



(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)



1-0053568

(51)^{2020.01} H04W 56/00; H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2020-04043

(22) 17/12/2018

(86) PCT/CN2018/121593 17/12/2018

(87) WO 2019/120179 27/06/2019

(30) 201711366520.4 18/12/2017 CN; 201810032355.7 12/01/2018 CN

(45) 25/11/2025 452

(43) 26/10/2020 391A

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

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) GUO, Zhiheng (CN); XIE, Xinqian (CN); WU, Qian (CN); FEI, Yongqiang (CN);
BI, Wenping (CN); SONG, Xinghua (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP GỬI TÍN HIỆU, PHƯƠNG PHÁP THU TÍN HIỆU, THIẾT BỊ
MẠNG, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG, PHƯƠNG TIỆN
LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

(21) 1-2020-04043

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp gửi tín hiệu, phương pháp thu tín hiệu, thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính và hệ thống truyền thông, để cải thiện độ chính xác của việc điều chỉnh độ dịch tần số bởi thiết bị đầu cuối. Phương pháp gửi tín hiệu này bao gồm: xác định, bởi thiết bị mạng, khối tín hiệu đồng bộ/kênh quảng bá vật lý (SSB) và thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số và tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba; và gửi, bởi thiết bị mạng, SSB và thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối.

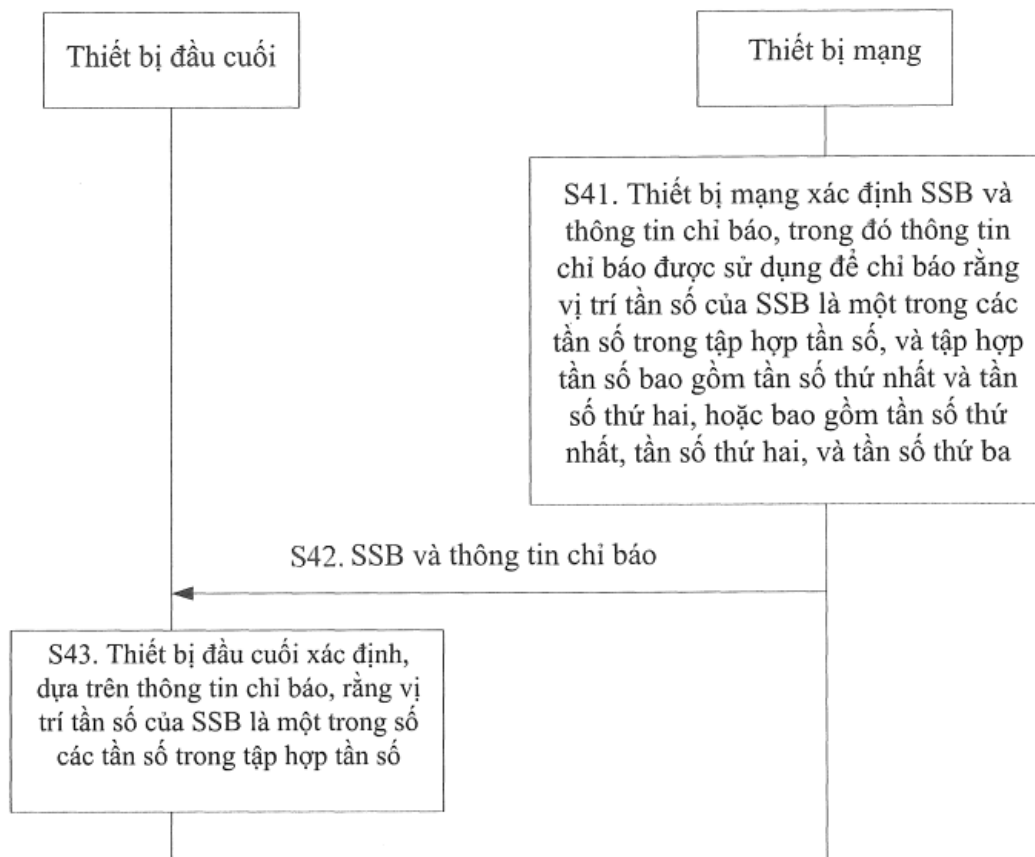


FIG. 4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các kỹ thuật truyền thông và cụ thể, đề cập đến phương pháp gửi tín hiệu, phương pháp thu tín hiệu và thiết bị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong kỹ thuật vô tuyến mới (new radio, NR) của hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm (fifth generation, 5G), khối tín hiệu đồng bộ/kênh quảng bá vật lý (khối tín hiệu đồng bộ/kênh quảng bá vật lý, SSB) được xác định. Trong miền thời gian, một SSB chiếm giữ bốn ký tự ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) liên tiếp. Trong miền tần số, một SSB chiếm giữ 240 sóng mang con liên tiếp và 240 sóng mang con được đánh số, ví dụ, từ 0 đến 239. 240 sóng mang con thuộc về 20 khối tài nguyên (resource block, RB) và 20 khối tài nguyên được đánh số, ví dụ, từ 0 đến 19. Trong mỗi khối tài nguyên, các sóng mang con có thể được đánh số, theo ví dụ khác, từ 0 đến 11.

Hiện tại, trong thảo luận về hệ thống NR trong tiêu chuẩn Dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd generation partnership project, 3GPP), vị trí tần số của một SSB cần thỏa mãn quy tắc quét (raster) đồng bộ. Nói cách khác, vị trí tần số của mỗi SSB cần thỏa mãn quy tắc quét (raster) đồng bộ. Vị trí tần số của SSB có thể được hiểu là vị trí tần số của sóng mang con tham chiếu trong SSB và sóng mang con tham chiếu thường là sóng mang con trung tâm trong SSB, ví dụ, sóng mang con được đánh số 120 trong 240 sóng mang con liên tiếp được chiếm giữ bởi SSB, tức là, sóng mang con được đánh số 0 trong khối tài nguyên được đánh

số 10. Quy tắc hiện tại là tần số của SSB bằng $(N \times 900 \text{ KHz} + M \times 5 \text{ KHz})$, trong đó N là số nguyên dương, M bằng $-1, 0$, hoặc 1 và các tần số hoặc các vị trí tương ứng với các tần số này có thể được gọi là đường quét đồng bộ. Trước khi truy nhập hệ thống NR, thiết bị đầu cuối cần đầu tiên tìm kiếm SSB quảng bá bởi thiết bị mạng, cho việc đồng bộ đường xuống. Thiết bị đầu cuối thường thực hiện việc tìm kiếm tại tần số của đường quét đồng bộ. Ngoài ra, trong hệ thống NR, tần số trung tâm hoặc tần số tham chiếu của tế bào hoặc sóng mang cần thỏa mãn quy tắc quét kênh và tần số trung tâm hoặc tần số tham chiếu cần bằng $L \times 100 \text{ KHz}$, $L \times 15 \text{ KHz}$, hoặc $L \times 60 \text{ KHz}$, trong đó L là số nguyên dương. Cụ thể, đối với băng tần số từ 0 GHz đến 3 GHz , tần số tại vị trí quét kênh bằng $L \times 100 \text{ KHz}$ và có thể thường được hiểu là: giá trị quét kênh bằng 100 KHz . Đối với băng tần số từ 3 GHz đến 24 GHz , tần số tại vị trí quét kênh bằng $L \times 15 \text{ KHz}$, tức là, giá trị quét kênh bằng 15 KHz . Đối với băng tần số từ 24 GHz đến 100 GHz , tần số tại vị trí quét kênh bằng $L \times 60 \text{ KHz}$, tức là, giá trị quét kênh bằng 60 KHz .

Trong cách thức thực hiện phân cứng, độ chính xác của việc xác định tần số bởi bộ dao động tinh thể của thiết bị đầu cuối là tương đối thấp và độ chính xác của việc xác định tần số bởi bộ dao động tinh thể của thiết bị mạng là tương đối cao. Thiết bị đầu cuối thường điều chỉnh lại tần số của thiết bị đầu cuối dựa trên SSB thu được từ thiết bị mạng, để đạt được tần số chính xác hơn. Trong hệ thống NR, tần số của sóng mang con tham chiếu trong SSB được quảng bá bởi thiết bị mạng là, ví dụ, 900 MHz . Có thể có độ lệch tương đối lớn trong tần số được xác định bởi thiết bị đầu cuối, ví dụ, $899,995 \text{ MHz}$ được hiểu bởi thiết bị đầu cuối thực tế là 900 MHz và trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể thu thành công, dựa trên tần số của $899,995 \text{ MHz}$ được hiểu bởi thiết bị đầu cuối, SSB được quảng bá bởi thiết bị mạng. Do $899,995 \text{ MHz}$ cũng là tần số thỏa mãn quy tắc quét đồng bộ trong hệ thống NR, thiết bị đầu cuối không thể nhận ra rằng có độ lệch giữa tần số của thiết bị đầu cuối và tần số thực tế. Kết quả là, cũng có độ lệch tần số trong tần số hoạt động được xác định tiếp theo bởi thiết bị đầu cuối và hiệu năng truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu

cuối có thể bị ảnh hưởng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp gửi tín hiệu, phương pháp thu tín hiệu và thiết bị, để cải thiện độ chính xác của việc điều chỉnh độ dịch tần số bởi thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp gửi tín hiệu được đề xuất. Phương pháp này có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng và thiết bị mạng là, ví dụ, trạm gốc. Phương pháp này bao gồm: xác định, bởi thiết bị mạng, SSB và thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số và tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba; và gửi, bởi thiết bị mạng, SSB và thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối.

Một cách tương ứng, theo khía cạnh thứ hai, phương pháp thu tín hiệu được đề xuất. Phương pháp này có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm: thu, bởi thiết bị đầu cuối, SSB và thông tin chỉ báo từ thiết bị mạng; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo, rằng vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số, trong đó tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba.

Trong các phương án của sáng chế, thiết bị mạng có thể gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo có thể chỉ báo vị trí tần số của SSB được gửi bởi thiết bị mạng, sao cho thiết bị đầu cuối có thể xác định vị trí tần số của SSB dựa trên thông tin chỉ báo. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định độ dịch tần số giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng tương đối chính xác, để điều chỉnh tần số của thiết bị đầu cuối, nhờ đó cải thiện một cách hiệu quả độ chính xác của việc điều chỉnh độ dịch tần số bởi thiết bị đầu cuối và làm giảm độ dịch tần số giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Sẽ được hiểu rằng vị trí tần số của SSB có thể là vị trí của sóng mang

con tham chiếu trong SSB. Ví dụ, trong kỹ thuật đã biết, sóng mang con thứ nhất có thể là sóng mang con được đánh số 0 trong khối tài nguyên được đánh số 10 trong SSB, tức là, sóng mang con trung tâm trong SSB. Rõ ràng, vị trí tần số của SSB có thể còn là vị trí của sóng mang con khác trong SSB. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ nhất hoặc tần số thứ tư, tần số thứ tư là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba và khi thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ tư, thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Một cách tương ứng, khi thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo, rằng vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số bao gồm: xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ nhất hoặc tần số thứ tư, trong đó tần số thứ tư là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba; và khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ tư, xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo thứ hai, rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba.

Trong các phương án của sáng chế, thông tin chỉ báo có thể đưa ra chỉ báo trong cách thức chỉ báo dựa trên mức. Ví dụ, thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai. Cụ thể, thiết bị mạng chỉ báo vị trí tần số của SSB trong cách thức chỉ báo dựa trên mức và thiết bị đầu cuối có thể xác định vị trí tần số của SSB dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai. Nếu thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể thực tế không cần sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Tuy nhiên, nếu thiết bị mạng không gửi thông tin chỉ báo thứ hai, bản tin trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được bố trí thiếu một trường (tức là, trường trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được bố

trí). Thiết bị đầu cuối thường thực hiện việc dò tìm dựa trên độ dài của bản tin mà mang trường trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được bố trí và nếu bản tin này thiếu một trường, thiết bị đầu cuối không thể phát hiện bản tin này. Do đó, trong các phương án, thiết bị mạng vẫn gửi thông tin chỉ báo thứ hai để giúp thiết bị đầu cuối thực hiện việc dò tìm. Tuy nhiên, nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể bỏ qua thông tin chỉ báo thứ hai, ví dụ, có thể không cần phân tích thông tin chỉ báo thứ hai. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo thứ hai không có tác dụng. Sau đó, khi thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ nhất, giá trị của thông tin chỉ báo thứ hai có thể là giá trị ngẫu nhiên, hoặc có thể được thiết lập là giá trị mặc định (default). Điều này không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ nhất hoặc tần số thứ tư, tần số thứ tư là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba và khi thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ tư, thông tin chỉ báo còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Một cách tương ứng, bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo, rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ nhất, tần số thứ hai, hoặc tần số thứ ba bao gồm: xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất được chứa trong thông tin chỉ báo, rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ nhất hoặc tần số thứ tư, trong đó tần số thứ tư là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba và khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ nhất, thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất; hoặc khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ tư, thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai và thiết bị đầu cuối còn xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ hai, rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba.

Đây là cách thức chỉ báo dựa trên mức khác. Theo cách thức này, nếu thiết bị đầu cuối cần sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, tức là, nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ tư, thiết bị mạng có thể còn gửi thông tin chỉ báo thứ hai ngoài thông tin chỉ báo thứ nhất. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai. Nếu thiết bị đầu cuối không cần sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, tức là, nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ nhất, thiết bị mạng có thể không cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo chỉ bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất. theo cách thức này, các tài nguyên truyền được sử dụng có thể được làm giảm mà không ảnh hưởng tới việc xác định vị trí tần số của SSB bởi thiết bị đầu cuối.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo thứ nhất là trường thứ nhất trong PBCH trong SSB và thông tin chỉ báo thứ hai là mặt nạ của CRC trong PBCH; hoặc thông tin chỉ báo thứ nhất là trường thứ nhất trong PBCH và thông tin chỉ báo thứ hai là trường thứ hai trong PBCH; hoặc thông tin chỉ báo thứ nhất là trường thứ nhất trong PBCH và thông tin chỉ báo thứ hai là trường thứ tư trong RMSI.

Một vài cách thức có thể được thực hiện của thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai được đề xuất, nhưng các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo phương án có thể được thực hiện, trường thứ nhất trong PBCH là trường được sử dụng để chỉ báo độ dịch giữa vị trí của sóng mang con thứ hai trong SSB và vị trí của sóng mang con thứ ba trong khối tài nguyên tham chiếu. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối có thể xác định độ dịch giữa vị trí của sóng mang con thứ hai trong SSB và vị trí của sóng mang con thứ ba trong khối tài nguyên tham chiếu dựa trên trường thứ nhất trong PBCH.

Khối tài nguyên tham chiếu có thể được hiểu là bất kỳ khối tài nguyên trong lưới tài nguyên chung. Giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất có thể là bất kỳ một trong số 0 đến 11, hoặc có thể là bất kỳ một trong số 0 đến 23. Lưới khối tài nguyên chung có thể được hiểu là lưới khối tài nguyên của bất kỳ tín

hiệu đường xuống mà khác với SSB và được gửi bởi thiết bị mạng tới thiết bị đầu cuối. Ví dụ, tín hiệu đường xuống có thể là tín hiệu mà mang bản tin hệ thống. Khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số chẵn, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ nhất; hoặc khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số lẻ, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Do đó, thiết bị mạng có thể chỉ báo vị trí quét của SSB bằng cách sử dụng trường thứ nhất. Có thể được nhận biết rằng trong các phương án của sáng chế, trường có sẵn có thể được sử dụng trực tiếp là thông tin chỉ báo, sao cho không chỉ độ dịch tần số giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể được làm giảm, mà còn các tài nguyên truyền được sử dụng và độ phức tạp phân tích của thiết bị đầu cuối có thể được làm giảm.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng độ lệch giữa vị trí tần số của SSB và tần số thứ nhất là một trong số các độ lệch trong tập hợp độ lệch, trong đó tập hợp độ lệch bao gồm 0, độ lệch thứ nhất và độ lệch thứ hai. Một cách tương ứng, bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo, rằng vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số bao gồm: xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo, rằng độ lệch giữa vị trí tần số của SSB và tần số thứ nhất là một trong số các độ lệch trong tập hợp độ lệch, trong đó tập hợp độ lệch thứ nhất bao gồm 0, độ lệch thứ nhất và độ lệch thứ hai; và khi xác định rằng độ lệch giữa vị trí tần số của SSB và tần số thứ nhất là 0, xác định, bởi thiết bị đầu cuối, rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ nhất; hoặc khi xác định rằng độ lệch giữa vị trí tần số của SSB và tần số thứ nhất là độ lệch thứ nhất, xác định, bởi thiết bị đầu cuối, rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ hai; hoặc khi xác định rằng độ lệch giữa vị trí tần số của SSB và tần số thứ nhất là độ lệch thứ hai, xác định, bởi thiết bị đầu cuối, rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ ba.

Trong các phương án của sáng chế, thông tin chỉ báo có thể chỉ báo trực tiếp rằng vị trí tần số của SSB là một trong số các tần số trong tập hợp tần số, ví dụ, chỉ báo trực tiếp rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ nhất, tần số thứ hai, hoặc tần số thứ ba; hoặc có thể chỉ báo không trực tiếp rằng vị trí tần số

của SSB là một trong số các tần số trong tập hợp tần số, ví dụ, chỉ báo không trực tiếp rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ nhất, tần số thứ hai, hoặc tần số thứ ba. Trong ví dụ thứ nhất của việc chỉ báo không trực tiếp, thông tin chỉ báo có thể chỉ báo rằng độ lệch giữa vị trí tần số của SSB và tần số thứ nhất là một trong số các độ lệch trong tập hợp độ lệch, trong đó tập hợp độ lệch bao gồm 0, độ lệch thứ nhất và độ lệch thứ hai, độ lệch thứ nhất có thể được hiểu là độ lệch giữa tần số thứ nhất và tần số thứ hai và độ lệch thứ hai có thể được hiểu là độ lệch giữa tần số thứ nhất và tần số thứ ba. Do đó, các độ lệch được chứa trong tập hợp độ lệch nằm trong quan hệ tương quan một-một với các tần số được chứa trong tập hợp tần số và trong trường hợp này, việc chỉ báo độ lệch tương đương với việc chỉ báo tần số tương ứng. Ví dụ, độ lệch thứ nhất là +5 KHz và độ lệch thứ hai là -5 KHz. Nếu thông tin chỉ báo chỉ báo rằng độ lệch giữa vị trí tần số của SSB và tần số thứ nhất là độ lệch thứ nhất và thiết bị đầu cuối đã biết rằng tần số thứ nhất là $N \times 900$ KHz, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên tần số thứ nhất và độ lệch thứ nhất, rằng vị trí tần số của SSB là $(N \times 900 + 5)$ KHz.

Rõ ràng, đây chỉ là ví dụ trong đó thông tin chỉ báo chỉ báo không trực tiếp vị trí tần số của SSB. Cách thức chỉ báo được sử dụng khi thông tin chỉ báo chỉ báo không trực tiếp vị trí tần số của SSB không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế.

Theo phương án có thể được thực hiện, tần số thứ nhất là $N \times 900$ kHz, tần số thứ hai là $(N \times 900 + k)$ kHz và tần số thứ ba là $(N \times 900 - k)$ kHz, trong đó N là số nguyên dương.

Giá trị của k thu được theo công thức sau đây: $k = M \times 10$, trong đó M là số nguyên dương. Giá trị cụ thể của k không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế. Ví dụ, k bằng 5, 10, hoặc 20, hoặc k có giá trị khác. Trong ví dụ của sáng chế, M có thể không bằng 10. Việc sử dụng tần số thứ nhất như là tham chiếu, tần số thứ hai không cần thiết đối xứng với tần số thứ ba ở đây. Nói cách khác, giá trị tuyệt đối của độ chênh lệch giữa tần số thứ hai và tần số thứ nhất không cần thiết bằng giá trị tuyệt đối của độ chênh lệch giữa tần số thứ ba và tần

số thứ nhất. Do đó, tần số thứ nhất có thể bằng $N \times 900$ KHz, tần số thứ hai có thể bằng $(N \times 900 + k_1)$ KHz và tần số thứ ba có thể bằng $(N \times 900 - k_2)$ KHz, trong đó k_1 và k_2 không bằng nhau. Ví dụ, k_1 bằng 5 và k_2 bằng 10. Rõ ràng, k_1 và k_2 có thể còn là các giá trị khác.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp gửi tín hiệu được đề xuất. Phương pháp này có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng và thiết bị mạng là, ví dụ, trạm gốc. Phương pháp này bao gồm: xác định, bởi thiết bị mạng, SSB, trong đó vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số, tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba, tần số thứ nhất là $N \times 900$ kHz, tần số thứ hai là $(N \times 900 + M \times 10)$ kHz và tần số thứ ba là $(N \times 900 - M \times 10)$ kHz, trong đó cả N và M là các số nguyên dương; và gửi, bởi thiết bị mạng, SSB tới thiết bị đầu cuối.

Một cách tương ứng, theo khía cạnh thứ tư, phương pháp thu tín hiệu được đề xuất. Phương pháp này có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm: thu, bởi thiết bị đầu cuối, SSB từ thiết bị mạng; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối, rằng vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số, trong đó tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba, tần số thứ nhất là $N \times 900$ kHz, tần số thứ hai là $(N \times 900 + M \times 10)$ kHz và tần số thứ ba là $(N \times 900 - M \times 10)$ kHz, trong đó cả N và M là các số nguyên dương.

Ví dụ, tần số thứ nhất là $N \times 900$ KHz, tần số thứ hai là $(N \times 900 + k)$ KHz và tần số thứ ba là $(N \times 900 - k)$ KHz. Nếu k bằng 5, khi giá trị quét kênh là 100 KHz, một vài giới hạn được đặt vào vị trí của tần số trung tâm của sóng mang. Ví dụ, trong trường hợp của giá trị quét kênh của 100 KHz, nếu giá trị của tần số trung tâm của sóng mang là 700 MHz, khi cả khoảng cách sóng mang con của SSB và khoảng cách sóng mang con của khối tài nguyên hệ thống là 30 KHz, để đảm bảo rằng sóng mang con trong SSB được căn chỉnh với sóng mang con trong khối tài nguyên hệ thống, không có tần số quét đồng bộ khả dụng có thể được tìm thấy cho việc truyền SSB theo quy tắc quét đồng bộ của SSB, tức

là, $N \times 900$ kHz, $(N \times 900 + 5)$ kHz và $(N \times 900 - 5)$ kHz. Do đó, trong các phương án, quy tắc quét của SSB được cải biến thành $N \times 900$ kHz, $(N \times 900 + M \times 10)$ kHz và $(N \times 900 - M \times 10)$ kHz, tức là, $k = M \times 10$. Theo cách này, vấn đề mà xảy ra khi k bằng 5 có thể được giải quyết.

Theo phương án có thể được thực hiện, tần số thứ nhất là $N \times 900$ KHz, tần số thứ hai là $(N \times 900 + k)$ kHz và tần số thứ ba là $(N \times 900 - k)$ kHz, trong đó k là bội của 10 nhưng không phải bội của 30 và không phải 100.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị mạng được đề xuất. Thiết bị mạng có các chức năng của thiết bị mạng trong phương pháp theo phương án nêu trên. Các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể có thể được thực hiện bởi phần cứng mà thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều bộ phận tương ứng với các chức năng nêu trên.

Theo phương án có thể được thực hiện, cấu trúc của thiết bị mạng có thể bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát. Bộ xử lý và bộ thu phát có thể thực hiện các chức năng tương ứng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị đầu cuối được đề xuất. Thiết bị đầu cuối có các chức năng của thiết bị đầu cuối trong phương pháp theo phương án nêu trên. Các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể có thể được thực hiện bởi phần cứng mà thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều bộ phận tương ứng với các chức năng nêu trên.

Theo phương án có thể được thực hiện, cấu trúc của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát. Bộ xử lý và bộ thu phát có thể thực hiện các chức năng tương ứng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, thiết bị mạng được đề xuất. Thiết bị mạng có các chức năng của thiết bị mạng trong phương pháp theo phương án nêu trên. Các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có

thể có thể được thực hiện bởi phần cứng mà thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều bộ phận tương ứng với các chức năng nêu trên.

Theo phương án có thể được thực hiện, cấu trúc của thiết bị mạng có thể bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát. Bộ xử lý và bộ thu phát có thể thực hiện các chức năng tương ứng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ ba hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ tám, thiết bị đầu cuối được đề xuất. Thiết bị đầu cuối có các chức năng của thiết bị đầu cuối trong phương pháp theo phương án nêu trên. Các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể có thể được thực hiện bởi phần cứng mà thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều bộ phận tương ứng với các chức năng nêu trên.

Theo phương án có thể được thực hiện, cấu trúc của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát. Bộ xử lý và bộ thu phát có thể thực hiện các chức năng tương ứng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ tư hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ chín, thiết bị mạng được đề xuất. Thiết bị mạng có các chức năng của thiết bị mạng trong phương pháp theo phương án nêu trên. Các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể có thể được thực hiện bởi phần cứng mà thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều bộ phận tương ứng với các chức năng nêu trên.

Theo phương án có thể được thực hiện, cấu trúc của thiết bị mạng có thể bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Môđun xử lý và môđun thu phát có thể thực hiện các chức năng tương ứng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười, thiết bị đầu cuối được đề xuất. Thiết bị đầu cuối có các chức năng của thiết bị đầu cuối trong phương pháp theo phương án

nêu trên. Các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể có thể được thực hiện bởi phần cứng mà thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều bộ phận tương ứng với các chức năng nêu trên.

Theo phương án có thể được thực hiện, cấu trúc của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Môđun xử lý và môđun thu phát có thể thực hiện các chức năng tương ứng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười một, thiết bị mạng được đề xuất. Thiết bị mạng có các chức năng của thiết bị mạng trong phương pháp theo phương án nêu trên. Các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể có thể được thực hiện bởi phần cứng mà thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều bộ phận tương ứng với các chức năng nêu trên.

Theo phương án có thể được thực hiện, cấu trúc của thiết bị mạng có thể bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Môđun xử lý và môđun thu phát có thể thực hiện các chức năng tương ứng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ ba hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười hai, thiết bị đầu cuối được đề xuất. Thiết bị đầu cuối có các chức năng của thiết bị đầu cuối trong phương pháp theo phương án nêu trên. Các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể có thể được thực hiện bởi phần cứng mà thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều bộ phận tương ứng với các chức năng nêu trên.

Theo phương án có thể được thực hiện, cấu trúc của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Môđun xử lý và môđun thu phát có thể thực hiện các chức năng tương ứng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ tư hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía

cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười ba, thiết bị truyền thông được đề xuất. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị mạng trong phương pháp theo phương án nêu trên, hoặc chip được bố trí trong thiết bị mạng. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ nhớ, có cấu trúc để lưu trữ mã chương trình có thể thực thi được bởi máy tính; và bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ. Mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ bao gồm lệnh và khi bộ xử lý thực thi lệnh, thiết bị truyền thông có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng trong khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, thiết bị truyền thông được đề xuất. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối trong phương pháp theo phương án nêu trên, hoặc chip được bố trí trong thiết bị đầu cuối. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ nhớ, có cấu trúc để lưu trữ mã chương trình có thể thực thi được bởi máy tính; và bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ. Mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ bao gồm lệnh và khi bộ xử lý thực thi lệnh, thiết bị truyền thông có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, thiết bị truyền thông được đề xuất. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị mạng trong phương pháp theo phương án nêu trên, hoặc chip được bố trí trong thiết bị mạng. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ nhớ, có cấu trúc để lưu trữ mã chương trình có thể thực thi được bởi máy tính; và bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ. Mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ bao gồm lệnh và khi bộ xử lý thực thi lệnh, thiết bị truyền thông có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng trong khía cạnh thứ ba hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, thiết bị truyền thông được đề xuất. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối trong phương pháp theo phương án nêu trên, hoặc chip được bố trí trong thiết bị đầu cuối. Thiết bị truyền thông bao

gồm bộ nhớ, có cấu trúc để lưu trữ mã chương trình có thể thực thi được bởi máy tính; và bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ. Mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ bao gồm lệnh và khi bộ xử lý thực thi lệnh, thiết bị truyền thông có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong khía cạnh thứ tư hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, hệ thống truyền thông được đề xuất. Hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng có cấu trúc để: xác định SSB và thông tin chỉ báo và gửi SSB và thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số và tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba. Thiết bị đầu cuối có cấu trúc để: thu SSB và thông tin chỉ báo từ thiết bị mạng và xác định, dựa trên thông tin chỉ báo, rằng vị trí tần số của SSB là một trong số các tần số trong tập hợp tần số, trong đó tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười tám, hệ thống truyền thông được đề xuất. Hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng có cấu trúc để: xác định SSB và gửi SSB tới thiết bị đầu cuối, trong đó vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số, tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba, tần số thứ nhất là $N \times 900$ kHz, tần số thứ hai là $(N \times 900 + M \times 10)$ kHz và tần số thứ ba là $(N \times 900 - M \times 10)$ kHz, trong đó N là số nguyên dương. Thiết bị đầu cuối có cấu trúc để: thu SSB từ thiết bị mạng và xác định rằng vị trí tần số của SSB là một trong số các tần số trong tập hợp tần số, trong đó tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba, tần số thứ nhất là $N \times 900$ kHz, tần số thứ hai là $(N \times 900 + M \times 10)$ kHz và tần số thứ ba là $(N \times 900 - M \times 10)$ kHz, trong đó N là số nguyên dương.

Hệ thống truyền thông được đề xuất trong khía cạnh thứ mười bảy và hệ thống truyền thông được đề xuất trong khía cạnh thứ mười tám có thể là các hệ thống truyền thông khác nhau, hoặc có thể là cùng hệ thống truyền thông.

Theo khía cạnh thứ mười chín, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được đề xuất. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ lệnh và khi lệnh này được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được đề xuất. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ lệnh và khi lệnh này được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai mươi một, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được đề xuất. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ lệnh và khi lệnh này được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ ba hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được đề xuất. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ lệnh và khi lệnh này được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ tư hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ hai mươi ba, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh được đề xuất. Sản phẩm chương trình máy tính lưu trữ lệnh và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tư, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh được đề xuất. Sản phẩm chương trình máy tính lưu trữ lệnh và khi

lệnh này được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai mươi lăm, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh được đề xuất. Sản phẩm chương trình máy tính lưu trữ lệnh và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ ba hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ hai mươi sáu, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh được đề xuất. Sản phẩm chương trình máy tính lưu trữ lệnh và khi lệnh này được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ tư hoặc bất kỳ phương án có thể được thực hiện của khía cạnh thứ tư.

Trong các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể xác định vị trí tần số của SSB dựa trên thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định độ dịch tần số giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng tương đối chính xác, để cải thiện một cách hiệu quả độ chính xác của việc điều chỉnh độ dịch tần số bởi thiết bị đầu cuối và làm giảm độ dịch tần số giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ giản lược của SSB;

FIG.2 là sơ đồ giản lược của vị trí quét đồng bộ của SSB;

FIG.3 là sơ đồ giản lược của trường hợp ứng dụng theo phương án của sáng chế;

FIG.4 là lưu đồ của phương pháp gửi và thu tín hiệu thứ nhất theo phương án của sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ giản lược của việc thêm thông tin chỉ báo vào tín hiệu trong SSB theo phương án của sáng chế;

FIG.6 là lưu đồ của phương pháp gửi và thu tín hiệu thứ hai theo phương án của sáng chế;

FIG.7 là lưu đồ của phương pháp gửi và thu tín hiệu thứ ba theo phương án của sáng chế;

FIG.8 là lưu đồ của phương pháp gửi và thu tín hiệu thứ tư theo phương án của sáng chế;

FIG.6 là lưu đồ của phương pháp gửi và thu tín hiệu thứ năm theo phương án của sáng chế;

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế;

FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế; và

FIG.12A và FIG.12B là hai sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các mục đích, giải pháp kỹ thuật và các hiệu quả của các phương án của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau đây còn mô tả các phương án của sáng chế một cách chi tiết có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo.

Phần sau đây mô tả một vài thuật ngữ trong các phương án của sáng chế, để giúp cho việc hiểu về sáng chế của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

(1) Thiết bị đầu cuối: (1) Thiết bị đầu cuối bao gồm thiết bị mà cung cấp kết nối thoại và/hoặc dữ liệu cho người dùng, ví dụ, có thể là thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, hoặc thiết bị xử lý được kết nối tới môđem không dây. Thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với mạng lõi bằng cách sử dụng mạng truy nhập vô tuyến (radio access network, RAN) và trao đổi thoại và/hoặc dữ liệu với RAN. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm thiết bị người dùng (user equipment), UE), thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị đầu cuối di động, bộ thuê bao (subscriber unit), trạm thuê bao (subscriber station), trạm di động (mobile station), thiết bị di động (mobile), trạm từ xa (remote station), điểm truy nhập (access point, AP), thiết bị đầu cuối từ xa (remote terminal), thiết bị đầu

cuối truy nhập (access terminal), thiết bị đầu cuối người dùng (user terminal), trạm người dùng (user agent), thiết bị người dùng (user device), hoặc loại tương tự. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể bao gồm điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại "tế bào"), máy tính mà có thiết bị đầu cuối di động, thiết bị di động xách tay, có kích cỡ bỏ túi, cầm tay, được lắp trong máy tính, hoặc được lắp trên xe và thiết bị có thể đeo được thông minh. Ví dụ, thiết bị đầu cuối bao gồm thiết bị như điện thoại dịch vụ truyền thông cá nhân (personal communication service, PCS), bộ điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol, SIP), trạm vòng cục bộ không dây (wireless local loop, WLL), thiết bị hỗ trợ cá nhân số (personal digital assistant, PDA), đồng hồ thông minh, mũ bảo hiểm thông minh, kính thông minh, hoặc dây đeo thông minh. Thiết bị đầu cuối còn bao gồm thiết bị giới hạn như thiết bị mà có tiêu thụ công suất tương đối thấp, thiết bị mà có khả năng lưu trữ bị giới hạn, hoặc thiết bị mà có khả năng tính toán bị giới hạn. Ví dụ, thiết bị đầu cuối bao gồm thiết bị cảm biến thông tin như thiết bị mã thanh, thiết bị nhận dạng tần số vô tuyến (radio frequency identification, RFID), bộ cảm biến, hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system, GPS), hoặc bộ quét laser.

(2) Thiết bị mạng: Thiết bị mạng bao gồm, ví dụ, trạm gốc (ví dụ, điểm truy nhập) và có thể là thiết bị mà truyền thông với thiết bị đầu cuối không dây qua giao diện không gian trong mạng truy nhập bằng cách sử dụng một hoặc nhiều tế bào. Trạm gốc có thể có cấu trúc để chuyển đổi qua lại khung được thu theo giao diện không gian và gói tin giao thức Internet (IP) và được sử dụng là bộ định tuyến giữa thiết bị đầu cuối và phần còn lại của mạng truy nhập. Phần còn lại của mạng truy nhập có thể bao gồm mạng IP. Trạm gốc có thể còn phối hợp quản lý thuộc tính của giao diện không gian. Ví dụ, trạm gốc có thể bao gồm nút B cải tiến (NodeB hoặc eNB hoặc e-NodeB, evolutionary NodeB) trong hệ thống phát triển dài hạn (long term evolution, LTE) hoặc hệ thống LTE-cải tiến (LTE-Advanced, LTE-A), hoặc có thể bao gồm nút B thế hệ tiếp theo (next generation nodeB, gNB) trong hệ thống vô tuyến mới (NR) 5G. Điều này không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế.

(3) Sóng mang con: Tài nguyên miền tần số được chia thành một vài tài nguyên con trong hệ thống OFDM và mỗi tài nguyên con trong miền tần số có thể được gọi là sóng mang con. Sóng mang con có thể cũng được hiểu là đơn vị chi tiết nhỏ nhất của tài nguyên miền tần số.

(4) Khoảng cách sóng mang con: Khoảng cách sóng mang con là khoảng cách giữa các vị trí trung tâm hoặc các vị trí đỉnh của hai sóng mang con lân cận trong miền tần số trong hệ thống OFDM. Ví dụ, khoảng cách sóng mang con trong hệ thống LTE là 15 KHz và khoảng cách sóng mang con trong hệ thống vô tuyến mới (NR) 5G có thể là 15 KHz, 30 KHz, 60 KHz, hoặc 120 KHz.

(5) Khối tài nguyên: N sóng mang con liên tiếp trong miền tần số có thể được gọi là một khối tài nguyên. Ví dụ, một khối tài nguyên trong hệ thống LTE bao gồm 12 sóng mang con và một khối tài nguyên trong hệ thống vô tuyến mới (NR) 5G cũng bao gồm 12 sóng mang con. Với sự phát triển của hệ thống truyền thông, một khối tài nguyên có thể còn bao gồm số lượng sóng mang con khác.

(6) Lưới (grid) khối tài nguyên: Vị trí của sóng mang con bắt đầu của khối tài nguyên, tức là, sóng mang con được đánh số 0, được xác định trong hệ thống khi tài nguyên miền tần số được chia thành các khối tài nguyên. Trong trường hợp này, 12 sóng mang con, tức là, sóng mang con được đánh số 0 đến sóng mang con được đánh số 11, có thể được gọi là một khối tài nguyên và khối tài nguyên có thể cũng được đánh số, ví dụ, được đánh số 0; 12 sóng mang con, tức là, sóng mang con được đánh số 12 đến sóng mang con được đánh số 23, có thể cũng được gọi là một khối tài nguyên và khối tài nguyên này, ví dụ, được đánh số 1; và v.v. Tuy nhiên, 12 sóng mang con, tức là, sóng mang con được đánh số 1 đến sóng mang con được đánh số 12, không thể được gọi là một khối tài nguyên. Do đó, sẽ được hiểu rằng quan hệ tương quan giữa sóng mang con và khối tài nguyên được xác định trong hệ thống và một khi quan hệ tương quan được xác định, lưới khối tài nguyên được xác định.

(7) SSB: SSB được xác định trong kỹ thuật NR trong 5G. Một SSB

bao gồm tín hiệu đồng bộ sơ cấp (primary synchronization signal, PSS), tín hiệu đồng bộ thứ cấp (secondary synchronization signal, SSS) và kênh quảng bá vật lý (physical broadcast channel, PBCH). Như được thể hiện trên FIG.1, một SSB chiếm giữ bốn ký tự OFDM liên tiếp trong miền thời gian; một SSB chiếm giữ 240 sóng mang con liên tiếp trong miền tần số và 240 sóng mang con được đánh số từ 0 đến 239. Trong hệ thống truyền thông dựa trên OFDM, một khối tài nguyên thường bao gồm 12 sóng mang con liên tiếp và 12 sóng mang con được đánh số từ 0 đến 11. Do đó, 240 sóng mang con được chiếm giữ bởi một SSB có thể cũng được gọi là 20 khối tài nguyên và 20 khối tài nguyên được đánh số từ 0 đến 19. Trong bản mô tả này, việc mà các khối tài nguyên, các sóng mang con và loại tương tự được đánh số theo thứ tự tăng dần của các tần số được sử dụng như là ví dụ. Cũng cần lưu ý rằng tên gọi của tín hiệu đồng bộ/khối kênh quảng bá không bị giới hạn trong sáng chế. Tín hiệu này có thể được gọi trực tiếp là tín hiệu đồng bộ hoặc khối tín hiệu đồng bộ, hoặc rõ ràng có thể có tên gọi khác. Tên gọi của tín hiệu có thể thay đổi theo hệ thống truyền thông. Việc mà tín hiệu được gọi là SSB chỉ là ví dụ trong các phương án của sáng chế.

Hiện tại, trong thảo luận về hệ thống NR trong tiêu chuẩn 3GPP, đối với một SSB, sóng mang con được đánh số 0 mà được chiếm giữ bởi SSB trong khối tài nguyên được đánh số 10 được ký hiệu là sóng mang con tham chiếu và tần số tương ứng với sóng mang con tham chiếu trong mỗi SSB cần thỏa mãn quy tắc quét (raster) đồng bộ. Đối với SSB trong hệ thống NR, quy tắc quét đồng bộ hiện tại là tần số của sóng mang con tham chiếu trong SSB bằng $(N \times 900 \text{ KHz} + M \times 5 \text{ KHz})$, trong đó N là số nguyên dương và M là $-1, 0$, hoặc 1 . Có thể nhận biết được từ quy tắc quét đồng bộ rằng tần số của sóng mang con tham chiếu trong mỗi SSB trong hệ thống NR là một trong số $(895 \text{ KHz}, 900 \text{ KHz}, 905 \text{ KHz}, 1795 \text{ KHz}, \dots)$ và các tần số hoặc các vị trí tương ứng với các tần số có thể được gọi chung là đường quét đồng bộ. Dải giá trị cụ thể của đường quét đồng bộ phụ thuộc vào khoảng giá trị của N . Việc dẫn tới FIG.2, một vài vị trí quét đồng bộ được minh họa.

Lưu ý rằng, việc mà sóng mang con được đánh số 0 mà được chiếm

giữ bởi SSB trong khối tài nguyên được đánh số 10 được ký hiệu là sóng mang con tham chiếu chỉ là ví dụ. Thực tế, sóng mang con tham chiếu có thể còn là sóng mang con tại vị trí khác trong SSB. Ví dụ, với sự phát triển của hệ thống truyền thông, vị trí của sóng mang con tham chiếu có thể thay đổi. Điều này không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế.

(8) Các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" có thể được sử dụng hoán đổi trong các phương án của sáng chế. Thuật ngữ "các" có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn và liên quan đến điều này, thuật ngữ "các" có thể cũng được hiểu là "ít nhất hai" trong các phương án của sáng chế. Thuật ngữ "và/hoặc" mô tả quan hệ kết hợp để mô tả các đối tượng được kết hợp và biểu diễn rằng ba quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau đây: Chỉ A tồn tại, cả A và B cùng tồn tại và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký hiệu "/" thường chỉ báo quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng được kết hợp trừ khi được chỉ rõ khác.

Ngoài ra, trừ khi được mô tả khác, các số thứ tự như "thứ nhất" và "thứ hai" được đề cập trong các phương án của sáng chế được sử dụng để phân biệt giữa nhiều đối tượng, nhưng không nhằm mục đích giới hạn chuỗi, chuỗi thời gian, các mức ưu tiên, hoặc mức quan trọng của các đối tượng.

Để hiểu rõ hơn về các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế, phần sau đây sẽ đầu tiên mô tả tình trạng kỹ thuật của các phương án của sáng chế.

Hiện tại, trước khi truy nhập hệ thống NR, thiết bị đầu cuối đầu tiên cần tìm kiếm SSB được quảng bá bởi thiết bị mạng, cho việc đồng bộ đường xuống. Thiết bị đầu cuối thường thực hiện việc tìm kiếm tại tần số của đường quét đồng bộ. Ví dụ, thiết bị đầu cuối đầu tiên cố gắng thu SSB tại tần số bằng 895 KHz và nếu thu thành công SSB, thiết bị đầu cuối tiếp theo thực hiện xử lý truyền thông tiếp theo; hoặc nếu thất bại trong việc thu SSB, thiết bị đầu cuối cố gắng thu SSB tại tần số bằng 900 KHz. Nếu thu thành công SSB, thiết bị đầu cuối tiếp tục thực hiện xử lý truyền thông tiếp theo; hoặc nếu thất bại trong việc thu SSB, thiết bị đầu cuối tiếp tục cố gắng thu SSB tại tần số khác của đường quét đồng bộ cho đến khi thiết bị đầu cuối thu thành công SSB.

Trong cách thức thực hiện phân cứng, độ chính xác của việc xác định tần số bởi bộ dao động tinh thể của thiết bị đầu cuối là tương đối thấp và độ chính xác của việc xác định tần số bởi bộ dao động tinh thể của thiết bị mạng là tương đối cao. Thiết bị đầu cuối thường điều chỉnh lại tần số của thiết bị đầu cuối dựa trên SSB thu được từ thiết bị mạng, để đạt được tần số chính xác hơn. Trong hệ thống NR, tần số của sóng mang con tham chiếu trong SSB được quảng bá bởi thiết bị mạng là, ví dụ, 900 MHz. Có thể có độ lệch tương đối lớn trong tần số được xác định bởi thiết bị đầu cuối, ví dụ, 899,995 MHz được hiểu bởi thiết bị đầu cuối thực tế là 900 MHz và trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể thu thành công, dựa trên tần số của 899,995 MHz được hiểu bởi thiết bị đầu cuối, SSB được quảng bá bởi thiết bị mạng. Do 899,995 MHz cũng là tần số thỏa mãn quy tắc quét đồng bộ trong hệ thống NR, thiết bị đầu cuối không thể nhận ra rằng có độ lệch giữa tần số của thiết bị đầu cuối và tần số thực tế. Kết quả là, cũng có độ lệch tần số trong tần số hoạt động được xác định tiếp theo bởi thiết bị đầu cuối và hiệu năng truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể bị ảnh hưởng.

Liên quan đến việc này, các phương án của sáng chế đề xuất các giải pháp kỹ thuật, để cải thiện một cách hiệu quả độ chính xác của việc điều chỉnh độ dịch tần số bởi thiết bị đầu cuối và làm giảm độ dịch tần số giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Các phương án của sáng chế có thể có thể được áp dụng được tới hệ thống vô tuyến mới (NR) 5G và có thể còn có thể áp dụng được tới hệ thống truyền thông di động thế hệ tiếp theo hoặc hệ thống truyền thông tương tự khác.

FIG.3 thể hiện trường hợp ứng dụng theo phương án của sáng chế. Trong FIG.3, thiết bị mạng và ít nhất một thiết bị đầu cuối được bao gồm. Thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối hoạt động trong hệ thống truyền thông vô tuyến mới (NR) 5G. Thiết bị mạng là, ví dụ, trạm gốc. Thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng có thể truyền thông với nhau bằng cách sử dụng hệ thống truyền thông vô tuyến mới (NR) 5G.

Lưu ý rằng khái niệm của tập hợp tần số trong các phương án của sáng

chế chỉ được sử dụng để mô tả các tần số cùng với nhau, mà không thể được hiểu rằng thực thể tập hợp mới được xác định thực tế. Nói cách khác, các vị trí tần số tùy chọn của SSB không cần thiết thực sự nằm trong tập hợp tần số, mà các tần số này là các vị trí tần số tùy chọn của SSB. Do đó, để dễ hiểu, các tần số này được mô tả là được bố trí trong "tập hợp tần số".

Viện dẫn tới FIG.4, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp gửi và thu tín hiệu thứ nhất. Trong phần mô tả sau đây, ví dụ trong đó phương pháp này được áp dụng tới trường hợp ứng dụng được thể hiện trên FIG.3 được sử dụng. Thủ tục của phương pháp này được mô tả như sau:

S41. Thiết bị mạng xác định SSB và thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số và tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba.

S42. Thiết bị mạng gửi SSB và thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối thu SSB và thông tin chỉ báo.

S43. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin chỉ báo, rằng vị trí tần số của SSB là một trong số các tần số trong tập hợp tần số.

Trong phương án này của sáng chế, tần số thứ nhất bằng $N \times 900$ KHz, tần số thứ hai bằng $(N \times 900 + k)$ KHz và tần số thứ ba bằng $(N \times 900 - k)$ KHz, trong đó N là số nguyên dương. Giá trị của k không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế. Ví dụ, k bằng $M \times 5$, $M \times 10$, hoặc $M \times 20$, hoặc k có giá trị khác, trong đó M là số nguyên dương. Ví dụ, M có thể là 1 hoặc 2. Theo ví dụ khác, M không bằng 10. Ngoài ra, việc sử dụng tần số thứ nhất như là tham chiếu, tần số thứ hai không cần thiết đối xứng với tần số thứ ba ở đây. Nói cách khác, giá trị tuyệt đối của độ chênh lệch giữa tần số thứ hai và tần số thứ nhất không cần thiết bằng giá trị tuyệt đối của độ chênh lệch giữa tần số thứ ba và tần số thứ nhất. Do đó, tần số thứ nhất có thể bằng $N \times 900$ KHz, tần số thứ hai có thể bằng $(N \times 900 + k_1)$ KHz và tần số thứ ba có thể bằng $(N \times 900 - k_2)$ KHz, trong đó k_1 và k_2 có thể bằng nhau hoặc không bằng nhau. Ví dụ, k_1 bằng 5 và k_2 bằng 10. Rõ ràng, k_1 và k_2 có thể còn là các giá trị khác.

Có thể được nhận biết rằng tần số được hiểu thực tế là nhóm tần số dựa trên giá trị của N . Ví dụ, tần số thứ nhất được hiểu thực tế là nhóm tần số và nhóm tần số này bao gồm $\{900, 1800, 2700, \dots\}$ KHz. Ngoài ra, tập hợp tần số có thể chỉ bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba. Ví dụ, tần số thứ nhất được chứa trong tập hợp tần số là $N \times 900$ KHz, tần số thứ hai là $(N \times 900 + 5)$ KHz và tần số thứ ba là $(N \times 900 - 5)$ KHz. Ngoài ra, ngoài tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba, tập hợp tần số có thể còn bao gồm tần số khác như tần số thứ tư và tần số thứ năm. Ví dụ, tần số thứ nhất được chứa trong tập hợp tần số là $N \times 900$ KHz, tần số thứ hai là $(N \times 900 + 5)$ KHz, tần số thứ ba là $(N \times 900 - 5)$ KHz, tần số thứ tư là $(N \times 900 + 10)$ KHz và tần số thứ năm là $(N \times 900 - 10)$ KHz. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế. Theo ví dụ khác, tập hợp tần số có thể chỉ bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc có thể chỉ bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ ba. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Ngoài ra, tần số thứ nhất không bị giới hạn ở $N \times 900$ KHz và có thể là $N \times 600$ KHz hoặc $N \times 300$ KHz, hoặc rõ ràng có thể là giá trị khác. Điều này không bị giới hạn ở đây. Lưu ý rằng tần số thứ nhất được xác định trong hệ thống truyền thông không dây hiện tại là $N \times 900$ KHz. Với sự phát triển của hệ thống này, giá trị của tần số thứ nhất có thể thay đổi. Tương tự, tần số thứ hai và tần số thứ ba không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế. Ví dụ, khi tần số thứ nhất là $N \times 600$ KHz, tần số thứ hai có thể là $(N \times 600 + k)$ KHz và tần số thứ ba có thể là $(N \times 600 - k)$ KHz. Có thể được hiểu rằng tần số thứ nhất bằng $(N \times P)$ KHz, tần số thứ hai bằng $(N \times P + k)$ KHz và tần số thứ ba bằng $(N \times P - k)$ KHz, trong đó P có thể bằng 900, hoặc có thể là giá trị khác như 600 hoặc 300. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Trong bản mô tả này, ví dụ trong đó tập hợp tần số bao gồm chỉ tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba được sử dụng chủ yếu để mô tả. Trong trường hợp này, việc mà thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là một trong số các tần số trong tập hợp tần số có thể được hiểu là: Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là tần

số thứ nhất, tần số thứ hai, hoặc tần số thứ ba. Nếu tập hợp tần số còn bao gồm tần số khác, đối với cách thức chỉ báo của thông tin chỉ báo, có thể tham chiếu tới các cách thức được mô tả dưới đây trong bản mô tả này. Các chi tiết không được mô tả.

Sẽ được hiểu rằng vị trí tần số của SSB có thể là vị trí của sóng mang con thứ nhất trong SSB và sóng mang con thứ nhất có thể là sóng mang con tham chiếu trong SSB. Ví dụ, trong kỹ thuật đã biết, sóng mang con thứ nhất có thể là sóng mang con được đánh số 0 trong khối tài nguyên được đánh số 10 trong SSB, tức là, sóng mang con trung tâm trong SSB. Rõ ràng, sóng mang con thứ nhất có thể còn là sóng mang con khác. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Lưu ý rằng thiết bị mạng có thể không chỉ báo giá trị của N . Do đó, nếu thiết bị mạng chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất, tần số thứ hai, hoặc tần số thứ ba, thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn liên tiếp nhiều giá trị của N để dò tìm SSB. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu việc dò tìm từ 1 cho đến khi SSB được thu thành công. Giá trị cụ thể của N mà từ đó thiết bị đầu cuối bắt đầu dò tìm có thể được quy định bởi giao thức, hoặc có thể được thông báo bởi thiết bị mạng tới thiết bị đầu cuối, hoặc rõ ràng có thể được xác định bởi thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo có thể chỉ báo trực tiếp rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là một trong số các tần số trong tập hợp tần số, ví dụ, chỉ báo trực tiếp rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất, tần số thứ hai, hoặc tần số thứ ba; hoặc có thể chỉ báo không trực tiếp rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là một trong số các tần số trong tập hợp tần số, ví dụ, chỉ báo không trực tiếp rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất, tần số thứ hai, hoặc tần số thứ ba.

Trong ví dụ thứ nhất của việc chỉ báo không trực tiếp, thông tin chỉ báo có thể chỉ báo rằng độ lệch giữa tần số của sóng mang con thứ nhất và tần số thứ nhất là một trong số các độ lệch trong tập hợp độ lệch. Tập hợp độ lệch bao gồm 0, độ lệch thứ nhất và độ lệch thứ hai. Ví dụ, thông tin chỉ báo có thể được sử

dụng để chỉ báo rằng độ lệch giữa tần số của sóng mang con thứ nhất và tần số thứ nhất là 0, độ lệch thứ nhất, hoặc độ lệch thứ hai, độ lệch thứ nhất có thể được hiểu là độ lệch giữa tần số thứ nhất và tần số thứ hai và độ lệch thứ hai có thể được hiểu là độ lệch giữa tần số thứ nhất và tần số thứ ba. Do đó, các độ lệch được chứa trong tập hợp độ lệch nằm trong quan hệ tương quan một-một với các tần số được chứa trong tập hợp tần số. Thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ trước tần số thứ nhất. Ví dụ, tần số thứ nhất được quy định bởi giao thức, hoặc tần số thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng tới thiết bị đầu cuối trước. Trong trường hợp này, sau khi thu thông tin chỉ báo, thiết bị đầu cuối có thể xác định độ lệch giữa tần số của sóng mang con thứ nhất và tần số thứ nhất dựa trên thông tin chỉ báo và có thể xác định tần số của sóng mang con thứ nhất dựa trên tần số thứ nhất và độ lệch giữa tần số của sóng mang con thứ nhất và tần số thứ nhất. Cụ thể, nếu độ lệch giữa tần số của sóng mang con thứ nhất và tần số thứ nhất là 0, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất; nếu độ lệch giữa tần số của sóng mang con thứ nhất và tần số thứ nhất là độ lệch thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu độ lệch giữa tần số của sóng mang con thứ nhất và tần số thứ nhất là độ lệch thứ hai, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Ví dụ, độ lệch thứ nhất là +5 KHz và độ lệch thứ hai là -5 KHz. Nếu thông tin chỉ báo chỉ báo rằng độ lệch giữa tần số của sóng mang con thứ nhất và tần số thứ nhất là độ lệch thứ nhất và thiết bị đầu cuối đã biết rằng tần số thứ nhất là $N \times 900$ KHz, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên tần số thứ nhất và độ lệch thứ nhất, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là $(N \times 900 + 5)$ KHz.

Rõ ràng, nếu tập hợp tần số còn bao gồm tần số khác, tập hợp độ lệch còn bao gồm độ lệch tương ứng. Ví dụ, nếu tập hợp tần số còn bao gồm tần số thứ tư, tập hợp độ lệch còn bao gồm độ lệch thứ ba và độ lệch thứ ba là độ lệch giữa tần số thứ tư và tần số thứ nhất. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Trong ví dụ thứ hai của việc chỉ báo không trực tiếp, thông tin chỉ báo

có thể chỉ báo rằng loại tần số là một trong số các loại trong tập hợp loại và tập hợp loại bao gồm loại thứ nhất, loại thứ hai và loại thứ ba. Ví dụ, các loại tần số được phân loại trước, loại của tần số thứ nhất là loại thứ nhất, loại của tần số thứ hai là loại thứ hai và loại của tần số thứ ba là loại thứ ba. Do đó, thông tin chỉ báo có thể được sử dụng để chỉ báo rằng loại của tần số của sóng mang con thứ nhất là loại thứ nhất, loại thứ hai, hoặc loại thứ ba. Thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ trước quan hệ ánh xạ giữa tần số và loại tần số. Ví dụ, quan hệ ánh xạ giữa tần số và loại tần số được quy định bởi giao thức, hoặc quan hệ ánh xạ giữa tần số và loại tần số được gửi bởi thiết bị mạng tới thiết bị đầu cuối trước. Trong quan hệ ánh xạ giữa tần số và loại tần số, loại của tần số thứ nhất là loại thứ nhất, loại của tần số thứ hai là loại thứ hai và loại của tần số thứ ba là loại thứ ba. Rõ ràng, nếu tập hợp tần số còn bao gồm tần số khác, quan hệ ánh xạ giữa tần số và loại tần số có thể còn bao gồm quan hệ ánh xạ tương ứng khác. Trong trường hợp này, sau khi thu thông tin chỉ báo, thiết bị đầu cuối có thể xác định loại của tần số của sóng mang con thứ nhất dựa trên loại tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo và sau đó có thể xác định tần số của sóng mang con thứ nhất dựa trên quan hệ ánh xạ giữa tần số và loại tần số. Ví dụ, nếu loại mà là của tần số của sóng mang con thứ nhất và được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo là loại thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên quan hệ ánh xạ giữa tần số và loại tần số, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Ngoài ra, nếu loại mà là của tần số của sóng mang con thứ nhất và được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo là loại thứ hai, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên quan hệ ánh xạ giữa tần số và loại tần số, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai. Ngoài ra, nếu loại mà là của tần số của sóng mang con thứ nhất và được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo là loại thứ ba, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên quan hệ ánh xạ giữa tần số và loại tần số, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba.

Trong ví dụ thứ ba của việc chỉ báo không trực tiếp, thông tin chỉ báo có thể được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin nhóm tần số là một đoạn của thông tin nhóm trong tập hợp thông tin nhóm và tập hợp thông tin nhóm bao

gồm nhóm thứ nhất, nhóm thứ hai và nhóm thứ ba. Ví dụ, các tần số được nhóm lại trước, tần số thứ nhất thuộc về nhóm thứ nhất, tần số thứ hai thuộc về nhóm thứ hai và tần số thứ ba thuộc về nhóm thứ ba. Ví dụ trong đó tần số thứ nhất bằng $N \times 900$ KHz, tần số thứ hai bằng $(N \times 900 + 5)$ KHz và tần số thứ ba bằng $(N \times 900 - 5)$ KHz được sử dụng. Có thể được nhận biết từ các giá trị khác nhau của N rằng các tần số được chứa trong nhóm thứ nhất mà tần số thứ nhất thuộc về là $\{900, 1800, 2700, \dots\}$ KHz, các tần số được chứa trong nhóm thứ hai mà tần số thứ hai thuộc về là $\{905, 1805, 2705, \dots\}$ KHz và các tần số được chứa trong nhóm thứ ba mà tần số thứ ba thuộc về là $\{895, 1795, 2695, \dots\}$ KHz. Do đó, thông tin chỉ báo có thể được sử dụng để chỉ báo rằng nhóm mà tần số của sóng mang con thứ nhất thuộc về là nhóm thứ nhất, nhóm thứ hai, hoặc nhóm thứ ba. Thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ trước quan hệ ánh xạ giữa tần số và nhóm tần số. Ví dụ, quan hệ ánh xạ giữa tần số và nhóm tần số được quy định bởi giao thức, hoặc quan hệ ánh xạ giữa tần số và nhóm tần số được gửi bởi thiết bị mạng tới thiết bị đầu cuối trước. Trong quan hệ ánh xạ giữa tần số và nhóm tần số, nhóm của tần số thứ nhất là nhóm thứ nhất, nhóm của tần số thứ hai là nhóm thứ hai và nhóm của tần số thứ ba là nhóm thứ ba. Trong trường hợp này, sau khi thu thông tin chỉ báo, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin nhóm tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo, nhóm mà tần số của sóng mang con thứ nhất thuộc về và có thể xác định tần số của sóng mang con thứ nhất dựa trên nhóm mà tần số của sóng mang con thứ nhất thuộc về và quan hệ ánh xạ giữa tần số và nhóm tần số. Ví dụ, nếu thông tin nhóm mà của tần số của sóng mang con thứ nhất và được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo là rằng tần số của sóng mang con thứ nhất thuộc về nhóm thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên quan hệ ánh xạ giữa tần số và nhóm tần số, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Ngoài ra, nếu thông tin nhóm mà của tần số của sóng mang con thứ nhất và được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo là rằng tần số của sóng mang con thứ nhất thuộc về nhóm thứ hai, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên quan hệ ánh xạ giữa tần số và nhóm tần số, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai. Ngoài ra, nếu thông tin nhóm mà của tần số của sóng

mang con thứ nhất và được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo là rằng tần số của sóng mang con thứ nhất thuộc về nhóm thứ ba, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên quan hệ ánh xạ giữa tần số và nhóm tần số, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba.

Rõ ràng, nếu tập hợp tần số còn bao gồm tần số khác, tập hợp thông tin nhóm còn bao gồm nhóm tương ứng. Ví dụ, nếu tập hợp tần số còn bao gồm tần số thứ tư, tập hợp thông tin nhóm còn bao gồm nhóm thứ tư và nhóm thứ tư tương ứng với tần số thứ tư. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Những gì được mô tả nêu trên chỉ là một vài ví dụ trong đó thông tin chỉ báo chỉ báo không trực tiếp tần số của sóng mang con thứ nhất. Cách thức chỉ báo được sử dụng khi thông tin chỉ báo chỉ báo không trực tiếp tần số của sóng mang con thứ nhất không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất trong SSB là một trong số các tần số trong tập hợp tần số. Cụ thể, thông tin chỉ báo có thể đưa ra chỉ báo một cách chung, hoặc có thể đưa ra chỉ báo theo cách thức chỉ báo dựa trên mức. Có thể nhận biết được rằng bất kể thông tin chỉ báo đưa ra chỉ báo một cách chung, hay đưa ra chỉ báo theo cách thức chỉ báo dựa trên mức, thông tin chỉ báo có thể chỉ báo trực tiếp rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là một trong số các tần số trong tập hợp tần số, hoặc có thể chỉ báo không trực tiếp rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là một trong số các tần số trong tập hợp tần số. Do đó, trong phần mô tả sau đây, thông tin chỉ báo có thể chỉ báo trực tiếp hoặc chỉ báo không trực tiếp rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là một trong số các tần số trong tập hợp tần số. Các chi tiết không được lặp lại dưới đây. Phần sau đây mô tả riêng biệt trường hợp đưa ra chỉ báo một cách chung và trường hợp đưa ra chỉ báo theo cách thức chỉ báo dựa trên mức.

I. Chỉ báo một cách chung

Trong cách thức chỉ báo này, thông tin chỉ báo đưa ra chỉ báo một cách chung.

Ví dụ, thông tin chỉ báo bao gồm trường thứ ba trong PBCH trong SSB, hoặc bao gồm trường thứ tư trong thông tin hệ thống tối thiểu còn lại (remaining minimum system information, RMSI), hoặc rõ ràng có thể bao gồm trường trong bản tin khác, ví dụ, thông tin hệ thống khác (other system information, OSI). Điều này không bị giới hạn ở đây. Nói cách khác, thiết bị mạng có thể chỉ báo, bằng cách sử dụng trường thứ ba trong PBCH, trường thứ tư trong RMSI, hoặc trường tương ứng trong bản tin khác, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là một trong số các tần số trong tập hợp tần số.

Cách thức chỉ báo này còn được chia thành cách thức chỉ báo rõ ràng và cách thức chỉ báo ẩn.

A. Cách thức chỉ báo rõ ràng

Trong cách thức thực hiện thứ nhất, trường thứ ba hoặc trường thứ tư bao gồm hai bit. Khi giá trị của hai bit là 00, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Khi giá trị của hai bit là 01, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai. Khi giá trị của hai bit là 10, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Khi giá trị của hai bit là 11, tần số của sóng mang con thứ nhất nằm trong trạng thái dành riêng. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa giá trị của hai bit và trạng thái được chỉ báo bởi giá trị này. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Trong cách thức thực hiện thứ hai, trường thứ ba hoặc trường thứ tư bao gồm một bit. Nếu PBCH mang trường thứ ba hoặc RMSI mang trường thứ tư và giá trị của bit là 0, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai. Nếu PBCH mang trường thứ ba hoặc RMSI mang trường thứ tư và giá trị của bit là 1, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Nếu PBCH không mang trường thứ ba hoặc RMSI không mang trường thứ tư, điều này chỉ báo ẩn rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa giá trị của bit và trạng thái được chỉ báo bởi giá trị này. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Tốt hơn là, thông tin chỉ báo có thể bao gồm trường thứ ba trong PBCH trong SSB. Do SSB thường được gửi trước RMSI, nếu thiết bị đầu cuối đã xác định tần số của sóng mang con thứ nhất dựa trên trường thứ ba trong PBCH trong SSB, thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh tần số của thiết bị đầu cuối đúng lúc, sao cho thiết bị đầu cuối có thể thu RMSI tại tần số chính xác hơn. Theo cách này, độ tin cậy của việc thu RMSI bởi thiết bị đầu cuối có thể được cải thiện.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, trường thứ ba trong PBCH có thể là trường được sử dụng để chỉ báo độ dịch giữa vị trí của sóng mang con thứ hai trong SSB và vị trí của sóng mang con thứ ba trong khối tài nguyên tham chiếu. Khối tài nguyên tham chiếu có thể được hiểu là bất kỳ khối tài nguyên trong lưới tài nguyên chung, ví dụ, có thể là khối tài nguyên được đánh số 0, hoặc rõ ràng có thể là khối tài nguyên được đánh số giá trị khác. Giá trị được chỉ báo bởi trường thứ ba có thể là bất kỳ một trong số 0 đến 11, hoặc có thể là bất kỳ một trong số 0 đến 23. Lưới khối tài nguyên chung có thể được hiểu là lưới khối tài nguyên của bất kỳ tín hiệu đường xuống mà khác với SSB và được gửi bởi thiết bị mạng tới thiết bị đầu cuối. Ví dụ, tín hiệu đường xuống có thể là tín hiệu mà mang bản tin hệ thống, ví dụ, RMSI, hoặc rõ ràng có thể là tín hiệu đường xuống khác. Lưu ý rằng lưới khối tài nguyên của SSB có thể được căn thẳng với lưới khối tài nguyên chung. Ví dụ, sóng mang con được đánh số 0 trong khối tài nguyên trong SSB được căn thẳng với sóng mang con được đánh số 0 trong khối tài nguyên trong lưới khối tài nguyên chung, sóng mang con được đánh số 1 trong khối tài nguyên trong SSB được căn thẳng với sóng mang con được đánh số 1 trong khối tài nguyên trong lưới khối tài nguyên chung và v.v. Ngoài ra, lưới khối tài nguyên của SSB có thể không được căn thẳng với lưới khối tài nguyên chung. Ví dụ, sóng mang con được đánh số 0 trong khối tài nguyên trong SSB không được căn thẳng với sóng mang con được đánh số 0 trong khối tài nguyên trong lưới khối tài nguyên chung. Tuy nhiên, sóng mang con trong khối tài nguyên trong SSB cần được căn thẳng với sóng mang con trong khối tài nguyên chung. Việc căn thẳng ở đây cần được hiểu là: Vị trí trung

tâm/đỉnh của sóng mang con trong khối tài nguyên trong SSB là tương tự như vị trí trung tâm/đỉnh của sóng mang con trong khối tài nguyên chung. Ví dụ, vị trí trung tâm/đỉnh của sóng mang con trong khối tài nguyên trong SSB không tương tự như các vị trí của hai sóng mang con trong khối tài nguyên chung. Ở đây, khoảng cách sóng mang con của SSB có thể bằng hoặc có thể không bằng khoảng cách sóng mang con của khối tài nguyên chung. Điều này không bị giới hạn ở đây. Khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ ba là số chẵn, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ nhất; hoặc khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ ba là số lẻ, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Do đó, thiết bị mạng có thể chỉ báo vị trí quét của SSB bằng cách sử dụng trường thứ ba.

Khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ ba là số lẻ, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể cuối cùng xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách dò tìm tần số thứ hai và tần số thứ ba. Tần số thứ hai khác nhiều so với tần số thứ ba, sao cho thiết bị đầu cuối dễ dàng phân biệt một cách tương đối giữa tần số thứ hai và tần số thứ ba và khó gây ra sự nhầm lẫn. Do đó, trong phương án này của sáng chế, trường có sẵn có thể được sử dụng trực tiếp là thông tin chỉ báo, sao cho không chỉ độ dịch tần số giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể được làm giảm, mà còn các tài nguyên truyền được sử dụng và độ phức tạp phân tích của thiết bị đầu cuối có thể được làm giảm.

Cách thức chỉ báo này là tương đối đơn giản và rõ ràng và tần số của sóng mang con thứ nhất có thể được chỉ báo trực tiếp bằng cách sử dụng hai bit hoặc một bit, để hỗ trợ việc nhận biết của thiết bị đầu cuối. Nếu thông tin chỉ báo đưa ra chỉ báo bằng cách sử dụng một bit, ít thông tin hơn được yêu cầu, so với trường hợp trong đó thông tin chỉ báo đưa ra chỉ báo bằng cách sử dụng hai bit. Điều này giúp làm giảm các tài nguyên truyền được sử dụng.

B. Cách thức chỉ báo ẩn

Trong cách thức thực hiện thứ nhất, thông tin chỉ báo có thể được mang trong mã xáo trộn của PBCH trong SSB.

Ví dụ, tập hợp mã xáo trộn có thể được thiết lập đối với PBCH bằng cách sử dụng giao thức và số lượng mã xáo trộn được chứa trong tập hợp mã xáo trộn được chỉ rõ có thể là tương tự như số lượng tần số được chứa trong tập hợp tần số. Ví dụ, nếu tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba, tập hợp mã xáo trộn có thể bao gồm mã xáo trộn thứ nhất, mã xáo trộn thứ hai và mã xáo trộn thứ ba. Ngoài ra, quan hệ tương quan giữa mã xáo trộn và tần số có thể được quy định bởi giao thức trước. Ví dụ, trong quan hệ tương quan giữa mã xáo trộn và tần số, mã xáo trộn thứ nhất tương ứng với tần số thứ nhất, mã xáo trộn thứ hai tương ứng với tần số thứ hai và mã xáo trộn thứ ba tương ứng với tần số thứ ba. Sau đó, sau khi thu PBCH, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng mã xáo trộn được sử dụng cho PBCH là mã xáo trộn thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên quan hệ tương quan giữa mã xáo trộn và tần số, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Ngoài ra, nếu xác định rằng mã xáo trộn được sử dụng cho PBCH là mã xáo trộn thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên quan hệ tương quan giữa mã xáo trộn và tần số, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai. Ngoài ra, nếu xác định rằng mã xáo trộn được sử dụng cho PBCH là mã xáo trộn thứ ba, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên quan hệ tương quan giữa mã xáo trộn và tần số, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có thể quan hệ tương quan khác giữa mã xáo trộn và trạng thái được chỉ báo bởi mã xáo trộn. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Theo cách thức thực hiện thứ hai, thông tin chỉ báo có thể được mang trong tín hiệu trong SSB.

Theo thiết kế của SSB đích, PSS được truyền trong ký tự OFDM được đánh số 0 trong SSB. Tuy nhiên, trong miền tần số, PSS chiếm giữ chỉ tổng số 127 sóng mang con được đánh số từ 56 đến 182. Nói cách khác, các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 55 và các sóng mang con được đánh số từ 183 đến 239 trong ký tự OFDM 0 không được sử dụng cho việc truyền tín hiệu. Do đó, thiết bị mạng có thể gửi, bằng cách sử dụng các sóng mang con này mà được chưa được sử dụng ban đầu, tín hiệu mà mang thông tin chỉ báo.

Ví dụ, thiết bị mạng có thể thiết lập trước quan hệ ánh xạ giữa sóng mang con được chiếm giữ bởi tín hiệu mà mang thông tin chỉ báo và tần số và tín hiệu mà mang thông tin chỉ báo được gọi là, ví dụ, tín hiệu thứ nhất. Ví dụ, viện dẫn tới FIG.5, trong quan hệ ánh xạ giữa sóng mang con được chiếm giữ bởi tín hiệu thứ nhất và tần số, khi tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0, tần số tương ứng là tần số thứ ba và -5 KHz tương ứng với tần số thứ ba trong FIG.5. Khi tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 192 đến 239 trong ký tự OFDM 0, tần số tương ứng là tần số thứ hai và 5 KHz tương ứng với tần số thứ hai trong FIG.5. Khi các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 và các sóng mang con được đánh số từ 192 đến 239 trong ký tự OFDM 0 không được sử dụng để truyền tín hiệu thứ nhất, tức là, khi tín hiệu thứ nhất không chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 hoặc các sóng mang con được đánh số từ 192 đến 239 trong ký tự OFDM 0, tần số tương ứng là tần số thứ nhất và 0 KHz tương ứng với tần số thứ nhất trong FIG.5. Trong trường hợp này, có thể được xem xét rằng tín hiệu thứ nhất không chiếm giữ bất kỳ sóng mang con trong ký tự OFDM 0, hoặc có thể được xem xét rằng thiết bị mạng không gửi tín hiệu thứ nhất. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa sóng mang con được chiếm giữ bởi tín hiệu thứ nhất và trạng thái được chỉ báo bởi sóng mang con. Điều này chỉ là ví dụ và số lượng sóng mang con được chiếm giữ bởi tín hiệu thứ nhất, các vị trí của các sóng mang con và loại tương tự không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Ngoài ra, tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con cố định và các tần số khác nhau có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng nội dung khác nhau của tín hiệu thứ nhất. Ví dụ, thiết bị mạng có thể thiết lập trước quan hệ ánh xạ giữa tín hiệu thứ nhất và tần số. Trong quan hệ ánh xạ giữa tín hiệu thứ nhất và tần số, nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ nhất, tần số tương ứng là tần số thứ nhất; nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ hai, tần số tương ứng là tần số thứ hai; hoặc nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ ba, tần số tương ứng là tần số thứ ba. Ngoài ra, trong quan hệ ánh xạ giữa tín hiệu thứ nhất và tần số, nếu tín

hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ nhất, tần số tương ứng là tần số thứ nhất; nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ hai, tần số tương ứng là tần số thứ hai; hoặc nếu tín hiệu thứ nhất không được truyền, tần số tương ứng là tần số thứ ba. Tín hiệu thứ nhất luôn chiếm giữ các sóng mang con cố định trong ký tự OFDM 0, ví dụ, chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47, hoặc chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 192 đến 239.

Tín hiệu thứ nhất có thể là tín hiệu chuỗi, tín hiệu hoa tiêu, hoặc tín hiệu năng lượng. Điều này không bị giới hạn ở đây. Nếu tín hiệu thứ nhất là, ví dụ, tín hiệu chuỗi, tín hiệu con thứ nhất là chuỗi thứ nhất, tín hiệu con thứ hai là chuỗi thứ hai và tín hiệu con thứ ba là chuỗi thứ ba. Ngoài ra, nếu tín hiệu thứ nhất là, ví dụ, tín hiệu hoa tiêu, tín hiệu con thứ nhất là hoa tiêu thứ nhất, tín hiệu con thứ hai là hoa tiêu thứ hai, tín hiệu con thứ ba là hoa tiêu thứ ba và loại tương tự. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa tín hiệu thứ nhất và trạng thái được chỉ báo bởi tín hiệu thứ nhất. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

II. Chỉ báo dựa trên mức

Theo cách thức chỉ báo này, thông tin chỉ báo đưa ra chỉ báo dựa trên mức.

Trong ví dụ thứ nhất của chỉ báo dựa trên mức, thông tin chỉ báo có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai.

Thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất hoặc tần số thứ tư và tần số thứ tư là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Do đó, nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định trực tiếp, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư, thiết bị đầu cuối còn cần xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai hay tần số thứ ba. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể còn thực hiện việc xác định bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Khi thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ

báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư, thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai.

Trong ví dụ thứ nhất của việc chỉ báo dựa trên mức, cách thức chỉ báo dựa trên mức cũng được chia thành cách thức chỉ báo rõ ràng và cách thức chỉ báo ẩn.

C. Cách thức chỉ báo rõ ràng

Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm một bit và thông tin chỉ báo thứ hai cũng bao gồm một bit. Nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ nhất là 0, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất; hoặc nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ nhất là 1, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Khi giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ nhất là 1, nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 0, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 1, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Rõ ràng, bất kể thông tin chỉ báo thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo thứ hai, có thể có quan hệ tương quan khác giữa giá trị của bit và trạng thái được chỉ báo bởi giá trị này. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ nhất là trường thứ nhất trong PBCH và thông tin chỉ báo thứ hai là trường thứ hai trong PBCH.

Ngoài ra, thông tin chỉ báo thứ nhất là trường thứ nhất trong PBCH và thông tin chỉ báo thứ hai là trường thứ tư trong RMSI.

Lưu ý rằng, nếu giá trị của thông tin chỉ báo thứ nhất là 0, về mặt lý thuyết, thiết bị mạng có thể không cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai. Tuy nhiên, nếu thiết bị mạng không gửi thông tin chỉ báo thứ hai, PBCH hoặc RMSI thiếu một trường. Thiết bị đầu cuối thường thực hiện việc dò tìm dựa trên độ dài của PBCH mà mang trường thứ hai hoặc RMSI mà mang trường thứ tư và nếu

PBCH hoặc RMSI thiếu một trường, thiết bị đầu cuối không thể phát hiện PBCH hoặc RMSI. Do đó, trong phương án này, thiết bị mạng vẫn gửi thông tin chỉ báo thứ hai để giúp thiết bị đầu cuối thực hiện việc dò tìm. Tuy nhiên, nếu giá trị của thông tin chỉ báo thứ nhất là 0, thiết bị đầu cuối có thể bỏ qua thông tin chỉ báo thứ hai, ví dụ, có thể không cần phân tích thông tin chỉ báo thứ hai. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo thứ hai không có tác dụng. Sau đó, khi giá trị của thông tin chỉ báo thứ nhất là 0, giá trị của thông tin chỉ báo thứ hai có thể là giá trị ngẫu nhiên, hoặc có thể được thiết lập là giá trị mặc định (default) như 0 hoặc 1.

D. Cách thức chỉ báo ẩn

Trong cách thức thực hiện thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được mang trong mã xáo trộn của PBCH trong SSB và thông tin chỉ báo thứ hai có thể là trường thứ năm trong PBCH trong SSB hoặc trường thứ sáu trong RMSI.

Ví dụ, tập hợp mã xáo trộn có thể được thiết lập đối với PBCH bằng cách sử dụng giao thức và tập hợp mã xáo trộn được chỉ rõ bao gồm, ví dụ, mã xáo trộn thứ nhất và mã xáo trộn thứ hai. Được quy định rằng nếu mã xáo trộn thứ nhất được sử dụng cho PBCH, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất; hoặc nếu mã xáo trộn thứ hai được sử dụng cho PBCH, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Sau đó, sau khi thu PBCH, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng mã xáo trộn được sử dụng cho PBCH là mã xáo trộn thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Ngoài ra, nếu xác định rằng mã xáo trộn được sử dụng cho PBCH là mã xáo trộn thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai chiếm giữ một bit và nếu giá trị

của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 0, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 1, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa mã xáo trộn và trạng thái được chỉ báo bởi mã xáo trộn và có thể cũng có quan hệ tương quan khác giữa giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai và trạng thái được chỉ báo bởi giá trị này. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Cách thức thực hiện này có thể được hiểu là cách thức chỉ báo ẩn. Ngoài ra, xét đến thông tin chỉ báo thứ hai, cách thức thực hiện này có thể được hiểu là cách thức chỉ báo mà kết hợp việc chỉ báo rõ ràng và việc chỉ báo ẩn.

Theo cách thức thực hiện thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể là trường thứ bảy trong PBCH và thông tin chỉ báo thứ hai có thể được mang trong mã xáo trộn của PBCH trong SSB.

Trường thứ bảy trong PBCH có thể là trường được sử dụng để chỉ báo độ dịch giữa vị trí của sóng mang con thứ hai trong SSB và vị trí của sóng mang con thứ ba trong khối tài nguyên tham chiếu. Có thể được hiểu rằng trường thứ bảy trong PBCH và trường thứ ba nêu trên trong PBCH là trường giống nhau. Do đó, đối với phần mô tả của trường thứ bảy trong PBCH, có thể viện dẫn tới phần mô tả nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại. Khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ bảy là số chẵn, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ nhất. Khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ bảy là số lẻ, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Do đó, thiết bị mạng có thể chỉ báo vị trí quét của SSB bằng cách sử dụng trường thứ bảy. Sau đó, sau khi thu SSB, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng giá trị được chỉ báo bởi trường thứ bảy là số chẵn, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Ngoài ra, nếu giá trị được chỉ báo bởi trường thứ bảy là số lẻ, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Trong trường hợp

này, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Tập hợp mã xáo trộn có thể được thiết lập đối với PBCH bằng cách sử dụng giao thức và tập hợp mã xáo trộn được chỉ rõ bao gồm, ví dụ, mã xáo trộn thứ nhất và mã xáo trộn thứ hai. Được quy định rằng nếu mã xáo trộn thứ nhất được sử dụng cho PBCH, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu mã xáo trộn thứ hai được sử dụng cho PBCH, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Trong trường hợp này, nếu thiết bị đầu cuối cần sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, thiết bị đầu cuối xác định mã xáo trộn được sử dụng cho PBCH. Nếu xác định rằng mã xáo trộn thứ nhất được sử dụng cho PBCH, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu xác định rằng mã xáo trộn thứ hai được sử dụng cho PBCH, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có thể quan hệ tương quan khác giữa mã xáo trộn và trạng thái được chỉ báo bởi mã xáo trộn. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Cách thức thực hiện này có thể được hiểu là cách thức chỉ báo ẩn. Ngoài ra, xét đến thông tin chỉ báo thứ hai, cách thức thực hiện này có thể được hiểu là cách thức chỉ báo mà kết hợp việc chỉ báo rõ ràng và việc chỉ báo ẩn.

Trong cách thức thực hiện thứ ba, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được mang trong tín hiệu trong SSB và thông tin chỉ báo thứ hai có thể là trường thứ năm trong PBCH trong SSB hoặc trường thứ sáu trong RMSI.

Theo thiết kế của SSB đích, PSS được truyền trong ký tự OFDM được đánh số 0 trong SSB. Tuy nhiên, trong miền tần số, PSS chiếm giữ chỉ tổng số 127 sóng mang con được đánh số từ 56 đến 182. Nói cách khác, các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 55 và các sóng mang con được đánh số từ 183 đến 239 trong ký tự OFDM 0 không được sử dụng cho việc truyền tín hiệu. Tương tự, trong phương án này, thiết bị mạng có thể gửi, bằng cách sử dụng các sóng mang con này mà không được sử dụng ban đầu, tín hiệu mà mang thông tin chỉ báo và tín hiệu mà mang thông tin chỉ báo được gọi là tín hiệu thứ nhất.

Ví dụ, khi tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0 trong SSB, tần số tương ứng là tần số thứ nhất. Khi tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 192 đến 239 trong ký tự OFDM 0, tần số tương ứng là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Sau đó, sau khi thu PBCH, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Ngoài ra, nếu xác định rằng tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 192 đến 239 trong ký tự OFDM 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai chiếm giữ một bit và nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 0, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 1, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa sóng mang con được chiếm giữ bởi tín hiệu thứ nhất và trạng thái được chỉ báo bởi sóng mang con và có thể cũng có quan hệ tương quan khác giữa giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai và trạng thái được chỉ báo bởi giá trị này. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Ngoài ra, tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con cố định và các tần số khác nhau có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng nội dung khác nhau của tín hiệu thứ nhất. Ví dụ, tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con cố định, ví dụ, chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0. Nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ nhất, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất; hoặc nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ hai, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất

là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Sau đó, sau khi thu PBCH, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng tín hiệu thứ nhất được gửi trên các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0 là tín hiệu con thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Ngoài ra, nếu xác định rằng tín hiệu thứ nhất được gửi trên các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0 là tín hiệu con thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai chiếm giữ một bit và nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 0, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 1, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa tín hiệu thứ nhất và trạng thái được chỉ báo bởi tín hiệu thứ nhất và có thể cũng có quan hệ tương quan khác giữa giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai và trạng thái được chỉ báo bởi giá trị này. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Cách thức thực hiện này có thể được hiểu là cách thức chỉ báo ẩn. Ngoài ra, xét đến thông tin chỉ báo thứ hai, cách thức thực hiện này có thể được hiểu là cách thức chỉ báo mà kết hợp việc chỉ báo rõ ràng và việc chỉ báo ẩn.

Theo cách thức thực hiện thứ tư, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể là trường thứ bảy trong PBCH và thông tin chỉ báo thứ hai có thể được mang trong tín hiệu trong SSB.

Trường thứ bảy trong PBCH có thể là trường được sử dụng để chỉ báo độ dịch giữa vị trí của sóng mang con thứ hai trong SSB và vị trí của sóng mang con thứ ba trong khối tài nguyên tham chiếu. Có thể được hiểu rằng trường thứ bảy trong PBCH và trường thứ ba nêu trên trong PBCH là trường giống nhau. Do đó, đối với phần mô tả của trường thứ bảy trong PBCH, có thể viện dẫn tới

phần mô tả nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại. Khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ bảy là số chẵn, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ nhất. Khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ bảy là số lẻ, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Do đó, thiết bị mạng có thể chỉ báo vị trí quét của SSB bằng cách sử dụng trường thứ bảy. Sau đó, sau khi thu SSB, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng giá trị được chỉ báo bởi trường thứ bảy là số chẵn, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Ngoài ra, nếu giá trị được chỉ báo bởi trường thứ bảy là số lẻ, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Có thể được quy định bởi giao thức trước rằng khi tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0 trong SSB, tần số tương ứng là tần số thứ hai; hoặc khi tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 192 đến 239 trong ký tự OFDM 0, tần số tương ứng là tần số thứ ba. Tín hiệu thứ nhất là tín hiệu mà mang thông tin chỉ báo thứ hai. Do đó, khi thiết bị đầu cuối cần sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể xác định các sóng mang con được chiếm giữ bởi tín hiệu thứ nhất trong ký tự OFDM 0. Nếu tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 192 đến 239 trong ký tự OFDM 0, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa sóng mang con được chiếm giữ bởi tín hiệu thứ nhất và trạng thái được chỉ báo bởi sóng mang con. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Ngoài ra, khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ bảy là số chẵn, điều

này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ nhất. Khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ bảy là số lẻ, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Do đó, thiết bị mạng có thể chỉ báo vị trí quét của SSB bằng cách sử dụng trường thứ bảy. Sau đó, sau khi thu SSB, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng giá trị được chỉ báo bởi trường thứ bảy là số chẵn, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Ngoài ra, nếu giá trị được chỉ báo bởi trường thứ bảy là số lẻ, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Có thể được quy định bởi giao thức trước rằng tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con cố định, ví dụ, chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0. Nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ nhất, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ hai, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Tín hiệu thứ nhất là tín hiệu mà mang thông tin chỉ báo thứ hai. Do đó, khi thiết bị đầu cuối cần sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể xác định tín hiệu thứ nhất được truyền trên các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0. Nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ hai, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa tín hiệu thứ nhất và trạng thái được chỉ báo bởi tín hiệu thứ nhất. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Tín hiệu thứ nhất có thể là tín hiệu chuỗi, tín hiệu hoa tiêu, hoặc tín hiệu năng lượng. Điều này không bị giới hạn ở đây. Nếu tín hiệu thứ nhất là, ví dụ, tín hiệu chuỗi, tín hiệu con thứ nhất là chuỗi thứ nhất và tín hiệu con thứ hai

là chuỗi thứ hai. Ngoài ra, nếu tín hiệu thứ nhất là, ví dụ, tín hiệu hoa tiêu, tín hiệu con thứ nhất là hoa tiêu thứ nhất, tín hiệu con thứ hai là hoa tiêu thứ hai và loại tương tự.

Trong ví dụ thứ hai của việc chỉ báo dựa trên mức, thông tin chỉ báo có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, hoặc thông tin chỉ báo có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai. Trong phương án này, việc thông tin chỉ báo có bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai hay không phụ thuộc vào từng trường hợp.

Thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất hoặc tần số thứ tư và tần số thứ tư là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Do đó, nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định trực tiếp, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo không cần bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai. Nói cách khác, thiết bị mạng không cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai. Nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư, thiết bị đầu cuối còn cần xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai hay tần số thứ ba. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai. Nói cách khác, thiết bị mạng còn cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai và thiết bị đầu cuối có thể còn xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Khi thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư, thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất hoặc bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai.

Trong ví dụ thứ hai của việc chỉ báo dựa trên mức, cách thức chỉ báo dựa trên mức cũng được chia thành cách thức chỉ báo rõ ràng và cách thức chỉ báo ẩn.

E. Cách thức chỉ báo rõ ràng

Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm một bit. Nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ nhất là 0, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất; hoặc nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ nhất là 1, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Khi giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ nhất là 0, thiết bị mạng không gửi thông tin chỉ báo thứ hai và thiết bị đầu cuối có thể xác định trực tiếp rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Khi giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ nhất là 1, thiết bị mạng còn gửi thông tin chỉ báo thứ hai. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai cũng bao gồm một bit và nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 0, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 1, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Rõ ràng, bất kể thông tin chỉ báo thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo thứ hai, có thể có quan hệ tương quan khác giữa giá trị của bit và trạng thái được chỉ báo bởi giá trị này. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ nhất là trường thứ nhất trong PBCH và thông tin chỉ báo thứ hai là trường thứ hai trong PBCH.

Ngoài ra, thông tin chỉ báo thứ nhất là trường thứ nhất trong PBCH và thông tin chỉ báo thứ hai là trường thứ tư trong RMSI.

Trong phương án này của sáng chế, nếu giá trị của thông tin chỉ báo thứ nhất là 0, thiết bị mạng không cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai. Điều này giúp làm giảm các tài nguyên truyền được sử dụng. Đối với thiết bị đầu cuối, có thể được thiết lập rằng thiết bị đầu cuối có thể không chỉ thực hiện việc dò tìm dựa trên độ dài của PBCH mà mang trường thứ hai hoặc RMSI mà mang trường thứ tư, mà còn mang trường thứ hai hoặc RMSI mà không mang trường thứ tư.

Tuy nhiên, nếu thiết bị mạng không gửi thông tin chỉ báo thứ hai, PBCH hoặc RMSI thiếu một trường. Do đó, trong phương án này, có thể được thiết lập rằng thiết bị đầu cuối không chỉ có thể thực hiện việc dò tìm dựa trên độ dài của PBCH mà mang trường thứ hai hoặc RMSI mà mang trường thứ tư,

mà còn có thể thực hiện việc dò tìm dựa trên độ dài của PBCH mà không mang trường thứ hai hoặc RMSI mà không mang trường thứ tư. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể đầu tiên thực hiện dò tìm dựa trên độ dài của PBCH mà mang trường thứ hai hoặc RMSI mà mang trường thứ tư. Nếu việc dò tìm thành công, điều này chỉ báo rằng thông tin chỉ báo bao gồm chỉ thông tin chỉ báo thứ nhất. Nếu việc dò tìm thất bại, thiết bị đầu cuối tiếp tục thực hiện việc dò tìm dựa trên độ dài của PBCH mà không mang trường thứ hai hoặc RMSI mà không mang trường thứ tư. Cách thức này đảm bảo rằng thiết bị đầu cuối có thể thực hiện việc dò tìm và giúp làm giảm các tài nguyên truyền được sử dụng.

F. Cách thức chỉ báo ẩn

Trong cách thức thực hiện thứ nhất của cách thức chỉ báo ẩn, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được mang trong mã xáo trộn của PBCH trong SSB.

Ví dụ, tập hợp mã xáo trộn có thể được thiết lập đối với PBCH bằng cách sử dụng giao thức và tập hợp mã xáo trộn được chỉ rõ bao gồm, ví dụ, mã xáo trộn thứ nhất và mã xáo trộn thứ hai. Được quy định rằng nếu mã xáo trộn thứ nhất được sử dụng cho PBCH, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất; hoặc nếu mã xáo trộn thứ hai được sử dụng cho PBCH, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Sau đó, sau khi thu PBCH, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng mã xáo trộn được sử dụng cho PBCH là mã xáo trộn thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất và thiết bị mạng không cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai. Nói cách khác, thông tin chỉ báo chỉ bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất trong trường hợp này. Ngoài ra, nếu xác định rằng mã xáo trộn được sử dụng cho PBCH là mã xáo trộn thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai; và thiết bị mạng còn cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai ngoài thông tin chỉ

báo thứ nhất. Nói cách khác, thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai trong trường hợp này. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai là trường thứ năm trong PBCH trong SSB hoặc trường thứ sáu trong RMSI. Thông tin chỉ báo thứ hai chiếm giữ, ví dụ, một bit và nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 0, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 1, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa mã xáo trộn và trạng thái được chỉ báo bởi mã xáo trộn và có thể cũng có quan hệ tương quan khác giữa giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai và trạng thái được chỉ báo bởi giá trị này. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Cách thức thực hiện này có thể được hiểu là cách thức chỉ báo ẩn. Ngoài ra, xét đến thông tin chỉ báo thứ hai, cách thức thực hiện này có thể được hiểu là cách thức chỉ báo mà kết hợp việc chỉ báo rõ ràng và việc chỉ báo ẩn.

Theo cách thức thực hiện thứ hai của cách thức chỉ báo ẩn, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể là trường thứ tám trong PBCH trong SSB.

Trường thứ tám trong PBCH có thể là trường được sử dụng để chỉ báo độ dịch giữa vị trí của sóng mang con thứ hai trong SSB và vị trí của sóng mang con thứ ba trong khối tài nguyên tham chiếu. Có thể được hiểu rằng trường thứ tám trong PBCH và trường thứ ba nêu trên hoặc trường thứ bảy nêu trên trong PBCH là trường giống nhau. Do đó, đối với phần mô tả của trường thứ tám trong PBCH, có thể viện dẫn tới phần mô tả nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại. Khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ tám là số chẵn, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ nhất. Khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ tám là số lẻ, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Do đó, thiết bị mạng có thể chỉ báo vị trí quét của SSB bằng cách sử dụng trường thứ tám. Sau đó, sau khi thu SSB, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng giá trị được chỉ báo bởi trường thứ tám là số chẵn, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin

chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất và thiết bị mạng không cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai. Nói cách khác, thông tin chỉ báo chỉ bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất trong trường hợp này. Nếu xác định rằng giá trị được chỉ báo bởi trường thứ tám là số lẻ, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai; và thiết bị mạng còn cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai ngoài thông tin chỉ báo thứ nhất. Nói cách khác, thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai trong trường hợp này. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai được mang trong mã xáo trộn của PBCH trong SSB. Tập hợp mã xáo trộn có thể được thiết lập đối với PBCH bằng cách sử dụng giao thức và tập hợp mã xáo trộn được chỉ rõ bao gồm, ví dụ, mã xáo trộn thứ nhất và mã xáo trộn thứ hai. Được quy định rằng nếu mã xáo trộn thứ nhất được sử dụng cho PBCH, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu mã xáo trộn thứ hai được sử dụng cho PBCH, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Trong trường hợp này, nếu thiết bị đầu cuối cần sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, thiết bị đầu cuối xác định mã xáo trộn được sử dụng cho PBCH. Nếu xác định rằng mã xáo trộn thứ nhất được sử dụng cho PBCH, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu xác định rằng mã xáo trộn thứ hai được sử dụng cho PBCH, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có thể quan hệ tương quan khác giữa mã xáo trộn và trạng thái được chỉ báo bởi mã xáo trộn. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Trong cách thức thực hiện thứ ba của cách thức chỉ báo ẩn, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được mang trong tín hiệu trong SSB.

Tương tự, trong phương án này, thiết bị mạng có thể gửi, bằng cách sử dụng các sóng mang con mà không được sử dụng ban đầu trong ký tự OFDM 0 trong SSB, tín hiệu mà mang thông tin chỉ báo thứ nhất và tín hiệu mà mang

thông tin chỉ báo thứ nhất được gọi là tín hiệu thứ nhất.

Ví dụ, khi tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0, tần số tương ứng là tần số thứ nhất. Khi tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 192 đến 239 trong ký tự OFDM 0, tần số tương ứng là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Sau đó, sau khi thu PBCH, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất và thiết bị mạng không cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai. Nói cách khác, thông tin chỉ báo chỉ bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất trong trường hợp này. Ngoài ra, nếu xác định rằng tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 192 đến 239 trong ký tự OFDM 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai; và thiết bị mạng còn cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai ngoài thông tin chỉ báo thứ nhất. Nói cách khác, thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai trong trường hợp này. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai là trường thứ năm trong PBCH trong SSB hoặc trường thứ sáu trong RMSI. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai chiếm giữ một bit và nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 0, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 1, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa sóng mang con được chiếm giữ bởi tín hiệu thứ nhất và trạng thái được chỉ báo bởi sóng mang con và có thể cũng có quan hệ tương quan khác giữa giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai và trạng thái được chỉ báo bởi giá trị này. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Ngoài ra, tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con cố định và các tần số khác nhau có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng nội dung khác nhau của tín hiệu thứ nhất. Ví dụ, tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con cố định, ví dụ, chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0. Nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ nhất, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất; hoặc nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ hai, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Sau đó, sau khi thu PBCH, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng tín hiệu thứ nhất được gửi trên các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0 là tín hiệu con thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất và thiết bị mạng không cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai. Nói cách khác, thông tin chỉ báo chỉ bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất trong trường hợp này. Ngoài ra, nếu xác định rằng tín hiệu thứ nhất được gửi trên các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0 là tín hiệu con thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai; và thiết bị mạng còn cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai ngoài thông tin chỉ báo thứ nhất. Nói cách khác, thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai trong trường hợp này. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai là trường thứ năm trong PBCH trong SSB hoặc trường thứ sáu trong RMSI. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai chiếm giữ một bit và nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 0, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 1, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa tín hiệu thứ nhất và trạng thái được chỉ báo bởi tín hiệu thứ nhất và có thể cũng có quan hệ tương quan

khác giữa giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai và trạng thái được chỉ báo bởi giá trị này. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Cách thức thực hiện này có thể được hiểu là cách thức chỉ báo ẩn. Ngoài ra, xét đến thông tin chỉ báo thứ hai, cách thức thực hiện này có thể được hiểu là cách thức chỉ báo mà kết hợp việc chỉ báo rõ ràng và việc chỉ báo ẩn.

Theo cách thức thực hiện thứ tư của cách thức chỉ báo ẩn, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể là trường thứ tám trong PBCH trong SSB.

Đối với phần mô tả của trường thứ tám trong PBCH, có thể viện dẫn tới phần mô tả nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại. Khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ tám là số chẵn, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ nhất. Khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ tám là số lẻ, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Do đó, thiết bị mạng có thể chỉ báo vị trí quét của SSB bằng cách sử dụng trường thứ tám. Sau đó, sau khi thu SSB, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng giá trị được chỉ báo bởi trường thứ tám là số chẵn, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất và thiết bị mạng không cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai. Nói cách khác, thông tin chỉ báo chỉ bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất trong trường hợp này. Nếu xác định rằng giá trị được chỉ báo bởi trường thứ tám là số lẻ, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai; và thiết bị mạng còn cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai ngoài thông tin chỉ báo thứ nhất. Nói cách khác, thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai trong trường hợp này. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai được mang trong tín hiệu trong SSB. Có thể được quy định bởi giao thức trước rằng khi tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0 trong SSB, tần số tương ứng là tần số thứ hai; hoặc khi

tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 192 đến 239 trong ký tự OFDM 0, tần số tương ứng là tần số thứ ba. Tín hiệu thứ nhất là tín hiệu mà mang thông tin chỉ báo thứ hai. Do đó, khi thiết bị đầu cuối cần sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể xác định các sóng mang con được chiếm giữ bởi tín hiệu thứ nhất trong ký tự OFDM 0. Nếu tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 192 đến 239 trong ký tự OFDM 0, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa sóng mang con được chiếm giữ bởi tín hiệu thứ nhất và trạng thái được chỉ báo bởi sóng mang con. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Ngoài ra, khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ tám là số chẵn, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ nhất. Khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ tám là số lẻ, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Do đó, thiết bị mạng có thể chỉ báo vị trí quét của SSB bằng cách sử dụng trường thứ tám. Sau đó, sau khi thu SSB, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng giá trị được chỉ báo bởi trường thứ tám là số chẵn, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất và thiết bị mạng không cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai. Nói cách khác, thông tin chỉ báo chỉ bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất trong trường hợp này. Nếu xác định rằng giá trị được chỉ báo bởi trường thứ tám là số lẻ, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai; và thiết bị mạng còn cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai ngoài thông tin chỉ báo thứ nhất. Nói cách khác, thông tin chỉ báo bao

gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai trong trường hợp này. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai được mang trong tín hiệu trong SSB. Có thể được quy định bởi giao thức trước rằng tín hiệu thứ nhất chiếm giữ các sóng mang con cố định, ví dụ, chiếm giữ các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0. Nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ nhất, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ hai, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Tín hiệu thứ nhất là tín hiệu mà mang thông tin chỉ báo thứ hai. Do đó, khi thiết bị đầu cuối cần sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể xác định tín hiệu thứ nhất được truyền trên các sóng mang con được đánh số từ 0 đến 47 trong ký tự OFDM 0. Nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu tín hiệu thứ nhất là tín hiệu con thứ hai, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa tín hiệu thứ nhất và trạng thái được chỉ báo bởi tín hiệu thứ nhất. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Tín hiệu thứ nhất có thể là tín hiệu chuỗi, tín hiệu hoa tiêu, hoặc tín hiệu năng lượng. Điều này không bị giới hạn ở đây. Nếu tín hiệu thứ nhất là, ví dụ, tín hiệu chuỗi, tín hiệu con thứ nhất là chuỗi thứ nhất và tín hiệu con thứ hai là chuỗi thứ hai. Ngoài ra, nếu tín hiệu thứ nhất là, ví dụ, tín hiệu hoa tiêu, tín hiệu con thứ nhất là hoa tiêu thứ nhất, tín hiệu con thứ hai là hoa tiêu thứ hai và loại tương tự.

Phần nêu trên mô tả các cách thức để cho phép thiết bị đầu cuối để xác định tần số của sóng mang con thứ nhất. Trong ứng dụng cụ thể, bất kỳ cách thức có thể được lựa chọn, hoặc cách thức cụ thể cần được sử dụng có thể được quy định bởi giao thức.

Sau khi xác định tần số của sóng mang con thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh tần số của thiết bị đầu cuối dựa trên tần số của sóng mang con thứ nhất. Điều này giúp cải thiện độ chính xác của việc điều chỉnh tần số bởi

thiết bị đầu cuối và làm giảm độ dịch tần số giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Để cải thiện độ chính xác của việc điều chỉnh độ dịch tần số bởi thiết bị đầu cuối, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp gửi và thu tín hiệu thứ hai dưới đây, như được thể hiện trên FIG.6. Trong phần mô tả sau đây, ví dụ trong đó phương pháp này được áp dụng tới trường hợp ứng dụng được thể hiện trên FIG.3 được sử dụng. Thủ tục của phương pháp này được mô tả như sau:

S61. Thiết bị mạng xác định SSB và thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số và tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba và thông tin chỉ báo thứ nhất là thông tin được sử dụng để chỉ báo độ dịch giữa vị trí của sóng mang con thứ hai trong SSB và vị trí của sóng mang con thứ ba trong khối tài nguyên tham chiếu.

S62. Thiết bị mạng gửi SSB và thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối thu SSB và thông tin chỉ báo thứ nhất.

Thiết bị đầu cuối có thể thu SSB trong cách thức sau đây:

Thiết bị đầu cuối xác định tần số trung tâm thứ nhất và tần số trung tâm thứ hai. Tần số trung tâm thứ nhất là tần số tương ứng với sóng mang con một chiều mà trên đó thiết bị đầu cuối thu tín hiệu từ thiết bị mạng và tần số trung tâm thứ hai là tần số tương ứng với sóng mang con một chiều mà trên đó thiết bị mạng gửi tín hiệu tới thiết bị đầu cuối.

Thiết bị đầu cuối thu SSB từ thiết bị mạng dựa trên tần số trung tâm thứ nhất và tần số trung tâm thứ hai.

Trong kỹ thuật đã biết, khi thu SSB, thiết bị đầu cuối thu SSB dựa trên tần số trung tâm thứ nhất. Tần số trung tâm thứ nhất có thể được hiểu là trung tâm của băng thông thu của thiết bị đầu cuối, hoặc tần số trung tâm thứ nhất có thể được hiểu là tần số của vị trí một chiều mà tại đó thiết bị đầu cuối thu tín hiệu, hoặc tần số tương ứng với sóng mang con một chiều. Khi gửi SSB tới thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng gửi SSB bằng cách sử dụng tần số trung tâm thứ hai.

Tần số trung tâm thứ hai có thể được hiểu là trung tâm của băng thông gửi của thiết bị mạng, hoặc tần số trung tâm thứ hai có thể được hiểu là tần số của vị trí một chiều mà tại đó thiết bị mạng gửi tín hiệu, hoặc tần số tương ứng với sóng mang con một chiều. Trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối xác định tần số trung tâm thứ nhất và tần số trung tâm thứ hai. Lưu ý rằng tần số trung tâm thứ hai được xác định bởi thiết bị đầu cuối cần được hiểu là tần số, "được hiểu bởi thiết bị đầu cuối", của vị trí một chiều mà tại đó thiết bị mạng gửi tín hiệu và tần số trung tâm thứ hai được xác định bởi thiết bị đầu cuối không cần thiết bằng tần số tương ứng với sóng mang con một chiều mà trên đó thiết bị mạng gửi tín hiệu. Hai tần số có thể bằng nhau hoặc có thể không bằng nhau. Cụ thể, thiết bị đầu cuối thu SSB dựa trên tần số trung tâm thứ nhất và điều chỉnh pha tín hiệu dựa trên tần số trung tâm thứ nhất và tần số trung tâm thứ hai hoặc dựa trên độ chênh lệch giữa tần số trung tâm thứ nhất và tần số trung tâm thứ hai. Tần số trung tâm thứ hai có thể được xác định trước. Ví dụ, giá trị của tần số trung tâm thứ hai có thể được quy định bởi giao thức, hoặc quy tắc xác định tần số trung tâm thứ hai bởi thiết bị đầu cuối có thể được quy định bởi giao thức, sao cho thiết bị đầu cuối có thể xác định tần số trung tâm thứ hai. Ngoài ra, tần số trung tâm thứ hai có thể được thông báo bởi thiết bị mạng tới thiết bị đầu cuối.

Lưu ý rằng trong phương án này của sáng chế, phương pháp xác định tần số trung tâm thứ hai và/hoặc thu SSB dựa trên tần số trung tâm thứ hai bởi thiết bị đầu cuối có thể cũng được áp dụng tới tất cả trường hợp có thể áp dụng được ngoài phương án này của sáng chế. Ví dụ, khi thiết bị mạng không gửi thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể thu SSB bằng cách sử dụng phương pháp này. Ngoài ra, phương pháp này có thể cũng được áp dụng tới trường hợp trong đó thiết bị đầu cuối thu tín hiệu khác ngoài SSB. Ví dụ, tín hiệu khác có thể là RMSI.

Ngoài ra, tần số trung tâm thứ nhất, tần số trung tâm thứ hai và loại tương tự chỉ là các tên gọi được đề xuất trong bản mô tả này, nhưng không nhằm mục đích cấu thành bất kỳ sự giới hạn nào đối với các tần số. Ngoài ra, tần số

này không cần thiết được gọi là "tần số trung tâm".

S63. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng vị trí tần số của SSB là một trong số các tần số trong tập hợp tần số.

Đối với các phần mô tả của một vài khái niệm như vị trí tần số của SSB, tập hợp tần số, tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba, có thể viện dẫn tới phương án được thể hiện trên FIG.4. Các chi tiết không được mô tả lại. Sẽ được hiểu rằng trong phương án này của sáng chế, vị trí tần số của SSB có thể là vị trí của sóng mang con thứ nhất trong SSB. Đối với phần mô tả của sóng mang con thứ nhất, có thể viện dẫn tới phương án được thể hiện trên FIG.4. Các chi tiết không được mô tả lại.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo thứ nhất là, ví dụ, trường thứ nhất trong PBCH trong SSB và trường thứ nhất trong PBCH có thể là trường được sử dụng để chỉ báo độ dịch giữa vị trí của sóng mang con thứ hai trong SSB và vị trí của sóng mang con thứ ba trong khối tài nguyên tham chiếu. Có thể được hiểu rằng trường thứ nhất trong PBCH và trường thứ ba nêu trên, trường thứ bảy nêu trên, hoặc trường thứ tám nêu trên trong PBCH là trường giống nhau. Do đó, đối với phần mô tả của trường thứ nhất trong PBCH, có thể viện dẫn đến phần mô tả liên quan trong phương án được thể hiện trên FIG.4. Các chi tiết không được mô tả lại. Có thể được hiểu rằng, khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số chẵn, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ nhất; hoặc khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số lẻ, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Do đó, thiết bị mạng có thể chỉ báo vị trí quét của SSB bằng cách sử dụng trường thứ nhất.

Nếu giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số lẻ, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể cuối cùng xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách dò tìm tần số thứ hai và tần số thứ ba. Tần số thứ hai khác nhiều so với tần số thứ ba, sao cho thiết bị đầu cuối dễ dàng phân biệt một cách tương đối giữa tần số thứ hai và tần số thứ ba và khó gây ra sự nhầm lẫn. Do đó,

trong phương án này của sáng chế, trường có sẵn có thể được sử dụng trực tiếp là thông tin chỉ báo, sao cho không chỉ độ dịch tần số giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể được làm giảm, mà còn các tài nguyên truyền được sử dụng và độ phức tạp phân tích của thiết bị đầu cuối có thể được làm giảm.

Ngoài ra, nếu giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số lẻ, điều này chỉ báo rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể cuối cùng còn xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Đối với thông tin chỉ báo thứ hai, hai trường hợp là như sau.

Trong trường hợp thứ nhất, thông tin chỉ báo có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai.

Thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất hoặc tần số thứ tư và tần số thứ tư là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Do đó, nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định trực tiếp, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư, thiết bị đầu cuối còn cần xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai hay tần số thứ ba. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể còn thực hiện việc xác định bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Khi thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư, thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai.

Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai là trường thứ hai trong PBCH, hoặc thông tin chỉ báo thứ hai là trường thứ tư trong RMSI, hoặc có thể là trường trong bản tin khác. Tốt hơn là, thông tin chỉ báo thứ hai có thể là trường thứ hai trong PBCH trong SSB. Do SSB thường được gửi trước RMSI, nếu thiết bị đầu

cuối đã xác định tần số của sóng mang con thứ nhất dựa trên trường thứ hai trong PBCH trong SSB, thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh tần số của thiết bị đầu cuối đúng lúc, sao cho thiết bị đầu cuối có thể thu RMSI tại tần số chính xác hơn. Theo cách này, độ tin cậy của việc thu RMSI bởi thiết bị đầu cuối có thể được cải thiện.

Ví dụ, sau khi thu SSB, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số chẵn, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Ngoài ra, nếu giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số lẻ, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Ví dụ, trường thứ hai hoặc trường thứ tư bao gồm một bit và nếu giá trị của bit của trường thứ hai hoặc trường thứ tư là 0, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu giá trị của bit của trường thứ hai hoặc trường thứ tư là 1, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa giá trị của bit và trạng thái được chỉ báo bởi giá trị này. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Lưu ý rằng, nếu giá trị của thông tin chỉ báo thứ nhất là 0, về mặt lý thuyết, thiết bị mạng có thể không cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai. Tuy nhiên, nếu thiết bị mạng không gửi thông tin chỉ báo thứ hai, PBCH hoặc RMSI thiếu một trường. Thiết bị đầu cuối thường thực hiện việc dò tìm dựa trên độ dài của PBCH mà mang trường thứ hai hoặc RMSI mà mang trường thứ tư và nếu PBCH hoặc RMSI thiếu một trường, thiết bị đầu cuối không thể phát hiện PBCH hoặc RMSI. Do đó, trong phương án này, thiết bị mạng vẫn gửi thông tin chỉ báo thứ hai để giúp thiết bị đầu cuối thực hiện việc dò tìm. Tuy nhiên, nếu giá trị của thông tin chỉ báo thứ nhất là 0, thiết bị đầu cuối có thể bỏ qua thông

tin chỉ báo thứ hai, ví dụ, có thể không cần phân tích thông tin chỉ báo thứ hai. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo thứ hai không có tác dụng. Sau đó, khi giá trị của thông tin chỉ báo thứ nhất là 0, giá trị của thông tin chỉ báo thứ hai có thể là giá trị ngẫu nhiên, hoặc có thể được thiết lập là giá trị mặc định như 0 hoặc 1. Trong trường hợp này, có thể được hiểu rằng thiết bị mạng chỉ báo ẩn vị trí quét của SSB bằng cách sử dụng chỉ thông tin chỉ báo thứ nhất. Ngoài ra, có thể được hiểu rằng thiết bị mạng chỉ báo vị trí quét của SSB bằng cách sử dụng cả thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai.

Trong trường hợp thứ hai, thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai. Trong phương án này, việc thông tin chỉ báo có bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai hay không phụ thuộc vào từng trường hợp.

Thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất hoặc tần số thứ tư và tần số thứ tư là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Do đó, nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định trực tiếp, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo không cần bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai. Nói cách khác, thiết bị mạng không cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai. Nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư, thiết bị đầu cuối còn cần xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai hay tần số thứ ba. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai. Nói cách khác, thiết bị mạng còn cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai và thiết bị đầu cuối có thể còn xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Khi thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư, thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất hoặc bằng cách

sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai.

Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai là trường thứ hai trong PBCH, hoặc thông tin chỉ báo thứ hai là trường thứ tư trong RMSI, hoặc có thể là trường trong bản tin khác. Tốt hơn là, thông tin chỉ báo thứ hai có thể là trường thứ hai trong PBCH trong SSB. Do SSB thường được gửi trước RMSI, nếu thiết bị đầu cuối đã xác định tần số của sóng mang con thứ nhất dựa trên trường thứ hai trong PBCH trong SSB, thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh tần số của thiết bị đầu cuối đúng lúc, sao cho thiết bị đầu cuối có thể thu RMSI tại tần số chính xác hơn. Theo cách này, độ tin cậy của việc thu RMSI bởi thiết bị đầu cuối có thể được cải thiện.

Ví dụ, sau khi thu SSB, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số chẵn, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất và thiết bị mạng không cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai. Nói cách khác, thông tin chỉ báo chỉ bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất trong trường hợp này. Ngoài ra, nếu giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số lẻ, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai; và thiết bị mạng còn cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai ngoài thông tin chỉ báo thứ nhất. Nói cách khác, thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai trong trường hợp này. Ví dụ, trường thứ hai hoặc trường thứ tư bao gồm một bit và nếu giá trị của bit của trường thứ ba hoặc trường thứ tư là 0, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu giá trị của bit của trường thứ ba hoặc trường thứ tư là 1, thiết bị đầu cuối xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa giá trị của bit và trạng thái được chỉ báo bởi giá trị này. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Lưu ý rằng hiện tại, đối với băng tần số thấp hơn 6 GHz, thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm năm bit; và đối với băng tần số cao hơn 6 GHz, thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm bốn bit. Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm, ví dụ, một bit. Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai có thể được mã hóa chung như là một trường chỉ báo. Ví dụ, khi thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm năm bit, trường 6-bit có thể được sử dụng như là trường chỉ báo để chỉ báo nội dung mà ban đầu cần được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, mà được liệt kê trong Bảng 1.

Bảng 1

Trường chỉ báo	Độ dịch lưới khối tài nguyên	Độ dịch tần số quét (KHz) của SSB
0	0	0
1	1	5
2	1	-5
3	2	0
4	3	5
5	3	-5
6	4	0
7	5	5
8	5	-5
9	6	0
10	7	5
11	7	-5
12	8	0
13	9	5
14	9	-5

Trường chỉ báo	Độ dịch lưới khối tài nguyên	Độ dịch tần số quét (KHz) của SSB
15	10	0
16	11	5
17	11	-5
18	12	0
19	13	5
20	13	-5
21	14	0
22	15	5
23	15	-5
24	16	0
25	17	5
26	17	-5
27	18	0
28	19	5
29	19	-5
30	20	0
31	21	5
32	21	-5
33	22	0
34	23	5
35	23	-5
36-63	Dành riêng	

Trong Bảng 1, trường chỉ báo biểu diễn giá trị của 6-bit trường chỉ báo, độ dịch lưới khối tài nguyên biểu diễn độ dịch, được chỉ báo bởi thông tin chỉ

báo thứ nhất, giữa vị trí của sóng mang con thứ hai trong SSB và vị trí của sóng mang con thứ ba trong khối tài nguyên tham chiếu và độ dịch tần số quét của SSB là độ lệch giữa tần số của sóng mang con thứ nhất và tần số thứ nhất. Có thể nhận biết được rằng ví dụ trong đó tần số thứ nhất bằng $N \times 900$ KHz, tần số thứ hai bằng $(N \times 900 + 5)$ KHz và tần số thứ ba bằng $(N \times 900 - 5)$ KHz được sử dụng trong Bảng 1 và ví dụ trong đó tần số được chỉ báo không trực tiếp bằng cách chỉ báo độ dịch tần số được sử dụng trong Bảng 1. Ví dụ, khi trường chỉ báo bằng 0, độ dịch, được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất, giữa vị trí của sóng mang con thứ hai trong SSB và vị trí của sóng mang con thứ ba trong khối tài nguyên tham chiếu là 0 và độ lệch được chỉ báo giữa tần số của sóng mang con thứ nhất và tần số thứ nhất là 0. Điều này có nghĩa rằng tần số được chỉ báo của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất.

Lưu ý rằng Bảng 1 chỉ là ví dụ. Quan hệ tương quan trong số trạng thái của trường chỉ báo chung, độ dịch lưới khối tài nguyên và độ dịch vị trí quét của SSB không bị giới hạn ở những gì được liệt kê trong Bảng 1 và có thể có quan hệ tương quan khác. Điều này không bị giới hạn ở đây. Ngoài ra, các tên gọi và các loại trong các cột của Bảng 1 không bị giới hạn. Ví dụ, độ dịch vị trí quét của SSB có thể còn là tần số hoặc số hiệu tần số của SSB, hoặc có thể là tần số hoặc số hiệu tần số của sóng mang con tham chiếu của SSB.

Khi tần số thứ nhất bằng $N \times 900$ KHz, tần số thứ hai bằng $(N \times 900 - 10)$ KHz và tần số thứ ba bằng $(N \times 900 + 10)$ KHz, ví dụ, khi thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm năm bit, trường chỉ báo 6-bit vẫn được sử dụng để chỉ báo nội dung mà ban đầu cần được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, mà có thể được liệt kê trong Bảng 2.

Bảng 2

Trường chỉ báo	Độ dịch lưới khối tài nguyên	Độ dịch tần số quét (KHz) của SSB
0	0	0

Trường chỉ báo	Độ dịch lưới khối tài nguyên	Độ dịch tần số quét (KHz) của SSB
1	0	10
2	0	-10
3	2	0
4	2	10
5	2	-10
6	4	0
7	4	10
8	4	-10
9	6	0
10	6	10
11	6	-10
12	8	0
13	8	10
14	8	-10
15	10	0
16	10	10
17	10	-10
18	12	0
19	12	10
20	12	-10
21	14	0
22	14	10
23	14	-10
24	16	0

Trường chỉ báo	Độ dịch lưới khối tài nguyên	Độ dịch tần số quét (KHz) của SSB
25	16	10
26	16	-10
27	18	0
28	18	10
29	18	-10
30	20	0
31	20	10
32	20	-10
33	22	0
34	22	10
35	22	-10
36-63	Dành riêng	

Lưu ý rằng trong phương án nêu trên, trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo chung độ dịch lưới khối tài nguyên và vị trí tần số của SSB, nhưng trường chỉ báo không cần thiết được hiểu theo cách thức này. Trong các trường hợp khác nhau, các chức năng và các cách hiểu của trường chỉ báo có thể khác nhau. Ví dụ, khi giá trị quét kênh là 100 KHz, chức năng của trường chỉ báo có thể là tương tự như chức năng được mô tả trong phương án nêu trên. Khi giá trị quét kênh là 15 KHz, chức năng của trường chỉ báo có thể chỉ được sử dụng để chỉ báo độ dịch lưới khối tài nguyên. Ngoài ra, có thể được hiểu rằng vị trí tần số của SSB mà được chỉ báo bởi trường chỉ báo là vị trí duy nhất, ví dụ, tần số thứ nhất. Nói cách khác, khi giá trị quét kênh là 15 KHz, vị trí tần số của SSB chỉ là $N \times 900$ KHz. Các trường hợp khác là tương tự với phần nêu trên. Khi giá trị quét kênh thay đổi lần nữa, chức năng của trường chỉ báo có thể cũng thay đổi tương ứng. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Các chức năng của trường chỉ báo tương ứng với các giá trị quét kênh khác nhau đều nằm phạm vi bảo hộ của phương án này của sáng chế.

Sau khi xác định tần số của sóng mang con thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh tần số của thiết bị đầu cuối dựa trên tần số của sóng mang con thứ nhất. Điều này giúp cải thiện độ chính xác của việc điều chỉnh tần số bởi thiết bị đầu cuối và làm giảm độ dịch tần số giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Ngoài ra, trong phương án này của sáng chế, trường có sẵn trong PBCH được sử dụng như là thông tin chỉ báo thứ nhất và không cần sử dụng một cách đặc biệt trường khác là thông tin chỉ báo thứ nhất. Điều này có thể làm giảm một cách hiệu quả các tài nguyên truyền được sử dụng và cải thiện hiệu quả sử dụng thông tin.

Để cải thiện độ chính xác của việc điều chỉnh độ dịch tần số bởi thiết bị đầu cuối, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp gửi và thu tín hiệu thứ ba dưới đây, như được thể hiện trên FIG.7. Trong phần mô tả sau đây, ví dụ trong đó phương pháp này được áp dụng tới trường hợp ứng dụng được thể hiện trên FIG.3 được sử dụng. Thủ tục của phương pháp này được mô tả như sau:

S71. Thiết bị mạng xác định SSB và thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số, tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba và thông tin chỉ báo được mang trong mặt nạ (mask) của mã dư vòng (cyclic redundancy code, CRC) trong PBCH.

S72. Thiết bị mạng gửi SSB và thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối thu SSB và thông tin chỉ báo.

S73. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin chỉ báo, rằng vị trí tần số của SSB là một trong số các tần số trong tập hợp tần số.

Đối với các phần mô tả của một vài khái niệm như vị trí tần số của SSB, tập hợp tần số, tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba, có thể viện dẫn tới phương án được thể hiện trên FIG.4. Các chi tiết không được mô tả lại. Sẽ được hiểu rằng trong phương án này của sáng chế, vị trí tần số của SSB có

thể là vị trí của sóng mang con thứ nhất trong SSB. Đối với phần mô tả của sóng mang con thứ nhất, có thể viện dẫn tới phương án được thể hiện trên FIG.4. Các chi tiết không được mô tả lại.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất trong SSB là một trong số các tần số trong tập hợp tần số. Cụ thể, thông tin chỉ báo có thể đưa ra chỉ báo chung, hoặc có thể đưa ra chỉ báo theo cách thức chỉ báo dựa trên mức. Có thể nhận biết được rằng bất kể thông tin chỉ báo đưa ra chỉ báo một cách chung, hay đưa ra chỉ báo theo cách thức chỉ báo dựa trên mức, thông tin chỉ báo có thể chỉ báo trực tiếp rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là một trong số các tần số trong tập hợp tần số, hoặc có thể chỉ báo không trực tiếp rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là một trong số các tần số trong tập hợp tần số. Do đó, trong phần mô tả sau đây, thông tin chỉ báo có thể chỉ báo trực tiếp hoặc chỉ báo không trực tiếp rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là một trong số các tần số trong tập hợp tần số. Các chi tiết không được lặp lại dưới đây. Phần sau đây mô tả riêng biệt trường hợp đưa ra chỉ báo một cách chung và trường hợp đưa ra chỉ báo theo cách thức chỉ báo dựa trên mức.

III. Chỉ báo một cách chung

Trong cách thức chỉ báo này, thông tin chỉ báo đưa ra chỉ báo một cách chung.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo được mang trong mặt nạ của CRC trong PBCH và có thể được xem xét rằng thông tin chỉ báo được thực hiện bằng cách sử dụng mặt nạ của CRC trong PBCH. Do đó, có thể được xem xét rằng cách thức chỉ báo này là cách thức chỉ báo ẩn. Ví dụ, các mặt nạ có thể được thiết lập đối với CRC trong PBCH bằng cách sử dụng giao thức, số lượng mặt nạ được chỉ rõ bằng, ví dụ, số lượng tần số được chứa trong tập hợp tần số và các mặt nạ có thể nằm trong quan hệ tương quan một-một với các tần số trong tập hợp tần số. Ví dụ trong đó tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba được sử dụng. Ví dụ, ba mặt nạ được thiết lập đối với CRC trong PBCH: mặt nạ thứ nhất, mặt nạ thứ hai và mặt nạ thứ ba.

Mặt nạ thứ nhất tương ứng với tần số thứ nhất, mặt nạ thứ hai tương ứng với tần số thứ hai và mặt nạ thứ ba tương ứng với tần số thứ ba. Do đó, thiết bị mạng có thể chỉ báo tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng mặt nạ của CRC trong PBCH. Sau khi thu SSB, thiết bị đầu cuối có thể kiểm tra riêng biệt CRC dựa trên ba mặt nạ này khi giải điều chế PBCH. Tần số tương ứng với mặt nạ mà nhờ đó việc kiểm tra thành công là tần số của sóng mang con thứ nhất. Ví dụ, khi độ dài của CRC bằng 24, quan hệ tương quan giữa tần số tương ứng với vị trí quét của SSB và mặt nạ của CRC trong PBCH có thể được liệt kê trong Bảng 3.

Bảng 3

Tần số (KHz) tương ứng với vị trí quét của SSB	Mặt nạ của CRC trong PBCH
$N \times 900$	$\langle 0, 0 \rangle$
$N \times 900 + 5$	$\langle 1, 1 \rangle$
$N \times 900 - 5$	$\langle 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1 \rangle$

Ví dụ trong đó tần số thứ nhất bằng $N \times 900$ KHz, tần số thứ hai bằng $(N \times 900 + 5)$ KHz và tần số thứ ba bằng $(N \times 900 - 5)$ KHz được sử dụng trong bảng 3. Ví dụ, $\langle 0, 0 \rangle$ là mặt nạ thứ nhất, $\langle 1, 1 \rangle$ là mặt nạ thứ hai và $\langle 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1 \rangle$ là mặt nạ thứ ba. Ngoài ra, ví dụ trong đó tần số được chỉ báo trực tiếp được sử dụng trong Bảng 3.

Lưu ý rằng Bảng 3 chỉ là ví dụ và quan hệ tương quan giữa giá trị của mặt nạ của CRC trong PBCH và tần số không bị giới hạn ở các trường hợp được

liệt kê trong Bảng 3. Ngoài ra, độ dài của mặt nạ của CRC trong PBCH và độ dài của CRC có thể là giống hoặc khác với những gì được liệt kê trong Bảng 3. Ví dụ, độ dài của CRC bằng 24 và độ dài của mặt nạ của CRC có thể là giá trị nhỏ hơn 24, như 1, 2, hoặc 12. Điều này không bị giới hạn ở đây.

IV. Chỉ báo dựa trên mức

Theo cách thức chỉ báo này, thông tin chỉ báo đưa ra chỉ báo dựa trên mức.

Trong ví dụ thứ nhất của chỉ báo dựa trên mức, thông tin chỉ báo có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai.

Thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất hoặc tần số thứ tư và tần số thứ tư là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Do đó, nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định trực tiếp, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư, thiết bị đầu cuối còn cần xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai hay tần số thứ ba. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể còn thực hiện việc xác định bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Khi thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư, thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai.

Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được mang trong mặt nạ của CRC trong PBCH trong SSB và thông tin chỉ báo thứ hai có thể là trường thứ năm trong PBCH trong SSB hoặc trường thứ sáu trong RMSI.

Ví dụ, các mặt nạ có thể được thiết lập đối với CRC trong PBCH bằng cách sử dụng giao thức và các mặt nạ được chỉ rõ bao gồm, ví dụ, mặt nạ xáo trộn thứ nhất và mặt nạ thứ hai. Được quy định rằng mặt nạ thứ nhất được sử

dụng đối với CRC trong PBCH, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất; hoặc nếu mặt nạ thứ hai được sử dụng đối với CRC trong PBCH, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Sau đó, sau khi thu PBCH, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng mặt nạ được sử dụng cho CRC trong PBCH là mặt nạ thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Ngoài ra, nếu xác định rằng mặt nạ được sử dụng cho CRC trong PBCH là mặt nạ thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai chiếm giữ một bit và nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 0, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 1, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa mặt nạ và trạng thái được chỉ báo bởi mặt nạ này và có thể cũng có quan hệ tương quan khác giữa giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai và trạng thái được chỉ báo bởi giá trị này. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Cách thức thực hiện này có thể được hiểu là cách thức chỉ báo ẩn. Ngoài ra, xét đến thông tin chỉ báo thứ hai, cách thức thực hiện này có thể được hiểu là cách thức chỉ báo mà kết hợp việc chỉ báo rõ ràng và việc chỉ báo ẩn.

Trong ví dụ thứ hai của việc chỉ báo dựa trên mức, thông tin chỉ báo có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, hoặc thông tin chỉ báo có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai. Trong phương án này, việc thông tin chỉ báo có bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai hay không phụ thuộc vào từng trường hợp.

Thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất hoặc tần số thứ tư và tần số thứ tư là

tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Do đó, nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định trực tiếp, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo không cần bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai. Nói cách khác, thiết bị mạng không cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai. Nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư, thiết bị đầu cuối còn cần xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai hay tần số thứ ba. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai. Nói cách khác, thiết bị mạng còn cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai và thiết bị đầu cuối có thể còn xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Khi thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư, thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất hoặc bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai.

Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được mang trong mặt nạ của CRC trong PBCH trong SSB.

Ví dụ, các mặt nạ có thể được thiết lập đối với CRC trong PBCH bằng cách sử dụng giao thức và các mặt nạ được chỉ rõ bao gồm, ví dụ, mặt nạ xáo trộn thứ nhất và mặt nạ thứ hai. Được quy định rằng mặt nạ thứ nhất được sử dụng đối với CRC trong PBCH, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất; hoặc nếu mặt nạ thứ hai được sử dụng đối với CRC trong PBCH, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Sau đó, sau khi thu PBCH, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng mặt nạ được sử dụng cho CRC trong PBCH là mặt nạ thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con

thứ nhất là tần số thứ nhất và thiết bị mạng không cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai. Nói cách khác, thông tin chỉ báo chỉ bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất trong trường hợp này. Ngoài ra, nếu xác định rằng mặt nạ được sử dụng cho CRC trong PBCH là mặt nạ thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối còn cần xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai; và thiết bị mạng còn cần gửi thông tin chỉ báo thứ hai ngoài thông tin chỉ báo thứ nhất. Nói cách khác, thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai trong trường hợp này. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai là trường thứ năm trong PBCH trong SSB hoặc trường thứ sáu trong RMSI. Thông tin chỉ báo thứ hai chiếm giữ, ví dụ, một bit và nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 0, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ hai; hoặc nếu giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai là 1, điều này chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ ba. Lưu ý rằng có thể có quan hệ tương quan khác giữa mặt nạ và trạng thái được chỉ báo bởi mặt nạ này và có thể cũng có quan hệ tương quan khác giữa giá trị của bit của thông tin chỉ báo thứ hai và trạng thái được chỉ báo bởi giá trị này. Điều này chỉ là ví dụ, mà không cấu thành bất kỳ giới hạn nào.

Cách thức thực hiện này có thể được hiểu là cách thức chỉ báo ẩn. Ngoài ra, xét đến thông tin chỉ báo thứ hai, cách thức thực hiện này có thể được hiểu là cách thức chỉ báo mà kết hợp việc chỉ báo rõ ràng và việc chỉ báo ẩn.

Trong phương án này của sáng chế, tần số của sóng mang con thứ nhất có thể được xác định bằng cách sử dụng mặt nạ, để làm giảm lượng thông tin mà cần được sử dụng một cách đặc biệt như là thông tin chỉ báo. Điều này giúp làm giảm các tài nguyên truyền được sử dụng và cải thiện hiệu quả sử dụng thông tin. Ngoài ra, thiết bị mạng có thể chỉ báo tần số của sóng mang con thứ nhất. Điều này giúp cải thiện độ chính xác của việc điều chỉnh tần số bởi thiết bị đầu cuối và làm giảm độ dịch tần số giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Để cải thiện độ chính xác của việc điều chỉnh độ dịch tần số bởi thiết

bị đầu cuối, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp gửi và thu tín hiệu thứ tư dưới đây, như được thể hiện trên FIG.8. Trong phần mô tả sau đây, ví dụ trong đó phương pháp này được áp dụng tới trường hợp ứng dụng được thể hiện trên FIG.3 được sử dụng. Thủ tục của phương pháp này được mô tả như sau:

S81. Thiết bị mạng xác định SSB, thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số, tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba, thông tin chỉ báo thứ nhất là thông tin được sử dụng để chỉ báo độ dịch giữa vị trí của sóng mang con thứ hai trong SSB và vị trí của sóng mang con thứ ba trong khối tài nguyên tham chiếu và thông tin chỉ báo thứ hai được mang trong mặt nạ của PBCH trong SSB.

S82. Thiết bị mạng gửi SSB, thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai tới thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối thu SSB, thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai.

S83. Xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, rằng vị trí tần số của SSB là một trong số các tần số trong tập hợp tần số.

Đối với các phần mô tả của một vài khái niệm như vị trí tần số của SSB, tập hợp tần số, tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba, có thể viện dẫn tới phương án được thể hiện trên FIG.4. Các chi tiết không được mô tả lại. Sẽ được hiểu rằng trong phương án này của sáng chế, vị trí tần số của SSB có thể là vị trí của sóng mang con thứ nhất trong SSB. Đối với phần mô tả của sóng mang con thứ nhất, có thể viện dẫn tới phương án được thể hiện trên FIG.4. Các chi tiết không được mô tả lại.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo thứ nhất là, ví dụ, trường thứ nhất trong PBCH trong SSB và trường thứ nhất trong PBCH có thể là trường được sử dụng để chỉ báo độ dịch giữa vị trí của sóng mang con thứ hai trong SSB và vị trí của sóng mang con thứ ba trong khối tài nguyên tham chiếu. Có thể được hiểu rằng trường thứ nhất trong PBCH và trường thứ ba nêu trên,

trường thứ bảy nêu trên, hoặc trường thứ tám nêu trên trong PBCH là trường giống nhau. Do đó, đối với phần mô tả của trường thứ nhất trong PBCH, có thể viện dẫn đến phần mô tả liên quan trong phương án được thể hiện trên FIG.4. Các chi tiết không được mô tả lại. Có thể được hiểu rằng, khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số chẵn, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ nhất; hoặc khi giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số lẻ, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Do đó, thiết bị mạng có thể chỉ báo vị trí quét của SSB bằng cách sử dụng trường thứ nhất.

Khi thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư, thiết bị đầu cuối còn xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất trong SSB là một trong số các tần số trong tập hợp tần số. Ngoài ra, khi thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất trong tập hợp tần số. Tần số thứ tư là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba.

Cụ thể, nếu giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số lẻ, điều này chỉ báo ẩn rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ hai hoặc tần số thứ ba. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể cuối cùng còn xác định tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai. Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo thứ hai có thể được mang trong mặt nạ của PBCH trong SSB và có thể được xem xét rằng thông tin chỉ báo thứ hai được thực hiện bằng cách sử dụng mặt nạ của CRC trong PBCH. Ví dụ, các mặt nạ có thể được thiết lập cho CRC trong PBCH bằng cách sử dụng giao thức. Ví dụ, hai mặt nạ được thiết lập: mặt nạ thứ nhất và mặt nạ thứ hai. Mặt nạ thứ nhất tương ứng với tần số thứ nhất và mặt nạ thứ hai tương ứng với tần số thứ tư. Nói cách khác, nếu mặt nạ thứ nhất được sử dụng đối với CRC trong PBCH, điều này chỉ báo ẩn rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất; hoặc nếu mặt nạ thứ hai được sử dụng cho CRC trong PBCH, điều này chỉ báo ẩn

rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ tư. Việc dẫn tới Bảng 4, ví dụ trong đó tần số thứ nhất bằng $N \times 900$ KHz, tần số thứ hai bằng $(N \times 900 + 5)$ KHz và tần số thứ ba bằng $(N \times 900 - 5)$ KHz được sử dụng. Ví dụ, $\langle 0, 0 \rangle$ là mặt nạ thứ nhất và $\langle 1, 1 \rangle$ là mặt nạ thứ hai. Ngoài ra, ví dụ trong đó tần số được chỉ báo trực tiếp được sử dụng trong Bảng 4. Do đó, nếu giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số lẻ, thiết bị mạng có thể còn chỉ báo tần số của sóng mang con thứ nhất bằng cách sử dụng mặt nạ của CRC trong PBCH. Sau khi thu SSB, thiết bị đầu cuối có thể kiểm tra riêng biệt CRC dựa trên hai mặt nạ này khi giải điều chế PBCH. Nếu giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số lẻ, tần số tương ứng với mặt nạ mà nhờ đó việc kiểm tra thành công là tần số của sóng mang con thứ nhất.

Bảng 4

Tần số (KHz) tương ứng với vị trí quét của SSB	Mặt nạ của CRC trong PBCH
$N \times 900 + 5$	$\langle 0, 0 \rangle$
$N \times 900 - 5$	$\langle 1, 1 \rangle$

Lưu ý rằng Bảng 4 chỉ là ví dụ và quan hệ tương quan giữa giá trị của mặt nạ của CRC trong PBCH và tần số không bị giới hạn ở các trường hợp được liệt kê trong Bảng 4.

Nếu giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số chẵn, điều này chỉ báo rằng vị trí quét của SSB là tần số thứ nhất và thiết bị đầu cuối có thể xác định trực tiếp, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất mà không sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, rằng tần số của sóng mang con thứ nhất là tần số thứ nhất. Trong trường hợp này, mặt nạ thứ nhất hoặc mặt nạ thứ hai có thể được sử dụng đối với

PBCH và mặt nạ cụ thể cần được sử dụng có thể được quy định bởi giao thức. Ví dụ, mặt nạ thứ nhất hoặc mặt nạ thứ hai được thiết lập như là mặt nạ mặc định trong giao thức. Nếu giá trị được chỉ báo bởi trường thứ nhất là số chẵn, mặt nạ của PBCH là mặt nạ mặc định.

Trong phương án này của sáng chế, tần số của sóng mang con thứ nhất có thể được xác định bằng cách sử dụng trường có sẵn trong PBCH hoặc bằng cách sử dụng trường có sẵn trong PBCH và mặt nạ có sẵn của PBCH và không cần sử dụng một cách đặc biệt thông tin khác như là thông tin chỉ báo. Điều này giúp làm giảm các tài nguyên truyền được sử dụng và cải thiện hiệu quả sử dụng thông tin. Ngoài ra, thiết bị mạng có thể chỉ báo tần số của sóng mang con thứ nhất. Điều này giúp cải thiện độ chính xác của việc điều chỉnh tần số bởi thiết bị đầu cuối và làm giảm độ dịch tần số giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Để cải thiện độ chính xác của việc điều chỉnh độ dịch tần số bởi thiết bị đầu cuối, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp gửi và thu tín hiệu thứ năm, như được thể hiện trên FIG.9. Trong phần mô tả sau đây, ví dụ trong đó phương pháp này được áp dụng tới trường hợp ứng dụng được thể hiện trên FIG.3 được sử dụng. Thủ tục của phương pháp này được mô tả như sau:

S91. Thiết bị mạng xác định SSB, trong đó vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số, tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba, tần số thứ nhất là $N \times 900$ kHz, tần số thứ hai là $(N \times 900 + k)$ kHz và tần số thứ ba là $(N \times 900 - k)$ kHz, trong đó N là số nguyên dương.

S92. Thiết bị mạng gửi SSB tới thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối thu SSB.

Đối với các phần mô tả của một vài khái niệm như vị trí tần số của SSB và tập hợp tần số, có thể viện dẫn tới phương án được thể hiện trên FIG.4. Các chi tiết không được mô tả lại. Sẽ được hiểu rằng trong phương án này của sáng chế, vị trí tần số của SSB có thể là vị trí của sóng mang con thứ nhất trong SSB. Đối với phần mô tả của sóng mang con thứ nhất, có thể viện dẫn tới phương án được thể hiện trên FIG.4. Các chi tiết không được mô tả lại.

Trong ví dụ của sáng chế, k bằng $M \times 10$, trong đó M là số nguyên dương. Ví dụ, M có thể là 1 hoặc 2. Theo ví dụ khác, M không bằng 10. Trong ví dụ của sáng chế, k bằng 10. Rõ ràng, k có thể còn là giá trị khác. Giá trị của k không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế. Ví dụ, k bằng 5, 10, hoặc 20, hoặc k có giá trị khác. Việc sử dụng tần số thứ nhất như là tham chiếu, tần số thứ hai không cần thiết đối xứng với tần số thứ ba ở đây. Nói cách khác, giá trị tuyệt đối của độ chênh lệch giữa tần số thứ hai và tần số thứ nhất không cần thiết bằng giá trị tuyệt đối của độ chênh lệch giữa tần số thứ ba và tần số thứ nhất. Do đó, tần số thứ nhất có thể bằng $N \times 900$ KHz, tần số thứ hai có thể bằng $(N \times 900 + k_1)$ KHz và tần số thứ ba có thể bằng $(N \times 900 - k_2)$ KHz, trong đó k_1 và k_2 không bằng nhau. Ví dụ, k_1 bằng 5 và k_2 bằng 10. Rõ ràng, k_1 và k_2 có thể còn là các giá trị khác. Sau khi thu SSB, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng vị trí tần số của SSB là tần số thứ nhất, tần số thứ hai, hay tần số thứ ba, để điều chỉnh tần số của thiết bị đầu cuối dựa trên vị trí tần số của SSB.

Ngoài ra, k bằng 10. Trong kỹ thuật đã biết, k bằng 5. Khi giá trị quét kênh là 100 KHz, một vài giới hạn được đặt vào vị trí của tần số trung tâm của sóng mang. Ví dụ, trong trường hợp của giá trị quét kênh của 100 KHz, nếu giá trị của tần số trung tâm của sóng mang là 700 MHz, khi cả khoảng cách sóng mang con của SSB và khoảng cách sóng mang con của khối tài nguyên hệ thống là 30 KHz, để đảm bảo rằng sóng mang con trong SSB được căn chỉnh với sóng mang con trong khối tài nguyên hệ thống, không có tần số quét đồng bộ khả dụng có thể được tìm thấy cho việc truyền SSB theo quy tắc quét đồng bộ của SSB, tức là, $N \times 900$ kHz, $(N \times 900 + 5)$ kHz và $(N \times 900 - 5)$ kHz. Do đó, trong phương án này, quy tắc quét của SSB được cải biến thành $N \times 900$ kHz, $(N \times 900 + 10)$ kHz và $(N \times 900 - 10)$ kHz, tức là, k bằng 10. Theo cách này, vấn đề mà xảy ra khi k bằng 5 có thể được giải quyết.

Ngoài ra, k bằng 20. Tương tự, trong phương án này, quy tắc quét của SSB được cải biến thành $N \times 900$ kHz, $(N \times 900 + 20)$ kHz và $(N \times 900 - 20)$ kHz, tức là, k bằng 20. Theo cách này, vấn đề mà xảy ra khi k bằng 5 có thể được giải quyết.

Ngoài ra, k bằng 50. Tương tự, trong phương án này, quy tắc quét của SSB được cải biến thành $N \times 900$ kHz, $(N \times 900 + 50)$ kHz và $(N \times 900 - 50)$ kHz. Theo cách này, vấn đề mà xảy ra khi k bằng 5 có thể được giải quyết. Một cách tùy chọn, khi k bằng 50, thiết bị đầu cuối không thể nhầm lẫn các tần số khác nhau mà thỏa mãn quy tắc quét đồng bộ. Trong trường hợp này, thiết bị mạng không cần gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối có thể vẫn xác định tần số của việc quét đồng bộ được phát hiện tương đối chính xác. Rõ ràng, thiết bị mạng có thể còn gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối, để đảm bảo ở mức độ cao nhất rằng thiết bị đầu cuối xác định chính xác tần số của việc quét đồng bộ được phát hiện.

Trong ví dụ của sáng chế, k bằng $M \times 10$, trong đó M là số nguyên dương, k không bằng $X \times 30$ và X là số nguyên dương. Nói cách khác, giá trị của k có thể là bội của 10, nhưng không thể là bội của 30. Theo cách này, vấn đề tương tự như vấn đề mà xảy ra khi k bằng 5 có thể tránh được. Một cách tùy chọn, k không bằng 100. Ví dụ, giá trị của k có thể là một trong số 10, 20, 40, 50, 70, 80, 110, 130, 140, 160, 170, 190, 200, 220, 230, 250, 260, 280, 290, 310, 320, 340, 350, 370, 380, 400, 410, 430 và 440. Theo ví dụ khác, khi có k_1 và k_2 , các giá trị của mỗi k_1 và k_2 là một trong số 10, 20, 40, 50, 70, 80, 110, 130, 140, 160, 170, 190, 200, 220, 230, 250, 260, 280, 290, 310, 320, 340, 350, 370, 380, 400, 410, 430 và 440.

Trong ví dụ của sáng chế, quy tắc quét của SSB có thể được cải biến thành $N \times 900$ kHz, $(N \times 900 + k)$ kHz, $(N \times 900 - k)$ kHz, $(N \times 900 + g)$ kHz và $(N \times 900 - g)$ kHz, trong đó k không bằng g . Một cách tùy chọn, k bằng $M \times 5$, trong đó M là số nguyên dương, g bằng $X \times 10$ và X là số nguyên dương. Ví dụ, giá trị của k là một trong số 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, ... và 445 và giá trị của g là một trong số 10, 20, 30, 40, 50, 60, ... và 440. Một cách tùy chọn, k bằng $M \times 5$, trong đó M là số nguyên dương và g bằng $X \times 10$ nhưng không bằng $Y \times 30$, trong đó cả X và Y là các số nguyên dương. Ví dụ, giá trị của k có thể là một trong số 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, ... và 445 và giá trị của g là một trong số 10, 20, 40, 50, 70, 80, 100, 110, 130, 140, 160, 170, 190, 200, 220, 230, 250, 260, 280, 290,

310, 320, 340, 350, 370, 380, 400, 410, 430 và 440. Rõ ràng, có thể có trường hợp ngược lại. Cụ thể, k bằng $X \times 10$, trong đó X là số nguyên dương; và g bằng $M \times 5$, trong đó M là số nguyên dương. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Ngoài ra, tương tự phương án nêu trên, tần số thứ nhất không bị giới hạn ở $N \times 900$ KHz và có thể là $N \times 600$ KHz hoặc $N \times 300$ KHz, hoặc rõ ràng có thể là giá trị khác. Điều này không bị giới hạn ở đây. Lưu ý rằng tần số thứ nhất được xác định trong hệ thống truyền thông không dây hiện tại là $N \times 900$ KHz. Với sự phát triển của hệ thống này, giá trị của tần số thứ nhất có thể thay đổi. Tương tự, tần số thứ hai và tần số thứ ba không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế. Ví dụ, khi tần số thứ nhất là $N \times 600$ KHz, tần số thứ hai có thể là $(N \times 600 + k)$ KHz và tần số thứ ba có thể là $(N \times 600 - k)$ KHz. Có thể được hiểu rằng tần số thứ nhất bằng $(N \times P)$ KHz, tần số thứ hai bằng $(N \times P + k)$ KHz và tần số thứ ba bằng $(N \times P - k)$ KHz, trong đó P có thể bằng 900, hoặc có thể là giá trị khác như 600 hoặc 300. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị mạng có thể gửi trực tiếp SSB tới thiết bị đầu cuối. Nếu giá trị của k là tương đối lớn, độ chênh lệch giữa các tần số lân cận mà thỏa mãn quy tắc quét đồng bộ cũng là tương đối lớn và thiết bị đầu cuối không thể nhầm lẫn các tần số khác nhau mà thỏa mãn quy tắc quét đồng bộ. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể vẫn xác định tần số của việc quét đồng bộ được phát hiện tương đối chính xác, mà không sử dụng thông tin chỉ báo, để điều chỉnh tần số của thiết bị đầu cuối tương đối chính xác, nhờ đó cải thiện độ chính xác của việc điều chỉnh tần số bởi thiết bị đầu cuối và làm giảm độ dịch tần số giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo, phần sau đây mô tả các thiết bị được đề xuất trong các phương án của sáng chế.

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng 1000. Thiết bị mạng 1000 có thể thực hiện các chức năng của thiết bị mạng được mô tả nêu trên. Thiết bị mạng 1000 có thể là thiết bị mạng được mô tả nêu trên, hoặc có thể là chip được bố trí trong thiết bị mạng được mô tả nêu trên. Thiết bị mạng 1000

có thể bao gồm bộ xử lý 1001 và bộ thu phát 1002. Bộ xử lý 1001 có thể có cấu trúc để thực hiện S41 trong phương án được thể hiện trên FIG.4, S61 trong phương án được thể hiện trên FIG.6, S71 trong phương án được thể hiện trên FIG.7 và S81 trong phương án được thể hiện trên FIG.8 và có thể còn có cấu trúc để thực hiện S91 trong phương án được thể hiện trên FIG.9 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Bộ thu phát 1002 có thể có cấu trúc để thực hiện S42 trong phương án được thể hiện trên FIG.4, S62 trong phương án được thể hiện trên FIG.6, S72 trong phương án được thể hiện trên FIG.7 và S82 trong phương án được thể hiện trên FIG.8 và có thể còn có cấu trúc để thực hiện S92 trong phương án được thể hiện trên FIG.9 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này.

Ví dụ, bộ xử lý 1001 có cấu trúc để xác định SSB và thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số và tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba.

Bộ thu phát 1002 có cấu trúc để gửi SSB và thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối.

Tất cả nội dung liên quan của các bước trong phương pháp theo các phương án nêu trên có thể được trích dẫn trong các phần mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối 1100. Thiết bị đầu cuối 1100 có thể thực hiện các chức năng thiết bị đầu cuối được mô tả nêu trên. Thiết bị đầu cuối 1100 có thể là thiết bị đầu cuối được mô tả nêu trên, hoặc có thể là chip được bố trí trong thiết bị đầu cuối được mô tả nêu trên. Thiết bị đầu cuối 1100 có thể bao gồm bộ xử lý 1101 và bộ thu phát 1102. Bộ xử lý 1101 có thể có cấu trúc để thực hiện S43 trong phương án được thể hiện trên FIG.4, S63 trong phương án được thể hiện trên FIG.6, S73 trong phương án được thể

hiện trên FIG.7 và S83 trong phương án được thể hiện trên FIG.8 và có thể còn có cấu trúc để thực hiện bước xác định vị trí tần số của SSB thu được dựa trên SSB trong phương án được thể hiện trên FIG.9 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Bộ thu phát 1102 có thể có cấu trúc để thực hiện S42 trong phương án được thể hiện trên FIG.4, S62 trong phương án được thể hiện trên FIG.6, S72 trong phương án được thể hiện trên FIG.7 và S82 trong phương án được thể hiện trên FIG.8 và có thể còn có cấu trúc để thực hiện S92 trong phương án được thể hiện trên FIG.9 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này.

Ví dụ, bộ thu phát 1102 có cấu trúc để thu SSB và thông tin chỉ báo từ thiết bị mạng.

Bộ xử lý 1101 có cấu trúc để xác định, dựa trên thông tin chỉ báo, rằng vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số, trong đó tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba.

Tất cả nội dung liên quan của các bước trong phương pháp theo các phương án nêu trên có thể được trích dẫn trong các phần mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Trong phương án đơn giản, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể nhận biết rằng thiết bị mạng 1000 hoặc thiết bị đầu cuối 1100 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng cấu trúc của thiết bị truyền thông 1200 được thể hiện trên FIG.12A. Thiết bị truyền thông 1200 có thể thực hiện các chức năng của thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối được mô tả nêu trên. Thiết bị truyền thông 1200 có thể bao gồm bộ xử lý 1201. Khi thiết bị truyền thông 1200 có cấu trúc để thực hiện các chức năng của thiết bị mạng trong phương án được thể hiện trên FIG.4, bộ xử lý 1201 có thể có cấu trúc để thực hiện S41 trong phương án được thể hiện trên FIG.4 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Khi thiết bị truyền thông 1200 có cấu trúc để thực hiện các chức năng của thiết bị mạng trong

phương án được thể hiện trên FIG.6, bộ xử lý 1201 có thể có cấu trúc để thực hiện S61 trong phương án được thể hiện trên FIG.6 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Khi thiết bị truyền thông 1200 có cấu trúc để thực hiện các chức năng của thiết bị mạng trong phương án được thể hiện trên FIG.7, bộ xử lý 1201 có thể có cấu trúc để thực hiện S71 trong phương án được thể hiện trên FIG.7 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Khi thiết bị truyền thông 1200 có cấu trúc để thực hiện các chức năng của thiết bị mạng trong phương án được thể hiện trên FIG.8, bộ xử lý 1201 có thể có cấu trúc để thực hiện S81 trong phương án được thể hiện trên FIG.8 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Khi thiết bị truyền thông 1200 có cấu trúc để thực hiện các chức năng của thiết bị mạng trong phương án được thể hiện trên FIG.9, bộ xử lý 1201 có thể có cấu trúc để thực hiện S91 trong phương án được thể hiện trên FIG.9 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Khi thiết bị truyền thông 1200 có cấu trúc để thực hiện các chức năng của thiết bị đầu cuối trong phương án được thể hiện trên FIG.4, bộ xử lý 1201 có thể có cấu trúc để thực hiện S43 trong phương án được thể hiện trên FIG.4 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Khi thiết bị truyền thông 1200 có cấu trúc để thực hiện các chức năng của thiết bị đầu cuối trong phương án được thể hiện trên FIG.6, bộ xử lý 1201 có thể có cấu trúc để thực hiện S63 trong phương án được thể hiện trên FIG.6 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Khi thiết bị truyền thông 1200 có cấu trúc để thực hiện các chức năng của thiết bị đầu cuối trong phương án được thể hiện trên FIG.7, bộ xử lý 1201 có thể có cấu trúc để thực hiện S73 trong phương án được thể hiện trên FIG.7 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Khi thiết bị truyền thông 1200 có cấu trúc để thực hiện các chức năng của thiết bị đầu cuối trong phương án được thể hiện trên FIG.8, bộ xử lý 1201 có thể có cấu trúc để thực hiện S83 trong phương án được thể hiện trên FIG.8 và/hoặc xử lý khác được sử

dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Khi thiết bị truyền thông 1200 có cấu trúc để thực hiện các chức năng của thiết bị đầu cuối trong phương án được thể hiện trên FIG.9, bộ xử lý 1201 có thể có cấu trúc để thực hiện bước xác định vị trí tần số của SSB thu được dựa trên SSB trong phương án được thể hiện trên FIG.9 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này.

Thiết bị truyền thông 1200 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mảng cổng khả trình dạng trường (field-programmable gate array, FPGA), mạch tích hợp ứng dụng riêng (application specific integrated circuit, ASIC), hệ thống trên chip (system on chip, SoC), bộ xử lý trung tâm (central processor unit, CPU), bộ xử lý mạng (network processor, NP), bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), bộ vi điều khiển (micro controller unit, MCU), bộ điều khiển khả trình (programmable logic device, PLD), hoặc chip tích hợp khác. Thiết bị truyền thông 1200 có thể được bố trí trong thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối trong các phương án của sáng chế, sao cho thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp truyền bản tin được đề xuất trong các phương án của sáng chế.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, thiết bị truyền thông 1200 có thể bao gồm thành phần bộ thu phát, có cấu trúc để truyền thông với thiết bị mạng. Ví dụ, khi thiết bị truyền thông 1200 có cấu trúc để thực hiện các chức năng của thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối trong phương án được thể hiện trên FIG.4, thành phần bộ thu phát có thể có cấu trúc để thực hiện S42 trong phương án được thể hiện trên FIG.4 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Khi thiết bị truyền thông 1200 có cấu trúc để thực hiện các chức năng của thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối trong phương án được thể hiện trên FIG.6, thành phần bộ thu phát có thể có cấu trúc để thực hiện S62 trong phương án được thể hiện trên FIG.6 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Khi thiết bị truyền thông 1200 có cấu trúc để thực hiện các chức năng của thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối trong phương án được thể hiện trên FIG.7, thành phần bộ thu phát có

thể có cấu trúc để thực hiện S72 trong phương án được thể hiện trên FIG.7 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Khi thiết bị truyền thông 1200 có cấu trúc để thực hiện các chức năng của thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối trong phương án được thể hiện trên FIG.8, thành phần bộ thu phát có thể có cấu trúc để thực hiện S82 trong phương án được thể hiện trên FIG.8 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Khi thiết bị truyền thông 1200 có cấu trúc để thực hiện các chức năng của thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối trong phương án được thể hiện trên FIG.9, thành phần bộ thu phát có thể có cấu trúc để thực hiện S92 trong phương án được thể hiện trên FIG.9 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, viện dẫn tới FIG.12B, thiết bị truyền thông 1200 có thể còn bao gồm bộ nhớ 1202. Bộ nhớ 1202 có cấu trúc để lưu trữ chương trình máy tính hoặc lệnh và bộ xử lý 1201 có cấu trúc để giải mã và thực thi chương trình máy tính hoặc lệnh. Sẽ được hiểu rằng chương trình máy tính hoặc lệnh có thể bao gồm chương trình chức năng của thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối. Khi chương trình chức năng của thiết bị mạng được giải mã và được thực thi bởi bộ xử lý 1201, thiết bị mạng có thể được phép thực hiện các chức năng của thiết bị mạng trong phương pháp gửi tín hiệu được đề xuất trong phương án được thể hiện trên FIG.4, phương án được thể hiện trên FIG.6, phương án được thể hiện trên FIG.7, phương án được thể hiện trên FIG.8, hoặc phương án được thể hiện trên FIG.9. Khi chương trình chức năng của thiết bị đầu cuối được giải mã và được thực thi bởi bộ xử lý 1201, thiết bị đầu cuối có thể được phép thực hiện các chức năng của thiết bị đầu cuối trong phương pháp thu tín hiệu được đề xuất trong phương án được thể hiện trên FIG.4, phương án được thể hiện trên FIG.6, phương án được thể hiện trên FIG.7, phương án được thể hiện trên FIG.8, hoặc phương án được thể hiện trên FIG.9.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn khác, chương trình chức năng của thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối được lưu trữ trong bộ nhớ ngoài của thiết bị truyền thông 1200. Khi chương trình chức năng của thiết bị mạng được giải mã

và được thực thi bởi bộ xử lý 1201, bộ nhớ 1202 lưu trữ tạm thời một vài hoặc tất cả nội dung của chương trình chức năng của thiết bị mạng. Khi chương trình chức năng của thiết bị đầu cuối được giải mã và được thực thi bởi bộ xử lý 1201, bộ nhớ 1202 lưu trữ tạm thời một vài hoặc tất cả nội dung của chương trình chức năng của thiết bị đầu cuối.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn khác, chương trình chức năng của thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối được lưu trữ trong bộ nhớ trong 1202 của thiết bị truyền thông 1200. Khi bộ nhớ trong 1202 của thiết bị truyền thông 1200 lưu trữ chương trình chức năng của thiết bị mạng, thiết bị truyền thông 1200 có thể được bố trí trong thiết bị mạng trong các phương án của sáng chế. Khi bộ nhớ trong 1202 của thiết bị truyền thông 1200 lưu trữ chương trình chức năng của thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông 1200 có thể được bố trí trong thiết bị đầu cuối trong các phương án của sáng chế.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn khác, một vài nội dung của chương trình chức năng của thiết bị mạng được lưu trữ trong bộ nhớ ngoài của thiết bị truyền thông 1200 và nội dung khác của chương trình chức năng của thiết bị mạng được lưu trữ trong bộ nhớ trong 1202 của thiết bị truyền thông 1200. Ngoài ra, một vài nội dung của chương trình chức năng của thiết bị đầu cuối được lưu trữ trong bộ nhớ ngoài của thiết bị truyền thông 1200 và nội dung khác của chương trình chức năng của thiết bị đầu cuối được lưu trữ trong bộ nhớ trong 1202 của thiết bị truyền thông 1200.

Trong các phương án của sáng chế, các môđun chức năng của thiết bị mạng 1000, thiết bị đầu cuối 1100 và thiết bị truyền thông 1200 thu được thông qua việc phân chia tương ứng với các chức năng, hoặc được thể hiện dưới dạng tích hợp. "Môđun" ở đây có thể là ASIC, bộ xử lý mà thực thi một hoặc nhiều phần mềm hoặc các vi chương trình, bộ nhớ, mạch logic tích hợp và/hoặc thành phần khác có thể cung cấp các chức năng nêu trên.

Ngoài ra, thiết bị mạng 1000 được đề xuất trong phương án được thể hiện trên FIG.10 có thể còn được thực hiện dưới dạng khác. Ví dụ, thiết bị mạng bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Ví dụ, môđun xử lý có thể được thực

hiện bằng cách sử dụng bộ xử lý 1001 và môđun thu phát có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ thu phát 1002. Môđun xử lý có thể có cấu trúc để thực hiện S41 trong phương án được thể hiện trên FIG.4, S61 trong phương án được thể hiện trên FIG.6, S71 trong phương án được thể hiện trên FIG.7 và S81 trong phương án được thể hiện trên FIG.8 và có thể còn có cấu trúc để thực hiện S91 trong phương án được thể hiện trên FIG.9 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Môđun thu phát có thể có cấu trúc để thực hiện S42 trong phương án được thể hiện trên FIG.4, S62 trong phương án được thể hiện trên FIG.6, S72 trong phương án được thể hiện trên FIG.7 và S82 trong phương án được thể hiện trên FIG.8 và có thể còn có cấu trúc để thực hiện S92 trong phương án được thể hiện trên FIG.9 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này.

Ví dụ, môđun xử lý có cấu trúc để xác định SSB và thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số và tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba.

Môđun thu phát có cấu trúc để gửi SSB và thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối.

Tất cả nội dung liên quan của các bước trong phương pháp theo các phương án nêu trên có thể được trích dẫn trong các phần mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Thiết bị đầu cuối 1100 được đề xuất trong phương án được thể hiện trên FIG.11 có thể còn được thực hiện dưới dạng khác. Ví dụ, thiết bị đầu cuối bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Ví dụ, môđun xử lý có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ xử lý 1101 và môđun thu phát có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ thu phát 1102. Môđun xử lý có thể có cấu trúc để thực hiện S43 trong phương án được thể hiện trên FIG.4, S63 trong phương án được thể hiện trên FIG.6, S73 trong phương án được thể hiện trên FIG.7 và S83 trong

phương án được thể hiện trên FIG.8 và có thể còn có cấu trúc để thực hiện bước xác định vị trí tần số của SSB thu được dựa trên SSB trong phương án được thể hiện trên FIG.9 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này. Môđun thu phát có thể có cấu trúc để thực hiện S42 trong phương án được thể hiện trên FIG.4, S62 trong phương án được thể hiện trên FIG.6, S72 trong phương án được thể hiện trên FIG.7 và S82 trong phương án được thể hiện trên FIG.8 và có thể còn có cấu trúc để thực hiện S92 trong phương án được thể hiện trên FIG.9 và/hoặc xử lý khác được sử dụng để hỗ trợ kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này.

Ví dụ, môđun thu phát có cấu trúc để thu SSB và thông tin chỉ báo từ thiết bị mạng.

Môđun xử lý có cấu trúc để xác định, dựa trên thông tin chỉ báo, rằng vị trí tần số của SSB là một trong các tần số trong tập hợp tần số, trong đó tập hợp tần số bao gồm tần số thứ nhất và tần số thứ hai, hoặc bao gồm tần số thứ nhất, tần số thứ hai và tần số thứ ba.

Tất cả nội dung liên quan của các bước trong phương pháp theo các phương án nêu trên có thể được trích dẫn trong các phần mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Thiết bị mạng 1000, thiết bị đầu cuối 1100 và thiết bị truyền thông 1200 mà được đề xuất trong các phương án của sáng chế có thể có cấu trúc để thực hiện phương pháp được đề xuất trong phương án được thể hiện trên FIG.4, phương án được thể hiện trên FIG.6, phương án được thể hiện trên FIG.7, phương án được thể hiện trên FIG.8, hoặc phương án được thể hiện trên FIG.9. Do đó, đối với các hiệu quả kỹ thuật mà có thể đạt được bởi thiết bị mạng 1000, thiết bị đầu cuối 1100 và thiết bị truyền thông 1200, có thể viện dẫn tới phương pháp theo các phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Các phương án của sáng chế được mô tả có viện dẫn tới các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống) và sản phẩm

chương trình máy tính theo các phương án của sáng chế. Lưu ý rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện mỗi xử lý và/hoặc mỗi khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và kết hợp của xử lý và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được dùng cho máy tính mục đích chung, máy tính dành riêng, bộ xử lý gắn kèm, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu khả trình khác để tạo ra máy tính, sao cho các lệnh này được thực hiện bởi máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu khả trình khác để tạo ra thiết bị thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều xử lý trong các lưu đồ và/hoặc một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Tất cả hoặc một vài phương án nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, vi chương trình, hoặc bất kỳ kết hợp nào của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án, các phương án này có thể được thực hiện hoàn toàn hoặc một phần dưới dạng sản phẩm chương trình máy. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi lệnh chương trình máy tính được tải và được thực thi trên máy tính, các xử lý hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế đều tất cả hoặc một phần được tạo ra. Máy tính có thể là máy tính mục đích chung, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc thiết bị khả trình khác. Lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, hoặc có thể được truyền từ một phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính tới phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính khác. Ví dụ, lệnh máy tính có thể được truyền từ một trang mạng, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu tới trang mạng khác, máy tính khác, máy chủ khác, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách thức có dây (ví dụ, cáp đồng trục, cáp quang, hoặc đường dây thuê bao số (digital subscriber line, DSL)) hoặc cách thức không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc sóng viba). Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ có thể truy nhập được bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, mà tích hợp một hoặc nhiều phương tiện khả dụng. Phương tiện khả dụng có thể là phương tiện

từ (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang (ví dụ, đĩa đa năng số (digital versatile disc, DVD)), phương tiện bán dẫn (ví dụ, đĩa bán dẫn (solid state disk, SSD)), hoặc loại tương tự.

Rõ ràng, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các cải biến và thay đổi khác nhau đối với các phương án của sáng chế mà không đi chệch khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế. Theo cách này, sáng chế được nhằm mục đích bao hàm các cải biến và các thay đổi miễn là chúng nằm trong phạm vi được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ sau đây và các kỹ thuật tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp gửi tín hiệu, bao gồm:

xác định (S91), bởi thiết bị mạng, khối tín hiệu đồng bộ/kênh quảng bá vật lý (SSB); và

gửi (S92), bởi thiết bị mạng, SSB tại vị trí tần số tới thiết bị đầu cuối, trong đó vị trí tần số là $(N \times 600 + k)$ kHz, N là số nguyên dương, và k bằng 50 hoặc 250.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó N là số lẻ hoặc số chẵn lớn hơn 0.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó khi N là số chẵn, vị trí tần số của SSB là $(T \times 1200 + k)$ kHz và $T = N/2$.

4. Phương pháp thu tín hiệu, bao gồm:

thu (S92), bởi thiết bị đầu cuối, SSB từ thiết bị mạng tại vị trí tần số, trong đó vị trí tần số là $(N \times 600 + k)$ kHz, N là số nguyên dương và k bằng 50 hoặc 250.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó N là số lẻ hoặc số chẵn lớn hơn 0.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó khi N là số chẵn, vị trí tần số của SSB là $(T \times 1200 + k)$ kHz và $T = N/2$.

7. Thiết bị mạng, bao gồm:

môđun xử lý, có cấu trúc để xác định khối tín hiệu đồng bộ/kênh quảng bá vật lý (SSB); và

môđun gửi, có cấu trúc để gửi SSB tại vị trí tần số tới thiết bị đầu cuối, trong đó vị trí tần số là $(N \times 600 + k)$ kHz, N là số nguyên dương, và k bằng 50 hoặc 250.

8. Thiết bị mạng theo điểm 7, trong đó N là số lẻ hoặc số chẵn lớn hơn 0.

9. Thiết bị mạng theo điểm 8, trong đó khi N là số chẵn, vị trí tần số của SSB là $(T \times 1200 + k)$ kHz và $T = N/2$.

10. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

môđun thu phát, có cấu trúc để thu khối tín hiệu đồng bộ/kênh quảng bá vật lý (SSB) từ thiết bị mạng tại vị trí tần số, trong đó vị trí tần số là $(N \times 600 + k)$ kHz, N là số nguyên dương và k bằng 50 hoặc 250.

11. Thiết bị đầu cuối theo điểm 10, trong đó N là số lẻ hoặc số chẵn lớn hơn 0.
12. Thiết bị đầu cuối theo điểm 11, trong đó khi N là số chẵn, vị trí tần số của SSB là $(T \times 1200 + k)$ kHz và $T = N/2$.
13. Thiết bị truyền thông, bao gồm bộ xử lý và thành phần bộ thu phát, trong đó bộ xử lý có cấu trúc để xác định khối tín hiệu đồng bộ/kênh quảng bá vật lý (SSB); và thành phần bộ thu phát có cấu trúc để gửi SSB tới thiết bị đầu cuối tại vị trí tần số, trong đó vị trí tần số là $(N \times 600 + k)$ kHz, N là số nguyên dương, và k bằng 50 hoặc 250.
14. Thiết bị truyền thông theo điểm 13, trong đó N là số lẻ hoặc số chẵn lớn hơn 0.
15. Thiết bị truyền thông theo điểm 14, trong đó khi N là số chẵn, vị trí tần số của là $(T \times 1200 + k)$ kHz, và $T = N/2$.
16. Thiết bị truyền thông, bao gồm bộ xử lý và thành phần bộ thu phát, trong đó bộ xử lý có cấu trúc để chỉ dẫn thành phần bộ thu phát thu SSB từ thiết bị mạng tại vị trí tần số, trong đó vị trí tần số là $(N \times 600 + k)$ kHz, N là số nguyên dương và k bằng 50 hoặc 250.
17. Thiết bị truyền thông theo điểm 16, trong đó N là số lẻ hoặc số chẵn lớn hơn 0.
18. Thiết bị truyền thông theo điểm 17, trong đó khi N là số chẵn, vị trí tần số của SSB là $(T \times 1200 + k)$ kHz, và $T = N/2$.
19. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, bao gồm lệnh, trong đó khi lệnh này được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3.
20. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, bao gồm lệnh, trong đó khi lệnh này được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 4 đến 6.
21. Hệ thống truyền thông, bao gồm: thiết bị mạng theo điểm bất kỳ trong số các điểm 7 đến 9 và thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm 10 đến 12.

1/8

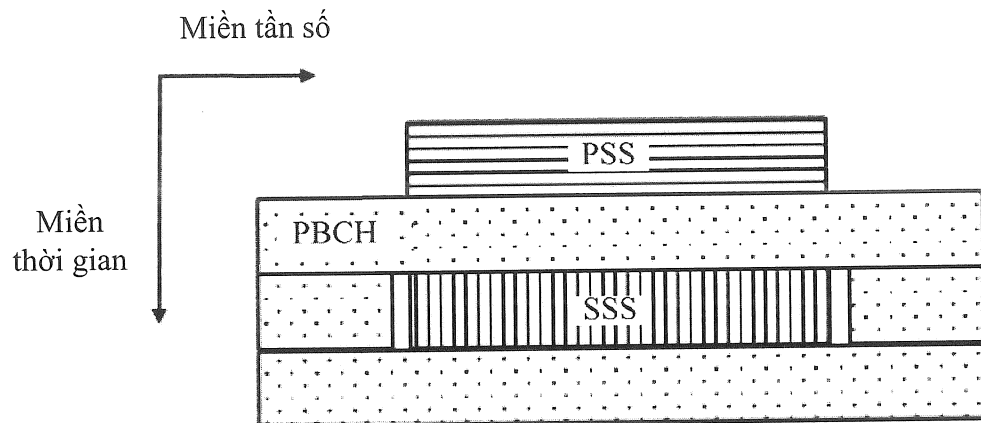


FIG. 1

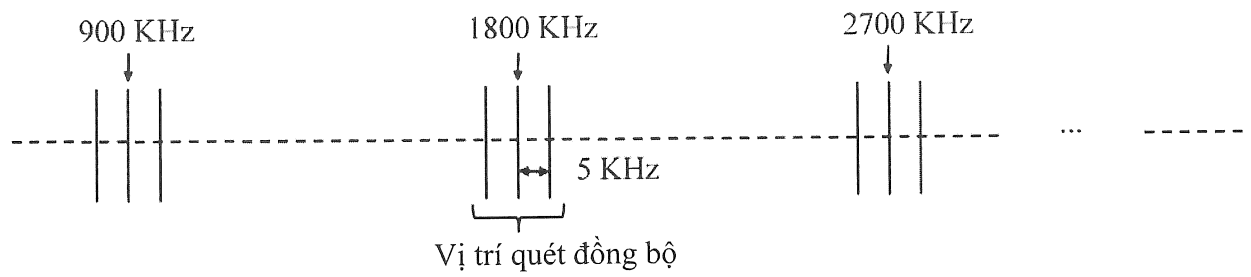


FIG. 2

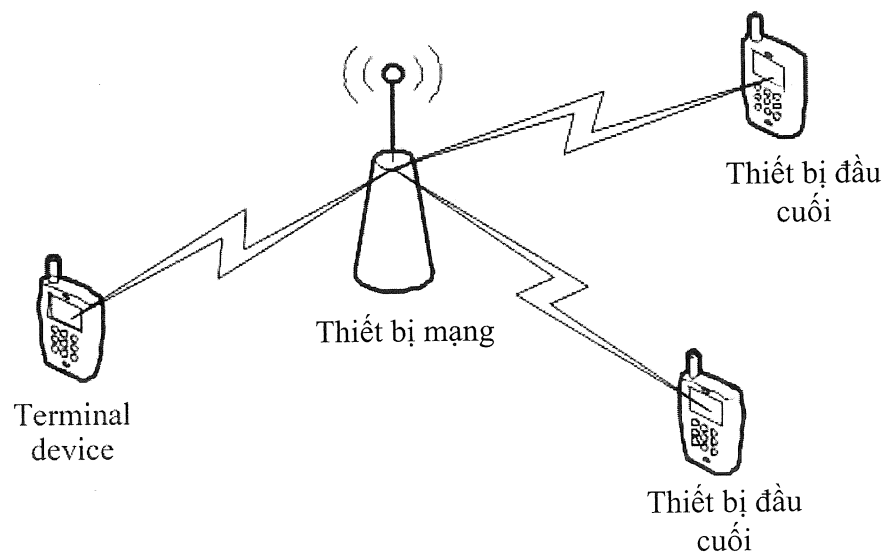


FIG. 3

2/8

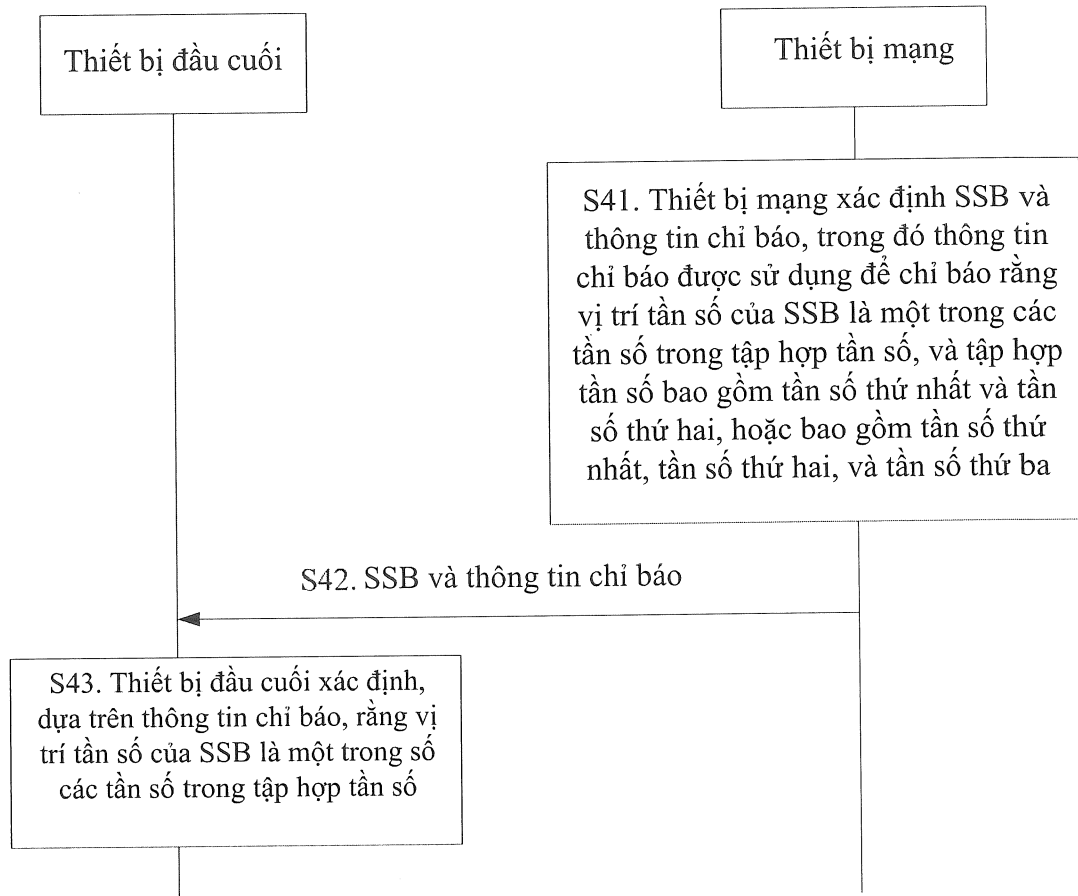


FIG. 4

3/8

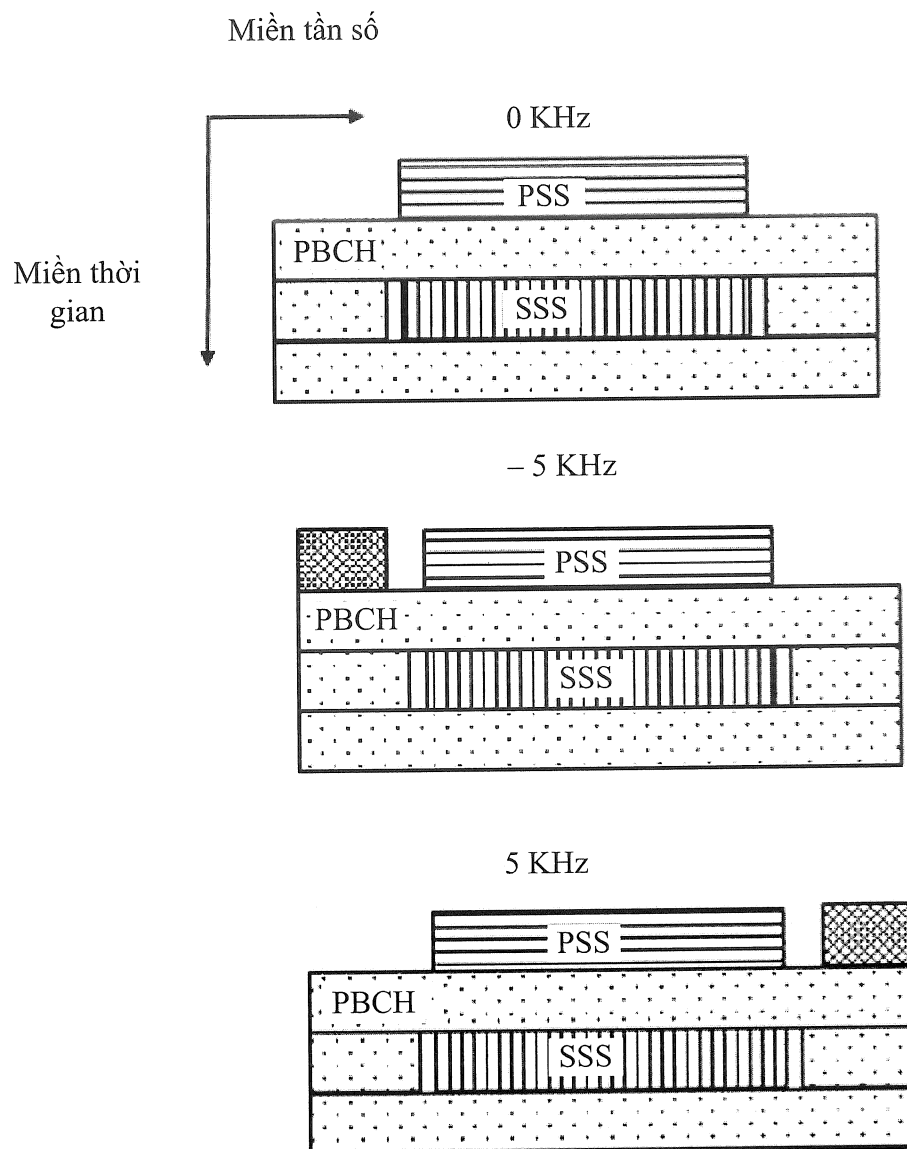


FIG. 5

4/8

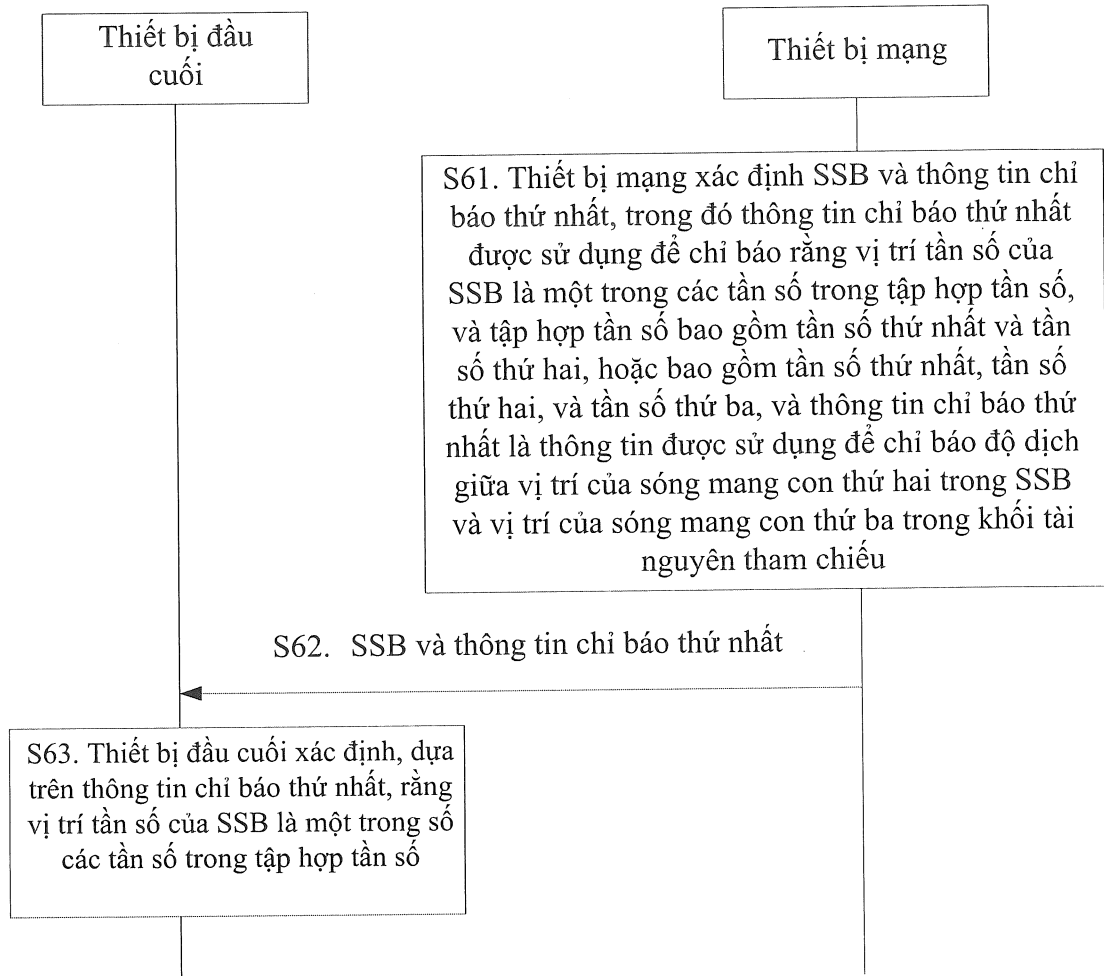


FIG. 6

5/8

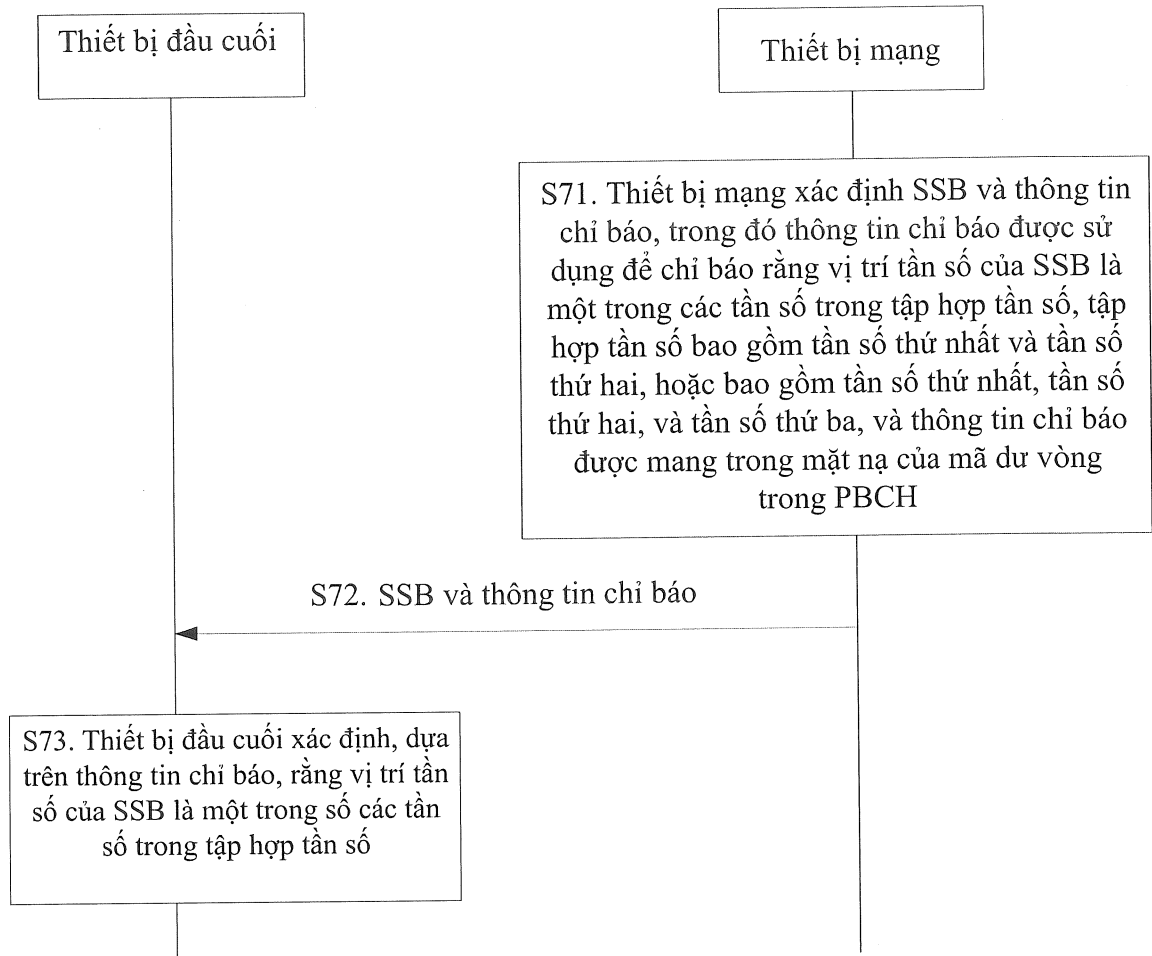


FIG. 7

6/8

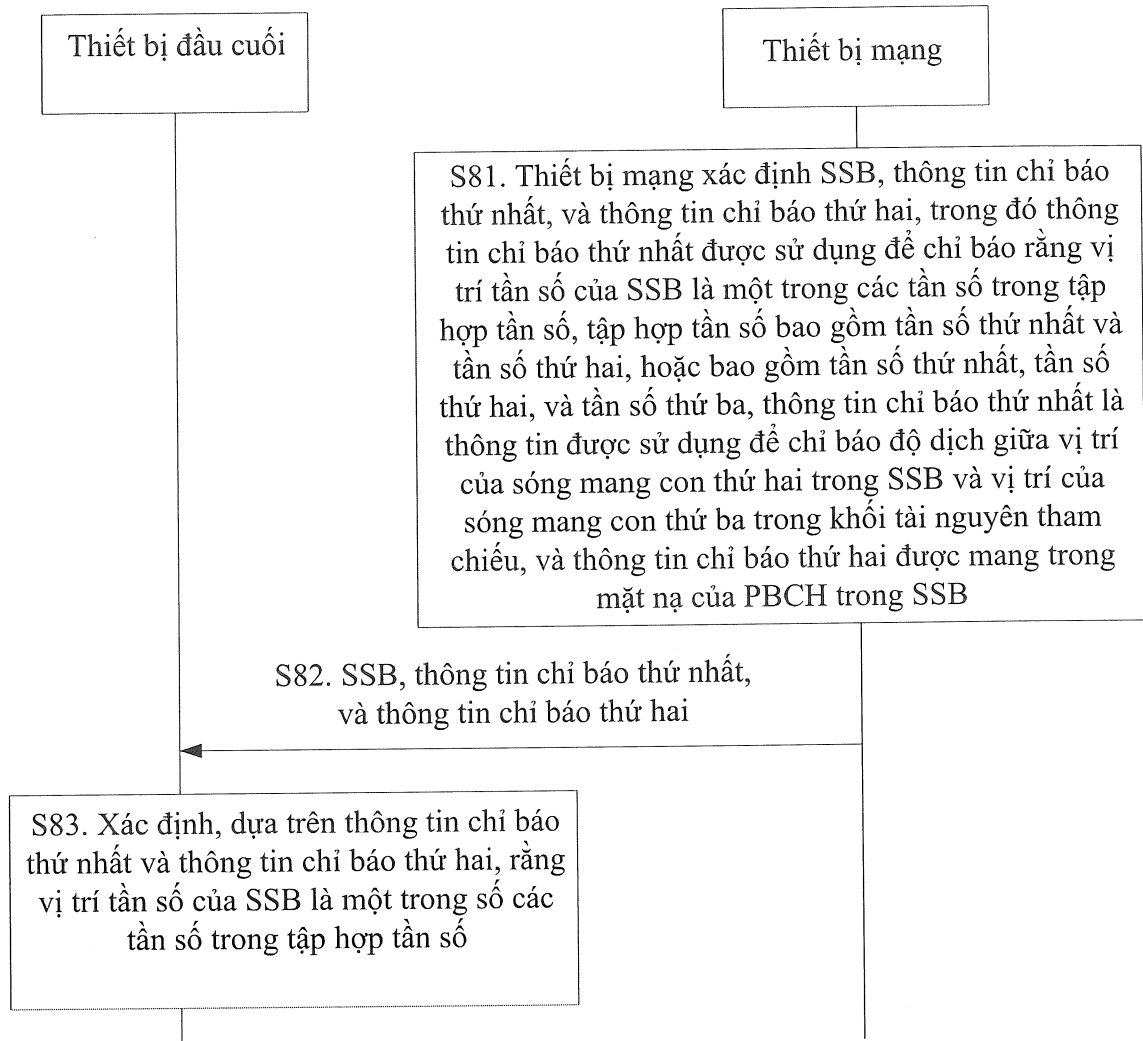


FIG. 8

7/8

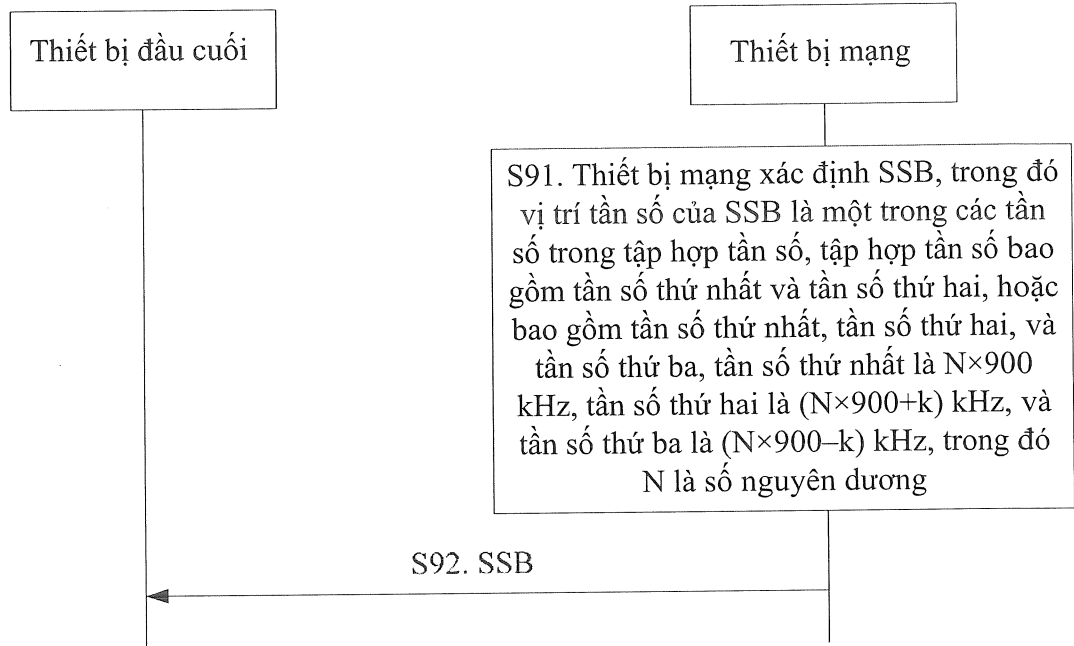


FIG. 9

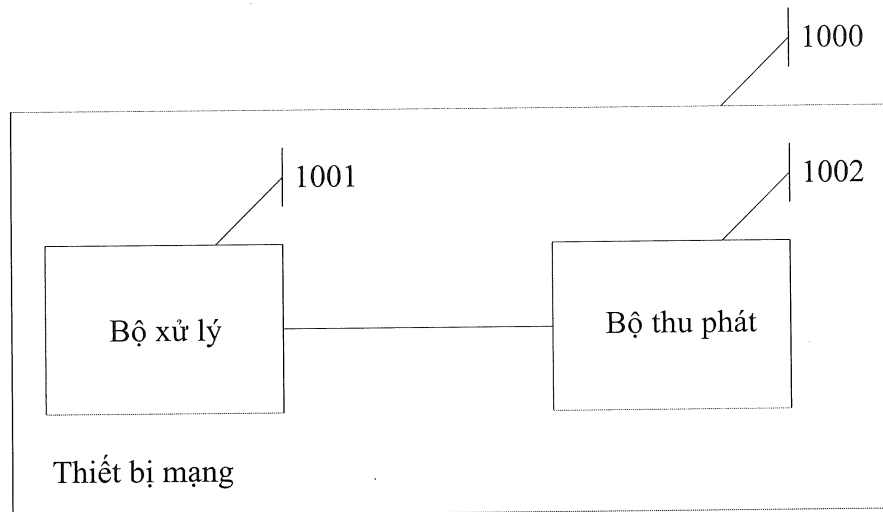


FIG. 10

8/8

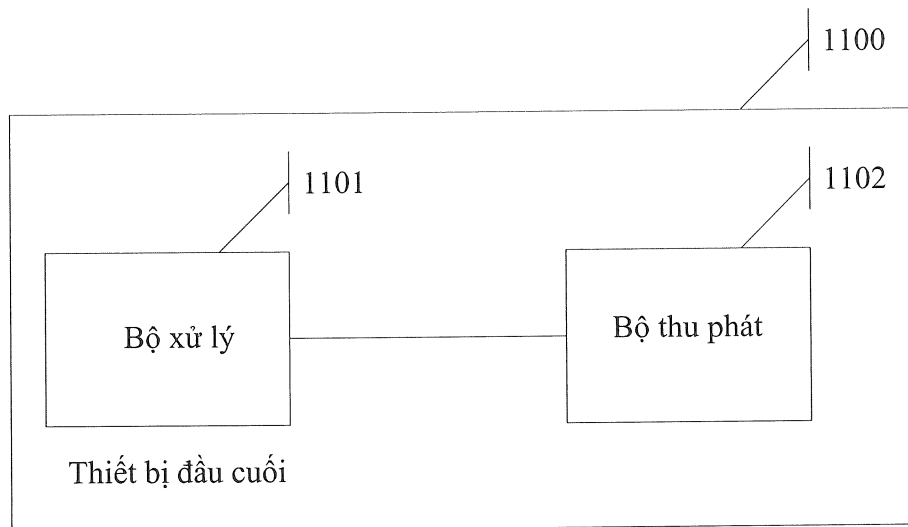


FIG. 11

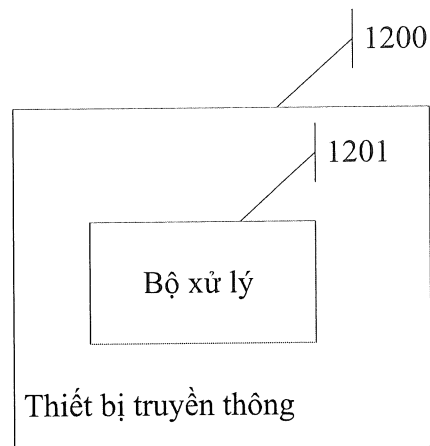


FIG. 12A

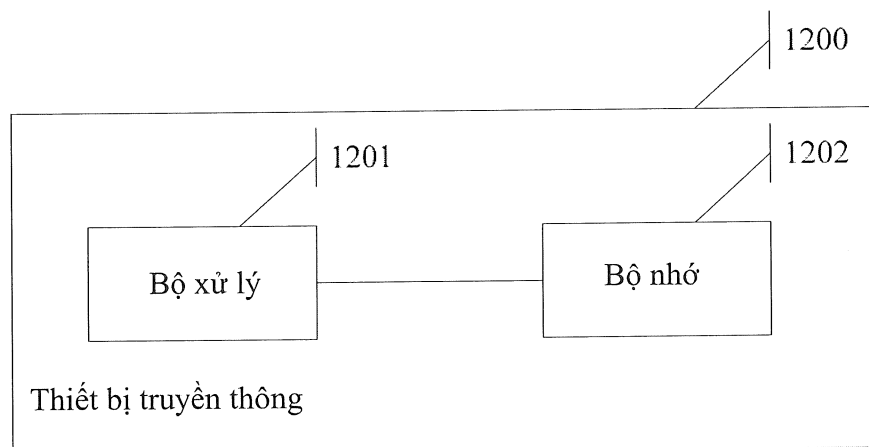


FIG. 12B