theo thông tin cấu hình, trong đó băng con thứ nhất là ít nhất một băng con trong số nhiều băng con trong BWP.

Bộ phận xác định thứ hai 1703 được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin vị trí thứ nhất, thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, trong đó băng con thứ hai là băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất.

Bộ phận cấu hình 1704 được tạo cấu hình để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ hai.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rõ rằng, để thuận tiện và ngắn gọn cho phần mô tả, thì quy trình làm việc cụ thể của thiết bị và môđun được mô tả ở trên có thể tham khảo quy trình tương ứng theo các phương án phương pháp được đề cập ở trên, mà sẽ không được lặp lại ở đây.

Tham khảo Fig.18, là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối kết cấu của thiết bị 1800 để xác định tập tài nguyên điều khiển theo một phương án của sáng chế, thiết bị này có thể bao gồm: bộ phận xác định thứ nhất 1810, bộ phận đạt được 1820, bộ phận xác định thứ hai

1830, và bộ phận cấu hình 1840.

Bộ phận xác định thứ nhất 1810 được tạo cấu hình để đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tương ứng với BWP được gửi bởi thiết bị mạng.

Bộ phận đạt được 1820 được tạo cấu hình để xác định thông tin vị trí thứ nhất của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất theo thông tin cấu hình, trong đó băng con thứ nhất là ít nhất một băng con trong số nhiều băng con trong BWP.

Bộ phận xác định thứ hai 1830 được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin vị trí thứ nhất, thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, trong đó băng con thứ hai là băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất.

Bộ phận xác định thứ hai 1830 bao gồm bộ phận con đạt được chỉ số 1831 và bộ phận con xác định vị trí 1832.

Bộ phận con đạt được chỉ số 1831 được tạo cấu hình để đạt được thông tin chỉ số của băng con thứ nhất. Thông tin chỉ số bao gồm ít nhất một thông tin trong số vị trí PRB bắt đầu, vị trí PRB khả dụng bắt đầu, và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ.

Bộ phận con xác định vị trí 1832 được tạo cấu hình để xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin chỉ số của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất.

Ngoài ra, khi thông tin chỉ số là vị trí PRB bắt đầu, thì bộ phận con xác định vị trí 1832 được tạo cấu hình để xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất, là thông tin độ lệch thứ nhất; và xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ hai và thông tin độ lệch thứ nhất.

Cụ thể là, thông tin vị trí thứ nhất bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất. Bộ phận con xác định vị trí 1832 còn được tạo cấu hình để xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất và vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất, là thông tin độ lệch thứ hai. Thông tin vị trí thứ hai bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, và thông tin độ lệch thứ nhất và thông tin độ lệch thứ hai giống nhau, trong đó thông tin độ lệch thứ hai là thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai và vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ

hai.

Ngoài ra, khi thông tin chỉ số là vị trí PRB khả dụng bắt đầu, thì bộ phận con xác định vị trí 1832 được tạo cấu hình để xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất, là thông tin độ lệch thứ nhất; và xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ hai và thông tin độ lệch thứ nhất.

Cụ thể là, thông tin vị trí thứ nhất bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất; và bộ phận con xác định vị trí 1832 còn được tạo cấu hình để xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất và vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất là thông tin độ lệch thứ nhất. Thông tin vị trí thứ hai bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, và thông tin độ lệch thứ nhất và thông tin độ lệch thứ hai giống nhau, trong đó thông tin độ lệch thứ hai là thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai và vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ hai.

Ngoài ra, khi thông tin chỉ số là vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ, thì bộ phận con xác định vị trí 1832 được tạo cấu hình để xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất, là thông tin độ lệch thứ nhất; và xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ hai và thông tin độ lệch thứ nhất.

Cụ thể là, thông tin vị trí thứ nhất bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất. Bộ phận con xác định vị trí 1832 còn được tạo cấu hình để xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất, là thông tin độ lệch thứ nhất. Thông tin vị trí thứ hai bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, và thông tin độ lệch thứ nhất và thông tin độ lệch thứ hai giống nhau, trong đó thông tin độ lệch thứ hai là thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ hai.

Bộ phận cấu hình 1840 được tạo cấu hình để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển trong bảng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ hai.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rõ rằng, để thuận tiện và ngắn gọn cho phần mô tả, thì quy trình làm việc cụ thể của thiết bị và môđun được mô tả ở trên có thể tham khảo quy trình tương ứng theo các phương án phương pháp được đề cập ở trên, mà sẽ không được lặp lại ở đây.

Tham khảo Fig.19, là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối kết cấu của thiết bị 1900 để xác định tập tài nguyên điều khiển theo một phương án của sáng chế, thiết bị này có thể bao gồm: bộ phận xác định thứ nhất 1901, bộ phận đặt được 1902, bộ phận tìm kiếm 1903, bộ phận xác định thứ hai 1904, và bộ phận cấu hình 1904.

Bộ phận xác định thứ nhất 1901 được tạo cấu hình để đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tương ứng với BWP được gửi bởi thiết bị mạng.

Bộ phận đặt được 1902 được tạo cấu hình để xác định thông tin vị trí thứ nhất của tập tài nguyên điều khiển trong bảng con thứ nhất theo thông tin cấu hình, trong đó bảng con thứ nhất là ít nhất một bảng con trong số nhiều bảng con trong BWP.

Bộ phận tìm kiếm 1903 được tạo cấu hình để xác định bảng con thứ hai từ các bảng con ngoại trừ bảng con thứ nhất trong số nhiều bảng con, trong đó bảng con thứ hai là bảng con mà được xác nhận là cần phải được tạo cấu hình với tập tài nguyên điều khiển.

Ngoài ra, bộ phận tìm kiếm 1903 còn được tạo cấu hình để xác định tất cả các bảng con ngoại trừ bảng con thứ nhất trong số nhiều bảng con là bảng con thứ hai.

Ngoài ra, bộ phận tìm kiếm 1903 còn được tạo cấu hình để xác định tất cả các bảng con ngoại trừ bảng con thứ nhất trong nhiều bảng con là các bảng con ứng cử; đạt được thông tin trạng thái của mỗi bảng con trong các bảng con ứng cử; trong số các bảng con ứng cử, xác định bảng con có thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện quy định là bảng con thứ hai.

Cụ thể là, bộ phận tìm kiếm 1903 còn được tạo cấu hình để đạt được nhóm bit tương ứng với BWP, nhóm bit bao gồm nhiều giá trị bit, mỗi giá trị bit tương ứng với một trong số các bảng con, và giá trị bit tương ứng với bảng con được xác định là thông tin trạng thái của bảng con; và trong các bảng con ứng cử, xác định bảng con có giá trị bit là giá trị quy định là bảng con thứ hai.

Bộ phận xác định thứ hai 1904 được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin vị trí thứ nhất, thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, trong đó băng con thứ hai là băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất.

Bộ phận cấu hình 1905 được tạo cấu hình để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ hai.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rõ rằng, để thuận tiện và ngắn gọn cho phần mô tả, thì quy trình làm việc cụ thể của thiết bị và môđun được mô tả ở trên có thể tham khảo quy trình tương ứng theo các phương án phương pháp được đề cập ở trên, mà sẽ không được lặp lại ở đây.

Tham khảo Fig.20, là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối kết cấu của thiết bị 2000 để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển theo một phương án của sáng chế, thiết bị này được áp dụng cho thiết bị mạng của hệ thống truyền thông, hệ thống truyền thông này còn bao gồm thiết bị người dùng, và thiết bị này có thể bao gồm: bộ phận cấu hình thứ nhất 2001, bộ phận cấu hình thứ hai 2002, bộ phận xác định 2003, và bộ phận gửi 2004.

Bộ phận cấu hình thứ nhất 2001 được tạo cấu hình để tạo cấu hình BWP và nhiều băng con tương ứng với BWP dành cho thiết bị người dùng.

Bộ phận cấu hình thứ hai 2002 được tạo cấu hình để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển ở thông tin vị trí thứ nhất trong băng con thứ nhất của BWP để đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển, trong đó băng con thứ nhất là ít nhất một băng con trong nhiều băng con trong BWP.

Bộ phận xác định 2003 được tạo cấu hình để xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất.

Bộ phận gửi 2004 được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tới thiết bị người dùng, và lệnh thiết bị người dùng giám sát băng con thứ hai theo phương pháp được đề cập ở trên.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rõ rằng, để thuận tiện và ngắn gọn cho phần mô tả, thì quy trình làm việc cụ thể của thiết bị và môđun được mô tả ở trên có thể tham khảo quy trình tương ứng theo các phương án phương pháp được đề cập ở trên, mà sẽ không được lặp lại ở đây.

Tham khảo Fig.21, là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối kết cấu của thiết bị 2100 để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển theo một phương án của sáng chế, thiết bị này được áp dụng cho thiết bị mạng của hệ thống truyền thông, hệ thống truyền thông này còn bao gồm thiết bị người dùng, và thiết bị này có thể bao gồm: bộ phận cấu hình thứ nhất 2110, bộ phận cấu hình thứ hai 2120, bộ phận xác định 2130, và bộ phận gửi 2140.

Bộ phận cấu hình thứ nhất 2110 được tạo cấu hình để tạo cấu hình BWP và nhiều băng con tương ứng với BWP dành cho thiết bị người dùng.

Bộ phận cấu hình thứ hai 2120 được tạo cấu hình để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển ở thông tin vị trí thứ nhất trong băng con thứ nhất của BWP để đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển, trong đó băng con thứ nhất là ít nhất một băng con trong nhiều băng con trong BWP.

Bộ phận xác định 2130 được tạo cấu hình để xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất.

Bộ phận xác định bao gồm bộ phận con đạt được chỉ số 2131 và bộ phận con xác định vị trí 2132.

Bộ phận con đạt được chỉ số 2131 được tạo cấu hình để đạt được thông tin chỉ số của băng con thứ nhất. Thông tin chỉ số bao gồm ít nhất một thông tin trong số vị trí PRB bắt đầu, vị trí PRB khả dụng bắt đầu, và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ.

Bộ phận con xác định vị trí 2132 được tạo cấu hình để xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin chỉ số của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất.

Ngoài ra, khi thông tin chỉ số là vị trí PRB bắt đầu, thì bộ phận con xác định vị trí 2132 được tạo cấu hình để xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất, là thông tin vị trí thứ nhất; và xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ hai và thông tin độ lệch thứ nhất.

Cụ thể là, thông tin vị trí thứ nhất bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất. Bộ phận con xác định vị trí 2132 còn được tạo cấu hình để xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển

trong băng con thứ nhất và vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ nhất, là thông tin độ lệch thứ hai. Thông tin vị trí thứ hai bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, và thông tin độ lệch thứ nhất và thông tin độ lệch thứ hai giống nhau, trong đó thông tin độ lệch thứ hai là thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai và vị trí PRB bắt đầu của băng con thứ hai.

Ngoài ra, khi thông tin chỉ số là vị trí PRB khả dụng bắt đầu, thì bộ phận con xác định vị trí 2132 được tạo cấu hình để xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất, là thông tin độ lệch thứ nhất; và xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ hai và thông tin độ lệch thứ nhất.

Cụ thể là, thông tin vị trí thứ nhất bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất; bộ phận con xác định vị trí 2132 còn được tạo cấu hình để xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con và vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ nhất là thông tin độ lệch thứ nhất. Thông tin vị trí thứ hai bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, và thông tin độ lệch thứ nhất và thông tin độ lệch thứ hai giống nhau, trong đó thông tin độ lệch thứ hai là thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai và vị trí PRB khả dụng bắt đầu của băng con thứ hai.

Ngoài ra, khi thông tin chỉ số là vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ, thì bộ phận con xác định vị trí 2132 được tạo cấu hình để xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất, là thông tin độ lệch thứ nhất; và xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ hai và thông tin độ lệch thứ nhất.

Cụ thể là, thông tin vị trí thứ nhất bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất. Bộ phận con xác định vị trí 2132 còn được tạo cấu hình để xác định thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ nhất, là

thông tin độ lệch thứ nhất. Thông tin vị trí thứ hai bao gồm vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, và thông tin độ lệch thứ nhất và thông tin độ lệch thứ hai giống nhau, trong đó thông tin độ lệch thứ hai là thông tin độ lệch giữa vị trí PRB bắt đầu của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ của băng con thứ hai.

Bộ phận gửi 2140 được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tới thiết bị người dùng, và lệnh thiết bị người dùng giám sát băng con thứ hai theo phương pháp được đề cập ở trên.

Ngoài ra, bộ phận gửi 2140 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo được tạo ra và thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tới thiết bị người dùng, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để lệnh thiết bị người dùng xác định băng con thứ hai từ các băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con mà trên đó tập tài nguyên điều khiển cần phải được giám sát.

Theo một số phương án, thông tin chỉ báo được sử dụng để lệnh thiết bị người dùng xác định tất cả các băng con ngoại trừ băng con thứ nhất trong số nhiều băng con là băng con thứ hai.

Theo các phương án khác, bộ phận gửi 2140 còn được tạo cấu hình để xác định tất cả các băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất là các băng con ứng cử; tạo cấu hình thông tin trạng thái dành cho mỗi băng con trong các băng con ứng cử; gửi thông tin trạng thái tương ứng với mỗi băng con tới thiết bị người dùng như thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để lệnh thiết bị người dùng xác định băng con mà thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện quy định là băng con thứ hai.

Ngoài ra, cách thức thực hiện để tạo cấu hình thông tin trạng thái dành cho mỗi băng con trong các băng con ứng cử bởi bộ phận gửi 2140 có thể là để thiết đặt nhóm bit tương ứng dành cho BWP, nhóm bit bao gồm nhiều giá trị bit, mỗi giá trị bit tương ứng với một trong số các băng con, giá trị bit tương ứng với băng con được xác định là thông tin trạng thái của băng con, và thông tin chỉ báo được sử dụng để lệnh thiết bị người dùng xác định băng con có giá trị bit là giá trị quy định trong các băng con ứng cử là băng con thứ hai. Giá trị quy định có thể là 1.

Theo một số phương án được đề xuất theo sáng chế, việc ghép nối giữa các mô đun

có thể là dạng ghép nối điện, cơ khí, hoặc dạng ghép nối khác.

Ngoài ra, các đơn vị chức năng theo phương án khác nhau của sáng chế có thể được tích hợp vào trong một môđun xử lý, hoặc mỗi môđun có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều môđun có thể được tích hợp vào trong một môđun. Các môđun được tích hợp ở trên có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc dưới dạng các môđun chức năng phần mềm.

Tham khảo Fig.22, là hình vẽ sơ đồ khối kết cấu của hệ thống truyền thông 10 được đề xuất bởi một phương án của sáng chế, hệ thống truyền thông 10 có thể bao gồm thiết bị người dùng 100 và thiết bị mạng 200.

Thiết bị mạng được tạo cấu hình để tạo cấu hình BWP và nhiều băng con tương ứng với BWP dành cho thiết bị người dùng, và tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển ở thông tin vị trí thứ nhất trong băng con thứ nhất của BWP để đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển, và theo thông tin vị trí thứ nhất, xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai, trong đó băng con thứ nhất là ít nhất một băng con trong nhiều băng con trong BWP, và băng con thứ hai là băng con ngoại trừ băng con thứ nhất trong số nhiều băng con.

Thiết bị người dùng được tạo cấu hình để đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tương ứng với BWP được gửi bởi thiết bị mạng, xác định thông tin vị trí thứ nhất theo thông tin cấu hình, xác định vị trí thứ hai theo thông tin vị trí thứ nhất, và giám sát tập tài nguyên điều khiển ở thông tin vị trí thứ hai trong băng con thứ hai.

Như được thể hiện trên Fig.23, thiết bị người dùng 100 có thể bao gồm một hoặc nhiều các bộ phận sau đây: bộ xử lý 110, bộ nhớ 120, và một hoặc nhiều chương trình ứng dụng, trong đó một hoặc nhiều chương trình ứng dụng có thể được lưu trong bộ nhớ 120 và được tạo cấu hình để được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý 110, và một hoặc nhiều chương trình được tạo cấu hình để thực thi phương pháp được mô tả theo phương án phương pháp được đề cập ở trên để xác định tập tài nguyên điều khiển.

Bộ xử lý 110 có thể bao gồm một hoặc nhiều lõi xử lý. Bộ xử lý 110 sử dụng các giao diện và các đường khác nhau để kết nối các phần khác nhau của toàn bộ thiết bị điện tử 100, và thực thi các chức năng và xử lý dữ liệu khác nhau của thiết bị điện tử 100 bằng cách chạy hoặc thực thi các lệnh, chương trình, tập mã, hoặc tập lệnh được lưu trong bộ

nhớ 120, và gọi dữ liệu được lưu trong bộ nhớ 120. Tùy chọn là, bộ xử lý 110 có thể được thực hiện bằng cách dùng ít nhất một dạng phần cứng trong số xử lý tín hiệu số (digital signal processing, DSP), mảng cổng khả lập trình bằng trường (field-programmable gate array, FPGA), mảng logic khả lập trình (programmable logic array, PLA). Bộ xử lý 110 có thể được tích hợp với một trong số bộ xử lý hoặc dạng kết hợp của các bộ xử lý trong số bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), bộ xử lý đồ họa (graphics processing unit, GPU), và bộ điều biến-giải điều biến. Trong số chúng, CPU chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, và các chương trình ứng dụng; GPU được sử dụng để kết xuất và vẽ nội dung hiển thị; bộ điều biến-giải điều biến được sử dụng để xử lý truyền thông không dây. Có thể hiểu rằng bộ điều biến-giải điều biến được đề cập ở trên có thể không được tích hợp vào trong bộ xử lý 110, nhưng có thể được thực hiện bởi một chip truyền thông riêng biệt.

Bộ nhớ 120 có thể bao gồm bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), và cũng có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc. Bộ nhớ 120 có thể được xử lý để lưu các lệnh, chương trình, mã, tập mã hoặc tập lệnh. Bộ nhớ 120 có thể bao gồm vùng nhớ chương trình và vùng nhớ dữ liệu, trong đó vùng nhớ chương trình có thể lưu các lệnh để thực hiện hệ điều hành, các lệnh để thực hiện ít nhất một chức năng (chẳng hạn như chức năng chạm, chức năng phát lại âm thanh, chức năng phát lại ảnh, v.v.), và các lệnh để thực hiện các phương án phương pháp khác nhau, v.v.. Vùng nhớ dữ liệu cũng có thể lưu dữ liệu được tạo lập bởi thiết bị điện tử 100 trong quá trình sử dụng (chẳng hạn như danh bạ, dữ liệu âm thanh và video, dữ liệu ghi cuộc tán gẫu), và dữ liệu tương tự.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.24, thiết bị mạng 200 có thể bao gồm một hoặc nhiều các bộ phận sau đây: bộ xử lý 210, bộ nhớ 220, và một hoặc nhiều chương trình ứng dụng, trong đó một hoặc nhiều chương trình ứng dụng có thể được lưu trong bộ nhớ 220 và được tạo cấu hình để được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý 210, và một hoặc nhiều chương trình được tạo cấu hình để thực thi phương pháp được mô tả theo phương án phương pháp được đề cập ở trên để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển. Ngoài ra, để biết dạng thực hiện cụ thể của bộ xử lý 210 và bộ nhớ 220, thì có thể tham khảo bộ xử lý 110 và bộ nhớ 120 được đề cập ở trên.

Tham khảo Fig.25, là hình vẽ sơ đồ khối kết cấu của vật ghi có thể đọc được bằng

máy tính được đề xuất bởi một phương án của sáng chế, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính 2500 lưu mã chương trình, và mã chương trình này có thể được gọi ra bởi bộ xử lý để thực thi phương pháp được mô tả theo phương án phương pháp được đề cập ở trên. Cụ thể là, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính có thể thực thi phương pháp được đề cập ở trên để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển hoặc phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển.

Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính 2500 có thể là bộ nhớ điện tử chẳng hạn như bộ nhớ dạng flash, bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xóa được bằng tín hiệu điện (electrically erasable programmable read only memory, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xóa được (erasable programmable read only memory, EPROM), đĩa cứng, hoặc bộ nhớ chỉ đọc (read only memory, ROM). Tùy chọn là, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính 2500 bao gồm vật ghi bất khả biến có thể đọc được bằng máy tính. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính 2500 có không gian để lưu mã chương trình 2510 mà được sử dụng để thực thi bước phương pháp bất kỳ theo phương pháp được đề cập ở trên. Các mã chương trình có thể được đọc từ hoặc được ghi vào trong một hoặc nhiều sản phẩm chương trình máy tính. Ví dụ, các mã chương trình 2510 có thể được nén theo dạng thích hợp.

Cuối cùng, phải lưu ý rằng các phương án ở trên chỉ được sử dụng để minh họa các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, thay vì là hạn chế các giải pháp kỹ thuật của sáng chế. Phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp để xác định tập tài nguyên điều khiển, được áp dụng cho thiết bị người dùng của hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống truyền thông này còn bao gồm thiết bị mạng, và phương pháp này bao gồm các bước:

đạt được (S101) thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tương ứng với phần băng thông (bandwidth part, BWP) được gửi bởi thiết bị mạng;

xác định (S102) thông tin vị trí thứ nhất của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất theo thông tin cấu hình, trong đó băng con thứ nhất là ít nhất một băng con trong nhiều băng con trong BWP, và băng con thứ nhất là băng con được tạo cấu hình với tập tài nguyên điều khiển trong số nhiều băng con trong BWP;

xác định (S103) thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất, và băng con thứ hai là băng con mà trong đó không có tập tài nguyên điều khiển nào được tạo cấu hình trước; và

giám sát tập tài nguyên điều khiển ở thông tin vị trí thứ hai trong băng con thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ nhất bao gồm các bước:

đạt được thông tin chỉ số của băng con thứ nhất; và

xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin chỉ số của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất, trong đó kích thước của tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất giống như kích thước của tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin chỉ số bao gồm ít nhất một trong số vị trí khối tài nguyên vật lý (physical resource block, PRB) bắt đầu, vị trí PRB khả dụng bắt đầu, và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 3, trong đó trước khi xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ nhất, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định băng con thứ hai từ các băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con

thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con mà trên đó tập tài nguyên điều khiển được xác định sẽ được giám sát.

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước xác định băng con thứ hai từ các băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất bao gồm các bước:

xác định tất cả các băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất là các băng con ứng cử;

đạt được thông tin trạng thái của mỗi băng con trong các băng con ứng cử; và

xác định băng con có thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện quy định trong số các băng con ứng cử là băng con thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó bước đạt được thông tin trạng thái tương ứng với mỗi băng con trong các băng con ứng cử, và bước xác định băng con có thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện quy định trong số các băng con ứng cử là băng con thứ hai, bao gồm các bước:

đạt được nhóm bit tương ứng với BWP, trong đó nhóm bit này bao gồm nhiều giá trị bit, mỗi giá trị bit tương ứng với một trong số các băng con, và giá trị bit tương ứng với băng con được xác định là thông tin trạng thái của băng con; và

xác định băng con có giá trị bit là giá trị quy định trong các băng con ứng cử là băng con thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó giá trị quy định là 1.

8. Phương pháp để tạo cấu hình tập tài nguyên điều khiển, được áp dụng cho thiết bị mạng của hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống truyền thông này còn bao gồm thiết bị người dùng, và phương pháp này bao gồm các bước:

tạo cấu hình (S1501, S1601) phân băng thông BWP, và nhiều băng con tương ứng với BWP dành cho thiết bị người dùng;

tạo cấu hình (S1502, S1602) tập tài nguyên điều khiển ở thông tin vị trí thứ nhất trong băng con thứ nhất của BWP để đạt được thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển, trong đó băng con thứ nhất là ít nhất một băng con trong số nhiều băng con trong BWP, và băng con thứ nhất là băng con được tạo cấu hình với tập tài nguyên điều khiển trong số nhiều băng con trong BWP;

xác định (S1503) thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con

thứ hai theo thông tin vị trí thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất, và băng con thứ hai là băng con mà trong đó không có tập tài nguyên điều khiển nào được tạo cấu hình trước; và

gửi (S1504, S1605) thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tới thiết bị người dùng, để lệnh thiết bị người dùng giám sát băng con thứ hai theo phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 7.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin vị trí thứ nhất bao gồm các bước:

đạt được thông tin chỉ số của băng con thứ nhất;

xác định thông tin vị trí thứ hai của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai theo thông tin chỉ số của băng con thứ nhất và thông tin vị trí thứ nhất, trong đó kích thước của tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ nhất giống như kích thước của tài nguyên miền tần số của tập tài nguyên điều khiển trong băng con thứ hai.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó thông tin chỉ số bao gồm ít nhất một trong số vị trí khối tài nguyên vật lý (PRB) bắt đầu, vị trí PRB khả dụng bắt đầu, và vị trí PRB kết thúc băng bảo vệ.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 8 đến 10, trong đó bước gửi (S1504, S1605) thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tới thiết bị người dùng bao gồm bước:

gửi thông tin chỉ báo được tạo ra và thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tới thiết bị người dùng, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để lệnh thiết bị người dùng xác định băng con thứ hai từ các băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất, trong đó băng con thứ hai là băng con mà trên đó tập tài nguyên điều khiển được xác định sẽ được giám sát.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó bước gửi thông tin chỉ báo được tạo ra và thông tin cấu hình của tập tài nguyên điều khiển tới thiết bị người dùng bao gồm các bước:

xác định tất cả các băng con trong nhiều băng con ngoại trừ băng con thứ nhất là các băng con ứng cử;

tạo cấu hình thông tin trạng thái dành cho mỗi băng con trong các băng con ứng cử;

gửi thông tin trạng thái tương ứng với mỗi băng con tới thiết bị người dùng như thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để lệnh thiết bị người dùng sử dụng băng con có thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện quy định là băng con thứ hai.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó bước tạo cấu hình thông tin trạng thái dành cho mỗi băng con trong các băng con ứng cử bao gồm bước:

thiết đặt nhóm bit tương ứng dành cho BWP, trong đó nhóm bit bao gồm nhiều giá trị bit, mỗi giá trị bit tương ứng với một trong số các băng con, giá trị bit tương ứng với băng con được sử dụng là thông tin trạng thái của băng con, và thông tin chỉ báo được sử dụng để lệnh thiết bị người dùng sử dụng băng con có giá trị bit là giá trị quy định trong các băng con ứng cử là băng con thứ hai.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó giá trị quy định là 1.

15. Thiết bị người dùng (100), được áp dụng cho hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống truyền thông này còn bao gồm thiết bị mạng (200), và thiết bị người dùng (100) bao gồm:

một hoặc nhiều bộ xử lý (110);

bộ nhớ (120); và

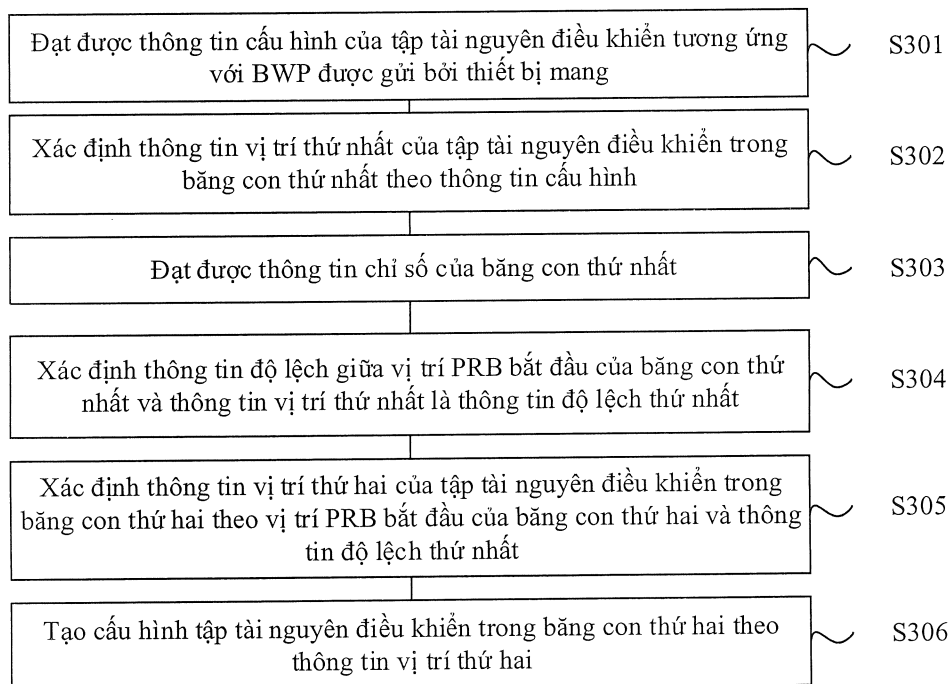
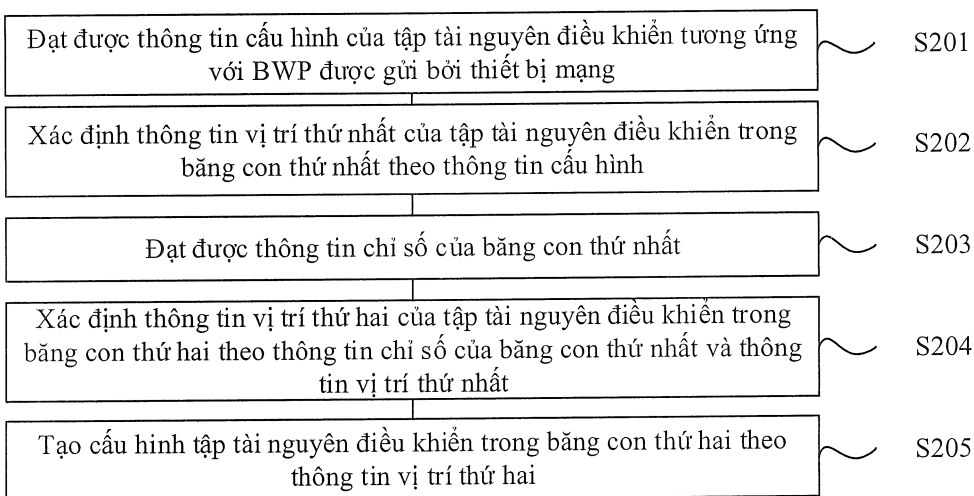
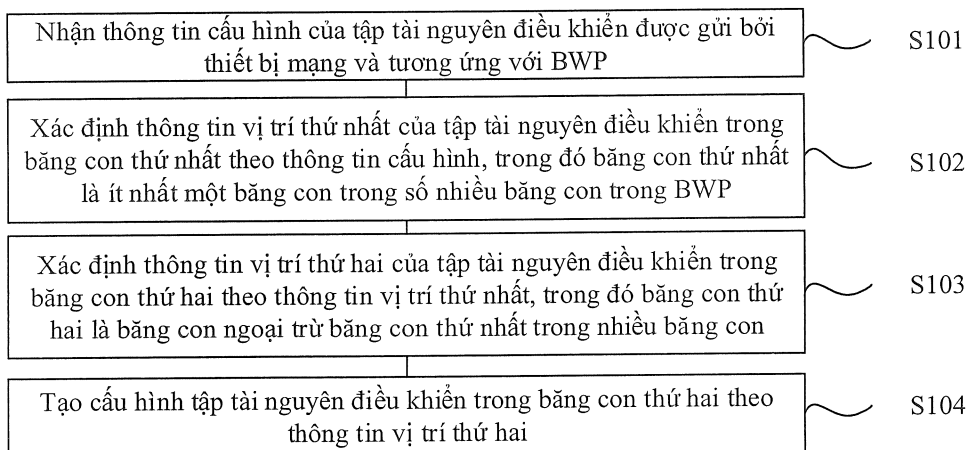
một hoặc nhiều chương trình ứng dụng, trong đó một hoặc nhiều chương trình ứng dụng được lưu trong bộ nhớ (120) và khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý (110), thì làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 7.

16. Thiết bị mạng (200), được áp dụng cho hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống truyền thông này còn bao gồm thiết bị người dùng (100), và thiết bị mạng (200) bao gồm:

một hoặc nhiều bộ xử lý (210);

bộ nhớ (220); và

một hoặc nhiều chương trình ứng dụng, trong đó một hoặc nhiều chương trình ứng dụng được lưu trong bộ nhớ (220) và khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý (210), thì làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 8 đến 14.



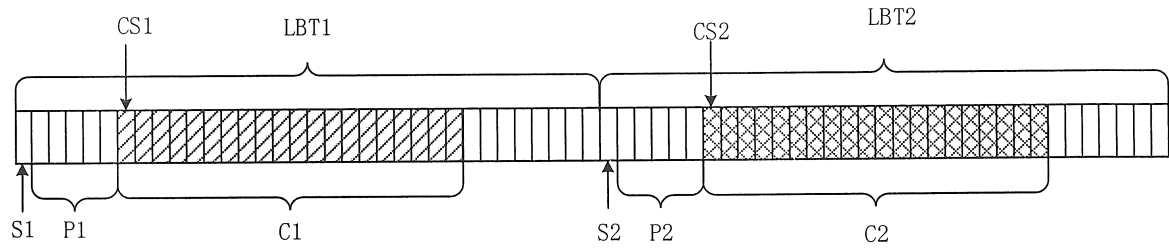


Fig.4

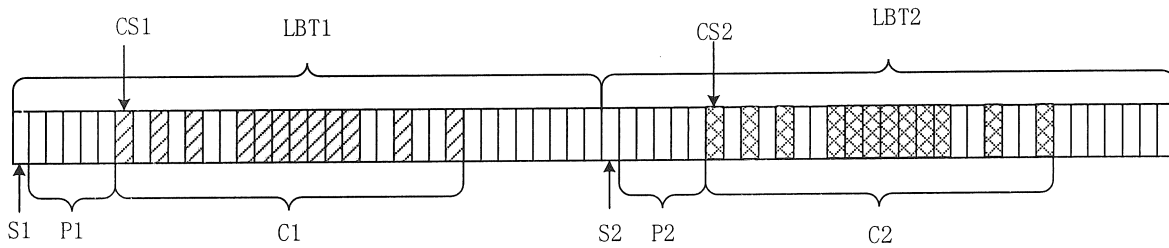


Fig.5

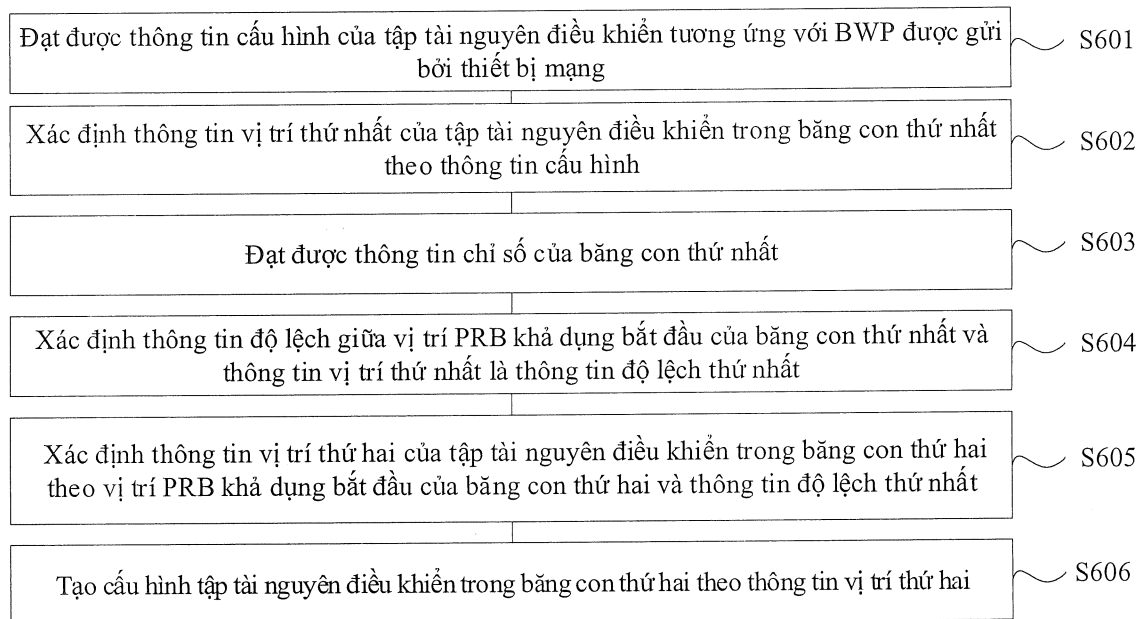


Fig.6

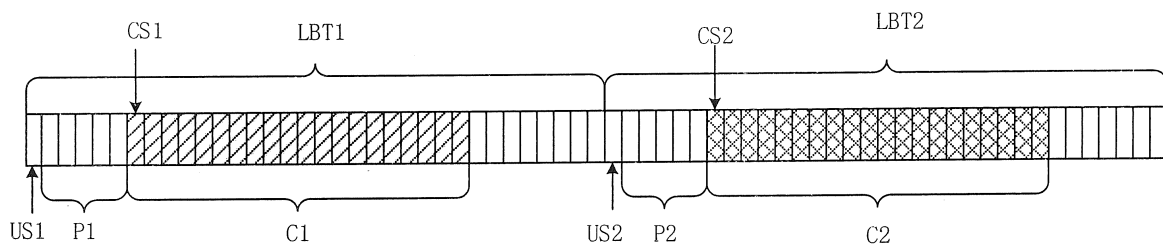


Fig.7

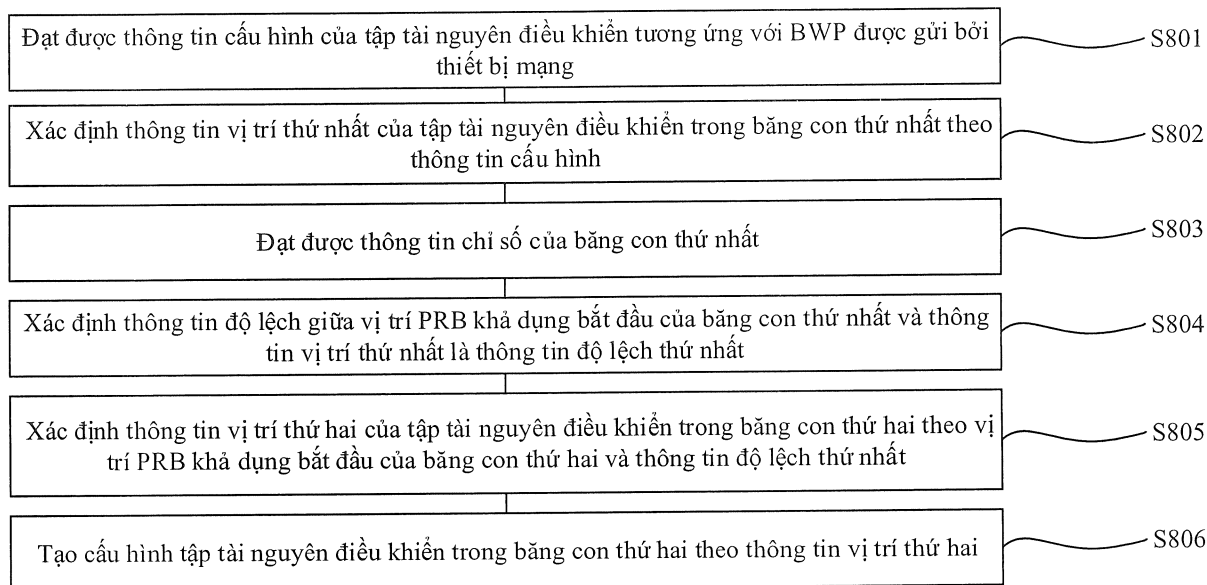


Fig.8

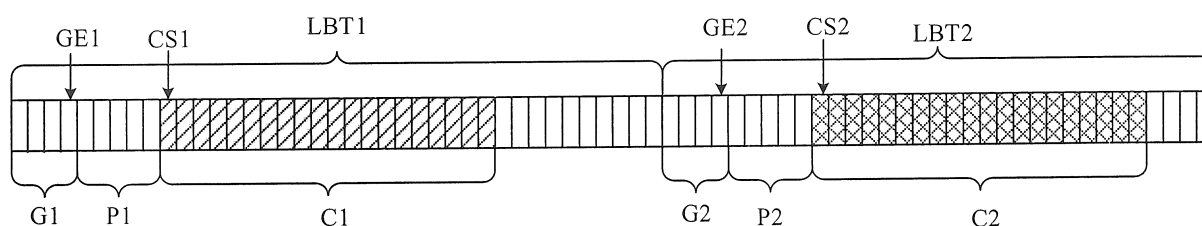


Fig.9

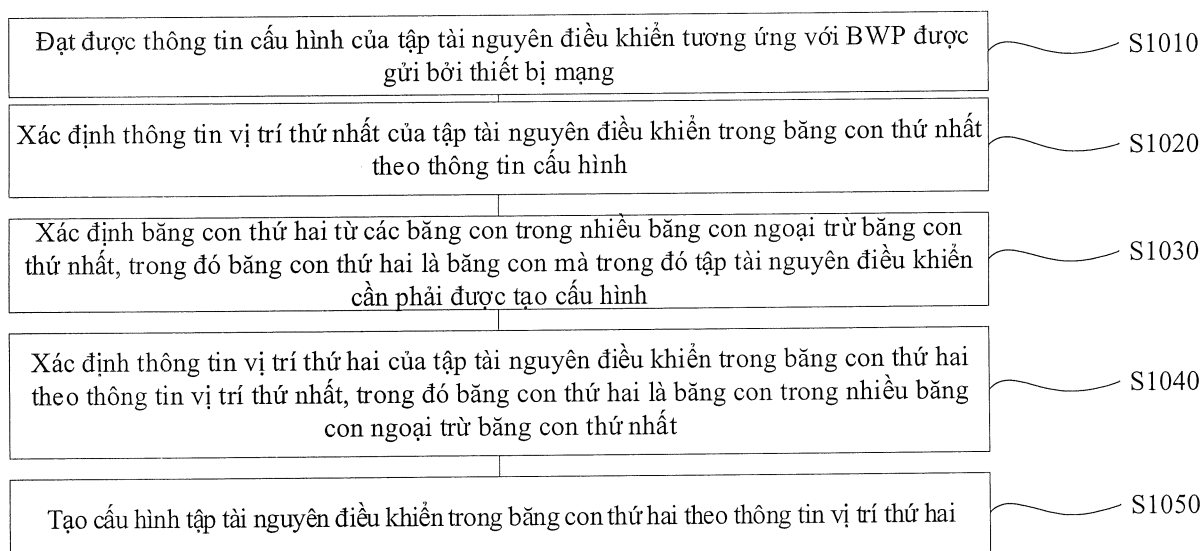


Fig.10

```

ControlResourceSet ::=
    controlResourceSetId
        frequencyDomainResources
        duration
        cce-REG-MappingType
            interleaved
                reg-BundleSize
                interleaverSize
                shiftIndex
            OPTIONAL -- Need S
        },
        nonInterleaved
            precoderGranularity
            tci-StatesPDCCH-ToAddList
            TCI-StateId OPTIONAL, -- Cond NotSIB1-initialBWP
            tci-StatesPDCCH-ToReleaseList
            TCI-StateId OPTIONAL, -- Cond NotSIB1-initialBWP
            tci-PresentInDCI
            OPTIONAL, -- Need S
            pdcch-DMRS-ScramblingID
            OPTIONAL, -- Need S
            ...
        }

SEQUENCE {
    ControlResourceSetId,
    BIT STRING (SIZE (45)),
    INTEGER (1..maxCoReSetDuration),
    CHOICE {
        SEQUENCE {
            ENUMERATED {n2, n3, n6},
            ENUMERATED {n2, n3, n6},
            INTEGER(0..maxNrofPhysicalResourceBlocks-1)
        },
        NULL
    },
    ENUMERATED {sameAsREG-bundle, allContiguousRBs},
    SEQUENCE(SIZE (1..maxNrofTCI-StatesPDCCH)) OF
    SEQUENCE(SIZE (1..maxNrofTCI-StatesPDCCH)) OF
    ENUMERATED {enabled}
    INTEGER (0..65535)
}

```

Fig.11

Fig.12

```

SearchSpace ::=
    searchSpaceId
    controlResourceSetId
OPTIONAL, -- Cond SetupOnly
    multiple monitoring location
    monitoringSlotPeriodicityAndOffset
        CHOICE {
            NULL,
            INTEGER (0..2),
            INTEGER (0..3),
            INTEGER (0..4),
            INTEGER (0..7),
            INTEGER (0..9),
            INTEGER (0..15),
            INTEGER (0..19),
            INTEGER (0..39),
            INTEGER (0..79),
            INTEGER (0..159),
            INTEGER (0..319),
            INTEGER (0..639),
            INTEGER (0..1279),
            INTEGER (0..2559)
        }
OPTIONAL, -- Cond Setup
    duration
        INTEGER (2..2559)
OPTIONAL, -- Need R
    monitoringSymbolsWithinSlot
        BIT STRING (SIZE (14))
OPTIONAL, -- Cond Setup
    nrofCandidates
        SEQUENCE {
            aggregationLevel1
                ENUMERATED {n0, n1, n2, n3, n4, n5, n6, n8},
            aggregationLevel2
                ENUMERATED {n0, n1, n2, n3, n4, n5, n6, n8},
            aggregationLevel4
                ENUMERATED {n0, n1, n2, n3, n4, n5, n6, n8},
            aggregationLevel8
                ENUMERATED {n0, n1, n2, n3, n4, n5, n6, n8},
            aggregationLevel16
                ENUMERATED {n0, n1, n2, n3, n4, n5, n6, n8}
        }
OPTIONAL, -- Cond Setup
    searchSpaceType
        CHOICE {
            common
                SEQUENCE {
                    dc1-Format0-0-AndFormat1-0
                        ...
                }
            ...
        }
OPTIONAL, -- Need R
    dc1-Format2-0
        SEQUENCE {
            nrofCandidates-SFI
                SEQUENCE {
                    aggregationLevel1
                        ENUMERATED {n1, n2}
                }
        }
OPTIONAL, -- Need R
    aggregationLevel2
        ENUMERATED {n1, n2}
OPTIONAL, -- Need R
    aggregationLevel4
        ENUMERATED {n1, n2}
OPTIONAL, -- Need R
    aggregationLevel8
        ENUMERATED {n1, n2}
OPTIONAL, -- Need R
    aggregationLevel16
        ENUMERATED {n1, n2}
OPTIONAL, -- Need R
    },
    ...
OPTIONAL, -- Need R
    dc1-Format2-1
        SEQUENCE {

```

Fig.13

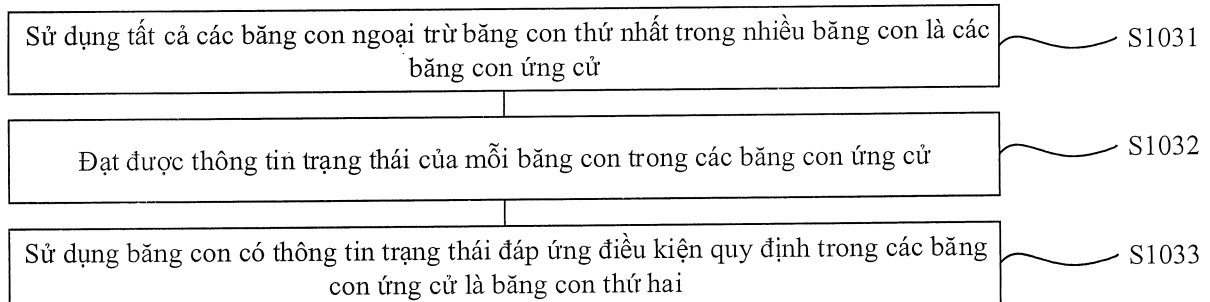
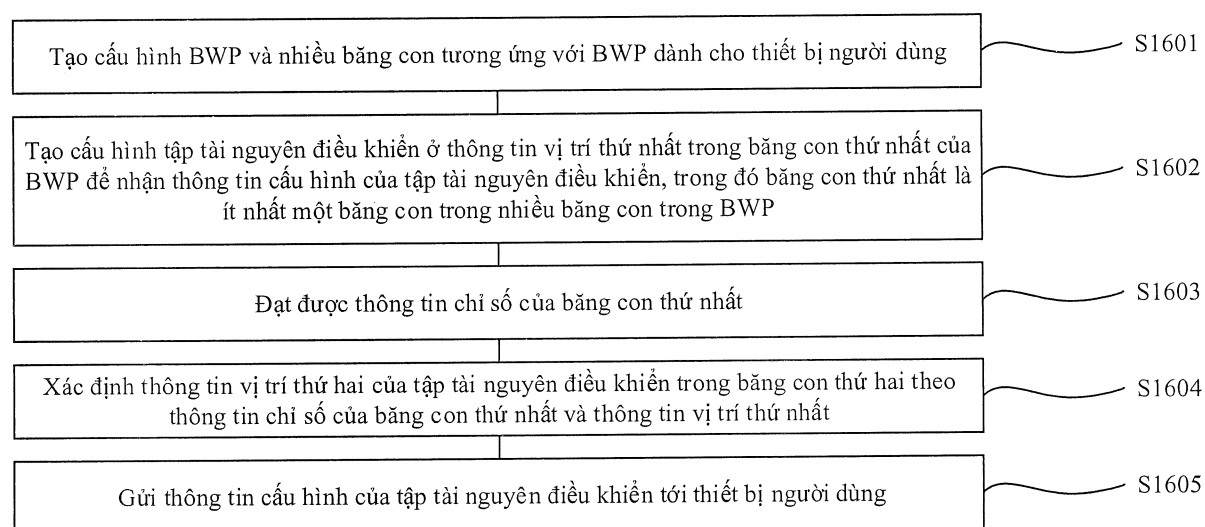
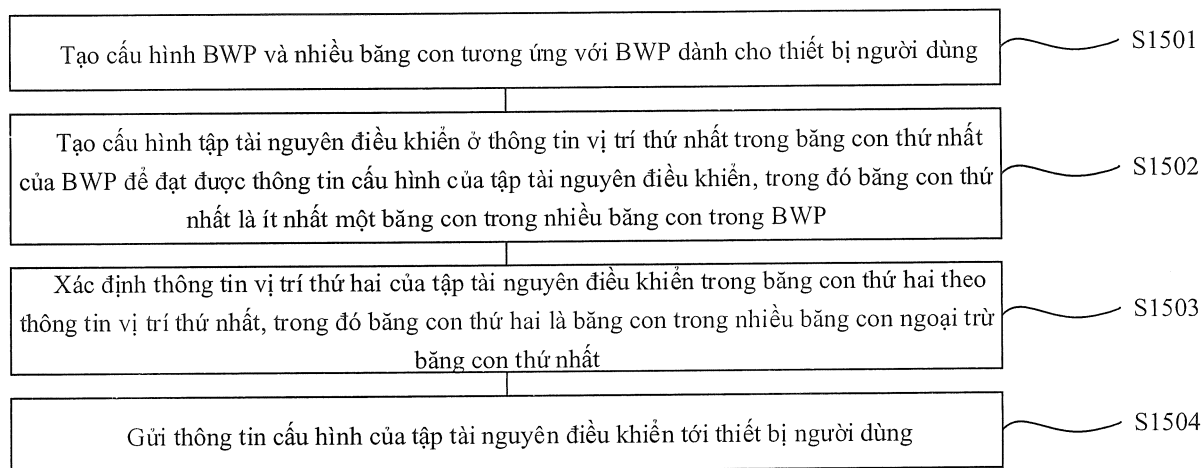
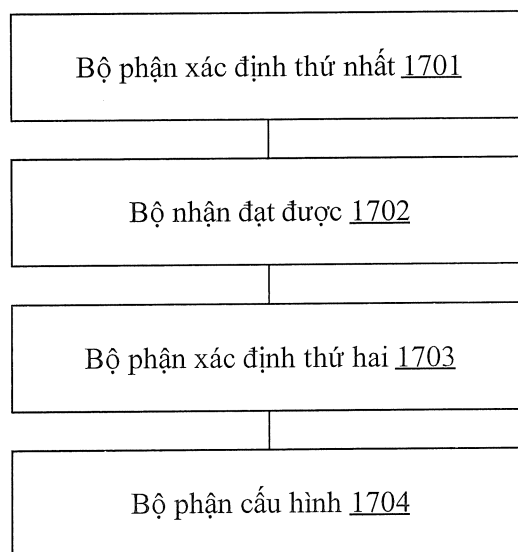


Fig.14



1700



8/9

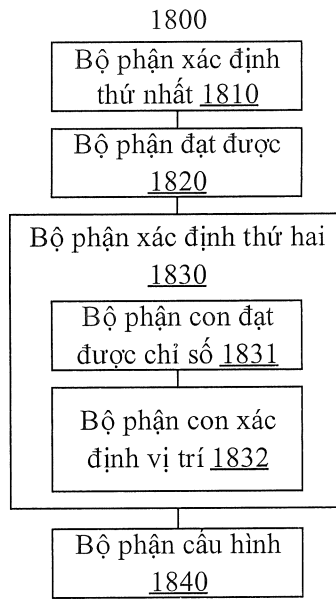


Fig.18

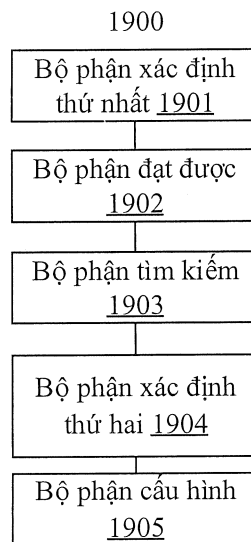


Fig.19

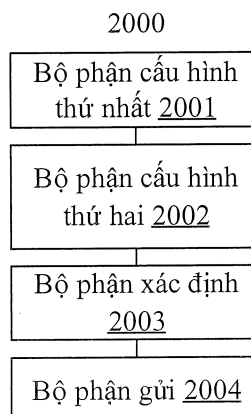


Fig.20

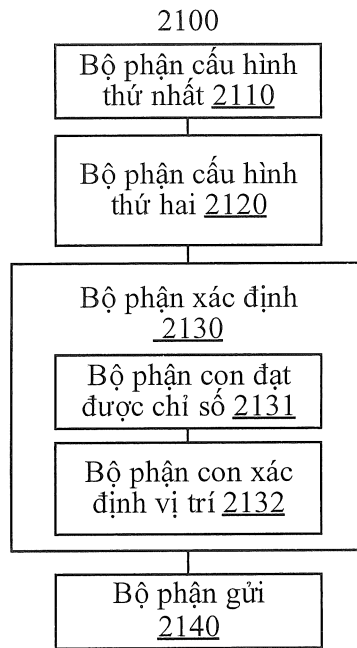


Fig.21

10

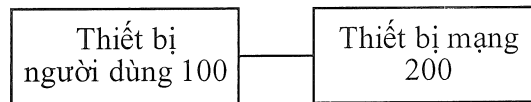


Fig.22

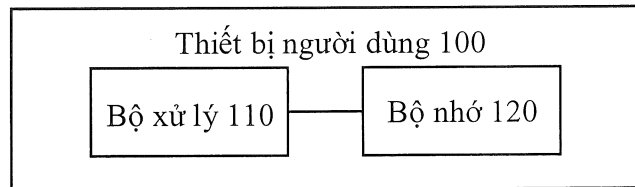


Fig.23

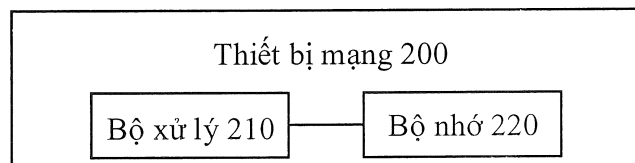


Fig.24

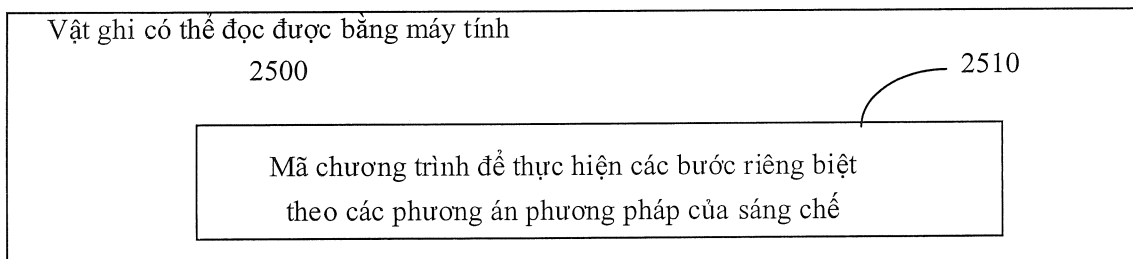


Fig.25