



(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)



1-0049863

(51)^{2020.01} H04W 72/08; H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2020-04647

(22) 20/11/2018

(86) PCT/CN2018/116540 20/11/2018

(87) WO2019/137098 18/07/2019

(30) 201810032694.5 12/01/2018 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/11/2020 392A

(73) ZTE CORPORATION (CN)

ZTE Plaza, Keji Road South Hi-Tech Industrial Park, Nanshan Shenzhen,
Guangdong 518057, China

(72) WANG, Yuxin (CN); LU, Zhaohua (CN); LI, YuNgok (CN); JIANG, Chuangxin
(CN); ZHANG, Shujuan (CN).

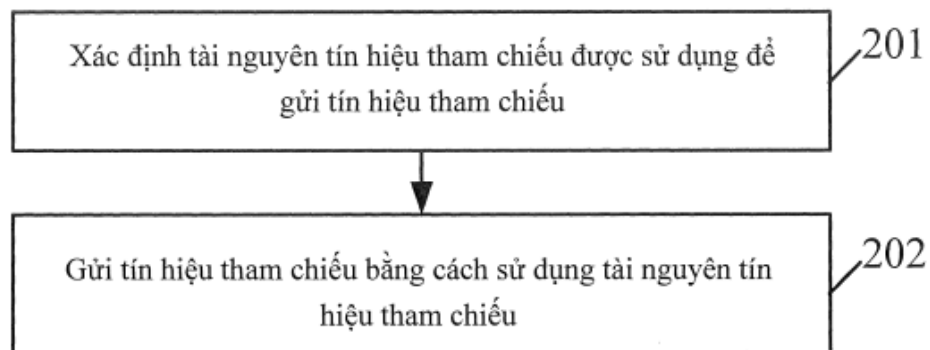
(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP Patent Limited) (ACTIP PATENT
LIMITED)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ NHẬN VÀ GỬI TÍN HIỆU THAM CHIẾU

(21) 1-2020-04647

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị nhận và gửi tín hiệu tham chiếu, phương pháp nhận bao gồm các bước được mô tả dưới đây. Tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định; và tín hiệu tham chiếu được gửi bằng cách sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu được nhận. Và phương pháp gửi bao gồm các bước được mô tả dưới đây, tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định; và tín hiệu tham chiếu được gửi bằng cách sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu đã được xác định.

FIG. 2



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, lĩnh vực truyền thông. Cụ thể là sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để nhận và gửi tín hiệu tham chiếu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực này, ví dụ, trong công nghệ tiến hóa dài hạn (long term evolution – viết tắt là LTE), kênh vật lý điều khiển đường xuống (physical downlink control channel – viết tắt là PDCCH) được sử dụng để mang thông tin lập chương trình đường lên/đường xuống và thông tin điều khiển công suất đường lên. Định dạng thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information - viết tắt là DCI) được chia thành các định dạng DCI 0, 1, 1A, 1B, 1C, 1D, 2, 2A, 3, 3A, v.v., sau khi nó được phát triển lên LTE-A phiên bản 12, bổ sung các định dạng DCI 2B, 2C, và 2D để hỗ trợ nhiều ứng dụng và chế độ truyền khác nhau. Nút truyền thông thứ nhất, chẳng hạn như trạm gốc (base station – e-Node-B, viết tắt là eNB), có thể tạo cấu hình nút truyền thông thứ hai, chẳng hạn như thiết bị người dùng (user equipment – viết tắt là UE), bằng thông tin điều khiển đường xuống, hoặc nút truyền thông thứ hai chấp nhận cấu hình của các tầng cao hơn, còn được gọi là cấu hình UE bởi truyền tín hiệu tầng cao hơn.

Tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal – viết tắt là SRS) là tín hiệu được sử dụng bởi nút truyền thông thứ hai và nút truyền thông thứ nhất để đo thông tin trạng thái kênh không dây (channel state information – viết tắt là CSI). Trong hệ thống LTE, UE thường xuyên gửi SRS đường lên trên ký hiệu dữ liệu cuối cùng của khung phụ được truyền theo các tham số được chỉ dẫn bởi eNB, chẳng hạn như dải tần số, vị trí miền tần số, dịch chuyển vòng của dây, chu kỳ, và độ lệch khung phụ. eNB xác định CSI đường lên của UE theo SRS nhận được, và thực hiện các hoạt động như lập chương trình lựa chọn miền tần số và điều khiển công suất vòng kín theo CSI thu được.

Nghiên cứu về LTE-A phiên bản 10 đề xuất rằng, trong truyền thông đường lên, SRS không được tiền mã hóa nên được sử dụng, nghĩa là, SRS được định rõ bởi ăng-ten, và tiền mã hóa được thực hiện trên tín hiệu tham chiếu giải điều chế (demodulation reference signal – viết tắt là DMRS) của kênh vật lý chia sẻ đường lên (physical uplink

shared channel – viết tắt là PUSCH). Nút truyền thông thứ nhất có thể ước tính CSI đường lên ban đầu bằng cách cách nhận SRS không được tiền mã hóa, và DMRS được tiền mã hóa không thể cho phép nút truyền thông thứ nhất ước tính CSI đường lên ban đầu. Tại thời điểm này, khi các UE sử dụng nhiều ăng-ten để gửi SRS không được tiền mã hóa, tài nguyên SRS được yêu cầu bởi mỗi UE sẽ tăng lên, dẫn đến giảm số lượng các UE có thể được ghép kênh đồng thời trong hệ thống. UE có thể gửi SRS thông qua một trong hai chế độ kích hoạt bao gồm kích hoạt thông qua truyền tín hiệu tăng cao hơn (còn được gọi là kích hoạt loại 0) và kích hoạt thông qua thông tin điều khiển đường xuống (còn gọi là kích hoạt loại 1), trong đó SRS theo chu kỳ được kích hoạt dựa trên sự truyền tín hiệu tăng cao hơn, và SRS không theo chu kỳ được kích hoạt dựa trên thông tin điều khiển đường xuống. Phương thức truyền SRS không theo chu kỳ được thêm vào LTE-A phiên bản 10, giúp cải thiện tỷ lệ sử dụng tài nguyên SRS đến mức độ nhất định và tăng tính linh hoạt của việc lập chương trình tài nguyên.

Với sự phát triển của công nghệ truyền thông, nhu cầu dịch vụ dữ liệu tiếp tục tăng, và các sóng mang tần số thấp khả dụng cũng rất khan hiếm. Do đó, thông tin liên lạc dựa trên các sóng mang tần số cao (30 đến 300 GHz) chưa được tận dụng đã trở thành một trong những phương tiện truyền thông quan trọng cho thông tin liên lạc dữ liệu tốc độ cao trong tương lai. Thông tin liên lạc trên sóng mang tần số cao có băng thông khả dụng lớn, có thể cung cấp thông tin liên lạc dữ liệu tốc độ cao hiệu quả. Tuy nhiên, thách thức kỹ thuật lớn mà thông tin liên lạc trên các sóng mang tần số cao phải đối mặt là tín hiệu tần số cao có độ mờ theo không gian rất lớn so với tín hiệu tần số thấp. Mặc dù sự mờ dần theo không gian sẽ khiến các tín hiệu tần số cao trong thông tin liên lạc ngoài trời gặp vấn đề suy hao sự mờ dần theo không gian, do bước sóng của chúng giảm, nhìn chung có thể sử dụng nhiều ăng-ten hơn, để thông tin liên lạc dựa trên các chùm sóng có thể được sử dụng để bù cho sự suy hao mờ dần theo không gian.

Tuy nhiên, vì mỗi ăng-ten cần phải có một bộ các liên kết tần số vô tuyến, khi số lượng ăng-ten tăng lên, việc điều hướng chùm sóng kỹ thuật số cũng mang lại các vấn đề như tăng chi phí và tổn thất điện năng. Do đó, các nghiên cứu hiện nay đang nghiêng về điều hướng chùm sóng lai, nghĩa là, chùm sóng tần số vô tuyến và chùm sóng kỹ

thuật số tạo chung thành chùm sóng cuối cùng.

Trong công nghệ truy cập vô tuyến mới (new radio – viết tắt là NR), ngoại trừ nút truyền thông thứ nhất trong hệ thống truyền thông tần số cao sẽ thiết lập cấu hình số lượng lớn các ăng-ten để tạo thành các chùm sóng truyền dẫn đường xuống, để bù đắp cho sự mờ dần theo không gian của thông tin liên lạc tần số cao, nút truyền thông thứ hai cũng sẽ tạo cấu hình số lượng lớn các ăng-ten để tạo thành các chùm sóng truyền dẫn đường lên, do đó SRS cũng sẽ được gửi dưới dạng chùm sóng tại thời điểm này. Do công suất giới hạn của nút truyền thông thứ hai, để nâng cao phạm vi phủ sóng đường lên của SRS, cần phải sử dụng công nghệ nâng cao để gửi SRS, trong khi đó cần phải xem xét sự giao thoa giữa người dùng và các ô, nhưng không có kế hoạch truyền thông trong lĩnh vực này.

Theo quan điểm của các vấn đề nêu trên trong lĩnh vực này, vẫn chưa tìm thấy kế hoạch hiệu quả nào.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết các vấn đề kỹ thuật nêu trên, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị nhận và gửi tín hiệu tham chiếu, và phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp nhận tín hiệu tham chiếu và phương pháp nhận này bao gồm các bước được mô tả bên dưới.

Tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định; và tín hiệu tham chiếu được gửi bằng cách sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu được nhận.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp gửi tín hiệu tham chiếu, và phương pháp này bao gồm các bước được mô tả bên dưới. Tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định; và tín hiệu tham chiếu được gửi bằng cách sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu đã xác định.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị nhận tín hiệu tham chiếu và thiết bị nhận này bao gồm bộ xử lý thứ nhất và bộ nhớ thứ nhất. Bộ xử lý thứ nhất được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất để thực hiện các bước

được mô tả bên dưới. Tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định; và tín hiệu tham chiếu được gửi bằng cách sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu được nhận.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị gửi tín hiệu tham chiếu, và thiết bị gửi này bao gồm bộ xử lý thứ hai và bộ nhớ thứ hai. Bộ xử lý thứ hai được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai để thực hiện các bước được mô tả bên dưới. Tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định; và tín hiệu tham chiếu được gửi bằng cách sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu đã xác định.

Phương án của sáng chế mô tả phương tiện lưu trữ thứ nhất có thể đọc được trên máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và các bước thực hiện chương trình máy tính của phương pháp nhận khi được chạy bởi bộ xử lý.

Phương án của sáng chế mô tả phương tiện lưu trữ thứ hai có thể đọc được trên máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và các bước thực hiện chương trình máy tính của phương pháp gửi khi được chạy bởi bộ xử lý.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị nhận và gửi tín hiệu tham chiếu. Phương pháp nhận này bao gồm các bước được mô tả bên dưới. Tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định; và tín hiệu tham chiếu được gửi bằng cách sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu được nhận. Phương pháp gửi này bao gồm các bước được mô tả bên dưới. Tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định; và tín hiệu tham chiếu được gửi bằng cách sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu đã xác định.

Bằng cách sử dụng các kế hoạch kỹ thuật trên, việc phân bổ ngẫu nhiên tài nguyên có thể được thực hiện bằng cách xác định tài nguyên được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu, chẳng hạn như tài nguyên miền tần số, tài nguyên miền mã hoặc tài nguyên được tạo cấu hình bằng truyền tín hiệu, và tài nguyên được phân bổ ngẫu nhiên này được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu, có thể tránh sự giao thoa giữa các ô một cách hiệu quả.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là lưu đồ của phương án phương pháp nhận tín hiệu tham chiếu theo phương

án của sáng chế;

FIG. 2 là lưu đồ của phương án phương pháp gửi tín hiệu tham chiếu theo phương án của sáng chế;

FIG. 3 là sơ đồ cấu trúc giản đồ thành phần của thiết bị nhận tín hiệu tham chiếu theo phương án của sáng chế; và

FIG. 4 là sơ đồ cấu trúc giản đồ thành phần của thiết bị gửi tín hiệu tham chiếu theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo và kết hợp với các phương án. Cần lưu ý rằng các phương án theo sáng chế và các dấu hiệu trong các phương án có thể được kết hợp với nhau nếu không có xung đột.

Cần lưu ý rằng các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", "thứ ba", v.v. trong bản mô tả, yêu cầu bảo hộ, hình vẽ của sáng chế được sử dụng để phân biệt các đối tượng tương tự, không cần thiết để mô tả thứ tự hoặc trình tự cụ thể.

Kiến trúc mạng lưới có thể được vận hành theo các phương án của sáng chế bao gồm nút truyền thông thứ nhất và nút truyền thông thứ hai, trong đó nút truyền thông thứ nhất và nút truyền thông thứ hai tương tác với nhau.

Nút truyền thông thứ nhất đề cập đến nút được tạo cấu hình để xác định chế độ truyền của nút truyền thông thứ hai và thực hiện chỉ dẫn truyền tín hiệu đến nút truyền thông thứ hai. Nút truyền thông thứ hai đề cập đến nút được tạo cấu hình để nhận tín hiệu. Theo cách thức triển khai, nút truyền thông thứ nhất hoặc nút truyền thông thứ ba có thể là trạm gốc của ô lớn (macro cell), trạm gốc hoặc nút truyền thông của ô nhỏ (small cell), nút gửi trong hệ thống truyền thông tần số cao, và nút gửi trong hệ thống Internet of Things, và nút truyền thông thứ hai có thể là nút trong hệ thống truyền thông, chẳng hạn như thiết bị người dùng (UE), điện thoại di động, thiết bị xách tay và ô tô. Theo cách thức triển khai khác, trạm gốc của ô lớn, trạm gốc hoặc nút truyền của ô nhỏ, nút gửi trong hệ thống truyền thông tần số cao, nút gửi trong hệ thống Internet of Things, v.v. cũng có thể được đóng vai trò như là nút truyền thông thứ hai, và UE, v.v. có thể được đóng vai trò như là nút truyền thông thứ nhất.

Tín hiệu tham chiếu có thể là một trong số SRS, tín hiệu tham chiếu giải điều chế đường lên, tín hiệu đường lên để thực hiện truy cập ngẫu nhiên, tín hiệu tham chiếu giải điều chế đường xuống, tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh, hoặc tín hiệu theo dõi pha.

Phương án 1

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp nhận tín hiệu tham chiếu, có thể áp dụng cho nút truyền thông thứ nhất. FIG. 1 là lưu đồ của phương án phương pháp nhận tín hiệu tham chiếu theo phương án của sáng chế, như được thể hiện trong FIG. 1. Phương pháp này bao gồm các bước được mô tả bên dưới.

Trong bước 101: Tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định.

Ở đây, bước 101 có thể được thực hiện bởi nút truyền thông thứ nhất. Ví dụ, nút truyền thông thứ nhất trực tiếp thu được tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu bởi thiết bị gửi (chẳng hạn như nút truyền thông thứ hai).

Tùy chọn, tài nguyên tín hiệu tham chiếu có thể là tài nguyên miền tần số. Khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu bao gồm tài nguyên miền tần số, tài nguyên miền tần số được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định theo chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu. Ví dụ, chỉ số lược truyền là 0 và 1, chỉ số lược truyền 0 tương ứng với truyền tín hiệu tham chiếu trên sóng mang phụ chặn và chỉ số lược truyền 1 tương ứng với truyền tín hiệu tham chiếu trên sóng mang phụ lẻ.

Ví dụ, cách thức xác định chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu bao gồm một trong các bước được mô tả dưới đây. Chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu được xác định theo chỉ số lược truyền và độ lệch chỉ số được tạo cấu hình bởi truyền tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến tầng cao hơn (radio resource control - viết tắt là RRC); hoặc chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu và được sử dụng trên ký hiệu miền thời gian thứ nhất trong tài nguyên tín hiệu tham chiếu được xác định, và chỉ số lược truyền định trước của tín hiệu tham chiếu được sử dụng trên các ký hiệu miền thời gian còn lại.

Cách thức thay thế khác để xác định chỉ số lược truyền bao gồm chỉ số lược truyền

được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định theo thông tin hợp tác nhận được.

Cách thức thay thế khác để xác định chỉ số lược truyền bao gồm xác định chỉ số lược truyền được sử dụng bởi các tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng được xác định. Ví dụ, nó định trước rằng các tín hiệu tham chiếu của các cổng khác nhau hoặc các nhóm cổng khác nhau sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau; nó được định trước rằng các cổng khác nhau trong một nhóm cổng sử dụng cùng chỉ số lược truyền, và các cổng giữa các nhóm cổng sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau; và nó được định trước rằng các cổng khác nhau trong một nhóm cổng sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau, và các cổng giữa các nhóm cổng sử dụng cùng chỉ số lược truyền.

Ngoài ra, tài nguyên tín hiệu tham chiếu có thể là tài nguyên miền mã. Khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu bao gồm tài nguyên miền mã, tài nguyên miền mã được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định theo số nhóm dãy của tín hiệu tham chiếu và số dãy của tín hiệu tham chiếu.

Tùy chọn, tài nguyên tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu. Khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu không theo chu kỳ hoặc loại 1 của tín hiệu tham chiếu, tham số của độ lệch khe thời gian của tài nguyên tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu. Ví dụ, khi độ lệch khe thời gian có giá trị là 0, thì nó được xác định rằng tài nguyên tín hiệu tham chiếu là khe thời gian hiện tại; và khi độ lệch của khe thời gian có giá trị là 1, thì nó được xác định rằng tài nguyên tín hiệu tham chiếu là khe thời gian tiếp theo có tài nguyên truyền đường lên; hoặc, khi độ lệch khe thời gian có giá trị là 1, thì nó được xác định rằng tài nguyên tín hiệu tham chiếu là khe thời gian hiện tại; và khi độ lệch khe thời gian có giá trị là 0, thì nó được xác định rằng tài nguyên tín hiệu tham chiếu là khe thời gian tiếp theo có tài nguyên truyền đường lên.

Ngoài ra, nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu, khoảng bảo vệ miền thời gian giữa nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu là ký hiệu miền thời gian Y; trong đó giá trị của Y được xác định theo ít nhất một trong các cách thức sau: giá trị của Y được xác định theo dung lượng của thiết bị gửi; giá trị của Y được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu; hoặc các giá trị khác nhau của Y được

tạo cấu hình cho các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau.

Trong quá trình triển khai thực tế, công suất truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu cũng có thể được xác định; và công suất truyền được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu, hoặc công suất truyền liên quan đến số lược truyền của tín hiệu tham chiếu.

Trong bước 102: tín hiệu tham chiếu được gửi bởi nút truyền thông thứ hai và sử dụng tài nguyên được nhận.

Ở đây, bước 102 có thể được thực hiện bởi nút truyền thông thứ nhất. Ví dụ, nút truyền thông thứ nhất nhận tín hiệu tham chiếu được gửi từ thiết bị gửi theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu đã xác định.

Theo các phương án của sáng chế, phương pháp này có thể còn bao gồm các bước được mô tả bên dưới. Thông tin hợp tác được nhận; và tín hiệu tham chiếu được nhận và xử lý dựa trên thông tin hợp tác. Ví dụ, thông tin hợp tác bao gồm ít nhất một trong số: thông tin được sử dụng để chỉ ra chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, nhận dạng dãy (identity - ID) của tín hiệu tham chiếu, hoặc thông tin về tài nguyên tần số-thời gian bị chiếm bởi tín hiệu tham chiếu.

Hơn nữa, nút truyền thông thứ nhất nhận thông tin hợp tác được gửi bởi nút truyền thông thứ ba, và nút truyền thông thứ nhất sử dụng máy thu nâng cao để nhận và xử lý tín hiệu tham chiếu được gửi bằng cách sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu dựa trên thông tin hợp tác.

Ví dụ, nút truyền thông thứ nhất và nút truyền thông thứ ba thường là các trạm gốc, nút truyền thông thứ hai thường là thiết bị đầu cuối, và nút truyền thông thứ nhất và nút truyền thông thứ ba tương tác thông tin hợp tác thông qua một trong số giao diện X2, giao diện X2 nâng cao, giao diện Xn hoặc giao diện bên trong, nút truyền thông thứ nhất và nút truyền thông thứ ba có thể lập chương trình tài nguyên hiệu quả cho người dùng trong ô cục bộ dựa trên thông tin hợp tác để tránh gây ra giao thoa mạnh giữa các ô. Ví dụ, khi tín hiệu tham chiếu của nút truyền thông thứ ba chiếm lược truyền 0 và lược truyền 2, thì nút truyền thông thứ nhất gửi thông tin hợp tác nhận được đến nút truyền thông thứ hai, để lập chương trình cho tín hiệu tham chiếu của nút truyền thông thứ hai để chiếm lược truyền 1 và lược truyền 3.

Cần lưu ý rằng trong công nghệ 4G (còn được biết như là công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ tư), chỉ số lược truyền và giá trị của lược truyền là cùng khái niệm, trong khi ở công nghệ 5G (còn được biết như là công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ năm), chỉ số lược truyền và giá trị của lược truyền được gọi chung là giá trị độ lệch của chỉ số lược truyền. Do đó, chỉ số lược truyền, giá trị của lược truyền, và giá trị độ lệch của lược truyền được đề cập trong các phương án của sáng chế là cùng khái niệm.

Phương án 2

Tương ứng với phương pháp được mô tả trong phương án một, phương án theo sáng chế đề xuất phương pháp gửi tín hiệu tham chiếu, có thể được áp dụng cho nút truyền thông thứ hai. FIG. 2 là lưu đồ của phương án phương pháp gửi tín hiệu tham chiếu theo phương án của sáng chế, như được thể hiện trong FIG. 2, phương pháp này bao gồm các bước được mô tả dưới đây.

Trong bước 201: Tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định.

Tại đây, bước 201 có thể được thực hiện bởi thiết bị gửi. Ví dụ, nút truyền thông thứ hai xác định tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu, và gửi tín hiệu tham chiếu theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu đã xác định; và thông tin tài nguyên được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu cũng được gửi đến thiết bị nhận (ví dụ: nút truyền thông thứ nhất), sau đó tín hiệu tham chiếu được nhận bởi thiết bị nhận theo thông tin tài nguyên.

Tùy chọn, tài nguyên tín hiệu tham chiếu có thể là tài nguyên miền tần số. Khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu bao gồm tài nguyên miền tần số, tài nguyên miền tần số được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định theo chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu.

Ví dụ, cách thức xác định chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu bao gồm một trong các bước được mô tả dưới đây. Chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu được xác định theo chỉ số lược truyền và độ lệch chỉ số được tạo cấu hình bởi truyền tín hiệu RRC tầng cao hơn; hoặc chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu và được sử dụng trên ký hiệu miền thời gian thứ nhất trong tài nguyên tín

hiệu tham chiếu được xác định, và chỉ số lược truyền định trước của tín hiệu tham chiếu được sử dụng trên các ký hiệu miền thời gian còn lại.

Cách thức thay thế khác để xác định chỉ số lược truyền bao gồm chỉ số lược truyền được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định theo thông tin hợp tác nhận được.

Cách thức thay thế khác để xác định chỉ số lược truyền bao gồm chỉ số lược truyền được sử dụng bởi các tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng được xác định. Ví dụ, nhiều cổng sử dụng cùng chỉ số lược truyền, nhiều cổng sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau, hoặc L nhóm cổng sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau; trong đó L là số nhóm sau khi nhiều cổng được nhóm.

Ngoài ra, tài nguyên tín hiệu tham chiếu có thể là tài nguyên miền mã. Khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu bao gồm tài nguyên miền mã, tài nguyên miền mã được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định theo số nhóm dãy của tín hiệu tham chiếu và số dãy của tín hiệu tham chiếu.

Tùy chọn, tài nguyên tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu. Khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu không theo chu kỳ hoặc loại 1 của tín hiệu tham chiếu, tham số của độ lệch khe thời gian của tài nguyên tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu. Ví dụ, khi độ lệch khe thời gian có giá trị là 0, thì nó được xác định rằng tài nguyên tín hiệu tham chiếu là khe thời gian hiện tại; và khi độ lệch khe thời gian có giá trị là 1, thì nó được xác định rằng tài nguyên tín hiệu tham chiếu là khe thời gian tiếp theo có tài nguyên truyền đường lên.

Ngoài ra, nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu, và khoảng bảo vệ miền thời gian giữa nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu là ký hiệu miền thời gian Y; trong đó giá trị của Y được xác định theo ít nhất một trong các cách thức sau: giá trị của Y được xác định theo dung lượng của thiết bị gửi; giá trị của Y được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu; hoặc các giá trị khác nhau của Y được tạo cấu hình cho các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau.

Trong quá trình triển khai thực tế, công suất truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu cũng có thể được xác định; công suất truyền được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu, hoặc công suất truyền liên quan đến số lược truyền của tín hiệu tham chiếu.

Trong bước 202: tài nguyên tín hiệu tham chiếu đã xác định được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu.

Tại đây, bước 202 có thể được thực hiện bởi thiết bị gửi. Ví dụ, nút truyền thông thứ hai sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu để gửi tín hiệu tham chiếu đến thiết bị nhận; và thiết bị nhận nhận tín hiệu tham chiếu theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu đã định trước.

Trong quá trình triển khai thực tế, sau khi nhận được thông tin hợp tác được gửi bởi nút truyền thông thứ ba, nút truyền thông thứ nhất gửi thông tin hợp tác đến nút truyền thông thứ hai, hoặc nút truyền thông thứ hai trực tiếp nhận thông tin hợp tác được gửi bởi nút truyền thông thứ ba.

Để thể hiện rõ hơn mục đích của sáng chế, trên cơ sở của phương án một và phương án hai, phương pháp nhận và gửi tín hiệu tham chiếu theo sáng chế sẽ được minh họa thêm dưới đây.

Phương án 3

Khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu bao gồm tài nguyên miền tần số, thì tài nguyên miền tần số được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định theo chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu.

Phương pháp thay thế thứ nhất để xác định chỉ số lược truyền, là phương pháp xác định chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu và bao gồm một trong các bước sau: chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu được xác định theo chỉ số lược truyền và độ lệch chỉ số được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu RRC tăng cao hơn; hoặc chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu và được sử dụng trên ký hiệu miền thời gian thứ nhất trong tài nguyên tín hiệu tham chiếu được xác định, và chỉ số lược truyền định trước của tín hiệu tham chiếu được sử dụng trên các ký hiệu miền thời gian còn lại.

Hơn nữa, độ lệch chỉ số của tín hiệu tham chiếu có thể được xác định theo ít nhất một trong các tham số sau: chỉ số của khe thời gian nơi đặt tín hiệu tham chiếu, chỉ số của ký hiệu nơi đặt tín hiệu tham chiếu, số ký hiệu bị chiếm bởi tín hiệu tham chiếu hoặc bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu, dãy của tín hiệu tham chiếu ID, nhận dạng tạm thời

mạng vô tuyến (radio network temporary identity - RNTI), số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, hoặc ô ID. Ở đây, RNTI là RNTI của nút truyền thông thứ hai.

Hơn nữa, độ lệch chỉ số của tín hiệu tham chiếu hoặc chỉ số của lược truyền định trước của tín hiệu tham chiếu được xác định theo các công thức sau:

$$(\sum_{m=0}^{K-1} c(K \cdot n_{s,f}^{\mu} + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC}$$

$$(\sum_{m=0}^{K-1} c(K \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC} ;$$

trong đó K_{TC} là số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, $l' \in \{0, 1, \dots, M-1\}$ là số sê-ri định trước hoặc số sê-ri của ký hiệu miền thời gian trong tài nguyên tín hiệu tham chiếu, K là số nguyên, M là số nguyên định trước nhất định hoặc số ký hiệu được tạo cấu hình của tín hiệu tham chiếu, $c(K \cdot n_{s,f}^{\mu} + m)$ là giá trị tương ứng với số dãy $K \cdot n_{s,f}^{\mu} + m$ trong dãy giả ngẫu nhiên, $c(K \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m)$ là giá trị tương ứng với số dãy $K \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m$ trong dãy giả ngẫu nhiên, và $n_{s,f}^{\mu}$ là số khe trong khung vô tuyến. Ở đây, M là số ký hiệu của tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bởi nút truyền thông thứ nhất hoặc số nguyên định trước nhất định.

Độ lệch chỉ số cũng có thể được xác định theo các công thức sau:

$$\text{công thức (1)} \quad \Delta(n_{s,f}^{\mu}) = (\sum_{m=0}^{K-1} c(K \cdot n_{s,f}^{\mu} + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC} ;$$

$$\text{công thức (2)} \quad \Delta(n_{s,f}^{\mu}, l') = (\sum_{m=0}^{K-1} c(K \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC} ;$$

trong đó, $\Delta(n_{s,f}^{\mu})$ và $\Delta(n_{s,f}^{\mu}, l')$ là độ lệch chỉ số mong muốn.

Ví dụ, khi K có giá trị là 8,

$$\text{công thức (1) được chuyển sang } \Delta(n_{s,f}^{\mu}) = (\sum_{m=0}^7 c(8 \cdot n_{s,f}^{\mu} + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC} ; \text{ và}$$

$$\text{công thức (2) được chuyển sang } \Delta(n_{s,f}^{\mu}, l') = (\sum_{m=0}^7 c(8 \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC} .$$

Tùy chọn, khi giá trị của K là 8, chỉ số lược truyền định trước của tín hiệu tham chiếu có thể được xác định theo các công thức sau:

công thức (3) $(\sum_{m=0}^7 c(8 \cdot n_{s,f}^{\mu} + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC}$;

công thức (4) $(\sum_{m=0}^7 c(8 \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC}$.

Tùy chọn, N_{symb}^{SRS} được sử dụng để thay thế M, N_{symb}^{SRS} là số ký hiệu miền thời gian trong tài nguyên tín hiệu tham chiếu, khi đó công thức (2) cũng có thể được chuyển sang:

$$\Delta(n_{s,f}^{\mu}, l') = (\sum_{m=0}^{K-1} c(K \cdot (n_{s,f}^{\mu} N_{symb}^{SRS} + l') + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC},$$

công thức (4) còn có thể chuyển sang $(\sum_{m=0}^7 c(8 \cdot (n_{s,f}^{\mu} N_{symb}^{SRS} + l') + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC}$.

Ví dụ, khi M trong công thức trên có giá trị là 14, thì $l' \in \{0, 1, \dots, 13\}$, số sê-ri của ký hiệu miền thời gian trong tài nguyên tín hiệu tham chiếu hoặc số sê-ri định trước là một trong các số từ 0 đến 13.

Ví dụ, giá trị ban đầu của dãy giả ngẫu nhiên bao gồm bất kỳ giá trị nào trong số:

$$c_{init} = \lfloor N_{ID}^{cell} / K_{TC} \rfloor, \quad c_{init} = N_{ID}^{cell} \bmod K_{TC}, \quad c_{init} = \lfloor n_{ID}^{SRS} / K_{TC} \rfloor, \quad c_{init} = n_{ID}^{SRS}, \quad c_{init} = N_{ID}^{cell},$$

$$c_{init} = \lfloor n_{ID}^{SRS} / K_{TC} \rfloor \cdot 2^5 + (n_{ID}^{SRS} + \Delta_{ss}) \bmod K_{TC}, \text{ hoặc } c_{init} = n_{ID}^{SRS} \bmod K_{TC};$$

trong đó N_{ID}^{cell} là nhận dạng ô (ID), n_{ID}^{SRS} là ID ô ảo hoặc ID dãy của tín hiệu tham chiếu, $\lfloor \rfloor$ là hàm sàn, và $\Delta_{ss} \in \{0, 1, \dots, K_{TC} - 1\}$.

Phương pháp thay thế thứ hai để xác định chỉ số lược truyền, xác định chỉ số lược truyền được sử dụng bởi các tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng.

Hơn nữa, bước mà trong đó chỉ số lược truyền được sử dụng bởi các tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng được xác định bao gồm ít nhất một trong số: nó được định trước rằng các tín hiệu tham chiếu của các cổng khác nhau hoặc các nhóm cổng khác nhau sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau; nó được định trước rằng các cổng khác nhau trong một nhóm cổng sử dụng cùng chỉ số lược truyền, và các cổng giữa các nhóm cổng sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau; hoặc, nó được định trước rằng các cổng khác nhau trong một nhóm cổng sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau, và các cổng giữa các nhóm cổng sử dụng cùng chỉ số lược truyền.

Hơn nữa, chế độ chiếm dụng của các chỉ số lược truyền được sử dụng bởi các tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng bao gồm ít nhất một trong số: nhiều cổng sử dụng cùng chỉ số lược truyền, nhiều cổng sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau, hoặc nhóm cổng L sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau. Theo các phương án của sáng chế, L là số nhóm sau khi nhiều cổng được nhóm.

Ví dụ, phương pháp nhóm các nhóm cổng bao gồm ít nhất một trong các bước được mô tả dưới đây. Các nhóm cổng được nhóm dựa trên thứ tự tăng dần hoặc giảm dần của các chỉ số cổng; hoặc các nhóm cổng được nhóm dựa trên giá trị của $\text{mod}(p_i, L)$ để chia các cổng có cùng giá trị mod thành nhóm giống nhau; trong đó mod là hàm modulo, p_i là chỉ số cổng của tín hiệu tham chiếu. Ví dụ, thứ tự tăng dần của chỉ số cổng bao gồm từ 0, 1, 2 đến 7, chỉ số cổng từ 0 đến 3 được chia thành một nhóm và chỉ số cổng từ 4 đến 7 được chia thành một nhóm.

Hơn nữa, số lược truyền bị chiếm bởi các tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu.

Hơn nữa, khi chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu là k , chỉ số lược truyền được sử dụng bởi các tín hiệu tham chiếu của một hoặc nhiều cổng định trước trong nhiều cổng là k , và các chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của các cổng còn lại là một trong số $k, \text{mod}(k + K_{TC}/2, K_{TC}), \text{mod}(p_i + k + K_{TC}/2, K_{TC})$ hoặc $\text{mod}(p_i + k, K_{TC})$; trong đó mod là hàm modulo, p_i là chỉ số cổng của tín hiệu tham chiếu, và K_{TC} là số lược truyền của tín hiệu tham chiếu.

Ví dụ, số lượng cổng có thể là bất kỳ từ 1 đến 128. Ví dụ, các chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của bốn cổng được xác định với k là 2 và K_{TC} là 8, thông qua các quy tắc trên, nếu sử dụng quy tắc rằng cổng được định trước trong nhiều cổng sử dụng chỉ số lược truyền k , và các chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của các cổng còn lại là $\text{mod}(p_i + k + K_{TC}/2, K_{TC})$, trong đó cổng 0 là cổng được định trước, có thể xác định rằng cổng 0 của tín hiệu tham chiếu chiếm lược truyền 2, và cổng 1 chiếm lược truyền $\text{mod}(1+2+4, 8)=7$, cổng 2 chiếm lược truyền $\text{mod}(2+2+4, 8)=0$, và cổng 3 chiếm lược truyền $\text{mod}(3+2+4, 8)=1$.

Hơn nữa, chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu thu được theo tham số dịch

chuyển vòng tương ứng với tín hiệu tham chiếu; hoặc, chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu thu được theo vị trí phân đoạn nơi sự dịch chuyển vòng của tín hiệu tham chiếu được đặt. Chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu thu được theo tham số dịch chuyển vòng tương ứng với tín hiệu tham chiếu bao gồm ít nhất một trong số:

$$k_{TC}^{(p_i)} \begin{cases} (\bar{k}_{TC} + \frac{K_{TC}}{2}) \bmod K_{TC}; n_{SRS}^{cs} \in \left\{ \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{2}, \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{2} + 1, \dots, n_{SRS}^{cs,max} - 1 \right\}, p_i \in \{1, 3\}, N_{ap}=4, K_{TC}=2 \\ (\bar{k}_{TC} + \frac{K_{TC}}{2}) \bmod K_{TC}; n_{SRS}^{cs} \in \left\{ \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{3}, \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{3} + 1, \dots, \frac{2n_{SRS}^{cs,max}}{3} - 1 \right\}, p_i \in \{1, 3\}, N_{ap}=4, K_{TC}=4 \\ (\bar{k}_{TC} + p_i) \bmod K_{TC}; n_{SRS}^{cs} \in \left\{ \frac{2n_{SRS}^{cs,max}}{3}, \frac{2n_{SRS}^{cs,max}}{3} + 1, \dots, n_{SRS}^{cs,max} - 1 \right\}, N_{ap}=4, K_{TC}=4 \\ \bar{k}_{TC}; \text{khác} \end{cases}$$

trong đó, $k_{TC}^{(p_i)}$ là chỉ số lược truyền được sử dụng bởi cổng, K_{TC} là số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, p_i là chỉ số cổng của tín hiệu tham chiếu, N_{ap} là số cổng truyền của tín hiệu tham chiếu, $\bar{k}_{TC}$ là chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu, n_{SRS}^{cs} là sự dịch chuyển vòng của tín hiệu tham chiếu, và $n_{SRS}^{cs,max}$ là số sê-ri tối đa của sự dịch chuyển vòng của tín hiệu tham chiếu hoặc số dịch chuyển khả dụng của tín hiệu tham chiếu.

Hơn nữa, cách thức phân đoạn của các dịch chuyển vòng của tín hiệu tham chiếu có thể bao gồm rằng các dịch chuyển vòng khả dụng của tín hiệu tham chiếu được phân đoạn theo số chế độ khác nhau của tín hiệu tham chiếu chiếm các lược truyền. Bốn ăng-ten có ba chế độ, chế độ thứ nhất là bốn ăng-ten chiếm cùng một lược truyền, chế độ thứ hai là bốn ăng-ten chiếm các lược truyền khác nhau, và chế độ thứ ba là bốn ăng-ten được nhóm lại, mỗi nhóm chiếm một lược truyền khác nhau, lược truyền giống nhau được chiếm trong cùng một nhóm, và các lược truyền khác nhau được chiếm giữa các nhóm.

Hơn nữa, bước mà N chỉ số lược truyền được sử dụng bởi các tín hiệu tham chiếu của N_{ap} cổng được xác định bao gồm ít nhất một trong các bước được mô tả dưới đây.

N_{ap} được tạo cấu hình để bằng N; N_{ap} cổng được chia thành L nhóm cổng, và khi L bằng N, có sự tương ứng 1-1 giữa N nhóm cổng và N lược truyền; hoặc N_{ap} cổng được chia thành $\lceil N_{ap} / N \rceil$ nhóm cổng, và có sự tương ứng 1-1 giữa N cổng trong mỗi nhóm

cổng và N lược truyền. Mỗi cổng trong nhóm cổng bao gồm N cổng tương ứng 1-1 với N lược truyền, trong đó N có giá trị nhỏ hơn hoặc bằng nguyên N_{ap} , và $\lceil \cdot \rceil$ là hàm trần.

Theo các phương án của sáng chế, nút truyền thông thứ hai ngẫu nhiên hóa các lược truyền bị chiếm bởi tín hiệu tham chiếu đã truyền, có thể tránh được sự giao thoa mạnh đối với các ô lân cận do nhiều ký hiệu ghép kênh phân chia tần số trực giao liên tiếp (orthogonal frequency division multiplexing - viết tắt là OFDM) của nút truyền thông thứ hai, từ đó đóng vai trò trong việc ngẫu nhiên hóa sự giao thoa giữa các ô.

Phương án 4

Khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu bao gồm tài nguyên miền mã, tài nguyên miền mã được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định theo số nhóm dãy của tín hiệu tham chiếu và số dãy của tín hiệu tham chiếu.

Hơn nữa, khi số dãy của tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình để có thể nhảy sóng, ID dãy của tín hiệu tham chiếu được sử dụng để khởi tạo dãy giả ngẫu nhiên, hoặc $c_{init} = \lfloor n_{ID}^{SRS} / 30 \rfloor \cdot 2^5 + n_{ID}^{SRS} \bmod 30$ được sử dụng như làm giá trị ban đầu của chuỗi giả ngẫu nhiên; trong đó, n_{ID}^{SRS} là ID dãy của tín hiệu tham chiếu hoặc ID ô ảo, và mod là hàm modulo.

Phương án 5

Tài nguyên tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu.

Phương pháp tạo cấu hình thay thế thứ nhất là khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu không theo chu kỳ hoặc loại 1 của tín hiệu tham chiếu, tham số của độ lệch khe thời gian của tài nguyên tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu. Ví dụ, khi độ lệch khe thời gian có giá trị bằng 0, có nghĩa là tín hiệu tham chiếu được gửi trong khe thời gian hiện tại; và khi độ lệch khe thời gian có giá trị 1, có nghĩa là tín hiệu tham chiếu được gửi trên khe thời gian tiếp theo có tài nguyên truyền đường lên.

Phương pháp tạo cấu hình thay thế thứ hai là tạo cấu hình nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu theo tín hiệu và khoảng bảo vệ miền thời gian giữa nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu là ký hiệu miền thời gian Y. Ví dụ, giá trị của Y được xác định theo ít nhất

một trong các cách thức sau: giá trị của Y được xác định theo dung lượng của thiết bị gửi; giá trị của Y được tạo cấu hình sự truyền tín hiệu; hoặc các giá trị khác nhau của Y được tạo cấu hình cho các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau.

Tùy chọn, cách thức mà các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau được tạo cấu hình với các giá trị khác nhau của Y bao gồm ít nhất một trong số:

khi khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình đến 0, hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 15 KHz, thì giá trị của Y là 1;

khi khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình là 1, hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 30 KHz, thì giá trị của Y là 1;

khi khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình đến 2, hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 60 KHz, thì giá trị của Y là 1;

khi khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình là 3, hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 120 KHz, thì giá trị của Y là 2; hoặc

khi khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình là 4, hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 240 KHz, thì giá trị của Y là 4.

Phương pháp tạo cấu hình thay thế thứ ba là tạo cấu hình nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu với các số sê-ri được thay đổi tăng dần bằng cách truyền tín hiệu. Ví dụ, khi các giá trị của vị trí bắt đầu miền thời gian tương ứng với nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu có số sê-ri thay đổi tăng xuất hiện lặp lại hoặc giảm xuống, thì tài nguyên tín hiệu tham chiếu tương ứng với vị trí bắt đầu miền thời gian mà bắt đầu lặp lại hoặc giảm xuống được tác động lên ký hiệu đường lên trong khe thời gian tiếp theo có tài nguyên ký hiệu đường lên.

Phương án 6

Tín hiệu tham chiếu được gửi bằng cách sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu đã xác định được nhận.

Tùy chọn, nút truyền thông thứ nhất nhận thông tin hợp tác được gửi bởi nút truyền thông thứ ba, và sử dụng bộ thu nâng cao để nhận và xử lý tín hiệu tham chiếu được gửi bằng cách sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu dựa trên thông tin hợp tác. Ví dụ, thông tin hợp tác bao gồm: thông tin cho biết chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu,

ID dãy của tín hiệu tham chiếu, và thông tin về tài nguyên tần số thời gian được chiếm bởi tín hiệu tham chiếu. Bộ thu nâng cao bao gồm ít nhất một trong số: bộ thu khả năng tối đa, bộ thu loại bỏ nhiễu, hoặc bộ thu lỗi bình phương trung bình tối thiểu.

Ví dụ, khi bộ thu nâng cao là bộ thu loại bỏ nhiễu, nút truyền thông thứ nhất giải điều chế tín hiệu B, tín hiệu này từ ô nơi truyền thông thứ ba được đặt, trong tín hiệu tổng nhận được C dựa trên thông tin hợp tác, và sau đó thu được tín hiệu đích của ô cục bộ thông qua C trừ B.

Phương án 7

Công suất truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu được xác định; công suất truyền được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu, hoặc công suất truyền liên quan đến số lược truyền của tín hiệu tham chiếu.

Hơn nữa, công suất truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu bao gồm công suất truyền được tăng hoặc giảm bởi Q dB liên quan đến dữ liệu đường lên hoặc kênh vật lý chia sẻ đường lên;

sự truyền tín hiệu bao gồm ít nhất một trong số: truyền tín hiệu cho biết liệu tăng hoặc giảm công suất truyền, hoặc truyền tín hiệu cho biết công suất truyền của tín hiệu tham chiếu được tăng hoặc giảm bởi Q dB;

công suất truyền liên quan đến số lược truyền của tín hiệu tham chiếu bao gồm: khi số lược truyền của tín hiệu tham chiếu là 8, thì Q là 9; khi số lược truyền của tín hiệu tham chiếu là 16, thì Q là 12; khi số lược truyền của tín hiệu tham chiếu là 4, thì Q là 6; và khi số lược truyền của tín hiệu tham chiếu là 2, thì Q là 3.

Phương án 8

Bước trong đó nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu bao gồm các bước được mô tả dưới đây. Nút truyền thông thứ nhất tạo cấu hình nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu đến nút truyền thông thứ hai bằng cách truyền tín hiệu, vị trí ký hiệu bắt đầu miền thời gian tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu với số sê-ri của n là m , và vị trí ký hiệu bắt đầu miền thời gian tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu có số sê-ri của $n + 1$ là g , và khi g nhỏ hơn hoặc bằng m , thì tài nguyên tín hiệu tham chiếu có số sê-ri của $n + 1$ được tác động lên ký hiệu

đường lên trên khe thời gian liên tiếp hoặc không liên tiếp tiếp theo.

Ví dụ, bốn tài nguyên tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình, được biểu thị là tài nguyên tín hiệu tham chiếu 0, tài nguyên tín hiệu tham chiếu 1, tài nguyên tín hiệu tham chiếu 2 và tài nguyên tín hiệu tham chiếu 3, các công tín hiệu tham chiếu trong bốn tài nguyên tín hiệu tham chiếu này là 0, 1, 2 và 3, vị trí ký hiệu bắt đầu miền thời gian tương ứng với bốn tài nguyên tín hiệu tham chiếu này lần lượt là 8, 10, 12 và 8, hoặc 8, 10, 12 và 9, sau đó nút truyền thông thứ hai tác động tài nguyên tín hiệu tham chiếu 0, tài nguyên tín hiệu tham chiếu 1, và tài nguyên tín hiệu tham chiếu 2 trong khe thời gian hiện tại, và tác động tài nguyên tín hiệu tham chiếu 3 trên ký hiệu đường lên trong khe thời gian liên tiếp hoặc không liên tiếp tiếp theo. Hoặc, nếu khe thời gian liên tiếp tiếp theo không chứa tài nguyên ký hiệu đường lên, thì nút truyền thông thứ hai sẽ không sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu 3.

Thông qua cách thức trên, chức năng mà nút truyền thông thứ hai sử dụng chuyển mạch ăng-ten để gửi tín hiệu tham chiếu có thể được thực hiện.

Ngoài ra, cách thức tạo cấu hình hoặc cách thức sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu được đề cập ở trên chỉ được sử dụng khi tín hiệu tham chiếu được gửi bằng cách sử dụng chuyển mạch ăng-ten.

Trong đó, chế độ truyền cấu hình trên được giới hạn trong việc gửi các tín hiệu tham chiếu không theo chu kỳ, hoặc áp dụng cho các tín hiệu tham chiếu không theo chu kỳ, tín hiệu tham chiếu bán liên tục và tín hiệu tham chiếu theo chu kỳ.

Phương án 9

Dựa trên khái niệm sáng chế tương tự như phương pháp nhận theo các phương án của sáng chế, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị nhận tín hiệu tham chiếu. FIG. 3 là sơ đồ cấu trúc giản đồ thành phần của thiết bị nhận tín hiệu tham chiếu theo phương án của sáng chế. Thiết bị nhận có thể được áp dụng cho nút truyền thông thứ nhất, như được thể hiện trong FIG. 3, thiết bị nhận 30 bao gồm bộ xử lý thứ nhất 301 và bộ nhớ thứ nhất 302.

Bộ xử lý thứ nhất 301 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện các bước sau được mô tả bên dưới.

Tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định; và

tín hiệu tham chiếu được gửi bằng cách sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu được nhận.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau: khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu bao gồm tài nguyên miền tần số, tài nguyên miền tần số được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định theo chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện các bước sau:

chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu được xác định theo chỉ số lược truyền và độ lệch chỉ số được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu RRC tăng cao hơn; và

chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu và được sử dụng trên ký hiệu miền thời gian thứ nhất trong tài nguyên tín hiệu tham chiếu được xác định, và chỉ số lược truyền định trước được sử dụng trên các ký hiệu miền thời gian còn lại.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau:

độ lệch chỉ số của tín hiệu tham chiếu được xác định theo ít nhất một trong các tham số sau: chỉ số của khe thời gian nơi đặt tín hiệu tham chiếu, chỉ số của ký hiệu nơi đặt tín hiệu tham chiếu, số ký hiệu bị chiếm bởi tín hiệu tham chiếu hoặc tài nguyên tín hiệu tham chiếu, ID dãy của tín hiệu tham chiếu, RNTI, số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, hoặc ID ô.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau: độ lệch chỉ số của tín hiệu tham chiếu hoặc chỉ số lược truyền định trước của tín hiệu tham chiếu được xác định theo các công thức sau:

$$(\sum_{m=0}^{K-1} c(K \cdot n_{s,f}^{\mu} + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC}$$

$$(\sum_{m=0}^{K-1} c(K \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC};$$

trong đó K_{TC} là số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, $l' \in \{0, 1, \dots, M-1\}$ là số sê-ri định trước hoặc số sê-ri của ký hiệu miền thời gian trong tài nguyên tín hiệu tham chiếu, K là số nguyên, M là số nguyên định trước nhất định hoặc số ký hiệu được tạo cấu hình của tín hiệu tham chiếu, $c(K \cdot n_{s,f}^{\mu} + m)$ là giá trị tương ứng với số dãy $K \cdot n_{s,f}^{\mu} + m$ trong dãy giả ngẫu nhiên, $c(K \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m)$ là giá trị tương ứng với số dãy $K \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m$ trong dãy giả ngẫu nhiên, và $n_{s,f}^{\mu}$ là số khe trong khung vô tuyến.

Trong quá trình triển khai thực tế, giá trị ban đầu của dãy giả ngẫu nhiên bao gồm một trong số:

$$c_{init} = \lfloor N_{ID}^{cell} / K_{TC} \rfloor, \quad c_{init} = N_{ID}^{cell} \bmod K_{TC}, \quad c_{init} = \lfloor n_{ID}^{SRS} / K_{TC} \rfloor, \quad c_{init} = n_{ID}^{SRS}, \quad c_{init} = N_{ID}^{cell},$$

$$c_{init} = \lfloor n_{ID}^{SRS} / K_{TC} \rfloor \cdot 2^5 + (n_{ID}^{SRS} + \Delta_{ss}) \bmod K_{TC}, \text{ hoặc } c_{init} = n_{ID}^{SRS} \bmod K_{TC};$$

trong đó N_{ID}^{cell} là nhận dạng ô (ID), n_{ID}^{SRS} là ID ô ảo hoặc ID dãy của tín hiệu tham chiếu, $\lfloor \rfloor$ là hàm sàn, và $\Delta_{ss} \in \{0, 1, \dots, K_{TC}-1\}$.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau: chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng được xác định.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau: N chỉ số lược truyền được sử dụng bởi các tín hiệu tham chiếu của N_{ap} cổng được xác định, bao gồm ít nhất 1 trong số các bước được mô tả dưới đây.

N_{ap} được tạo cấu hình để bằng N ;

N_{ap} cổng được chia thành L nhóm cổng, và khi L bằng N , có sự tương ứng 1-1 giữa N nhóm cổng và N lược truyền; hoặc

N_{ap} cổng được chia thành $\lceil N_{ap} / N \rceil$ nhóm cổng, có sự tương ứng 1-1 giữa N cổng

trong mỗi nhóm cổng và N lược truyền, trong đó $\lceil \cdot \rceil$ là hàm trần.

Trong quá trình triển khai thực tế, bước mà các chỉ số lược truyền được sử dụng bởi các tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng được xác định bao gồm ít nhất một trong số:

nó được định trước rằng các tín hiệu tham chiếu của các cổng khác nhau hoặc các nhóm cổng khác nhau sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau;

nó được định trước rằng các cổng khác nhau trong một nhóm cổng sử dụng cùng chỉ số lược truyền, và nó là các cổng định trước giữa các nhóm cổng sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau; hoặc

nó được định trước rằng các cổng khác nhau trong một nhóm cổng sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau, và nó là các cổng định trước giữa các nhóm cổng sử dụng cùng chỉ số lược truyền.

Trong quá trình triển khai thực tế, chế độ chiếm dụng của các chỉ số lược truyền được sử dụng bởi các tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng bao gồm ít nhất một trong số: nhiều cổng sử dụng cùng chỉ số lược truyền, nhiều cổng sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau, hoặc L nhóm cổng sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau, trong đó L là số nhóm sau khi nhiều cổng được nhóm.

Trong quá trình triển khai thực tế, phương pháp nhóm các nhóm cổng bao gồm ít nhất một trong số:

các nhóm cổng được nhóm dựa trên thứ tự tăng hoặc thứ tự giảm của chỉ số cổng; hoặc

các nhóm cổng được nhóm dựa trên giá trị của $\text{mod}(p_i, L)$ để chia các cổng có cùng giá trị mod thành cùng nhóm; trong đó mod là hàm modulo, p_i là chỉ số cổng của tín hiệu tham chiếu, và L là số nhóm sau khi nhiều cổng được nhóm.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện các bước sau: khi chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu là k , thì chỉ số lược truyền được sử dụng bởi các tín hiệu tham chiếu của một hoặc nhiều cổng định trước trong nhiều cổng là k , và các chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của các cổng còn lại là một trong số $k, \text{mod}(k+K_{TC}/2, K_{TC}), \text{mod}(p_i+k+K_{TC}/2, K_{TC})$

hoặc $\text{mod}(p_i+k, K_{TC})$; trong đó mod là hàm modulo, p_i là chỉ số cổng của tín hiệu tham chiếu, và K_{TC} là số lược truyền của tín hiệu tham chiếu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau: số lược truyền chiếm bởi các tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau: chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu thu được theo tham số dịch chuyển vòng tương ứng với tín hiệu tham chiếu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bước mà chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu thu được theo tham số dịch chuyển vòng tương ứng với tín hiệu tham chiếu bao gồm ít nhất một trong số:

$$k_{TC}^{(p_i)} \begin{cases} (\bar{k}_{TC} + \frac{K_{TC}}{2}) \bmod K_{TC}; n_{SRS}^{cs} \in \left\{ \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{2}, \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{2} + 1, \dots, n_{SRS}^{cs,max} - 1 \right\}, p_i \in \{1, 3\}, N_{ap}=4, K_{TC}=2 \\ (\bar{k}_{TC} + \frac{K_{TC}}{2}) \bmod K_{TC}; n_{SRS}^{cs} \in \left\{ \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{3}, \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{3} + 1, \dots, \frac{2n_{SRS}^{cs,max}}{3} - 1 \right\}, p_i \in \{1, 3\}, N_{ap}=4, K_{TC}=4 \\ (\bar{k}_{TC} + p_i) \bmod K_{TC}; n_{SRS}^{cs} \in \left\{ \frac{2n_{SRS}^{cs,max}}{3}, \frac{2n_{SRS}^{cs,max}}{3} + 1, \dots, n_{SRS}^{cs,max} - 1 \right\}, N_{ap}=4, K_{TC}=4 \\ \bar{k}_{TC}; \text{khác} \end{cases}$$

trong đó, $k_{TC}^{(p_i)}$ là chỉ số lược truyền được sử dụng bởi cổng, K_{TC} là số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, p_i là chỉ số cổng của tín hiệu tham chiếu, N_{ap} là số cổng truyền của tín hiệu tham chiếu, $\bar{k}_{TC}$ là chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu, n_{SRS}^{cs} là sự dịch chuyển vòng của tín hiệu tham chiếu, và $n_{SRS}^{cs,max}$ là số sê-ri tối đa của các dịch chuyển vòng của tín hiệu tham chiếu hoặc số dịch chuyển vòng khả dụng của tín hiệu tham chiếu.

Trong quá trình triển khai thực tế, trước khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định, bộ xử lý thứ nhất 301 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau:

thông tin hợp tác được nhận, và thông tin hợp tác được sử dụng để xác định chỉ số

lược truyền để gửi tín hiệu tham chiếu, hoặc thông tin hợp tác được sử dụng làm cơ sở để nhận và xử lý tín hiệu tham chiếu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau:

tín hiệu tham chiếu được gửi bằng cách sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu được nhận và xử lý bởi máy thu nâng cao dựa trên thông tin hợp tác.

Trong quá trình triển khai thực tế, thông tin hợp tác bao gồm ít nhất một trong số: thông tin để chỉ ra chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, ID dãy của tín hiệu tham chiếu, hoặc thông tin về tài nguyên tần số-thời gian được chiếm bởi tín hiệu tham chiếu, hoặc, khi độ lệch khe thời gian có giá trị bằng 1, nó được xác định rằng tài nguyên tín hiệu tham chiếu là khe thời gian hiện tại; và khi độ lệch khe thời gian có giá trị bằng 0, nó được xác định rằng tài nguyên tín hiệu tham chiếu là khe thời gian tiếp theo có tài nguyên truyền đường lên.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau: tài nguyên tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau: khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu không theo chu kỳ hoặc loại 1 của tín hiệu tham chiếu, thì tham số của độ lệch khe thời gian của tài nguyên tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện các bước sau: khi độ lệch khe thời gian có giá trị là 0, thì nó được xác định rằng tài nguyên tín hiệu tham chiếu là khe thời gian hiện tại; và khi độ lệch của khe thời gian có giá trị là 1, thì nó được xác định rằng tài nguyên tín hiệu tham chiếu là khe thời gian tiếp theo có tài nguyên truyền đường lên; hoặc, khi độ lệch khe thời gian có giá trị là 1, thì nó được xác định rằng tài nguyên tín hiệu tham chiếu là khe thời gian hiện tại; và khi độ lệch khe thời gian có giá trị là 0, thì nó được xác định rằng tài nguyên tín hiệu tham chiếu là khe thời gian

tiếp theo có tài nguyên truyền đường lên.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau: khi nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu, thì khoảng bảo vệ miền thời gian giữa nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu là ký hiệu miền thời gian Y ; trong đó giá trị của Y được xác định theo ít nhất một trong các cách thức sau:

giá trị Y được xác định theo dung lượng của thiết bị gửi;

giá trị của Y được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu; hoặc

các giá trị khác nhau của Y được tạo cấu hình cho các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau.

Trong quá trình triển khai thực tế, cách thức mà các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau được tạo cấu hình với các giá trị khác nhau của Y bao gồm ít nhất một trong số:

khi khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình đến 0, hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 15 KHz, thì giá trị của Y là 1;

khi khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình là 1, hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 30 KHz, thì giá trị của Y là 1;

khi khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình đến 2, hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 60 KHz, thì giá trị của Y là 1;

khi khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình là 3, hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 120 KHz, thì giá trị của Y là 2; hoặc

khi khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình là 4, hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 240 KHz, thì giá trị của Y là 4.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau: vị trí ký hiệu bắt đầu miền thời gian tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu có số sê-ri của n là m , và vị trí ký hiệu bắt đầu miền thời gian tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu có số sê-ri của $n + 1$ là, khi g nhỏ hơn hoặc bằng m , thì tài nguyên tín hiệu tham chiếu có số sê-ri của $n + 1$ được tác động lên ký hiệu đường lên trong khe thời gian liên

tiếp hoặc không liên tiếp tiếp theo.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau: nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu có các số sê-ri thay đổi tăng dần được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau: khi các giá trị của vị trí bắt đầu miền thời gian tương ứng với nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu có số sê-ri thay đổi tăng dần xuất hiện lặp lại hoặc giảm, thì tài nguyên tín hiệu tham chiếu tương ứng với vị trí bắt đầu miền thời gian nơi bắt đầu lặp lại hoặc giảm dần được tác động lên ký hiệu đường lên trong khe thời gian tiếp theo có tài nguyên ký hiệu đường lên.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau: khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu bao gồm tài nguyên miền mã, thì tài nguyên miền mã được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định theo số nhóm dãy của tín hiệu tham chiếu và số dãy của tín hiệu tham chiếu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau: khi số dãy của tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình để có thể nhảy sóng, thì ID dãy của tín hiệu tham chiếu được sử dụng để khởi tạo dãy giả ngẫu nhiên, hoặc $c_{init} = \lfloor n_{ID}^{SRS} / 30 \rfloor \cdot 2^5 + n_{ID}^{SRS} \bmod 30$ làm giá trị ban đầu của dãy giả ngẫu nhiên; trong đó n_{ID}^{SRS} là ID dãy của tín hiệu tham chiếu hoặc ID ô ảo, và mod là hàm modulo.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ nhất 301 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất 302 để thực hiện bước sau: công suất truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu được xác định; công suất truyền được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu, hoặc công suất truyền liên quan đến số đường lược truyền của tín hiệu tham chiếu.

Trong quá trình triển khai thực tế, công suất truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham

chiều bao gồm công suất truyền tăng Q dB hoặc giảm Q dB so với dữ liệu đường lên hoặc kênh vật lý chia sẻ đường lên;

sự truyền tín hiệu bao gồm ít nhất một trong số: truyền tín hiệu hiệu cho biết liệu tăng hoặc giảm công suất truyền, hoặc truyền tín hiệu hiệu cho biết công suất truyền của tín hiệu tham chiếu được tăng hoặc giảm Q dB;

công suất truyền liên quan đến số lược truyền của tín hiệu tham chiếu bao gồm: khi số lược truyền của tín hiệu tham chiếu là 8, thì Q là 9; và khi số lược truyền của tín hiệu tham chiếu là 16, thì Q là 12.

Phương án 10

Dựa trên khái niệm sáng chế tương tự như phương án của phương pháp gửi theo sáng chế, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị gửi tín hiệu tham chiếu. FIG. 4 là sơ đồ cấu trúc giản đồ thành phần của thiết bị gửi tín hiệu tham chiếu theo phương án của sáng chế, như được thể hiện trong FIG. 4, thiết bị gửi 40 bao gồm bộ xử lý thứ hai 401 và bộ nhớ thứ hai 402.

Bộ xử lý thứ hai 401 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện các bước sau:

Tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định; và

tín hiệu tham chiếu được gửi bằng cách sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu đã xác định.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện bước sau: khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu bao gồm tài nguyên miền tần số, thì tài nguyên miền tần số được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định theo chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện các bước sau:

chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu được xác định theo chỉ số lược truyền và độ lệch chỉ số được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu RRC tầng cao hơn; và

chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu và được sử dụng trên ký hiệu miền thời gian thứ nhất trong tài nguyên tín hiệu tham chiếu được xác định, và chỉ số lược truyền định trước được sử dụng trên các ký hiệu miền thời gian còn lại.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện bước sau:

độ lệch chỉ số của tín hiệu tham chiếu được xác định theo ít nhất một trong các tham số sau: chỉ số của khe thời gian nơi đặt tín hiệu tham chiếu, chỉ số của ký hiệu nơi đặt tín hiệu tham chiếu, số ký hiệu được chiếm bởi tín hiệu tham chiếu hoặc bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu, ID dãy của tín hiệu tham chiếu, RNTI, số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, hoặc ID ô.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện bước sau: độ lệch chỉ số tín hiệu tham chiếu hoặc chỉ số lược truyền định trước của tín hiệu tham chiếu được xác định theo các công thức sau:

$$(\sum_{m=0}^{K-1} c(K \cdot n_{s,f}^{\mu} + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC}$$

$$(\sum_{m=0}^{K-1} c(K \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC};$$

trong đó K_{TC} là số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, $l' \in \{0, 1, \dots, M-1\}$ là số sê-ri định trước hoặc số sê-ri của ký hiệu miền thời gian trong tài nguyên tín hiệu tham chiếu, K là số nguyên, M là số nguyên định trước nhất định hoặc số ký hiệu được tạo cấu hình của tín hiệu tham chiếu, $c(K \cdot n_{s,f}^{\mu} + m)$ là giá trị tương ứng với số dãy $K \cdot n_{s,f}^{\mu} + m$ trong dãy giả ngẫu nhiên, $c(K \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m)$ là giá trị tương ứng với số dãy $K \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m$ trong dãy giả ngẫu nhiên, và $n_{s,f}^{\mu}$ là số khe của khung vô tuyến.

Trong quá trình triển khai thực tế, giá trị ban đầu của dãy giả ngẫu nhiên bao gồm một trong số:

$$c_{\text{init}} = \lfloor N_{\text{ID}}^{\text{cell}} / K_{\text{TC}} \rfloor, \quad c_{\text{init}} = N_{\text{ID}}^{\text{cell}} \bmod K_{\text{TC}}, \quad c_{\text{init}} = \lfloor n_{\text{ID}}^{\text{SRS}} / K_{\text{TC}} \rfloor, \quad c_{\text{init}} = n_{\text{ID}}^{\text{SRS}}, \quad c_{\text{init}} = N_{\text{ID}}^{\text{cell}},$$

$$c_{\text{init}} = \lfloor n_{\text{ID}}^{\text{SRS}} / K_{\text{TC}} \rfloor \cdot 2^5 + (n_{\text{ID}}^{\text{SRS}} + \Delta_{\text{ss}}) \bmod K_{\text{TC}}, \text{ hoặc } c_{\text{init}} = n_{\text{ID}}^{\text{SRS}} \bmod K_{\text{TC}};$$

trong đó $N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ là nhận dạng ô (ID), $n_{\text{ID}}^{\text{SRS}}$ là ID ô ảo hoặc ID dây của tín hiệu tham chiếu, $\lfloor \cdot \rfloor$ là hàm sàn, and $\Delta_{\text{ss}} \in \{0, 1, \dots, K_{\text{TC}} - 1\}$.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện bước sau: các chỉ số lược truyền được sử dụng bởi các tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng được xác định.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện bước sau: N chỉ số lược truyền được sử dụng bởi các tín hiệu tham chiếu của N_{ap} cổng được xác định, bao gồm ít nhất một trong số các bước được mô tả dưới đây.

N_{ap} được tạo cấu hình để bằng N;

N_{ap} cổng được chia thành L nhóm cổng, và khi L bằng N, có sự tương ứng 1-1 giữa N nhóm cổng và N lược truyền; hoặc

N_{ap} cổng được chia thành $\lceil N_{\text{ap}} / N \rceil$ nhóm cổng, và sự tương ứng 1-1 N cổng trong mỗi nhóm cổng và N lược truyền, trong đó $\lceil \cdot \rceil$ hàm trần.

Trong quá trình triển khai thực tế, bước mà các chỉ số lược truyền được sử dụng bởi các tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng được xác định bao gồm ít nhất một trong số:

nó được định trước rằng các tín hiệu tham chiếu của các cổng khác nhau hoặc các nhóm cổng khác nhau sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau;

nó được định trước rằng các cổng khác nhau trong một nhóm cổng sử dụng cùng chỉ số lược truyền, và nó được định trước rằng các cổng giữa các nhóm cổng sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau; hoặc

nó được định trước rằng các cổng khác nhau trong một nhóm cổng sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau, và nó được định trước rằng các cổng giữa các nhóm cổng sử dụng cùng chỉ số lược truyền.

Trong quá trình triển khai thực tế, chế độ chiếm dụng của các chỉ số lược truyền

được sử dụng bởi các tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng bao gồm ít nhất một trong số: nhiều cổng sử dụng cùng chỉ số lược truyền, nhiều cổng sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau, hoặc L nhóm cổng sử dụng các chỉ số lược truyền khác nhau, trong đó L là số nhóm sau khi nhiều cổng được nhóm.

Trong quá trình triển khai thực tế, phương pháp nhóm các nhóm cổng bao gồm ít nhất một trong số:

các nhóm cổng được nhóm dựa trên thứ tự tăng hoặc thứ tự giảm của các chỉ số cổng; hoặc

các nhóm cổng được nhóm dựa trên giá trị của $\text{mod}(p_i, L)$ được chia các cổng có cùng giá trị mod thành cùng nhóm; trong đó mod là hàm modulo, p_i là chỉ số cổng của tín hiệu tham chiếu, và L là số nhóm sau khi nhiều cổng được nhóm.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện các bước sau: khi chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu là k, thì nó được xác định rằng chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của một hoặc nhiều cổng định trước trong nhiều cổng là k, và chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của các cổng còn lại là một trong số $k, \text{mod}(k+K_{TC}/2, K_{TC}), \text{mod}(p_i+k+K_{TC}/2, K_{TC})$ hoặc $\text{mod}(p_i+k, K_{TC})$; trong đó mod là hàm modulo, p_i là chỉ số cổng của tín hiệu tham chiếu, và K_{TC} là số lược truyền của tín hiệu tham chiếu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện bước sau: số lược truyền chiếm bởi các tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện bước sau: chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu thu được theo tham số dịch chuyển vòng tương ứng với tín hiệu tham chiếu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bước mà chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu thu được theo tham số dịch chuyển vòng tương ứng với tín hiệu tham chiếu bao

gồm ít nhất một trong số:

$$k_{TC}^{(p_i)} \begin{cases} (\bar{k}_{TC} + \frac{K_{TC}}{2}) \bmod K_{TC}; n_{SRS}^{cs} \in \left\{ \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{2}, \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{2} + 1, \dots, n_{SRS}^{cs,max} - 1 \right\}, p_i \in \{1, 3\}, N_{ap}=4, K_{TC}=2 \\ (\bar{k}_{TC} + \frac{K_{TC}}{2}) \bmod K_{TC}; n_{SRS}^{cs} \in \left\{ \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{3}, \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{3} + 1, \dots, \frac{2n_{SRS}^{cs,max}}{3} - 1 \right\}, p_i \in \{1, 3\}, N_{ap}=4, K_{TC}=4 \\ (\bar{k}_{TC} + p_i) \bmod K_{TC}; n_{SRS}^{cs} \in \left\{ \frac{2n_{SRS}^{cs,max}}{3}, \frac{2n_{SRS}^{cs,max}}{3} + 1, \dots, n_{SRS}^{cs,max} - 1 \right\}, N_{ap}=4, K_{TC}=4 \\ \bar{k}_{TC}; \text{khác} \end{cases}$$

trong đó, $k_{TC}^{(p_i)}$ là chỉ số lược truyền được sử dụng bởi cổng, K_{TC} là số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, p_i là chỉ số cổng của tín hiệu tham chiếu, N_{ap} là số cổng truyền của tín hiệu tham chiếu, $\bar{k}_{TC}$ là chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu, n_{SRS}^{cs} là sự dịch chuyển vòng của tín hiệu tham chiếu, và $n_{SRS}^{cs,max}$ là số sê-ri tối đa của các dịch chuyển vòng của tín hiệu tham chiếu hoặc số dịch chuyển vòng khả dụng của tín hiệu tham chiếu.

Trong quá trình triển khai thực tế, trước khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định, bộ xử lý thứ hai 401 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện bước sau: thông tin hợp tác được nhận, và thông tin hợp tác được sử dụng để xác định chỉ số lược truyền được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu.

Trong quá trình triển khai thực tế, thông tin hợp tác bao gồm ít nhất một trong số: thông tin chỉ ra chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, ID dãy của tín hiệu tham chiếu, và thông tin về tài nguyên tần số-thời gian được chiếm bởi tín hiệu tham chiếu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện bước sau: tài nguyên tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện bước sau: khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu không theo chu kỳ hoặc loại 1 của tín hiệu tham chiếu, tham số của độ lệch khe thời gian của tài nguyên tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 được tạo cấu hình để chạy

chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện các bước sau: khi độ lệch khe thời gian có giá trị là 0, thì nó được xác định rằng tài nguyên tín hiệu tham chiếu là khe thời gian hiện tại; và khi độ lệch khe thời gian có giá trị là 1, thì nó được xác định rằng tài nguyên tín hiệu tham chiếu là khe thời gian tiếp theo có tài nguyên truyền đường lên; hoặc, khi độ lệch khe thời gian có giá trị là 1, thì nó được xác định rằng tài nguyên tín hiệu tham chiếu là khe thời gian hiện tại; và khi độ lệch khe thời gian có giá trị là 0, thì nó được xác định rằng tài nguyên tín hiệu tham chiếu là khe thời gian tiếp theo có tài nguyên truyền đường lên.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện bước sau: khi nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu, thì khoảng bảo vệ miền thời gian giữa nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu là ký hiệu miền thời gian Y; trong đó giá trị của Y được xác định theo ít nhất một trong các cách thức sau:

giá trị của Y được xác định theo dung lượng gửi;

giá trị của Y được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu; hoặc

các giá trị khác nhau của Y được tạo cấu hình cho các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau.

Trong quá trình triển khai thực tế, cách thức mà các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau được tạo cấu hình với các giá trị khác nhau của Y bao gồm ít nhất một trong số:

khi khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình đến 0, hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 15 KHz, thì giá trị của Y là 1;

khi khoảng cách sóng mang phụ được cấu hình là 1, hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 30 KHz, thì giá trị của Y là 1;

khi khoảng cách sóng mang phụ được cấu hình đến 2, hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 60 KHz, thì giá trị của Y là 1;

khi khoảng cách sóng mang phụ được định cấu hình là 3, hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 120 KHz, giá trị của Y là 2; hoặc

khi khoảng cách sóng mang phụ được định cấu hình là 4, hoặc khoảng cách sóng

mang phụ là 240 KHz, thì giá trị của Y là 4.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện bước sau: vị trí ký hiệu bắt đầu miền thời gian tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu với số sê-ri của n là m và vị trí ký hiệu bắt đầu miền thời gian tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu có số sê-ri của n + 1 là g, và khi g nhỏ hơn hoặc bằng m, thì tài nguyên tín hiệu tham chiếu có số sê-ri của n + 1 được tác động lên ký hiệu đường lên trong khe thời gian liên tiếp hoặc không liên tiếp tiếp theo.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện bước sau: nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu với số sê-ri thay đổi tăng dần được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện bước sau: khi các giá trị của vị trí bắt đầu miền thời gian tương ứng với nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu với số sê-ri thay đổi tăng dần xuất hiện lặp lại hoặc giảm, tài nguyên tín hiệu tham chiếu tương ứng với vị trí bắt đầu miền thời gian nơi bắt đầu lặp lại hoặc giảm dần được tác động lên biểu ký hiệu đường lên trong khe thời gian tiếp theo có tài nguyên ký hiệu đường lên.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện bước sau: khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu bao gồm tài nguyên miền mã, thì tài nguyên miền mã được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định theo số nhóm dãy của tín hiệu tham chiếu và số dãy của tín hiệu tham chiếu.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai để thực hiện bước sau: khi số dãy của tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình để có thể nhảy sóng, ID dãy của tín hiệu tham chiếu được sử dụng để khởi tạo dãy giả ngẫu nhiên, hoặc $c_{\text{init}} = \left\lfloor n_{\text{ID}}^{\text{SRS}} / 30 \right\rfloor \cdot 2^5 + n_{\text{ID}}^{\text{SRS}} \bmod 30$ được sử dụng làm giá trị ban đầu của dãy giả ngẫu nhiên; trong đó $n_{\text{ID}}^{\text{SRS}}$ là ID dãy của tín hiệu

tham chiếu hoặc ID ô ảo, và mod là hàm modulo.

Trong quá trình triển khai thực tế, bộ xử lý thứ hai 401 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai 402 để thực hiện bước sau: công suất truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu được xác định; công suất truyền được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu, hoặc công suất truyền liên quan đến số lược truyền của tín hiệu tham chiếu.

Trong quá trình triển khai thực tế, công suất truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu bao gồm công suất truyền tăng Q dB hoặc giảm Q dB so với dữ liệu đường lên hoặc kênh vật lý chia sẻ đường lên;

sự truyền tín hiệu bao gồm ít nhất một trong số: truyền tín hiệu cho biết liệu tăng hoặc giảm công suất truyền, truyền tín hiệu cho biết công suất truyền của tín hiệu tham chiếu tăng hoặc giảm Q dB;

công suất truyền liên quan đến số lược truyền của tín hiệu tham chiếu bao gồm: khi số lược truyền của tín hiệu tham chiếu là 8, thì Q là 9; và khi số lược truyền tín hiệu tham chiếu là 16, thì Q là 12.

Trong các ứng dụng thực tế, bộ nhớ thứ nhất và bộ nhớ thứ hai có thể là bộ nhớ dễ khả biến (volatile memory), chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên such (random-access memory – viết tắt là RAM); hoặc bộ nhớ bất biến (non-volatile memory), chẳng hạn như bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory – viết tắt là ROM), bộ nhớ flash, ổ đĩa cứng (hard disk drive – viết tắt là HDD) hoặc ổ cứng thể rắn (solid-state drive – viết tắt SSD); hoặc sự kết hợp của các loại bộ nhớ trên, và cung cấp các lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý.

Bộ xử lý thứ nhất và bộ xử lý thứ hai có thể là ít nhất một trong số mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (application specific integrated circuit – viết tắt là ASIC), thiết bị xử lý tín hiệu kỹ thuật số (digital signal processing device – viết tắt là DSPD), và thiết bị logic lập trình được (programmable logic device – viết tắt là PLD), mảng cổng lập trình được dạng trường (field-programmable gate array – viết tắt là FPGA), bộ xử lý trung tâm (central processing unit – viết tắt là CPU), bộ vi xử lý (microprocessor unit – viết tắt là MPU), bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor – viết tắt là DSP), bộ điều khiển, hoặc bộ vi điều khiển. Có thể hiểu rằng đối với các thiết bị khác nhau, có thể có

các thiết bị điện tử khác được tạo cấu hình để triển khai các chức năng của bộ xử lý ở trên, và các phương án của sáng chế không bị giới hạn một cách cụ thể.

Phương án 11

Dựa trên khái niệm sáng chế tương tự như phương pháp nhận theo phương án của sáng chế, phương án của sáng chế còn mô tả phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính, chẳng hạn như bộ nhớ bao gồm chương trình máy tính có thể được chạy bởi bộ xử lý của nút truyền thông thứ nhất để hoàn thành các bước của các phương pháp theo một hoặc nhiều phương án của phương pháp nhận được đề cập ở trên.

Phương án 12

Dựa trên khái niệm sáng chế tương tự như phương pháp gửi theo phương án của sáng chế, phương án của sáng chế còn mô tả phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính khác, chẳng hạn như bộ nhớ bao gồm chương trình máy tính có thể được chạy bởi bộ xử lý của nút truyền thông thứ hai để hoàn thành các bước của các phương pháp theo một hoặc nhiều phương án của phương pháp gửi được đề cập ở trên.

Rõ ràng, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này nên hiểu rằng các mô-đun hoặc các bước nêu trên theo sáng chế có thể được thực hiện bởi thiết bị tính toán có mục đích chung, và chúng có thể được tập trung trên thiết bị tính toán đơn hoặc được phân bố trong mạng lưới bao gồm nhiều thiết bị tính toán, cách khác, chúng có thể được triển khai bằng các mã chương trình có thể được chạy bởi các thiết bị tính toán, để chúng có thể được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ được chạy bởi các thiết bị tính toán, và trong một số trường hợp, chúng có thể được thực hiện theo thứ tự khác so với các bước được thể hiện hoặc mô tả theo sáng chế, hoặc chúng lần lượt được tạo thành các mô-đun mạch tích hợp riêng lẻ, hoặc nhiều mô-đun hoặc bước trong số chúng được thực hiện bằng cách biến chúng thành mô-đun mạch tích hợp đơn. Theo cách này, sáng chế không bị giới hạn ở bất kỳ sự kết hợp cụ thể nào giữa phần cứng và phần mềm.

Trên đây chỉ là các phương án thay thế của sáng chế, không nhằm giới hạn sáng chế. Đối với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này, sáng chế có thể có nhiều cải biến và thay đổi. Mọi cải biến, thay thế tương đương, cải tiến, v.v. trong các nguyên lý của sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp nhận tín hiệu tham chiếu, phương pháp này bao gồm:

xác định tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu; và nhận tín hiệu tham chiếu được gửi bằng cách sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu; trong đó tài nguyên tín hiệu tham chiếu bao gồm tài nguyên miền tần số, và tài nguyên miền tần số được sử dụng để gửi tín hiệu được xác định theo chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu;

trong đó phương pháp còn bao gồm:

xác định chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của nhiều công; trong đó việc xác định chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của nhiều công bao gồm:

trong trường hợp mà chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu là k , xác định rằng chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của ít nhất một cổng định trước của các cổng là k hoặc $\text{mod}(k + K_{TC}/2, K_{TC})$; trong đó mod là hàm modulo, K_{TC} là số lược truyền của tín hiệu tham chiếu;

trong đó phương pháp còn bao gồm việc tạo cấu hình tài nguyên tín hiệu tham chiếu bằng cách truyền tín hiệu; trong đó việc tạo cấu hình tài nguyên tín hiệu tham chiếu bằng cách truyền tín hiệu bao gồm:

tạo cấu hình nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu bằng cách truyền tín hiệu; trong đó khoảng bảo vệ miền thời gian trong số nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu là ký hiệu miền thời gian Y , và cách xác định giá trị của Y bao gồm: tạo cấu hình các giá trị khác nhau của Y cho các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau; trong đó tạo cấu hình các giá trị khác nhau của Y cho các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau bao gồm ít nhất một trong số:

trong trường hợp mà khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình là 0 hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 15 KHz, thì tạo cấu hình giá trị của Y là 1;

trong trường hợp mà khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình là 1 hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 30 KHz, thì tạo cấu hình giá trị của Y là 1;

trong trường hợp mà khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình là 2 hoặc

khoảng cách sóng mang phụ là 60 KHz, thì tạo cấu hình giá trị của Y là 1;

trong trường hợp mà khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình là 3 hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 120 KHz, thì tạo cấu hình giá trị của Y là 2; hoặc

trong trường hợp mà khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình là 4 hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 240 KHz, thì tạo cấu hình giá trị của Y là 4.

trong đó tài nguyên tín hiệu tham chiếu bao gồm tài nguyên miền mã, tài nguyên miền mã được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định theo số nhóm dãy của tín hiệu tham chiếu và số dãy của tín hiệu tham chiếu, và trong trường hợp mà số dãy của tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình để có thể nhảy sóng, nhận dạng dãy (identity-ID) của tín hiệu tham chiếu được sử dụng để khởi tạo dãy giả ngẫu nhiên.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cách thức xác định chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu bao gồm một trong số:

xác định chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu theo độ lệch chỉ số và chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến tầng cao hơn (radio resource control-RRC); hoặc

xác định chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu và được sử dụng trên ký hiệu miền thời gian thứ nhất trong tài nguyên tín hiệu tham chiếu, và sử dụng chỉ số lược truyền định trước của tín hiệu tham chiếu trên các ký hiệu miền thời gian còn lại.

3. Phương pháp theo điểm 2, phương pháp này còn bao gồm:

xác định độ lệch chỉ số của tín hiệu tham chiếu theo ít nhất một trong số các tham số sau: chỉ số của khe thời gian nơi đặt tín hiệu tham chiếu, chỉ số của ký hiệu nơi đặt tín hiệu tham chiếu, một số ký hiệu được tham chiếu chiếm tín hiệu hoặc bởi nguồn tín hiệu tham chiếu, số ký hiệu được chiếm bởi tín hiệu tham chiếu hoặc bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu, ID dãy của tín hiệu tham chiếu, nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến (radio network temporary identity-RNTI), số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, hoặc ID ô.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó độ lệch chỉ số của tín hiệu tham chiếu hoặc chỉ số lược truyền định trước của tín hiệu tham chiếu được xác định theo công thức sau:

$$(\sum_{m=0}^{K-1} c(K \cdot n_{s,f}^{\mu} + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC}$$

$$(\sum_{m=0}^{K-1} c(K \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC};$$

trong đó, K_{TC} là số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, $l' \in \{0, 1, \dots, M-1\}$ là số sê-ri định trước hoặc số sê-ri của ký hiệu miền thời gian trong tài nguyên tín hiệu tham chiếu, K là số nguyên, M là số nguyên định trước hoặc số ký hiệu được tạo cấu hình của tín hiệu tham chiếu, $c(K \cdot n_{s,f}^{\mu} + m)$ là giá trị tương ứng với số dãy $K \cdot n_{s,f}^{\mu} + m$ trong dãy giả ngẫu nhiên, $c(K \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m)$ là giá trị tương ứng với số dãy $K \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m$ trong dãy giả ngẫu nhiên, và $n_{s,f}^{\mu}$ là số khe trong khung vô tuyến; và

giá trị ban đầu của dãy giả ngẫu nhiên bao gồm một trong số:

$$c_{init} = \lfloor N_{ID}^{cell} / K_{TC} \rfloor, \quad c_{init} = N_{ID}^{cell} \bmod K_{TC}, \quad c_{init} = \lfloor n_{ID}^{SRS} / K_{TC} \rfloor, \quad c_{init} = n_{ID}^{SRS}, \quad c_{init} = N_{ID}^{cell},$$

$$c_{init} = \lfloor n_{ID}^{SRS} / K_{TC} \rfloor \cdot 2^5 + (n_{ID}^{SRS} + \Delta_{ss}) \bmod K_{TC}, \text{ hoặc } c_{init} = n_{ID}^{SRS} \bmod K_{TC};$$

trong đó, N_{ID}^{cell} là nhận dạng ô (ID), n_{ID}^{SRS} là ID ô ảo hoặc ID dãy của tín hiệu tham chiếu, $\lfloor \rfloor$ là hàm sàn, và $\Delta_{ss} \in \{0, 1, \dots, K_{TC} - 1\}$.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trong trường hợp mà số dãy của tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình để có thể nhảy sóng, $c_{init} = \lfloor n_{ID}^{SRS} / 30 \rfloor \cdot 2^5 + n_{ID}^{SRS} \bmod 30$ được sử dụng làm giá trị ban đầu của dãy giả ngẫu nhiên; trong đó n_{ID}^{SRS} là ID dãy của tín hiệu tham chiếu hoặc ID ô ảo, và mod là hàm modulo.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó xác định chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu của nhiều cổng bao gồm:

trong trường hợp mà chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu là k , thì xác định rằng chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của ít nhất một cổng định trước của các cổng còn lại là $\bmod(p_i + k + K_{TC}/2, K_{TC})$ hoặc $\bmod(p_i + k, K_{TC})$; trong đó p_i là chỉ số cổng của tín hiệu tham chiếu.

7. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm:

thu được, theo tham số dịch chuyển vòng tương ứng với tín hiệu tham chiếu, chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, trong đó thu được, theo tham số dịch chuyển vòng tương ứng với tín hiệu tham chiếu, chỉ số lược truyền của tín hiệu chuẩn bao gồm ít nhất một trong số:

$$k_{TC}^{(p_i)} \begin{cases} (\bar{k}_{TC} + \frac{K_{TC}}{2}) \bmod K_{TC}; n_{SRS}^{cs} \in \left\{ \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{2}, \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{2} + 1, \dots, n_{SRS}^{cs,max} - 1 \right\}, p_i \in \{1, 3\}, N_{ap}=4, K_{TC}=2 \\ (\bar{k}_{TC} + \frac{K_{TC}}{2}) \bmod K_{TC}; n_{SRS}^{cs} \in \left\{ \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{3}, \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{3} + 1, \dots, \frac{2n_{SRS}^{cs,max}}{3} - 1 \right\}, p_i \in \{1, 3\}, N_{ap}=4, K_{TC}=4 \\ (\bar{k}_{TC} + p_i) \bmod K_{TC}; n_{SRS}^{cs} \in \left\{ \frac{2n_{SRS}^{cs,max}}{3}, \frac{2n_{SRS}^{cs,max}}{3} + 1, \dots, n_{SRS}^{cs,max} - 1 \right\}, N_{ap}=4, K_{TC}=4 \\ \bar{k}_{TC}; \text{khác} \end{cases}$$

trong đó, $k_{TC}^{(p_i)}$ là chỉ số lược truyền được sử dụng bởi công, K_{TC} là số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, p_i là chỉ số công của tín hiệu tham chiếu, N_{ap} là số công truyền của tín hiệu tham chiếu, $\bar{k}_{TC}$ là chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu, n_{SRS}^{cs} là sự dịch chuyển vòng của tín hiệu tham chiếu, và $n_{SRS}^{cs,max}$ là số sê-ri tối đa của các dịch chuyển vòng của tín hiệu tham chiếu hoặc số dịch chuyển vòng khả dụng của tín hiệu tham chiếu; hoặc

thu được, theo vị trí phân đoạn nơi sự dịch chuyển vòng của tín hiệu tham chiếu được đặt, chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tạo cấu hình tài nguyên tín hiệu tham chiếu bởi sự truyền tín hiệu bao gồm:

trong trường hợp mà tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu không theo chu kỳ hoặc loại 1 của tín hiệu tham chiếu, tạo cấu hình tham số của độ lệch khe thời gian của tín hiệu tham chiếu bằng cách truyền tín hiệu.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cách xác định giá trị Y còn bao gồm ít nhất một trong:

xác định giá trị của Y theo dung lượng của thiết bị gửi;

tạo cấu hình giá trị của Y bởi sự truyền tín hiệu.

10. Phương pháp gửi tín hiệu tham chiếu, phương pháp này bao gồm:

xác định tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu;

và

gửi tín hiệu tham chiếu bằng cách sử dụng tài nguyên tín hiệu tham chiếu;

trong đó tài nguyên tín hiệu tham chiếu bao gồm tài nguyên miền tần số, và tài nguyên miền tần số được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định theo chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu;

trong đó phương pháp còn bao gồm:

xác định chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng; trong đó việc xác định chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng bao gồm:

trong trường hợp mà chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu là k , xác định rằng chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của ít nhất một cổng định trước trong các cổng là k hoặc $\text{mod}(k+K_{TC}/2, K_{TC})$; trong đó mod là hàm modulo, K_{TC} là số lược truyền của tín hiệu tham chiếu;

trong đó phương pháp còn bao gồm: nhận tài nguyên tín hiệu tham chiếu bằng cách truyền tín hiệu; trong đó việc nhận tài nguyên tín hiệu tham chiếu bằng cách truyền tín hiệu bao gồm:

nhận nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu bằng cách truyền tín hiệu; trong đó khoảng bảo vệ miền thời gian trong số nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu là ký hiệu miền thời gian Y , và cách xác định giá trị của Y bao gồm: tạo cấu hình các giá trị khác nhau của Y cho các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau; trong đó tạo cấu hình các giá trị khác nhau của Y cho các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau bao gồm ít nhất một trong số:

trong trường hợp mà khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình là 0 hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 15 KHz, thì tạo cấu hình giá trị của Y là 1;

trong trường hợp mà khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình là 1 hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 30 KHz, thì tạo cấu hình giá trị của Y là 1;

trong trường hợp mà khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình là 2 hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 60 KHz, thì tạo cấu hình giá trị của Y là 1;

trong trường hợp mà khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình là 3 hoặc

khoảng cách sóng mang phụ là 120 KHz, thì tạo cấu hình giá trị của Y là 2; hoặc

trong trường hợp mà khoảng cách sóng mang phụ được tạo cấu hình là 4 hoặc khoảng cách sóng mang phụ là 240 KHz, thì tạo cấu hình giá trị của Y là 4;

trong đó tài nguyên tín hiệu tham chiếu bao gồm tài nguyên miền mã, tài nguyên miền mã được sử dụng để gửi tín hiệu tham chiếu được xác định theo số nhóm dãy của tín hiệu tham chiếu và số nhóm của tín hiệu tham chiếu, và trong trường hợp mà số dãy của tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình để có thể nhảy sóng, nhận dạng dãy (ID) của tín hiệu tham chiếu được sử dụng để khởi tạo dãy giả ngẫu nhiên.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó cách thức xác định chỉ số lược truyền của tín hiệu chuẩn bao gồm một trong số:

xác định chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu theo độ lệch chỉ số và chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) tăng cao hơn; hoặc

xác định chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu và được sử dụng trên ký hiệu miền thời gian thứ nhất trong tài nguyên tín hiệu tham chiếu, và sử dụng chỉ số lược định trước của tín hiệu tham chiếu trên các ký hiệu miền thời gian còn lại.

12. Phương pháp theo điểm 11, phương pháp này còn bao gồm:

xác định độ lệch chỉ số của tín hiệu tham chiếu theo ít nhất một trong các tham số sau: chỉ số của khe thời gian nơi đặt tín hiệu tham chiếu, chỉ số của ký hiệu nơi đặt tín hiệu tham chiếu, số ký hiệu được chiếm tín hiệu bởi tín hiệu tham chiếu hoặc bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu, và ID dãy của tín hiệu tham chiếu, nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến (RNTI), số lược truyền của tín hiệu tham chiếu hoặc ID ô.

13. Phương pháp theo điểm 11, trong đó độ lệch chỉ số của tín hiệu tham chiếu hoặc chỉ số lược truyền định trước của tín hiệu tham chiếu được xác định theo công thức sau:

$$(\sum_{m=0}^{K-1} c(K \cdot n_{s,f}^{\mu} + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC}$$

$$(\sum_{m=0}^{K-1} c(K \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m) \cdot 2^m) \bmod K_{TC},$$

trong đó, K_{TC} là số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, $l' \in \{0, 1, \dots, M-1\}$ là số sê-

ri định trước hoặc số sê-ri của ký hiệu miền thời gian trong tài nguyên tín hiệu tham chiếu, K là số nguyên, M là số nguyên định trước hoặc số ký hiệu được tạo cấu hình của tín hiệu tham chiếu, $c(K \cdot n_{s,f}^{\mu} + m)$ là giá trị tương ứng với số dãy $K \cdot n_{s,f}^{\mu} + m$ trong dãy giả ngẫu nhiên, $c(K \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m)$ là giá trị tương ứng với số dãy $K \cdot (n_{s,f}^{\mu} M + l') + m$ trong dãy giả ngẫu nhiên, và $n_{s,f}^{\mu}$ là số khe trong khung vô tuyến; và

giá trị ban đầu của dãy giả ngẫu nhiên bao gồm một trong số:

$$c_{\text{init}} = \lfloor N_{\text{ID}}^{\text{cell}} / K_{\text{TC}} \rfloor, \quad c_{\text{init}} = N_{\text{ID}}^{\text{cell}} \bmod K_{\text{TC}}, \quad c_{\text{init}} = \lfloor n_{\text{ID}}^{\text{SRS}} / K_{\text{TC}} \rfloor, \quad c_{\text{init}} = n_{\text{ID}}^{\text{SRS}}, \quad c_{\text{init}} = N_{\text{ID}}^{\text{cell}},$$

$$c_{\text{init}} = \lfloor n_{\text{ID}}^{\text{SRS}} / K_{\text{TC}} \rfloor \cdot 2^5 + (n_{\text{ID}}^{\text{SRS}} + \Delta_{ss}) \bmod K_{\text{TC}}, \text{ hoặc } c_{\text{init}} = n_{\text{ID}}^{\text{SRS}} \bmod K_{\text{TC}};$$

trong đó, $N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ là nhận dạng ô (ID), $n_{\text{ID}}^{\text{SRS}}$ là ID ô ảo hoặc ID dãy của tín hiệu tham chiếu, $\lfloor \rfloor$ là hàm sàn, và $\Delta_{ss} \in \{0, 1, \dots, K_{\text{TC}} - 1\}$.

14. Phương pháp theo điểm 10, trong đó trong trường hợp mà số dãy của tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình để có thể nhảy sóng, $c_{\text{init}} = \lfloor n_{\text{ID}}^{\text{SRS}} / 30 \rfloor \cdot 2^5 + n_{\text{ID}}^{\text{SRS}} \bmod 30$ được sử dụng làm giá trị ban đầu của dãy giả ngẫu nhiên; trong đó $n_{\text{ID}}^{\text{SRS}}$ là ID dãy của tín hiệu tham chiếu hoặc ID ô ảo, và mod là hàm modulo.

15. Phương pháp theo điểm 10, trong đó xác định chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của nhiều cổng bao gồm:

trong trường hợp mà chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu là k , thì xác định rằng chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của ít nhất một cổng định trước trong nhiều cổng là k và chỉ số lược truyền được sử dụng bởi tín hiệu tham chiếu của các cổng còn lại là một trong số $\bmod(p_i + k + K_{\text{TC}}/2, K_{\text{TC}})$ hoặc $\bmod(p_i + k, K_{\text{TC}})$; trong đó p_i là chỉ số cổng của tín hiệu tham chiếu.

16. Phương pháp theo điểm 10, phương pháp này còn bao gồm:

thu được, theo tham số dịch chuyển vòng tương ứng với tín hiệu tham chiếu, chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu trong đó thu được, theo tham số dịch chuyển vòng tương ứng với tín hiệu tham chiếu, chỉ số lược truyền của tín hiệu chuẩn bao gồm

ít nhất một trong số:

$$k_{TC}^{(p_i)} \begin{cases} (\bar{k}_{TC} + \frac{K_{TC}}{2}) \bmod K_{TC}; n_{SRS}^{cs} \in \left\{ \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{2}, \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{2} + 1, \dots, n_{SRS}^{cs,max} - 1 \right\}, p_i \in \{1, 3\}, N_{ap}=4, K_{TC}=2 \\ (\bar{k}_{TC} + \frac{K_{TC}}{2}) \bmod K_{TC}; n_{SRS}^{cs} \in \left\{ \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{3}, \frac{n_{SRS}^{cs,max}}{3} + 1, \dots, \frac{2n_{SRS}^{cs,max}}{3} - 1 \right\}, p_i \in \{1, 3\}, N_{ap}=4, K_{TC}=4 \\ (\bar{k}_{TC} + p_i) \bmod K_{TC}; n_{SRS}^{cs} \in \left\{ \frac{2n_{SRS}^{cs,max}}{3}, \frac{2n_{SRS}^{cs,max}}{3} + 1, \dots, n_{SRS}^{cs,max} - 1 \right\}, N_{ap}=4, K_{TC}=4 \\ \bar{k}_{TC}; \text{khác} \end{cases}$$

trong đó, $k_{TC}^{(p_i)}$ là chỉ số lược truyền được sử dụng bởi công, K_{TC} là số lược truyền của tín hiệu tham chiếu, p_i là chỉ số công của tín hiệu tham chiếu, N_{ap} là số công truyền của tín hiệu tham chiếu, $\bar{k}_{TC}$ là chỉ số lược truyền được tạo cấu hình bằng cách truyền tín hiệu, n_{SRS}^{cs} là sự dịch chuyển vòng của tín hiệu tham chiếu, and $n_{SRS}^{cs,max}$ là số sê-ri tối đa của các dịch chuyển vòng của tín hiệu tham chiếu hoặc số dịch chuyển vòng khả dụng của tín hiệu tham chiếu; hoặc

thu được, theo vị trí phân đoạn nơi sự dịch chuyển vòng của tín hiệu tham chiếu được đặt, chỉ số lược truyền của tín hiệu tham chiếu.

17. Phương pháp theo điểm 10, trong đó tạo cấu hình tài nguyên tín hiệu tham chiếu bằng cách truyền tín hiệu bao gồm:

trong trường hợp mà tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu không theo chu kỳ hoặc loại 1 của tín hiệu tham chiếu, thì tạo cấu hình tham số của độ lệch khe thời gian của tài nguyên tín hiệu tham chiếu bằng cách truyền tín hiệu.

18. Phương pháp theo điểm 10, trong đó cách xác định giá trị của Y còn bao gồm ít nhất một trong:

xác định giá trị của Y theo dung lượng gửi;

tạo cấu hình giá trị của Y bằng cách truyền tín hiệu.

19. Thiết bị nhận tín hiệu tham chiếu, thiết bị này bao gồm: bộ xử lý thứ nhất và bộ nhớ thứ nhất; trong đó bộ xử lý thứ nhất được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ nhất để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 9.

20. Thiết bị gửi tín hiệu tham chiếu, thiết bị này bao gồm: bộ xử lý thứ hai và bộ nhớ thứ hai; trong đó bộ xử lý thứ hai được tạo cấu hình để chạy chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ thứ hai để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 10 đến điểm 18.

1/2

FIG. 1

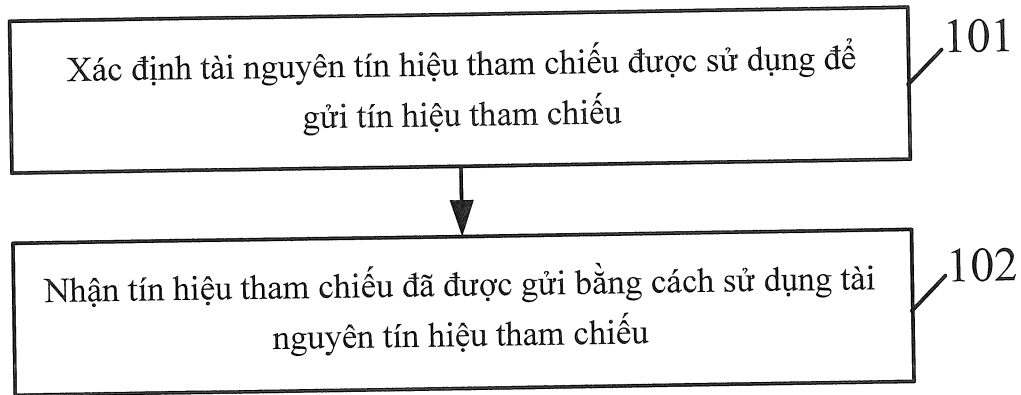
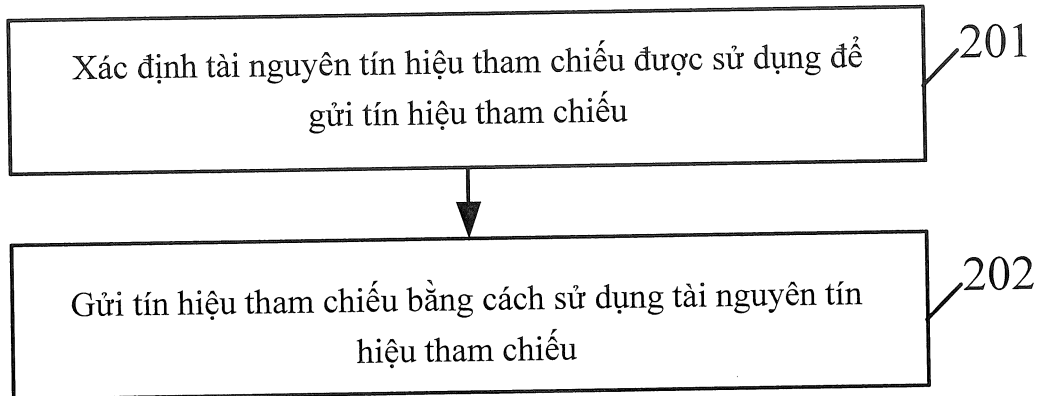


FIG. 2



2/2

FIG. 3

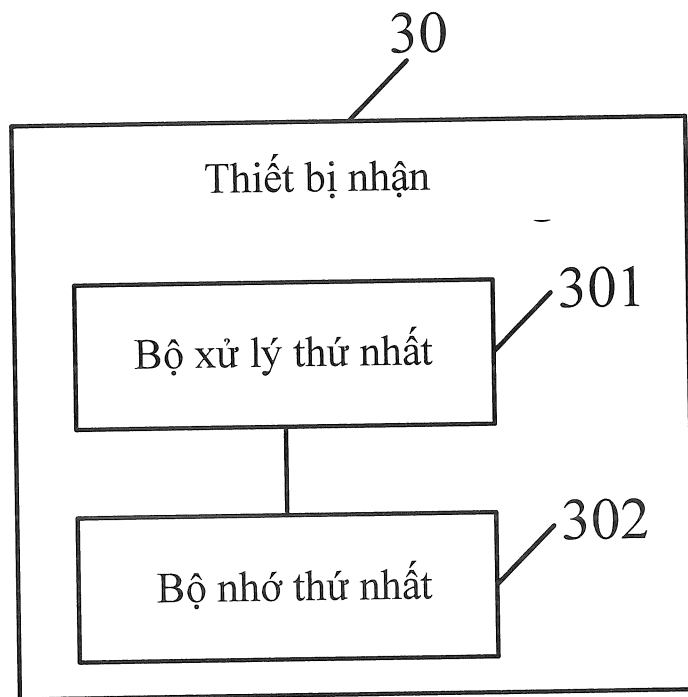


FIG. 4

