



(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)



1-0042675

(51)^{2020.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2020-02977

(22) 17/11/2017

(86) PCT/CN2017/111619 17/11/2017

(87) WO 2019/095273 23/05/2019

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/08/2020 389

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

(72) SHEN, Jia (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP CHỈ BÁO ĐỊNH DẠNG KHE, THIẾT BỊ MẠNG VÀ THIẾT BỊ
ĐẦU CUỐI

(21) 1-2020-02977

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp chỉ báo định dạng khe, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm các bước: thiết bị mạng truyền chỉ báo định dạng khe (Slot Format Indicator, SFI) tới thiết bị đầu cuối, SFI này được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của ít nhất một sóng mang, ít nhất một sóng mang này bao gồm sóng mang thứ nhất, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định trên cơ sở khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất. Theo các phương án của sáng chế, định dạng khe của một hoặc nhiều sóng mang có thể được chỉ báo mà không dựa vào khoảng cách sóng mang con của sóng mang cụ thể.



Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông, và cụ thể là đề cập đến phương pháp chỉ báo định dạng khe, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR), khe hoặc ký hiệu dồn kênh phân chia tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) được sử dụng như đơn vị lập lịch, và mỗi khe bao gồm 14 ký hiệu OFDM. Kết cấu khung của hệ thống NR có thể được tạo cấu hình một cách linh hoạt. Ký hiệu dành cho đường xuống (downlink, DL), ký hiệu dành cho đường lên (uplink, UL), ký hiệu dành riêng, và ký hiệu chưa xác định có thể ở trong một khe, ví dụ, định dạng khe được tạo cấu hình bằng cách sử dụng thông tin cấu hình DL/UL bán tĩnh. Thông tin cấu hình này có thể chỉ báo số lượng và vị trí của ký hiệu DL, UL, ký hiệu dành riêng và ký hiệu không xác định trong một khe. Ký hiệu dành riêng không được sử dụng để truyền dẫn DL hoặc UL, nhưng ký hiệu không xác định có thể được ghi lại bởi báo hiệu thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information, DCI) được sử dụng để truyền dẫn DL hoặc UL. Ví dụ, trạm gốc có thể gửi chỉ báo định dạng khe (Slot Format Indicator, SFI) thông qua kênh điều khiển đường xuống vật lý nhóm chung (Group Common Physical Downlink Control Channel, GC-PDCCH) báo hiệu động, và chỉ báo định dạng khe mới bằng cách thay đổi ký hiệu không xác định được tạo cấu hình bán tĩnh thành ký hiệu DL hoặc UL. Ký hiệu dành cho DL, ký hiệu dành cho UL, và ký hiệu không xác định có thể được chỉ báo trong SFI.

Hệ thống đa sóng mang hỗ trợ chỉ báo định dạng khe sóng mang chéo, tức là, SFI được gửi trên sóng mang nhất định có thể chỉ báo định dạng khe trên sóng mang khác. Cách để sử dụng SFI được gửi trên sóng mang nhất định để chỉ báo định dạng khe trên sóng mang khác là vấn đề kỹ thuật đang được nghiên cứu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp định dạng khe và sản phẩm có

liên quan, mà có thể nhận ra chỉ báo của định dạng khe của một hoặc nhiều sóng mang mà không phụ thuộc vào khoảng cách sóng mang con của sóng mang cụ thể.

Theo khía cạnh thứ nhất, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp để chỉ báo định dạng khe bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, chỉ báo định dạng khe (SFI) tới thiết bị đầu cuối, trong đó SFI được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của ít nhất một sóng mang, ít nhất một sóng mang bao gồm sóng mang thứ nhất, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp để chỉ báo định dạng khe bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ báo định dạng khe (SFI) được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó SFI được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của ít nhất một sóng mang, ít nhất một sóng mang bao gồm sóng mang thứ nhất, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, định dạng khe trên mỗi sóng mang trong số ít nhất một sóng mang theo SFI.

Theo khía cạnh thứ ba, các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng, và thiết bị mạng có chức năng để thực hiện hoạt động của thiết bị mạng theo khía cạnh thứ nhất ở trên. Chức năng này có thể được thực hiện bằng phần cứng, và cũng có thể được thực hiện bằng phần cứng thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng ở trên. Theo một phương án có thể, thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng để thực hiện chức năng tương ứng theo phương pháp ở trên. Ngoài ra, thiết bị mạng còn có thể bao gồm bộ thu phát, và bộ thu phát được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, thiết bị mạng còn có thể bao gồm bộ nhớ, mà được sử dụng để ghép nối với bộ xử lý, và lưu các lệnh chương trình và dữ liệu cần thiết dành cho thiết bị mạng.

Theo khía cạnh thứ tư, các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối mà có các chức năng để thực hiện các hoạt động của thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ hai ở trên. Chức năng này có thể được thực hiện bằng phần cứng, và cũng có thể được thực hiện

bằng phần cứng thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng được mô tả ở trên. Theo một phương án có thể, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị đầu cuối để thực hiện chức năng tương ứng theo phương pháp ở trên. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối còn có thể bao gồm bộ thu phát, và bộ thu phát được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối còn có thể bao gồm bộ nhớ, mà được sử dụng để ghép nối với bộ xử lý, và lưu các lệnh chương trình và dữ liệu cần thiết dành cho thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ năm, các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, bộ thu phát, và một hoặc nhiều chương trình, trong đó một hoặc nhiều chương trình này được lưu trong bộ nhớ, và được tạo cấu hình để được thực thi bởi bộ xử lý, và chương trình này bao gồm các lệnh để thực thi các bước theo phương pháp bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ sáu, các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, giao diện truyền thông, và một hoặc nhiều chương trình, trong đó một hoặc nhiều chương trình này được lưu trong bộ nhớ và được tạo cấu hình để được thực thi bởi bộ xử lý, và chương trình này bao gồm các lệnh để thực thi các bước theo phương pháp bất kỳ theo khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ bảy, các phương án của sáng chế đề xuất vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi có thể đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính để chỉ báo định dạng khe, và chương trình máy tính làm cho máy tính thực thi một số hoặc toàn bộ các bước được mô tả theo phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ tám, các phương án của sáng chế đề xuất vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi có thể đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính để chỉ báo định dạng khe, và chương trình máy tính làm cho máy tính thực thi một số hoặc toàn bộ các bước được mô tả theo phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ chín, các phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, trong đó sản phẩm chương trình máy tính bao gồm vật ghi bất khả biến có thể đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính, và chương trình máy tính có thể được vận hành để làm cho máy tính thực thi một số hoặc toàn bộ các bước được mô tả

theo phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế. Sản phẩm chương trình máy tính có thể là gói cài đặt phần mềm.

Theo khía cạnh thứ mười, các phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, trong đó sản phẩm chương trình máy tính bao gồm vật ghi bất khả biến có thể đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính, và chương trình máy tính có thể được vận hành để làm cho máy tính thực thi một số hoặc toàn bộ các bước được mô tả theo phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp của khía cạnh thứ hai của phương án của sáng chế. Sản phẩm chương trình máy tính có thể là gói cài đặt phần mềm.

Có thể nhận thấy rằng, theo các phương án của sáng chế, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ nhất. Khoảng cách sóng mang con của sóng mang bất kỳ trong số ít nhất một sóng mang là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất. Do đó, khi ít nhất một sóng mang là nhiều sóng mang, thì các phương án của sáng chế có thể được sử dụng để thực hiện chỉ báo các định dạng khe của nhiều sóng mang; và khi ít nhất một sóng mang chỉ bao gồm sóng mang thứ nhất, thì các phương án của sáng chế có thể được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của sóng mang thứ nhất độc lập với khoảng cách sóng mang của sóng mang thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ cần thiết được sử dụng trong các phương án hoặc phần mô tả về lĩnh vực kỹ thuật liên quan sẽ được giới thiệu ngắn gọn dưới đây.

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của hệ thống truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp để chỉ báo định dạng khe theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ của kết cấu của trường được chứa trong chỉ báo định dạng khe (SFI) theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp khác để chỉ báo định dạng khe theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp khác để chỉ báo định dạng khe theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

chế;

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị mạng khác theo một phương án của sáng chế; và

Fig.9 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị đầu cuối khác theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả bên dưới có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Tham khảo Fig.1, là hình vẽ sơ đồ kết cấu của hệ thống truyền thông không dây 100 theo một phương án của sáng chế, hệ thống truyền thông không dây bao gồm ít nhất thiết bị đầu cuối 101, thiết bị mạng 102, và mạng lõi 103. Tùy chọn là, các thiết bị trong hệ thống truyền thông không dây 100 có thể sử dụng kỹ thuật truyền thông không dây để truyền thông. Ví dụ, kỹ thuật truyền thông không dây có thể là kỹ thuật truyền thông di động thế hệ thứ hai (2nd-Generation, 2G), kỹ thuật truyền thông di động thế hệ thứ ba (3rd-Generation, 3G), mạng phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), truyền thông di động thế hệ thứ tư (4th-Generation, 4G), truyền thông di động thế hệ thứ năm (5th-Generation, 5G), hoặc kỹ thuật truyền thông Wi-Fi (Wireless Fidelity, WI-FI), hoặc kỹ thuật truyền thông Bluetooth, hoặc kỹ thuật truyền thông ZIGBEE®, hoặc các kỹ thuật truyền thông hiện có khác, hoặc các kỹ thuật truyền thông được nghiên cứu tiếp theo, và v.v..

Thiết bị đầu cuối 101 có thể là thiết bị cầm tay (ví dụ, điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính cầm tay, v.v.) với các chức năng truyền thông không dây, thiết bị trên phương tiện vận chuyển (ví dụ, xe hơi, xe đạp, xe điện, máy bay, tàu, tàu hỏa, tàu cao tốc, v.v.), thiết bị đeo được (ví dụ đồng hồ thông minh, vòng đeo tay thông minh, bộ đếm bước, v.v.), thiết bị nhà thông minh (ví dụ tủ lạnh, TV, máy điều hòa, đồng hồ điện, v.v.), thiết bị bay (ví dụ thiết bị bay không người lái, máy bay, v.v.), rôbot thông minh, thiết bị ở nhà máy, thiết bị xử lý khác có khả năng kết nối với bộ điều biến-giải điều biến không dây, cũng như các dạng khác nhau của thiết bị người dùng, trạm di động (Mobile Station, MS), đầu cuối, thiết bị đầu cuối, và v.v..

Thiết bị mạng 102 (số lượng có thể là một hoặc nhiều) có thể là thiết bị phía mạng, ví dụ, trạm gốc trong mạng 5G, trạm gốc trong mạng 4G, hoặc thiết bị bất kỳ khác mà có

thể thực hiện chức năng truy nhập mạng không dây, và v.v.. Mạng lõi 103 được tạo cấu hình để tạo cấu hình các dịch vụ truyền dẫn của thiết bị mạng 102, ví dụ, để tạo cấu hình các thông số liên quan đến chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS).

Phải lưu ý rằng hệ thống truyền thông không dây 100 được thể hiện trên Fig.1 chỉ để giải thích rõ ràng về giải pháp kỹ thuật của sáng chế và không cấu thành hạn chế đối với sáng chế. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể biết rằng với sự phát triển của cấu trúc mạng và sự xuất hiện trường hợp ứng dụng mới, thì các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo sáng chế cũng có thể áp dụng được cho các vấn đề kỹ thuật tương tự.

Các kỹ thuật liên quan đến sáng chế được mô tả bên dưới.

Hiện nay, hệ thống đa sóng mang và đa phần băng thông (bandwidth part, BWP) hỗ trợ chỉ báo định dạng khe sóng mang chéo, tức là, SFI được gửi trên sóng mang nhất định có thể chỉ báo định dạng khe trên sóng mang khác. Cách để sử dụng SFI được gửi trên sóng mang nhất định để chỉ báo định dạng khe trên sóng mang khác là vấn đề kỹ thuật đang được nghiên cứu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này.

Theo quan điểm về vấn đề ở trên, các phương án của sáng chế đề xuất các phương án sau đây, mà được mô tả bên dưới có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.2 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp để chỉ báo định dạng khe được đề xuất theo một phương án của sáng chế. Phương pháp này có thể được thực hiện dựa trên cấu trúc được thể hiện trên Fig.1 hoặc có thể được thực hiện dựa trên các cấu trúc khác. Phương pháp này bao gồm, nhưng không hạn chế bởi các bước sau đây.

Ở bước S201: thiết bị mạng gửi chỉ báo định dạng khe (SFI) tới thiết bị đầu cuối, SFI được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của ít nhất một sóng mang, ít nhất một sóng mang bao gồm sóng mang thứ nhất, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

Cụ thể là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con của sóng mang khác với sóng mang thứ nhất, hoặc khoảng cách sóng mang con thứ nhất không phải là khoảng cách sóng mang con của sóng mang cụ thể, nhưng là giá trị có khả năng đo khoảng cách sóng mang con. Không loại trừ rằng giá trị của khoảng cách sóng mang con thứ nhất giống như khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất, nhưng thực chất định dạng khe được chỉ báo bởi SFI không được xác định dựa trên khoảng cách

sóng mang con của sóng mang thứ nhất. Ngoài ra, SFI được sử dụng cho định dạng khe của một khe trên sóng mang thứ nhất, hoặc SFI được sử dụng cho các định dạng khe của ít nhất hai khe trên sóng mang thứ nhất.

Có mối quan hệ nhất định giữa số lượng (các) khe có định dạng khe được chỉ báo trên mỗi sóng mang của ít nhất một sóng mang và sóng mang con thứ nhất. Giả định rằng sóng mang đích là một sóng mang bất kỳ trong số ít nhất một sóng mang, thì lúc đó khoảng cách sóng mang con của sóng mang đích là X lần khoảng cách sóng mang con thứ nhất; và số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang đích là $X*Y$, trong đó X và Y đều là số nguyên dương. Có thể hiểu được rằng khi các sóng mang đích là các sóng mang khác nhau, thì giá trị của X ở đây cũng có thể khác nhau. Có thể biết từ điều này rằng khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất cũng là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

Theo một ví dụ có thể, ít nhất một sóng mang còn bao gồm sóng mang thứ hai; khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai là khoảng cách sóng mang con thứ nhất (tùy chọn là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con trên sóng mang thứ hai tại thời điểm gửi SFI), khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là khoảng cách sóng mang con thứ hai, và nếu khoảng cách sóng mang con thứ hai là N lần khoảng cách sóng mang con thứ nhất, thì số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là N lần số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai, trong đó N là số nguyên dương.

Ví dụ, giả định rằng khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai là 15KHz và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là 60KHz, tức là, khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là 4 lần khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai, lúc đó, số lượng các khe trên sóng mang thứ nhất là 4 lần số lượng các khe trên sóng mang thứ hai. Ví dụ, nếu có 10 khe trên sóng mang thứ hai, thì lúc đó có 40 khe trên sóng mang thứ nhất. Do mối quan hệ như vậy giữa khoảng cách sóng mang con của sóng mang và số lượng các khe, theo các phương án của sáng chế, khi SFI được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của sóng mang thứ nhất và định dạng khe của sóng mang thứ hai, thì mối quan hệ giữa số lượng các khe được chỉ báo trên sóng mang thứ nhất và số lượng các khe được chỉ báo trên sóng mang thứ hai như sau: nếu khoảng cách sóng mang con (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ hai) của sóng mang thứ nhất là N lần khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất),

lúc đó số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là N lần số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai.

Ví dụ, giả định rằng khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất) là 15KHz, số lượng các khe trên sóng mang thứ hai là 100, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ hai) là 60KHz, thì lúc đó số lượng các khe trên sóng mang thứ nhất trong cùng thời điểm là 400. Ngoài ra, giả định rằng mỗi SFI chỉ báo kết cấu 10 khe trên sóng mang thứ hai, lúc đó mỗi SFI chỉ báo 40 định dạng khe trên sóng mang thứ nhất. Bằng cách này, có thể chỉ báo các định dạng khe của 100 khe trên sóng mang thứ hai và các định dạng khe của 400 khe trên sóng mang thứ nhất thông qua 10 SFI.

Một ví dụ khác, giả định rằng khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất) là 15KHz, số lượng các khe trên sóng mang thứ hai là 100, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ hai) là 60KHz, thì lúc đó số lượng các khe trên sóng mang thứ nhất trong cùng thời điểm là 400. Cũng được giả định rằng mỗi SFI chỉ báo kết cấu 10 khe trên sóng mang thứ hai, và mỗi SFI chỉ báo 10 định dạng khe trên sóng mang thứ nhất, bằng cách này, các định dạng khe của 100 khe trên sóng mang thứ hai và các định dạng khe của 100 khe trên sóng mang thứ nhất có thể được chỉ báo thông qua 10 SFI, nhưng vẫn có các định dạng khe của 300 khe trên sóng mang thứ nhất không được chỉ báo. Đối với vấn đề này, các SFI bổ sung có thể được tạo cấu hình để chỉ báo các định dạng khe của 300 khe còn lại trên sóng mang thứ nhất, nhưng có thể gây ra mâu thuẫn truyền thông bổ sung; hoặc các kết cấu của 300 khe còn lại trên sóng mang thứ nhất không được chỉ báo, nhưng sự lãng phí 300 khe tài nguyên có thể xảy ra.

Ngoài ra, mối quan hệ giữa số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai và số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất chỉ là một ví dụ. Thực tế, giữa hai sóng mang bất kỳ trong số nhiều sóng mang, nếu khoảng cách sóng mang con của một sóng mang là N lần khoảng cách sóng mang con của sóng mang khác, thì lúc đó số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang khác là N lần số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên một sóng mang này.

Ví dụ, giả sử rằng sóng mang với khoảng cách sóng mang con nhỏ nhất trong số nhiều sóng mang được gọi là sóng mang 1, nhiều sóng mang cũng bao gồm ít nhất sóng mang 2, sóng mang 3, sóng mang 4, và sóng mang 5, nếu khoảng cách sóng mang con của

sóng mang 1 là 7,5 KHz, thì khoảng cách sóng mang con của sóng mang 2 là 15KHz, khoảng cách sóng mang con của sóng mang 3 là 30KHz, khoảng cách sóng mang con của sóng mang 4 là 60KHz, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang 5 là 120KHz, lúc đó số lượng các khe trên sóng mang 2 được chỉ báo bởi SFI ở trên gấp đôi số lượng các khe trên sóng mang 1 được chỉ báo bởi SFI, và số lượng các khe trên sóng mang 3 được chỉ báo bởi SFI là 4 lần số lượng các khe trên sóng mang 1 được chỉ báo bởi SFI, số lượng các khe trên sóng mang 4 được chỉ báo bởi SFI là 8 lần số lượng các khe trên sóng mang 1 được chỉ báo bởi SFI, và số lượng các khe trên sóng mang 5 được chỉ báo bởi SFI là 16 lần số lượng các khe trên sóng mang 1 được chỉ báo bởi SFI.

Phương án của sáng chế mô tả số lượng các khe được chỉ báo trên mỗi sóng mang, nhưng không hạn chế cụ thể khe hoặc các khe nào được chỉ báo. Ví dụ, sóng mang thứ nhất chứa 100 khe, và SFI ở trên chỉ báo 5 khe trong số 100 khe, nhưng không hạn chế cụ thể 5 khe nào trong số 100 khe là 5 khe được đề cập ở trên.

Theo một ví dụ có thể, thời gian bắt đầu của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian bắt đầu của khe thứ $[(i-1)*N+1]$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, thời gian kết thúc của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian kết thúc của khe thứ $(i*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ $[(i-1)*N+1]$ đến khe thứ $(i*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau, trong đó i là số nguyên dương, và đúng ra, i không lớn hơn số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai.

Ví dụ, nếu $N = 5$ và có 10 khe trên sóng mang thứ hai, thì sẽ có 50 khe trên sóng mang thứ nhất. Dựa trên quy tắc ở trên, có thể biết rằng i có thể nhận một số nguyên dương từ 1 đến 5. Khi $i = 1$, thời gian bắt đầu của khe thứ nhất được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian bắt đầu của khe thứ nhất được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, thời gian kết thúc của khe thứ nhất trên sóng mang thứ hai được chỉ báo bởi SFI giống như thời gian kết thúc của khe thứ năm được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ nhất đến khe thứ năm được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau. Khi $i = 2$, thời gian bắt đầu của khe thứ hai được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai và thời gian bắt đầu của khe thứ sáu được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau, thời gian kết thúc của khe thứ hai được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian kết thúc của khe thứ

mười được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ sáu đến khe thứ mười được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau. Khi i nhận giá trị khác, thì có thể được suy luận bằng cách tương tự, không có thêm ví dụ nào được đưa ra ở đây.

Theo một ví dụ có thể, nếu thời gian bắt đầu của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai được sắp hàng với thời gian bắt đầu của khe thứ $[(j-1)*N+1]$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, thì lúc đó thời gian kết thúc của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai được sắp hàng với thời gian kết thúc của khe thứ $(j*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ $[(j-1)*N+1]$ đến khe thứ $(j*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau, trong đó i và j là các số nguyên dương.

Theo một ví dụ có thể, khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con được tạo cấu hình trước. Ví dụ, khoảng cách sóng mang con thứ nhất được định trước trong giao thức dành cho việc sử dụng, và cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối biết về khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

Theo một ví dụ có thể, khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con của sóng mang mang SFI, tức là, trên sóng mang nào SFI sẽ được gửi, khoảng cách sóng mang con của sóng mang này là khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và sóng mang mang SFI không phải là sóng mang thứ nhất được mô tả ở trên, tức là, SFI trước hết được xác định bởi khoảng cách sóng mang con của sóng mang mang SFI, sao cho SFI có thể chỉ báo định dạng khe của khe này trên sóng mang thứ nhất.

Theo một ví dụ có thể, trước khi thiết bị mạng gửi chỉ báo định dạng khe (SFI) tới thiết bị đầu cuối, thì phương pháp này còn bao gồm bước: thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối, và do đó, thiết bị đầu cuối thu thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để chỉ báo khoảng cách sóng mang con thứ nhất. Tức là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất được chỉ báo bởi thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình theo cách thức bán tĩnh hoặc động, và thông tin cấu hình cũng có thể được chứa trong SFI ở trên.

Ngoài ra, thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng có thể là thông tin quảng bá, báo hiệu quản lý tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Management, RRC), hoặc thông tin điều khiển.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm bộ nhận dạng số sóng mang, và bộ nhận dạng

số sóng mang này được sử dụng để chỉ báo số lượng sóng mang trong ít nhất một sóng mang. Điều đó có nghĩa là, số lượng của ít nhất một sóng mang cần phải được chỉ báo bởi bộ nhận dạng số sóng mang. Ví dụ, SFI chứa trường để đóng gói bộ nhận dạng số sóng mang. Khi giá trị của trường này là 011, thì nó chỉ báo rằng số lượng sóng mang trong ít nhất một sóng mang cụ thể là 3. Khi giá trị của trường này là 101, thì nó chỉ báo rằng số lượng sóng mang trong ít nhất một sóng mang cụ thể là 5.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm ít nhất một chỉ số sóng mang, và số lượng (các) chỉ số sóng mang trong ít nhất một chỉ số sóng mang giống như số lượng (các) sóng mang trong ít nhất một sóng mang. Mỗi chỉ số sóng mang trong ít nhất một chỉ số sóng mang là để chỉ báo một sóng mang trong số ít nhất một sóng mang, và các sóng mang được chỉ báo bởi các chỉ số sóng mang khác nhau trong ít nhất một chỉ số sóng mang là khác nhau.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm chỉ số định dạng khe. Tùy chọn là, chỉ số định dạng khe có thể là một hoặc nhiều. Khi là một, thì các định dạng khe của tất cả các khe trên ít nhất một sóng mang là định dạng khe được thể hiện bởi một chỉ số định dạng khe. Khi là nhiều chỉ số định dạng khe, thì số lượng chỉ số định dạng khe trong nhiều chỉ số định dạng khe có thể giống như số lượng sóng mang trong ít nhất một sóng mang, bằng cách này, một chỉ số định dạng khe chỉ báo định dạng khe của khe trên một sóng mang.

Theo một ví dụ có thể, khi ít nhất một sóng mang là nhiều sóng mang, thì SFI bao gồm một trường chỉ báo định dạng khe giống nhau, mà trường này được sử dụng để chỉ báo xem các khe trên tất cả các sóng mang được chỉ báo bởi SFI có sử dụng định dạng khe giống nhau hay không. Ví dụ, nếu SFI chứa 1 bit của trường chỉ báo định dạng khe giống nhau, thì lúc đó khi bit này là 1, thì nó chỉ báo rằng các khe trên tất cả các sóng mang được chỉ báo bởi SFI có định dạng khe giống nhau. Tại thời điểm này, một chỉ số định dạng khe có thể được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của các khe trên tất cả các sóng mang. Khi bit này là 0, có nghĩa là các khe trên tất cả các sóng mang được chỉ báo bởi SFI có các định dạng khe khác nhau. Tại thời điểm này, cần thiết để sử dụng số lượng chỉ số định dạng khe giống như số lượng các sóng mang được chỉ báo bởi SFI để lần lượt chỉ báo các định dạng khe trên các sóng mang riêng biệt.

Ví dụ, trong hệ thống đa sóng mang hoặc đa phân băng thông BWP, thì thiết bị đầu cuối hỗ trợ 8 sóng mang (được đánh số từ 0 đến 7), và thiết bị mạng có thể tạo cấu hình SFI để chỉ báo các định dạng khe của N sóng mang, trong đó $1 \leq N \leq 8$. Ví dụ, $N = 3$, tức là, SFI chỉ báo các định dạng khe của 3 sóng mang. Cụ thể là, SFI bao gồm trường

(hoặc miền) để chỉ báo số lượng các sóng mang, ví dụ, bộ nhận dạng số sóng mang 3-bit được sử dụng để chỉ báo SFI để chỉ báo số lượng các sóng mang có thể dùng được. Giả sử rằng SFI cần chỉ báo các định dạng khe của các sóng mang có các chỉ số sóng mang là 0, 3, và 6, và SFI được gửi trên sóng mang 0, khoảng cách sóng mang con của sóng mang 0 là 15kHz, khoảng cách sóng mang con của sóng mang 3 là 30kHz, khoảng cách sóng mang con của sóng mang 6 là 60 kHz, và định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định theo cách thức định trước dựa trên khoảng cách sóng mang con của sóng mang 0, tức là, 15 kHz. Fig.3 thể hiện 7 trường: từ trái sang phải, trường thứ nhất đóng gói bộ nhận dạng số sóng mang 011, chỉ báo rằng các định dạng khe của 3 sóng mang cần được chỉ báo; trường thứ hai đóng gói chỉ số sóng mang 000, chỉ báo sóng mang có chỉ số sóng mang là 0; chỉ số định dạng khe 000010 được đóng gói trong trường thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng định dạng khe của khe này trên sóng mang có chỉ số sóng mang là 0 là định dạng khe được chỉ báo bởi chỉ số định dạng khe 000010, chỉ số định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của một khe trên sóng mang 0; chỉ số sóng mang 011 được đóng gói trong trường thứ tư được sử dụng để chỉ báo sóng mang có chỉ số sóng mang là 3; chỉ số định dạng khe 000001 được đóng gói trong trường thứ năm được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của khe này trên sóng mang có chỉ số sóng mang là 3 là định dạng khe được chỉ báo bởi chỉ số định dạng khe 000001, chỉ số định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo các định dạng khe của 2 khe trên sóng mang 3, và các định dạng khe của 2 khe này là giống nhau; chỉ số sóng mang 110 được đóng gói trong trường thứ sáu được sử dụng để chỉ báo sóng mang có chỉ số sóng mang là 6; chỉ số định dạng khe 000011 được đóng gói trong trường thứ bảy được sử dụng để chỉ báo rằng định dạng khe của khe này trên sóng mang có chỉ số sóng mang là 6 là định dạng khe được chỉ báo bởi chỉ số định dạng khe 000011, chỉ số định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo các định dạng khe của 4 khe trên sóng mang 6, và các định dạng khe của 4 khe này là giống nhau. Có thể hiểu được rằng bảng chỉ số định dạng khe được lưu trước trong thiết bị đầu cuối, và mỗi chỉ số định dạng khe trong bảng chỉ số định dạng khe thể hiện một định dạng khe.

Có thể hiểu được rằng, sau khi thu SFI, thì thiết bị đầu cuối phân tích ra thông tin trong SFI, để biết về nội dung được chỉ báo bởi SFI.

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối có thể phân tích ra các định dạng khe của các khe mà trên đó các sóng mang được chỉ báo bởi SFI, chẳng hạn như việc xác định các định dạng khe mà trên đó các sóng mang được chỉ báo bởi SFI dựa trên chỉ số sóng mang được phân

tích.

Tùy chọn là, vì số lượng các khe mà các định dạng khe được chỉ báo trên mỗi sóng mang trong ít nhất một sóng mang có mối quan hệ nhất định với sóng mang con thứ nhất, nên khoảng cách sóng mang con của sóng mang đích là X lần khoảng cách sóng mang con thứ nhất; và số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang đích là $X \cdot Y$, X và Y là các số nguyên dương. Do đó, thiết bị đầu cuối cần phải nhận các giá trị của X và Y ở đây, trong đó các giá trị của X và Y có thể được quy định trong giao thức hoặc có thể được đóng gói trong SFI để thiết bị đầu cuối nhận. Cũng có thể là thiết bị đầu cuối tự nhận giá trị của sóng mang con thứ nhất, và sau đó phân tích ra ít nhất một sóng mang từ SFI, và tính X dựa trên khoảng cách sóng mang con của sóng mang đích trong ít nhất một sóng mang. Tại thời điểm này, giá trị của Y có thể được quy định trong giao thức, hoặc có thể được đóng gói trong SFI để thiết bị đầu cuối nhận, sao cho thiết bị đầu cuối cũng có thể nhận các giá trị của X và Y . Ở đây, phương pháp để nhận giá trị của sóng mang con thứ nhất bởi thiết bị đầu cuối có thể được định rõ trong giao thức, và thiết bị đầu cuối nhận giá trị này trực tiếp từ giao thức, hoặc khoảng cách sóng mang con thứ nhất được chỉ báo trong SFI, hoặc có thể được phát hiện bởi thiết bị đầu cuối khi thu dữ liệu đường lên.

Theo phương pháp được thể hiện trên Fig.2, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ nhất. Khoảng cách sóng mang con của sóng mang bất kỳ trong số ít nhất một sóng mang là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất. Do đó, khi ít nhất một sóng mang là nhiều sóng mang, thì các phương án của sáng chế có thể được sử dụng để thực hiện chỉ báo các định dạng khe của nhiều sóng mang này. Khi ít nhất một sóng mang chỉ bao gồm sóng mang thứ nhất, thì các phương án của sáng chế có thể được sử dụng để thực hiện chỉ báo định dạng khe của sóng mang thứ nhất độc lập với khoảng cách sóng mang của sóng mang thứ nhất.

Phù hợp với phương án được thể hiện trên Fig.2, tham khảo Fig.4, mà là phương án khác để chỉ báo định dạng khe được đề xuất theo một phương án của sáng chế, phương án này có thể được thực hiện dựa trên cấu trúc được thể hiện trên Fig.1 hoặc có thể được thực hiện dựa trên các cấu trúc khác. Phương pháp này bao gồm, nhưng không hạn chế bởi các bước sau đây.

Ở bước S401, thiết bị đầu cuối thu chỉ báo định dạng khe (SFI) được gửi bởi thiết bị mạng. SFI được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của ít nhất một sóng mang, và ít nhất một sóng mang bao gồm sóng mang thứ nhất. Định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được

xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

Cụ thể là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con của sóng mang khác ngoại trừ sóng mang thứ nhất, hoặc khoảng cách sóng mang con thứ nhất không phải là khoảng cách sóng mang con của sóng mang cụ thể, nhưng là giá trị có khả năng đo khoảng cách sóng mang con. Không loại trừ rằng giá trị của khoảng cách sóng mang con thứ nhất giống như khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất, nhưng thực chất định dạng khe được chỉ báo bởi SFI không được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất. Ngoài ra, SFI được sử dụng cho định dạng khe của một khe trên sóng mang thứ nhất, hoặc SFI được sử dụng cho các định dạng khe của ít nhất hai khe trên sóng mang thứ nhất.

Có mối quan hệ nhất định giữa số lượng các khe có các định dạng khe được chỉ báo trên mỗi sóng mang của ít nhất một sóng mang và sóng mang con thứ nhất. Giả định rằng sóng mang đích là một sóng mang bất kỳ trong số ít nhất một sóng mang, thì lúc đó khoảng cách sóng mang con của sóng mang đích là X lần khoảng cách sóng mang con thứ nhất; và số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang đích là $X*Y$, trong đó X và Y đều là số nguyên dương. Có thể hiểu được rằng khi các sóng mang đích là các sóng mang khác nhau, thì giá trị của X ở đây cũng có thể khác nhau. Có thể biết từ điều này rằng khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất cũng là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

Theo một ví dụ có thể, ít nhất một sóng mang còn bao gồm sóng mang thứ hai; khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai là khoảng cách sóng mang con thứ nhất (tùy chọn là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con trên sóng mang thứ hai tại thời điểm gửi SFI), khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là khoảng cách sóng mang con thứ hai, và nếu khoảng cách sóng mang con thứ hai là N lần khoảng cách sóng mang con thứ nhất, thì số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là N lần số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai, trong đó N là số nguyên dương.

Ví dụ, giả định rằng khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai là 15KHz và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là 60KHz, tức là, khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là 4 lần khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai, lúc đó, số lượng các khe trên sóng mang thứ nhất là 4 lần số lượng các khe

trên sóng mang thứ hai. Ví dụ, nếu có 10 khe trên sóng mang thứ hai, thì lúc đó có 40 khe trên sóng mang thứ nhất trong cùng một thời điểm. Do mối quan hệ giữa khoảng cách sóng mang con của sóng mang và số lượng các khe, theo các phương án của sáng chế, khi SFI được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của sóng mang thứ nhất và định dạng khe của sóng mang thứ hai, thì mối quan hệ giữa số lượng các khe được chỉ báo trên sóng mang thứ nhất và số lượng các khe được chỉ báo trên sóng mang thứ hai cụ thể như sau: nếu khoảng cách sóng mang con (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ hai) của sóng mang thứ nhất là N lần khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất), thì lúc đó số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là N lần số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai.

Ví dụ, giả định rằng khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất) là 15KHz, số lượng các khe trên sóng mang thứ hai là 100, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ hai) là 60KHz, thì lúc đó số lượng các khe trên sóng mang thứ nhất trong cùng thời điểm là 400. Ngoài ra, giả định rằng mỗi SFI chỉ báo kết cấu 10 khe trên sóng mang thứ hai, lúc đó mỗi SFI chỉ báo 40 định dạng khe trên sóng mang thứ nhất. Bằng cách này, có thể chỉ báo các định dạng khe của 100 khe trên sóng mang thứ hai và các định dạng khe của 400 khe trên sóng mang thứ nhất thông qua 10 SFI.

Một ví dụ khác, giả định rằng khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất) là 15KHz, số lượng các khe trên sóng mang thứ hai là 100, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ hai) là 60KHz, thì lúc đó số lượng các khe trên sóng mang thứ nhất trong cùng thời điểm là 400. Cũng được giả định rằng mỗi SFI chỉ báo kết cấu 10 khe trên sóng mang thứ hai, và mỗi SFI chỉ báo 10 định dạng khe trên sóng mang thứ nhất, bằng cách này, các định dạng khe của 100 khe trên sóng mang thứ hai và các định dạng khe của 100 khe trên sóng mang thứ nhất có thể được chỉ báo thông qua 10 SFI, nhưng vẫn có các định dạng khe của 300 khe trên sóng mang thứ nhất không được chỉ báo. Đối với vấn đề này, các SFI bổ sung có thể được tạo cấu hình để chỉ báo các định dạng khe của 300 khe còn lại trên sóng mang thứ nhất, nhưng có thể gây ra mâu thuẫn truyền thông bổ sung; hoặc các kết cấu của 300 khe còn lại trên sóng mang thứ nhất không được chỉ báo, nhưng có thể dẫn đến việc lãng phí 300 khe tài nguyên.

Ngoài ra, mối quan hệ giữa số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang

thứ hai và số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất chỉ là một ví dụ. Thực tế, giữa hai sóng mang bất kỳ trong số nhiều sóng mang, nếu khoảng cách sóng mang con của một sóng mang là N lần khoảng cách sóng mang con của sóng mang khác, thì lúc đó số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang khác là N lần số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên một sóng mang này.

Ví dụ, giả sử rằng sóng mang với khoảng cách sóng mang con nhỏ nhất trong số nhiều sóng mang được gọi là sóng mang 1, nhiều sóng mang cũng bao gồm ít nhất sóng mang 2, sóng mang 3, sóng mang 4, và sóng mang 5, nếu khoảng cách sóng mang con của sóng mang 1 là 7,5 KHz, thì khoảng cách sóng mang con của sóng mang 2 là 15KHz, khoảng cách sóng mang con của sóng mang 3 là 30KHz, khoảng cách sóng mang con của sóng mang 4 là 60KHz, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang 5 là 120KHz, lúc đó số lượng các khe trên sóng mang 2 được chỉ báo bởi SFI ở trên gấp đôi số lượng các khe trên sóng mang 1 được chỉ báo bởi SFI, số lượng các khe trên sóng mang 3 được chỉ báo bởi SFI là 4 lần số lượng các khe trên sóng mang 1 được chỉ báo bởi SFI, số lượng các khe trên sóng mang 4 được chỉ báo bởi SFI là 8 lần số lượng các khe trên sóng mang 1 được chỉ báo bởi SFI, và số lượng các khe trên sóng mang 5 được chỉ báo bởi SFI là 16 lần số lượng các khe trên sóng mang 1 được chỉ báo bởi SFI.

Phương án của sáng chế mô tả số lượng các khe được chỉ báo trên mỗi sóng mang, nhưng không hạn chế cụ thể khe hoặc các khe nào được chỉ báo. Ví dụ, sóng mang thứ nhất chứa 100 khe, và SFI ở trên chỉ báo 5 khe trong số 100 khe, nhưng không hạn chế cụ thể 5 khe nào trong số 100 khe là 5 khe được đề cập ở trên.

Theo một ví dụ có thể, thời gian bắt đầu của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian bắt đầu của khe thứ $[(i-1)*N+1]$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, thời gian kết thúc của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian kết thúc của khe thứ $(i*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ $[(i-1)*N+1]$ đến khe thứ $(i*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau, trong đó i là số nguyên dương, và đúng ra, i không lớn hơn số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai.

Ví dụ, nếu $N = 5$ và có 10 khe trên sóng mang thứ hai, thì sẽ có 50 khe trên sóng mang thứ nhất. Dựa trên quy tắc ở trên, có thể biết rằng i có thể nhận một số nguyên dương từ 1 đến 5. Khi $i = 1$, thời gian bắt đầu của khe thứ nhất được chỉ báo bởi SFI trên

sóng mang thứ hai giống như thời gian bắt đầu của khe thứ nhất được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, thời gian kết thúc của khe thứ nhất trên sóng mang thứ hai được chỉ báo bởi SFI giống như thời gian kết thúc của khe thứ năm được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ nhất đến khe thứ năm được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau. Khi $i = 2$, thời gian bắt đầu của khe thứ hai được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai và thời gian bắt đầu của khe thứ sáu được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau, thời gian kết thúc của khe thứ hai được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian kết thúc của khe thứ mười được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ sáu đến khe thứ mười được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau. Khi i nhận giá trị khác, thì có thể được suy luận bằng cách tương tự, không có thêm ví dụ nào được đưa ra ở đây.

Theo một ví dụ có thể, nếu thời gian bắt đầu của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai được sắp hàng với thời gian bắt đầu của khe thứ $[(j-1)*N+1]$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, thì lúc đó thời gian kết thúc của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai được sắp hàng với thời gian kết thúc của khe thứ $(j*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ $[(j-1)*N+1]$ đến khe thứ $(j*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau, trong đó i và j là các số nguyên dương.

Theo một ví dụ có thể, khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con được tạo cấu hình trước. Ví dụ, khoảng cách sóng mang con thứ nhất được định trước trong giao thức dành cho việc sử dụng, và cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối biết về khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

Theo một ví dụ có thể, khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con của sóng mang mang SFI, tức là, trên sóng mang nào SFI sẽ được gửi, khoảng cách sóng mang con của sóng mang này là khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và sóng mang mang SFI không phải là sóng mang thứ nhất được mô tả ở trên, tức là, SFI trước hết được xác định bởi khoảng cách sóng mang con của sóng mang mang SFI, sao cho SFI có thể chỉ báo định dạng khe của khe này trên sóng mang thứ nhất.

Theo một ví dụ có thể, trước khi thiết bị đầu cuối thu chỉ báo định dạng khe (SFI) được gửi bởi thiết bị mạng, thì phương pháp này còn bao gồm bước: thiết bị đầu cuối thu thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng

để chỉ báo khoảng cách sóng mang con thứ nhất. Tức là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất được chỉ báo bởi thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình theo cách thức bán tĩnh hoặc động, và thông tin cấu hình cũng có thể được chứa trong SFI.

Ngoài ra, thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng có thể là thông tin quảng bá, báo hiệu quản lý tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Management, RRC), hoặc thông tin điều khiển.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm bộ nhận dạng số sóng mang, và bộ nhận dạng số sóng mang này được sử dụng để chỉ báo số lượng sóng mang trong ít nhất một sóng mang. Điều đó có nghĩa là, số lượng của ít nhất một sóng mang cần phải được chỉ báo bởi bộ nhận dạng số sóng mang. Ví dụ, SFI chứa trường để đóng gói bộ nhận dạng số sóng mang. Khi giá trị của trường này là 011, thì nó chỉ báo rằng số lượng sóng mang trong ít nhất một sóng mang cụ thể là 3. Khi giá trị của trường này là 101, thì nó chỉ báo rằng số lượng sóng mang trong ít nhất một sóng mang cụ thể là 5.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm ít nhất một chỉ số sóng mang, và số lượng (các) chỉ số sóng mang trong ít nhất một chỉ số sóng mang giống như số lượng (các) sóng mang trong ít nhất một sóng mang. Mỗi chỉ số sóng mang trong ít nhất một chỉ số sóng mang là để chỉ báo một sóng mang trong số ít nhất một sóng mang, và các sóng mang được chỉ báo bởi các chỉ số sóng mang khác nhau trong ít nhất một chỉ số sóng mang là khác nhau.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm chỉ số định dạng khe. Tùy chọn là, chỉ số định dạng khe có thể là một hoặc nhiều. Khi là một, thì các định dạng khe của tất cả các khe trên ít nhất một sóng mang là định dạng khe được thể hiện bởi một chỉ số định dạng khe. Khi là nhiều chỉ số định dạng khe, thì số lượng chỉ số định dạng khe trong nhiều chỉ số định dạng khe có thể giống như số lượng sóng mang trong ít nhất một sóng mang, bằng cách này, một chỉ số định dạng khe chỉ báo định dạng khe của khe trên một sóng mang.

Theo một ví dụ có thể, khi ít nhất một sóng mang là nhiều sóng mang, thì SFI bao gồm một trường chỉ báo định dạng khe giống nhau, mà trường này được sử dụng để chỉ báo xem các khe trên tất cả các sóng mang được chỉ báo bởi SFI có sử dụng định dạng khe giống nhau hay không. Ví dụ, nếu SFI chứa 1 bit của trường chỉ báo định dạng khe giống nhau, thì lúc đó khi bit này là 1, thì nó chỉ báo rằng các khe trên tất cả các sóng mang được chỉ báo bởi SFI có định dạng khe giống nhau. Tại thời điểm này, một chỉ số định dạng khe có thể được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của các khe trên tất cả các sóng mang. Khi bit này là 0, có nghĩa là các khe trên tất cả các sóng mang được chỉ báo

bởi SFI có các định dạng khe khác nhau. Tại thời điểm này, cần thiết để sử dụng số lượng chỉ số định dạng khe giống như số lượng các sóng mang được chỉ báo bởi SFI để lần lượt chỉ báo các định dạng khe trên các sóng mang riêng biệt.

Ví dụ, trong hệ thống đa sóng mang hoặc đa phân băng thông BWP, thì thiết bị đầu cuối hỗ trợ 8 sóng mang (được đánh số từ 0 đến 7), và thiết bị mạng có thể tạo cấu hình SFI để chỉ báo các định dạng khe của N sóng mang, trong đó $1 \leq N \leq 8$. Ví dụ, $N = 3$, tức là, SFI chỉ báo các định dạng khe của 3 sóng mang. Cụ thể là, SFI bao gồm trường (hoặc miền) để chỉ báo số lượng các sóng mang, ví dụ, bộ nhận dạng số sóng mang 3-bit được sử dụng để chỉ báo SFI để chỉ báo số lượng các sóng mang có thể dùng được. Giả sử rằng SFI cần chỉ báo các định dạng khe của các sóng mang có các chỉ số sóng mang là 0, 3, và 6, và SFI được gửi trên sóng mang 0, khoảng cách sóng mang con của sóng mang 0 là 15kHz, khoảng cách sóng mang con của sóng mang 3 là 30kHz, khoảng cách sóng mang con của sóng mang 6 là 60 kHz, và định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định theo cách thức định trước dựa trên khoảng cách sóng mang con của sóng mang 0, tức là, 15 kHz. Fig.3 thể hiện 7 trường: từ trái sang phải, trường thứ nhất đóng gói bộ nhận dạng số sóng mang 011, chỉ báo rằng các định dạng khe của 3 sóng mang cần được chỉ báo; trường thứ hai đóng gói chỉ số sóng mang 000, chỉ báo sóng mang có chỉ số sóng mang là 0; chỉ số định dạng khe 000010 được đóng gói trong trường thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng định dạng khe của khe này trên sóng mang có chỉ số sóng mang là 0 là định dạng khe được chỉ báo bởi chỉ số định dạng khe 000010, chỉ số định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của một khe trên sóng mang 0; chỉ số sóng mang 011 được đóng gói trong trường thứ tư được sử dụng để chỉ báo sóng mang có chỉ số sóng mang là 3; chỉ số định dạng khe 000001 được đóng gói trong trường thứ năm được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của khe này trên sóng mang có chỉ số sóng mang là 3 là định dạng khe được chỉ báo bởi chỉ số định dạng khe 000001, chỉ số định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo các định dạng khe của 2 khe trên sóng mang 3, và các định dạng khe của 2 khe này là giống nhau; chỉ số sóng mang 110 được đóng gói trong trường thứ sáu được sử dụng để chỉ báo sóng mang có chỉ số sóng mang là 6; chỉ số định dạng khe 000011 được đóng gói trong trường thứ bảy được sử dụng để chỉ báo rằng định dạng khe của khe này trên sóng mang có chỉ số sóng mang là 6 là định dạng khe được chỉ báo bởi chỉ số định dạng khe 000011, chỉ số định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo các định dạng khe của 4 khe trên sóng mang 6, và các định dạng khe của 4 khe này là giống nhau.

Có thể hiểu được rằng bảng chỉ số định dạng khe được lưu trước trong thiết bị đầu cuối, và mỗi chỉ số định dạng khe trong bảng chỉ số định dạng khe thể hiện một định dạng khe.

Ở bước S402, thiết bị đầu cuối xác định định dạng khe trên mỗi sóng mang trong số nhiều sóng mang theo SFI.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối phân tích ra thông tin trong SFI, để biết về nội dung được chỉ báo bởi SFI.

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối có thể phân tích ra các định dạng khe của các khe mà trên đó các sóng mang được chỉ báo bởi SFI, chẳng hạn như việc xác định các định dạng khe mà trên đó các sóng mang được chỉ báo bởi SFI dựa trên chỉ số sóng mang được phân tích.

Tùy chọn là, vì số lượng các khe mà các định dạng khe được chỉ báo trên mỗi sóng mang trong ít nhất một sóng mang có mối quan hệ nhất định với sóng mang con thứ nhất, nên khoảng cách sóng mang con của sóng mang đích là X lần khoảng cách sóng mang con thứ nhất; và số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang đích là $X*Y$, X và Y là các số nguyên dương. Do đó, thiết bị đầu cuối cần phải nhận các giá trị của X và Y ở đây, trong đó các giá trị của X và Y có thể được quy định trong giao thức hoặc có thể được đóng gói trong SFI để thiết bị đầu cuối nhận. Cũng có thể là thiết bị đầu cuối tự nhận giá trị của sóng mang con thứ nhất, và sau đó phân tích ra ít nhất một sóng mang từ SFI, và tính X dựa trên khoảng cách sóng mang con của sóng mang đích trong ít nhất một sóng mang. Tại thời điểm này, giá trị của Y có thể được quy định trong giao thức, hoặc có thể được đóng gói trong SFI để thiết bị đầu cuối nhận, sao cho thiết bị đầu cuối cũng có thể nhận các giá trị của X và Y . Ở đây, phương pháp để nhận giá trị của sóng mang con thứ nhất bởi thiết bị đầu cuối có thể được định rõ trong giao thức, và thiết bị đầu cuối nhận giá trị này trực tiếp từ giao thức, hoặc khoảng cách sóng mang con thứ nhất được chỉ báo trong SFI, hoặc có thể được phát hiện bởi thiết bị đầu cuối khi thu dữ liệu đường lên.

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối xác định loại định dạng khe nào sẽ được sử dụng cụ thể thông qua chỉ số định dạng khe được phân tích ra.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối phân tích ra 7 trường được thể hiện trên Fig.3. Từ trái sang phải, vì trường thứ nhất đóng gói bộ nhận dạng số sóng mang 011, nên có thể được xác định rằng SFI chỉ báo các định dạng khe của 3 sóng mang. Và thiết bị đầu cuối biết về cách định trước mà định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con của sóng mang 0, tức là, 15 kHz. Vì chỉ số sóng mang 000 được

đóng gói trong trường thứ hai và chỉ số định dạng khe 000010 được đóng gói trong trường thứ ba, nên có thể được xác định rằng định dạng khe của sóng mang có chỉ số sóng mang là 0 là định dạng khe được thể hiện bởi chỉ số định dạng khe 000010. Chỉ số định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của một khe trên sóng mang 0. Vì chỉ số sóng mang được đóng gói trong trường thứ tư là 011 và chỉ số định dạng khe được đóng gói trong trường thứ năm là 000001, nên có thể được xác định rằng định dạng khe của sóng mang có chỉ số sóng mang là 3 là định dạng khe được chỉ báo bởi chỉ số định dạng khe 000001. Chỉ số định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của 2 khe trên sóng mang 3, và các định dạng khe của hai khe này là giống nhau. Vì chỉ số sóng mang 110 được đóng gói trong trường thứ sáu và chỉ số định dạng khe 000011 được đóng gói trong trường thứ bảy, nên có thể được xác định rằng định dạng khe của sóng mang có chỉ số sóng mang là 6 là định dạng khe được thể hiện bởi chỉ số định dạng khe 000011. Chỉ số định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của 4 khe trên sóng mang 6, và các định dạng khe của 4 khe này là giống nhau.

Theo phương pháp được thể hiện trên Fig.4, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang bất kỳ trong số ít nhất một sóng mang là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất. Do đó, khi ít nhất một sóng mang là nhiều sóng mang, thì các phương án của sáng chế có thể được sử dụng để thực hiện chỉ báo các định dạng khe của nhiều sóng mang này. Khi ít nhất một sóng mang chỉ bao gồm sóng mang thứ nhất, thì các phương án của sáng chế có thể được sử dụng để thực hiện chỉ báo định dạng khe của sóng mang thứ nhất độc lập với khoảng cách sóng mang của sóng mang thứ nhất.

Phù hợp với phương án được thể hiện trên Fig.2, tham khảo Fig.5, mà là phương án khác để chỉ báo định dạng khe được đề xuất theo một phương án của sáng chế, phương án này có thể được thực hiện dựa trên cấu trúc được thể hiện trên Fig.1 hoặc có thể được thực hiện dựa trên các cấu trúc khác. Phương pháp này bao gồm, nhưng không hạn chế bởi các bước sau đây.

Ở bước S501, thiết bị mạng gửi chỉ báo định dạng khe (SFI) tới thiết bị đầu cuối, trong đó SFI được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của ít nhất một sóng mang, ít nhất một sóng mang bao gồm sóng mang thứ nhất, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

Cụ thể là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con của sóng mang khác ngoại trừ sóng mang thứ nhất, hoặc khoảng cách sóng mang con thứ nhất không phải là khoảng cách sóng mang con của sóng mang cụ thể, nhưng là giá trị có khả năng đo khoảng cách sóng mang con. Không loại trừ rằng giá trị của khoảng cách sóng mang con thứ nhất giống như khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất, nhưng thực chất định dạng khe được chỉ báo bởi SFI không được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất. Ngoài ra, SFI được sử dụng cho định dạng khe của một khe trên sóng mang thứ nhất, hoặc SFI được sử dụng cho các định dạng khe của ít nhất hai khe trên sóng mang thứ nhất.

Có mối quan hệ nhất định giữa số lượng các khe có các định dạng khe được chỉ báo trên mỗi sóng mang của ít nhất một sóng mang và sóng mang con thứ nhất. Giả định rằng sóng mang đích là một sóng mang bất kỳ trong số ít nhất một sóng mang, thì lúc đó khoảng cách sóng mang con của sóng mang đích là X lần khoảng cách sóng mang con thứ nhất; và số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang đích là $X*Y$, trong đó X và Y đều là số nguyên dương. Có thể hiểu được rằng khi các sóng mang đích là các sóng mang khác nhau, thì giá trị của X ở đây cũng có thể khác nhau. Có thể biết từ điều này rằng khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất cũng là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

Theo một ví dụ có thể, ít nhất một sóng mang còn bao gồm sóng mang thứ hai; khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai là khoảng cách sóng mang con thứ nhất (tùy chọn là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con trên sóng mang thứ hai tại thời điểm gửi SFI), khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là khoảng cách sóng mang con thứ hai, và nếu khoảng cách sóng mang con thứ hai là N lần khoảng cách sóng mang con thứ nhất, thì số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là N lần số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai, trong đó N là số nguyên dương.

Ví dụ, giả định rằng khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai là 15KHz và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là 60KHz, tức là, khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là 4 lần khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai, lúc đó, số lượng các khe trên sóng mang thứ nhất là 4 lần số lượng các khe trên sóng mang thứ hai. Ví dụ, nếu có 10 khe trên sóng mang thứ hai, thì lúc đó có 40 khe trên sóng mang thứ nhất trong cùng một thời điểm. Do mối quan hệ giữa khoảng cách

sóng mang con của sóng mang và số lượng các khe, theo các phương án của sáng chế, khi SFI được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của sóng mang thứ nhất và định dạng khe của sóng mang thứ hai, thì mối quan hệ giữa số lượng các khe được chỉ báo trên sóng mang thứ nhất và số lượng các khe được chỉ báo trên sóng mang thứ hai cụ thể như sau: nếu khoảng cách sóng mang con (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ hai) của sóng mang thứ nhất là N lần khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất), thì lúc đó số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là N lần số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai.

Ví dụ, giả định rằng khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất) là 15KHz, số lượng các khe trên sóng mang thứ hai là 100, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ hai) là 60KHz, thì lúc đó số lượng các khe trên sóng mang thứ nhất trong cùng thời điểm là 400. Ngoài ra, giả định rằng mỗi SFI chỉ báo kết cấu 10 khe trên sóng mang thứ hai, lúc đó mỗi SFI chỉ báo 40 định dạng khe trên sóng mang thứ nhất. Bằng cách này, có thể chỉ báo các định dạng khe của 100 khe trên sóng mang thứ hai và các định dạng khe của 400 khe trên sóng mang thứ nhất thông qua 10 SFI.

Một ví dụ khác, giả định rằng khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất) là 15KHz, số lượng các khe trên sóng mang thứ hai là 100, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất (tức là, khoảng cách sóng mang con thứ hai) là 60KHz, thì lúc đó số lượng các khe trên sóng mang thứ nhất trong cùng thời điểm là 400. Cũng được giả định rằng mỗi SFI chỉ báo kết cấu 10 khe trên sóng mang thứ hai, và mỗi SFI chỉ báo 10 định dạng khe trên sóng mang thứ nhất, bằng cách này, các định dạng khe của 100 khe trên sóng mang thứ hai và các định dạng khe của 100 khe trên sóng mang thứ nhất có thể được chỉ báo thông qua 10 SFI, nhưng vẫn có các định dạng khe của 300 khe trên sóng mang thứ nhất không được chỉ báo. Đối với vấn đề này, các SFI bổ sung có thể được tạo cấu hình để chỉ báo các định dạng khe của 300 khe còn lại trên sóng mang thứ nhất, nhưng có thể gây ra mào đầu truyền thông bổ sung; hoặc các kết cấu của 300 khe còn lại trên sóng mang thứ nhất không được chỉ báo, nhưng có thể dẫn đến việc lãng phí 300 khe tài nguyên.

Ngoài ra, mối quan hệ giữa số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai và số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất chỉ là một ví dụ. Thực tế, giữa hai sóng mang bất kỳ trong số nhiều sóng mang, nếu khoảng cách sóng

mang con của một sóng mang là N lần khoảng cách sóng mang con của sóng mang khác, thì lúc đó số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang khác là N lần số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên một sóng mang này.

Ví dụ, giả sử rằng sóng mang với khoảng cách sóng mang con nhỏ nhất trong số nhiều sóng mang được gọi là sóng mang 1, nhiều sóng mang cũng bao gồm ít nhất sóng mang 2, sóng mang 3, sóng mang 4, và sóng mang 5, nếu khoảng cách sóng mang con của sóng mang 1 là 7,5 KHz, thì khoảng cách sóng mang con của sóng mang 2 là 15KHz, khoảng cách sóng mang con của sóng mang 3 là 30KHz, khoảng cách sóng mang con của sóng mang 4 là 60KHz, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang 5 là 120KHz, lúc đó số lượng các khe trên sóng mang 2 được chỉ báo bởi SFI ở trên gấp đôi số lượng các khe trên sóng mang 1 được chỉ báo bởi SFI, số lượng các khe trên sóng mang 3 được chỉ báo bởi SFI là 4 lần số lượng các khe trên sóng mang 1 được chỉ báo bởi SFI, số lượng các khe trên sóng mang 4 được chỉ báo bởi SFI là 8 lần số lượng các khe trên sóng mang 1 được chỉ báo bởi SFI, và số lượng các khe trên sóng mang 5 được chỉ báo bởi SFI là 16 lần số lượng các khe trên sóng mang 1 được chỉ báo bởi SFI.

Phương án của sáng chế mô tả số lượng các khe được chỉ báo trên mỗi sóng mang, nhưng không hạn chế cụ thể khe hoặc các khe nào được chỉ báo. Ví dụ, sóng mang thứ nhất chứa 100 khe, và SFI ở trên chỉ báo 5 khe trong số 100 khe, nhưng không hạn chế cụ thể 5 khe nào trong số 100 khe là 5 khe được đề cập ở trên.

Theo một ví dụ có thể, thời gian bắt đầu của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian bắt đầu của khe thứ $[(i-1)*N+1]$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, thời gian kết thúc của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian kết thúc của khe thứ $(i*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ $[(i-1)*N+1]$ đến khe thứ $(i*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau, trong đó i là số nguyên dương, và đúng ra, i không lớn hơn số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai.

Ví dụ, nếu $N = 5$ và có 10 khe trên sóng mang thứ hai, thì sẽ có 50 khe trên sóng mang thứ nhất. Dựa trên quy tắc ở trên, có thể biết rằng i có thể nhận một số nguyên dương từ 1 đến 5. Khi $i = 1$, thời gian bắt đầu của khe thứ nhất được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian bắt đầu của khe thứ nhất được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, thời gian kết thúc của khe thứ nhất trên sóng mang thứ hai được chỉ

báo bởi SFI giống như thời gian kết thúc của khe thứ năm được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ nhất đến khe thứ năm được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau. Khi $i = 2$, thời gian bắt đầu của khe thứ hai được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai và thời gian bắt đầu của khe thứ sáu được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau, thời gian kết thúc của khe thứ hai được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian kết thúc của khe thứ mười được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ sáu đến khe thứ mười được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau. Khi i nhận giá trị khác, thì có thể được suy luận bằng cách tương tự, không có thêm ví dụ nào được đưa ra ở đây.

Theo một ví dụ có thể, nếu thời gian bắt đầu của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai được sắp hàng với thời gian bắt đầu của khe thứ $[(j-1)*N+1]$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, thì lúc đó thời gian kết thúc của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai được sắp hàng với thời gian kết thúc của khe thứ $(j*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ $[(j-1)*N+1]$ đến khe thứ $(j*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau, trong đó i và j là các số nguyên dương.

Theo một ví dụ có thể, khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con được tạo cấu hình trước. Ví dụ, khoảng cách sóng mang con thứ nhất được định trước trong giao thức dành cho việc sử dụng, và cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối biết về khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

Theo một ví dụ có thể, khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con của sóng mang mang SFI, tức là, trên sóng mang nào SFI sẽ được gửi, khoảng cách sóng mang con của sóng mang này là khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và sóng mang mang SFI không phải là sóng mang thứ nhất được mô tả ở trên, tức là, SFI trước hết được xác định bởi khoảng cách sóng mang con của sóng mang mang SFI, sao cho SFI có thể chỉ báo định dạng khe của khe này trên sóng mang thứ nhất.

Theo một ví dụ có thể, trước khi thiết bị mạng gửi chỉ báo định dạng khe (SFI) tới thiết bị đầu cuối, thì phương pháp này còn bao gồm bước: thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối, và do đó, thiết bị đầu cuối thu thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để chỉ báo khoảng cách sóng mang con thứ nhất. Tức là, khoảng cách sóng mang con thứ nhất được chỉ báo bởi thiết bị

mạng gửi thông tin cấu hình theo cách thức bán tĩnh hoặc động, và thông tin cấu hình cũng có thể được chứa trong SFI ở trên.

Ngoài ra, thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng có thể là thông tin quảng bá, báo hiệu quản lý tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Management, RRC), hoặc thông tin điều khiển.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm bộ nhận dạng số sóng mang, và bộ nhận dạng số sóng mang này được sử dụng để chỉ báo số lượng sóng mang trong ít nhất một sóng mang. Điều đó có nghĩa là, số lượng của ít nhất một sóng mang cần phải được chỉ báo bởi bộ nhận dạng số sóng mang. Ví dụ, SFI chứa trường để đóng gói bộ nhận dạng số sóng mang. Khi giá trị của trường này là 011, thì nó chỉ báo rằng số lượng sóng mang trong ít nhất một sóng mang cụ thể là 3. Khi giá trị của trường này là 101, thì nó chỉ báo rằng số lượng sóng mang trong ít nhất một sóng mang cụ thể là 5.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm ít nhất một chỉ số sóng mang, và số lượng chỉ số sóng mang trong ít nhất một chỉ số sóng mang giống như số lượng sóng mang trong ít nhất một sóng mang. Mỗi chỉ số sóng mang trong ít nhất một chỉ số sóng mang là để chỉ báo một sóng mang trong số ít nhất một sóng mang, và các sóng mang được chỉ báo bởi các chỉ số sóng mang khác nhau trong ít nhất một chỉ số sóng mang là khác nhau.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm chỉ số định dạng khe. Tùy chọn là, chỉ số định dạng khe có thể là một hoặc nhiều. Khi là một, thì các định dạng khe của tất cả các khe trên ít nhất một sóng mang là định dạng khe được thể hiện bởi một chỉ số định dạng khe. Khi là nhiều chỉ số định dạng khe, thì số lượng chỉ số định dạng khe trong nhiều chỉ số định dạng khe có thể giống như số lượng sóng mang trong ít nhất một sóng mang, bằng cách này, một chỉ số định dạng khe chỉ báo định dạng khe của khe trên một sóng mang.

Theo một ví dụ có thể, khi ít nhất một sóng mang là nhiều sóng mang, thì SFI bao gồm một trường chỉ báo định dạng khe giống nhau, mà trường này được sử dụng để chỉ báo xem các khe trên tất cả các sóng mang được chỉ báo bởi SFI có sử dụng định dạng khe giống nhau hay không. Ví dụ, nếu SFI chứa 1 bit của trường chỉ báo định dạng khe giống nhau, thì lúc đó khi bit này là 1, thì nó chỉ báo rằng các khe trên tất cả các sóng mang được chỉ báo bởi SFI có định dạng khe giống nhau. Tại thời điểm này, một chỉ số định dạng khe có thể được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của các khe trên tất cả các sóng mang. Khi bit này là 0, có nghĩa là các khe trên tất cả các sóng mang được chỉ báo bởi SFI có các định dạng khe khác nhau. Tại thời điểm này, cần thiết để sử dụng số lượng

chỉ số định dạng khe giống như số lượng các sóng mang được chỉ báo bởi SFI để lần lượt chỉ báo các định dạng khe trên các sóng mang riêng biệt.

Ví dụ, trong hệ thống đa sóng mang hoặc đa phần băng thông BWP, thì thiết bị đầu cuối hỗ trợ 8 sóng mang (được đánh số từ 0 đến 7), và thiết bị mạng có thể tạo cấu hình SFI để chỉ báo các định dạng khe của N sóng mang, trong đó $1 \leq N \leq 8$. Ví dụ, $N = 3$, tức là, SFI chỉ báo các định dạng khe của 3 sóng mang. Cụ thể là, SFI bao gồm trường (hoặc miền) để chỉ báo số lượng các sóng mang, ví dụ, bộ nhận dạng số sóng mang 3-bit được sử dụng để chỉ báo SFI để chỉ báo số lượng các sóng mang có thể dùng được. Giả sử rằng SFI cần chỉ báo các định dạng khe của các sóng mang có các chỉ số sóng mang là 0, 3, và 6, và SFI được gửi trên sóng mang 0, khoảng cách sóng mang con của sóng mang 0 là 15kHz, khoảng cách sóng mang con của sóng mang 3 là 30kHz, khoảng cách sóng mang con của sóng mang 6 là 60 kHz, và định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định theo cách thức định trước dựa trên khoảng cách sóng mang con của sóng mang 0, tức là, 15 kHz. Fig.3 thể hiện 7 trường: từ trái sang phải, trường thứ nhất đóng gói bộ nhận dạng số sóng mang 011, chỉ báo rằng các định dạng khe của 3 sóng mang cần được chỉ báo; trường thứ hai đóng gói chỉ số sóng mang 000, chỉ báo sóng mang có chỉ số sóng mang là 0; chỉ số định dạng khe 000010 được đóng gói trong trường thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng định dạng khe của khe này trên sóng mang có chỉ số sóng mang là 0 là định dạng khe được chỉ báo bởi chỉ số định dạng khe 000010, chỉ số định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của một khe trên sóng mang 0; chỉ số sóng mang 011 được đóng gói trong trường thứ tư được sử dụng để chỉ báo sóng mang có chỉ số sóng mang là 3; chỉ số định dạng khe 000001 được đóng gói trong trường thứ năm được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của khe này trên sóng mang có chỉ số sóng mang là 3 là định dạng khe được chỉ báo bởi chỉ số định dạng khe 000001, chỉ số định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo các định dạng khe của 2 khe trên sóng mang 3, và các định dạng khe của 2 khe này là giống nhau; chỉ số sóng mang 110 được đóng gói trong trường thứ sáu được sử dụng để chỉ báo sóng mang có chỉ số sóng mang là 6; chỉ số định dạng khe 000011 được đóng gói trong trường thứ bảy được sử dụng để chỉ báo rằng định dạng khe của khe này trên sóng mang có chỉ số sóng mang là 6 là định dạng khe được chỉ báo bởi chỉ số định dạng khe 000011, chỉ số định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo các định dạng khe của 4 khe trên sóng mang 6, và các định dạng khe của 4 khe này là giống nhau. Có thể hiểu được rằng bảng chỉ số định dạng khe được lưu trước trong thiết bị đầu cuối,

và mỗi chỉ số định dạng khe trong bảng chỉ số định dạng khe thể hiện một định dạng khe.

Ở bước S502, thiết bị đầu cuối thu chỉ báo định dạng khe (SFI) được gửi bởi thiết bị mạng.

Ở bước S503, thiết bị đầu cuối xác định định dạng khe trên mỗi sóng mang trong số nhiều sóng mang theo SFI.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối phân tích ra thông tin trong SFI, để biết về nội dung được chỉ báo bởi SFI.

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối có thể phân tích ra các định dạng khe của các khe mà trên đó các sóng mang được chỉ báo bởi SFI, chẳng hạn như việc xác định các định dạng khe mà trên đó các sóng mang được chỉ báo bởi SFI dựa trên chỉ số sóng mang được phân tích.

Tùy chọn là, vì số lượng các khe mà các định dạng khe được chỉ báo trên mỗi sóng mang trong ít nhất một sóng mang có mối quan hệ nhất định với sóng mang con thứ nhất, nên khoảng cách sóng mang con của sóng mang đích là X lần khoảng cách sóng mang con thứ nhất; và số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang đích là $X*Y$, X và Y là các số nguyên dương. Do đó, thiết bị đầu cuối cần phải nhận các giá trị của X và Y ở đây, trong đó các giá trị của X và Y có thể được quy định trong giao thức hoặc có thể được đóng gói trong SFI để thiết bị đầu cuối nhận. Cũng có thể là thiết bị đầu cuối tự nhận giá trị của sóng mang con thứ nhất, và sau đó phân tích ra ít nhất một sóng mang từ SFI, và tính X dựa trên khoảng cách sóng mang con của sóng mang đích trong ít nhất một sóng mang. Tại thời điểm này, giá trị của Y có thể được quy định trong giao thức, hoặc có thể được đóng gói trong SFI để thiết bị đầu cuối nhận, sao cho thiết bị đầu cuối cũng có thể nhận các giá trị của X và Y . Ở đây, phương pháp để nhận giá trị của sóng mang con thứ nhất bởi thiết bị đầu cuối có thể được định rõ trong giao thức, và thiết bị đầu cuối nhận giá trị này trực tiếp từ giao thức, hoặc khoảng cách sóng mang con thứ nhất được chỉ báo trong SFI, hoặc có thể được phát hiện bởi thiết bị đầu cuối khi thu dữ liệu đường lên.

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối xác định loại định dạng khe nào sẽ được sử dụng cụ thể thông qua chỉ số định dạng khe được phân tích ra.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối phân tích ra 7 trường được thể hiện trên Fig.3. Từ trái sang phải, vì trường thứ nhất đóng gói bộ nhận dạng số sóng mang 011, nên có thể được xác định rằng SFI chỉ báo các định dạng khe của 3 sóng mang. Và thiết bị đầu cuối biết về cách định trước mà định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng

cách sóng mang con của sóng mang 0, tức là, 15 kHz. Vì chỉ số sóng mang 000 được đóng gói trong trường thứ hai và chỉ số định dạng khe 000010 được đóng gói trong trường thứ ba, nên có thể được xác định rằng định dạng khe của sóng mang có chỉ số sóng mang là 0 là định dạng khe được thể hiện bởi chỉ số định dạng khe 000010. Chỉ số định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của một khe trên sóng mang 0. Vì chỉ số sóng mang được đóng gói trong trường thứ tư là 011 và chỉ số định dạng khe được đóng gói trong trường thứ năm là 000001, nên có thể được xác định rằng định dạng khe của sóng mang có chỉ số sóng mang là 3 là định dạng khe được chỉ báo bởi chỉ số định dạng khe 000001. Chỉ số định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của 2 khe trên sóng mang 3, và các định dạng khe của hai khe này là giống nhau. Vì chỉ số sóng mang 110 được đóng gói trong trường thứ sáu và chỉ số định dạng khe 000011 được đóng gói trong trường thứ bảy, nên có thể được xác định rằng định dạng khe của sóng mang có chỉ số sóng mang là 6 là định dạng khe được thể hiện bởi chỉ số định dạng khe 000011. Chỉ số định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của 4 khe trên sóng mang 6, và các định dạng khe của 4 khe này là giống nhau.

Theo phương pháp được thể hiện trên Fig.5, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang bất kỳ trong số ít nhất một sóng mang là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất. Do đó, khi ít nhất một sóng mang là nhiều sóng mang, thì các phương án của sáng chế có thể được sử dụng để thực hiện chỉ báo các định dạng khe của nhiều sóng mang này. Khi ít nhất một sóng mang chỉ bao gồm sóng mang thứ nhất, thì các phương án của sáng chế có thể được sử dụng để thực hiện chỉ báo định dạng khe của sóng mang thứ nhất độc lập với khoảng cách sóng mang của sóng mang thứ nhất.

Phù hợp với các phương án ở trên, tham khảo Fig.6, mà là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế, thiết bị mạng là thiết bị mạng thứ nhất. Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, bộ thu phát, và một hoặc nhiều chương trình, trong đó một hoặc nhiều chương trình được lưu trong bộ nhớ và được tạo cấu hình để được thực thi bởi bộ xử lý, và chương trình này bao gồm các lệnh để thực hiện các bước sau đây:

gửi chỉ báo định dạng khe (SFI), trong đó SFI được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của ít nhất một sóng mang, ít nhất một sóng mang bao gồm sóng mang thứ nhất, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ

nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

Có thể thấy được rằng, theo các phương án của sáng chế, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của một sóng mang bất kỳ trong số ít nhất một sóng mang là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất. Do đó, khi ít nhất một sóng mang là nhiều sóng mang, thì các phương án của sáng chế có thể được sử dụng để thực hiện chỉ báo các định dạng khe của nhiều sóng mang này. Khi ít nhất một sóng mang chỉ bao gồm sóng mang thứ nhất, các phương án của sáng chế có thể được sử dụng để đạt được chỉ báo của định dạng khe của sóng mang thứ nhất mà không dựa vào khoảng cách sóng mang của sóng mang thứ nhất.

Theo một ví dụ có thể, ít nhất một sóng mang còn bao gồm sóng mang thứ hai; khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai là khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là khoảng cách sóng mang con thứ hai, nếu khoảng cách sóng mang con thứ hai là N lần khoảng cách sóng mang con thứ nhất, thì số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là N lần số lượng các khe được chỉ báo SFI trên sóng mang thứ hai, trong đó N là số nguyên dương.

Theo một ví dụ có thể, thời gian bắt đầu của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian bắt đầu của khe thứ $[(i-1)*N+1]$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, thời gian kết thúc của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian kết thúc của khe thứ $(i*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ $[(i-1)*N+1]$ đến khe thứ $(i*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau, trong đó i là số nguyên dương.

Theo một ví dụ có thể, khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con được tạo cấu hình trước, hoặc khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con của sóng mang mang SFI, hoặc khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm bộ nhận dạng số sóng mang, và bộ nhận dạng số sóng mang được sử dụng để chỉ báo số lượng sóng mang được chứa trong ít nhất một sóng mang.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm ít nhất một bộ nhận dạng danh tính sóng mang,

và số lượng các bộ nhận dạng danh tính sóng mang trong ít nhất một bộ nhận dạng sóng mang giống như số lượng các sóng mang. Mỗi bộ nhận dạng danh tính sóng mang trong ít nhất một bộ nhận dạng danh tính sóng mang được sử dụng để chỉ báo một sóng mang trong ít nhất một sóng mang, và các sóng mang được chỉ báo bởi các bộ nhận dạng danh tính sóng mang khác nhau trong ít nhất một bộ nhận dạng danh tính sóng mang là khác nhau.

Phù hợp với các phương án ở trên, tham khảo Fig.7, mà là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị đầu cuối được đề xuất theo một phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, giao diện truyền thông, và một hoặc nhiều chương trình. Một hoặc nhiều chương trình được lưu trong bộ nhớ và được tạo cấu hình để được thực thi bởi bộ xử lý, và chương trình này bao gồm các lệnh để thực hiện các bước sau đây.

Trước hết, chỉ báo định dạng khe (SFI) được gửi bởi thiết bị mạng được thu. SFI được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của ít nhất một sóng mang, ít nhất một sóng mang bao gồm sóng mang thứ nhất, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

Sau đó, định dạng khe trên mỗi sóng mang trong ít nhất một sóng mang được xác định theo SFI.

Có thể thấy được rằng, theo các phương án của sáng chế, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của một sóng mang bất kỳ trong số ít nhất một sóng mang ở trên là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất. Do đó, khi ít nhất một sóng mang là nhiều sóng mang, thì các phương án của sáng chế có thể được sử dụng để thực hiện chỉ báo các định dạng khe của nhiều sóng mang này. Khi ít nhất một sóng mang chỉ bao gồm sóng mang thứ nhất, thì các phương án của sáng chế có thể được sử dụng để đạt được chỉ báo của định dạng khe của sóng mang thứ nhất mà không dựa vào khoảng cách sóng mang của sóng mang thứ nhất.

Theo một ví dụ có thể, ít nhất một sóng mang còn bao gồm sóng mang thứ hai; khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai là khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là khoảng cách sóng mang con thứ hai, nếu khoảng cách sóng mang con thứ hai là N lần khoảng cách sóng mang con thứ nhất, thì số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là N lần số

lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai, trong đó N là số nguyên dương.

Theo một ví dụ có thể, thời gian bắt đầu của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian bắt đầu của khe thứ $[(i-1)*N+1]$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, thời gian kết thúc của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian kết thúc của khe thứ $(i*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ $[(i-1)*N+1]$ đến khe thứ $(i*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau, trong đó i là số nguyên dương

Theo một ví dụ có thể, khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con được tạo cấu hình trước, hoặc khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con của sóng mang mang SFI, hoặc khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm bộ nhận dạng số sóng mang, và bộ nhận dạng số sóng mang được sử dụng để chỉ báo số lượng sóng mang được chứa trong ít nhất một sóng mang.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm ít nhất một bộ nhận dạng danh tính sóng mang, và số lượng các bộ nhận dạng danh tính sóng mang trong ít nhất một bộ nhận dạng sóng mang giống như số lượng các sóng mang. Mỗi bộ nhận dạng danh tính sóng mang trong ít nhất một bộ nhận dạng danh tính sóng mang được sử dụng để chỉ báo một sóng mang trong ít nhất một sóng mang, và các sóng mang được chỉ báo bởi các bộ nhận dạng danh tính sóng mang khác nhau trong ít nhất một bộ nhận dạng danh tính sóng mang là khác nhau.

Phần trên chủ yếu giới thiệu các giải pháp của các phương án của sáng chế từ góc độ tương tác giữa các phần tử mạng khác nhau. Có thể được hiểu là, để thực hiện các chức năng ở trên, thì thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng bao gồm kết cấu phần cứng và/hoặc mô đun phần mềm để thực thi các chức năng riêng biệt tương ứng. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể dễ dàng nhận thấy rằng, dựa vào các đơn vị và các bước thuật toán của các ví dụ khác nhau được mô tả theo các phương án của sáng chế ở đây, thì sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính. Việc chức năng nhất định có được thực hiện bằng phần cứng hoặc phần cứng được điều khiển bằng phần mềm máy tính hay không phụ thuộc vào

ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng việc thực hiện đó không nên được coi là nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Các phương án của sáng chế có thể chia các đơn vị chức năng của thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng theo các ví dụ phương pháp được đề cập ở trên. Ví dụ, mỗi đơn vị chức năng có thể được chia tương ứng với mỗi chức năng, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được tích hợp vào trong một đơn vị xử lý. Đơn vị được tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc dưới dạng các mô đun chương trình phần mềm. Phải lưu ý rằng dạng phân chia các đơn vị theo các phương án của sáng chế là dạng phân chia theo sơ đồ, và chỉ là dạng phân chia chức năng logic. Trong dạng thực hiện thực tế, có thể có cách thức phân chia khác.

Trong trường hợp sử dụng đơn vị được tích hợp, thì Fig.8 thể hiện sơ đồ khối của đơn vị chức năng có thể của thiết bị mạng theo các phương án được đề cập ở trên, và thiết bị mạng là thiết bị mạng thứ nhất. Thiết bị mạng 800 bao gồm bộ phận xử lý 802 và bộ phận truyền thông 803. Bộ phận xử lý 802 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý các hoạt động của thiết bị mạng. Ví dụ, bộ phận xử lý 802 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng thực hiện bước S201 trên Fig.2, bước 501 trên Fig.5, và/hoặc các quy trình khác dành cho kỹ thuật được mô tả ở đây. Bộ phận truyền thông 803 được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị mạng và các thiết bị khác, ví dụ, truyền thông với thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.7. Thiết bị mạng còn có thể bao gồm bộ phận nhớ 801 để lưu mã chương trình và dữ liệu của thiết bị mạng.

Bộ phận xử lý 802 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, bộ phận truyền thông 803 có thể là bộ thu phát, mạch thu phát, chip tần số vô tuyến, và bộ phận tương tự, và bộ phận nhớ 801 có thể là bộ nhớ.

Bộ phận xử lý 802 được tạo cấu hình để gửi chỉ báo định dạng khe (SFI) tới thiết bị đầu cuối thông qua bộ phận truyền thông 803, trong đó SFI được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của ít nhất một sóng mang, ít nhất một sóng mang bao gồm sóng mang thứ nhất, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

Theo một ví dụ có thể, ít nhất một sóng mang còn bao gồm sóng mang thứ hai;

khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai là khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là khoảng cách sóng mang con thứ hai, nếu khoảng cách sóng mang con thứ hai là N lần khoảng cách sóng mang con thứ nhất, thì số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là N lần số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai, trong đó N là số nguyên dương.

Theo một ví dụ có thể, thời gian bắt đầu của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian bắt đầu của khe thứ $[(i-1)*N+1]$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, thời gian kết thúc của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian kết thúc của khe thứ $(i*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ $[(i-1)*N+1]$ đến khe thứ $(i*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau, i là số nguyên dương.

Theo một ví dụ có thể, khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con được tạo cấu hình trước, hoặc khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con của sóng mang mang SFI, hoặc khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con được tạo cấu hình bởi thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm bộ nhận dạng số sóng mang, và bộ nhận dạng số sóng mang được sử dụng để chỉ báo số lượng sóng mang được chứa trong ít nhất một sóng mang.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm bộ nhận dạng danh tính, số lượng bộ nhận dạng danh tính sóng mang trong ít nhất một bộ nhận dạng danh tính sóng mang giống như số lượng các sóng mang, mỗi bộ nhận dạng danh tính sóng mang trong ít nhất một bộ nhận dạng danh tính sóng mang được sử dụng để chỉ báo một sóng mang trong ít nhất một sóng mang, và các sóng mang này được chỉ báo bởi các bộ nhận dạng danh tính sóng mang khác nhau trong ít nhất một danh tính sóng mang là khác nhau.

Khi bộ phận xử lý 802 là bộ xử lý, bộ phận truyền thông 803 là giao diện truyền thông, và bộ phận nhớ 801 là bộ nhớ, thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế có thể là thiết bị mạng được thể hiện trên Fig.6.

Trong trường hợp sử dụng đơn vị được tích hợp, thì Fig.9 thể hiện sơ đồ khối của dạng cấu thành đơn vị chức năng có thể của thiết bị đầu cuối theo các phương án được đề cập ở trên. Thiết bị đầu cuối 900 bao gồm bộ phận xử lý 902 và bộ phận truyền thông 903.

Bộ phận xử lý 902 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý các hoạt động của thiết bị đầu cuối. Ví dụ, bộ phận xử lý 902 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị đầu cuối thực hiện bước 401-402 trên Fig.4, các bước 402-403 trên Fig.5 và/hoặc các quy trình khác dành cho kỹ thuật được mô tả ở đây. Bộ phận truyền thông 903 được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và các thiết bị khác, ví dụ, truyền thông với thiết bị mạng được thể hiện trên Fig.6. Thiết bị đầu cuối còn có thể bao gồm bộ phận nhớ 901 để lưu mã chương trình và dữ liệu của thiết bị đầu cuối.

Bộ phận xử lý 902 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, ví dụ, có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), và mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cổng khả lập trình bằng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA), hoặc các thiết bị logic khả lập trình khác, thiết bị logic tranzito, thành phần phần cứng, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng. Bộ phận xử lý có thể thi hiện hoặc thực thi các khối logic, môđun, và các mạch làm ví dụ khác nhau được mô tả theo sáng chế. Bộ xử lý cũng có thể là dạng kết hợp mà thực hiện các chức năng tính toán, ví dụ, dạng kết hợp bao gồm một hoặc nhiều bộ vi xử lý, dạng kết hợp của DSP và bộ vi xử lý, và v.v.. Bộ phận truyền thông 903 có thể là bộ thu phát, mạch thu phát, và bộ phận tương tự, và bộ phận nhớ 901 có thể là bộ nhớ.

Bộ phận xử lý 902 được tạo cấu hình để thu, thông qua bộ phận truyền thông 903, chỉ báo định dạng khe (SFI) được gửi bởi thiết bị mạng. SFI được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của ít nhất một sóng mang, ít nhất một sóng mang bao gồm sóng mang thứ nhất, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là bội nguyên của khoảng cách sóng mang con thứ nhất. Bộ phận xử lý 902 còn được tạo cấu hình để xác định định dạng khe trên mỗi sóng mang trong số ít nhất một sóng mang theo SFI.

Theo một ví dụ có thể, ít nhất một sóng mang còn bao gồm sóng mang thứ hai; khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai là khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là khoảng cách sóng mang con thứ hai, nếu khoảng cách sóng mang con thứ hai là N lần khoảng cách sóng mang con thứ nhất, thì số lượng các khe được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là N lần số lượng các khe được chỉ báo SFI trên sóng mang thứ hai, trong đó N là số nguyên dương.

Theo một ví dụ có thể, thời gian bắt đầu của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên

sóng mang thứ hai giống như thời gian bắt đầu của khe thứ $[(i-1)*N+1]$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, thời gian kết thúc của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian kết thúc của khe thứ $(i*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ $[(i-1)*N+1]$ đến khe thứ $(i*N)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau, i là số nguyên dương.

Theo một ví dụ có thể, khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con được tạo cấu hình trước, hoặc khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con của sóng mang mang SFI, hoặc khoảng cách sóng mang con thứ nhất là khoảng cách sóng mang con được tạo cấu hình bởi thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm bộ nhận dạng số sóng mang, và bộ nhận dạng số sóng mang được sử dụng để chỉ báo số lượng sóng mang được chứa trong ít nhất một sóng mang.

Theo một ví dụ có thể, SFI bao gồm ít nhất một bộ nhận dạng danh tính sóng mang, số lượng bộ nhận dạng danh tính sóng mang trong ít nhất một bộ nhận dạng danh tính sóng mang giống như số lượng các sóng mang, mỗi bộ nhận dạng danh tính sóng mang trong ít nhất một bộ nhận dạng danh tính sóng mang được sử dụng để chỉ báo một sóng mang trong ít nhất một sóng mang, và các sóng mang này được chỉ báo bởi các bộ nhận dạng danh tính sóng mang khác nhau trong ít nhất một danh tính sóng mang là khác nhau.

Khi bộ phận xử lý 902 là bộ xử lý, bộ phận truyền thông 903 là giao diện truyền thông, và bộ phận nhớ 901 là bộ nhớ, thì thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế có thể là thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.7.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi có thể đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính để trao đổi dữ liệu điện tử, và chương trình máy tính làm cho máy tính thực thi một số hoặc toàn bộ các bước được mô tả theo thiết bị đầu cuối theo các phương án phương pháp được đề cập ở trên.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi có thể đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính để trao đổi dữ liệu điện tử, và chương trình máy tính làm cho máy tính thực thi một số hoặc toàn bộ các bước được mô tả theo thiết bị mạng theo các phương án phương pháp được đề cập ở trên.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, trong đó

sản phẩm chương trình máy tính bao gồm vật ghi bất khả biến có thể đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính, và chương trình máy tính có thể vận hành để làm cho máy tính thực thi một số hoặc toàn bộ các bước được mô tả theo thiết bị đầu cuối theo các phương án phương pháp được mô tả ở trên. Sản phẩm chương trình máy tính có thể là gói cài đặt phần mềm.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, trong đó sản phẩm chương trình máy tính bao gồm vật ghi bất khả biến có thể đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính, và chương trình máy tính có thể vận hành để làm cho máy tính thực thi một số hoặc toàn bộ các bước được mô tả theo thiết bị mạng theo phương pháp ở trên. Sản phẩm chương trình máy tính có thể là gói cài đặt phần mềm.

Các bước của phương pháp hoặc thuật toán được mô tả theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện theo cách thức mà bộ xử lý thực thi các lệnh phần mềm. Các lệnh phần mềm có thể bao gồm các môđun phần mềm tương ứng. Các môđun phần mềm có thể được lưu trong bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), bộ nhớ dạng flash, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xóa được (Erasable Programmable ROM, EPROM), bộ nhớ EPROM xóa được bằng tín hiệu điện (Electrically EPROM, EEPROM), thanh ghi, đĩa cứng, đĩa cứng có thể tháo lắp được, đĩa dạng compac (Compact Disk-ROM, CD-ROM) hoặc dạng bất kỳ khác của vật ghi đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này. Vật ghi làm ví dụ được ghép nối với bộ xử lý sao cho bộ xử lý có thể đọc thông tin từ, và ghi thông tin vào, vật ghi này. Vật ghi còn có thể là phân tích hợp của bộ xử lý. Bộ xử lý và vật ghi này có thể nằm trong ASIC. Ngoài ra, ASIC có thể được đặt trong thiết bị mạng truy nhập, thiết bị mạng đích hoặc thiết bị mạng lõi. Bộ xử lý và vật ghi này cũng có thể tồn tại như các thành phần rời rạc trong thiết bị mạng truy nhập, thiết bị mạng đích, hoặc thiết bị mạng lõi.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này phải lưu ý rằng theo một hoặc nhiều ví dụ ở trên, các chức năng được mô tả theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện toàn bộ hoặc một phần bởi phần cứng, phần mềm, phần sụn, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng. Khi được thực hiện dưới dạng phần mềm, thì có thể được thực hiện toàn bộ hoặc một phần dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được nạp và được thực thi trên máy tính, thì các quy trình hoặc chức năng theo

các phương án của sáng chế được tạo ra toàn bộ hoặc một phần. Máy tính này có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc thiết bị khả lập trình khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trong vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, hoặc được truyền từ một vật ghi có thể đọc được bằng máy tính này tới vật ghi có thể đọc được bằng máy tính khác, ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ một trang web, máy tính, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu tới trang web, máy tính, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu khác bằng cách thứ có dây (chẳng hạn như cáp đồng trục, cáp quang, đường dây thuê bao số (Digital Subscriber Line, DSL)) hoặc không dây (chẳng hạn như hồng ngoại, vô tuyến và sóng vi ba). Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính có thể là vật bất kỳ mà có thể được truy nhập bởi máy tính hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu chẳng hạn như máy chủ, trung tâm dữ liệu, hoặc vật tương tự mà bao gồm một hoặc nhiều vật ghi khả dụng. Vật ghi khả dụng có thể là vật ghi từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, và băng từ), vật ghi quang tính (ví dụ, đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disc, DVD)), hoặc vật ghi bán dẫn (ví dụ, đĩa ở trạng thái rắn (Solid State Disk, SSD)), hoặc vật ghi tương tự.

Các cách thức thực hiện cụ thể được mô tả ở trên còn mô tả thêm các đối tượng, giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả có lợi của các phương án của sáng chế một cách chi tiết. Phải hiểu rằng các cách thức được đề cập ở trên chỉ là các cách thức thực hiện cụ thể của các phương án của sáng chế, và không được sử dụng để hạn chế phạm vi bảo hộ của các phương án của sáng chế. Các phương án cải biến, thay thế tương đương, hoặc cải tiến bất kỳ được thực hiện trên cơ sở các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế sẽ được bao gồm trong phạm vi bảo hộ của các phương án của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chỉ báo định dạng khe bao gồm bước:

gửi (S201), bởi thiết bị mạng, chỉ báo định dạng khe (Slot Format Indicator, SFI) tới thiết bị đầu cuối, trong đó SFI được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của ít nhất một sóng mang, ít nhất một sóng mang này bao gồm sóng mang thứ nhất, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ nhất và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là bội X của khoảng cách sóng mang con thứ nhất, X là số nguyên dương, trong đó khoảng cách sóng mang con thứ nhất được tạo cấu hình bởi báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC);

trong đó mỗi định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được sử dụng để xác định các định dạng khe của X khe của sóng mang thứ nhất;

trong đó SFI bao gồm chỉ số định dạng khe, trong đó chỉ số định dạng khe được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của ít nhất một sóng mang, và chỉ số định dạng khe được gửi trong trường tương ứng sóng mang mà định dạng khe được chỉ báo;

trong đó ít nhất một sóng mang còn bao gồm sóng mang thứ hai, trong đó khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai bằng khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và mỗi định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được sử dụng để xác định định dạng khe của một khe của sóng mang thứ hai;

trong đó thời gian bắt đầu của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian bắt đầu của khe thứ $[(i-1)*X+1]$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, thời gian kết thúc của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian kết thúc của khe thứ $(i*X)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ $[(i-1)*X+1]$ đến khe thứ $(i*X)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau, i là số nguyên dương.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các giá trị của X là một giá trị trong số: 2, 4, 8, 16.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khoảng cách sóng mang con thứ nhất là 15KHz, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là 60KHz.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó SFI bao gồm ít nhất một chỉ số sóng mang, và số lượng của ít nhất một chỉ số sóng mang giống như số lượng của ít nhất một sóng mang.

5. Phương pháp chỉ báo định dạng khe bao gồm bước:

thu (S401), bởi thiết bị đầu cuối, chỉ báo định dạng khe (SFI) được gửi bởi thiết bị

mạng, trong đó SFI được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của ít nhất một sóng mang, ít nhất một sóng mang này bao gồm sóng mang thứ nhất, định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là bội X của khoảng cách sóng mang con thứ nhất, X là số nguyên dương, trong đó khoảng cách sóng mang con thứ nhất được tạo cấu hình bởi báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC); và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, các định dạng khe của X khe của sóng mang thứ nhất theo mỗi định dạng khe được chỉ báo bởi SFI;

trong đó SFI bao gồm chỉ số định dạng khe, trong đó chỉ số định dạng khe được sử dụng để chỉ báo định dạng khe của ít nhất một sóng mang, và chỉ số định dạng khe được gửi trong trường tương ứng sóng mang mà định dạng khe được chỉ báo;

trong đó ít nhất một sóng mang còn bao gồm sóng mang thứ hai, trong đó khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ hai bằng khoảng cách sóng mang con thứ nhất, và mỗi định dạng khe được chỉ báo bởi SFI được sử dụng để xác định định dạng khe của một khe của sóng mang thứ hai;

trong đó thời gian bắt đầu của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian bắt đầu của khe thứ $[(i-1)*X+1]$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, thời gian kết thúc của khe thứ i được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ hai giống như thời gian kết thúc của khe thứ $(i*X)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất, và các định dạng khe của khe thứ $[(i-1)*X+1]$ đến khe thứ $(i*X)$ được chỉ báo bởi SFI trên sóng mang thứ nhất là giống nhau, i là số nguyên dương.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó các giá trị của X là một giá trị trong số: 2, 4, 8, 16.

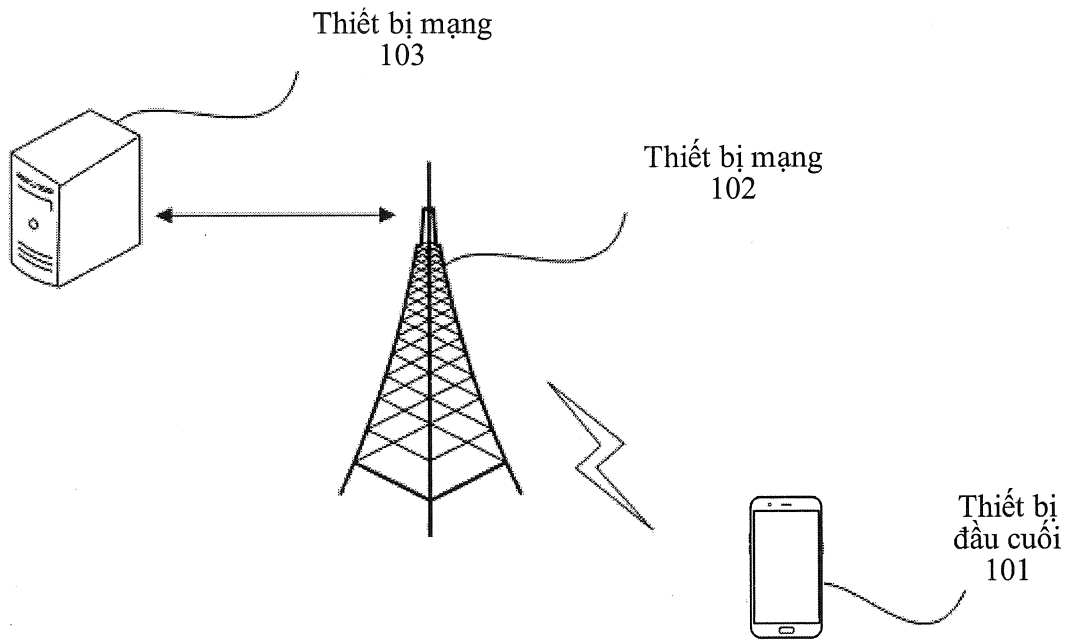
7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó khoảng cách sóng mang con thứ nhất là 15KHz, và khoảng cách sóng mang con của sóng mang thứ nhất là 60KHz.

8. Phương pháp theo điểm 5, trong đó SFI bao gồm ít nhất một chỉ số sóng mang, và số lượng của ít nhất một chỉ số sóng mang giống như số lượng của ít nhất một sóng mang.

9. Thiết bị mạng (102), bao gồm: bộ xử lý, bộ nhớ, bộ thu phát, và một hoặc nhiều chương trình, trong đó một hoặc nhiều chương trình này được lưu trong bộ nhớ và được tạo cấu hình để được thực thi bởi bộ xử lý, và chương trình này bao gồm các lệnh để thực hiện các bước theo phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 4.

10. Thiết bị đầu cuối (101), bao gồm: bộ xử lý, bộ nhớ, giao diện truyền thông, và một hoặc nhiều chương trình, trong đó một hoặc nhiều chương trình này được lưu trong bộ

nhớ và được tạo cấu hình để được thực thi bởi bộ xử lý, và chương trình này các lệnh để thực hiện các bước theo phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 5 đến 8.



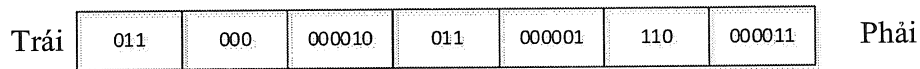


Fig.3

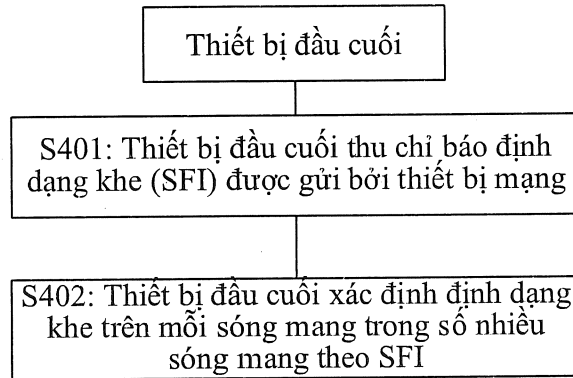


Fig.4

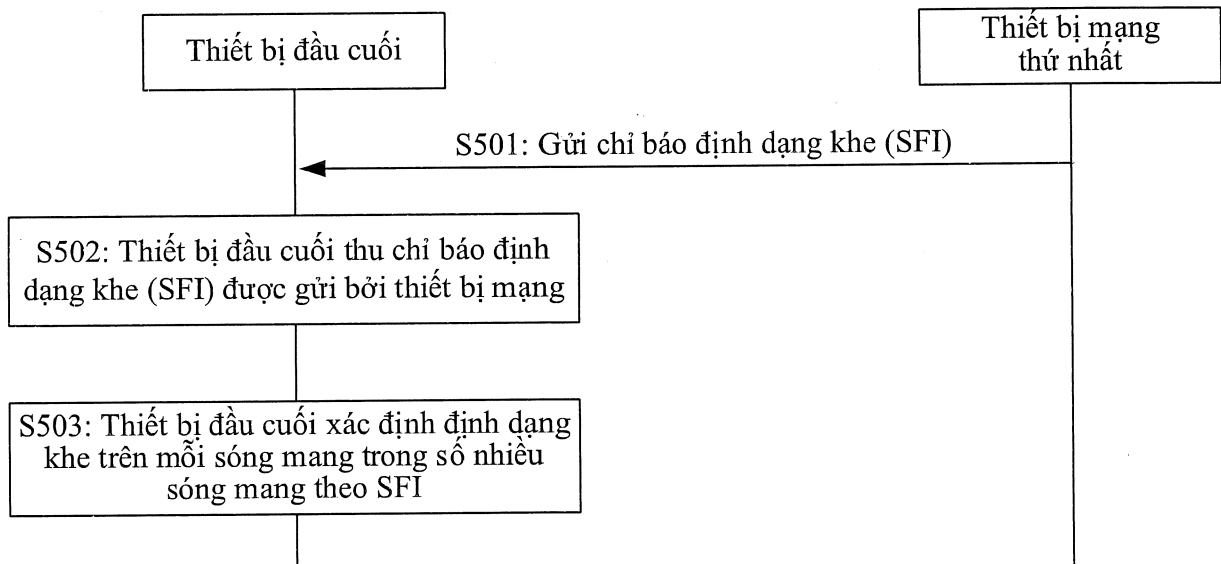


Fig.5

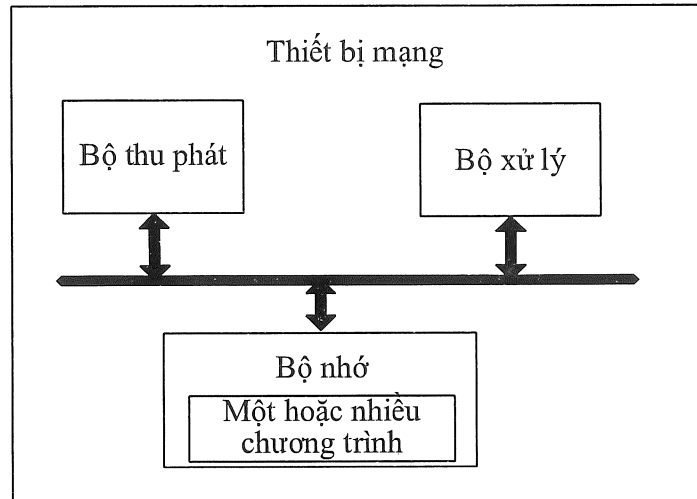


Fig.6

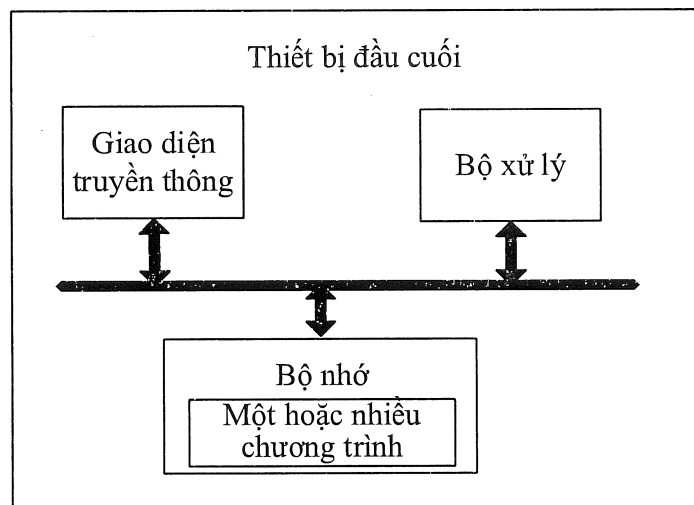


Fig.7

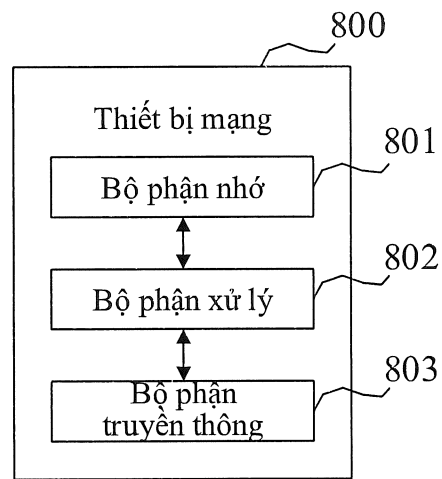


Fig.8

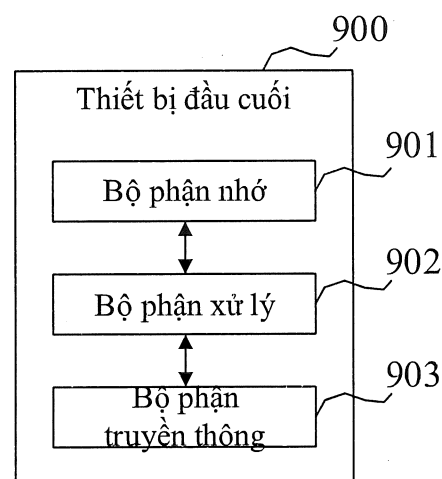


Fig.9