



(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)



1-0044874

(51)^{2020.01} H04L 27/26

(13) B

(21) 1-2021-03281

(22) 11/11/2019

(86) PCT/CN2019/117064 11/11/2019

(87) WO2020/098594 A1 22/05/2020

(30) 201811348559.8 13/11/2018 CN

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/10/2021 403A

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

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

(72) LIU, Kunpeng (CN); GONG, Mingxin (CN); ZHANG, Leiming (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO CHUỖI, THIẾT BỊ TẠO CHUỖI, HỆ THỐNG TRUYỀN
THÔNG VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2021-03281

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị tạo chuỗi, và đề cập đến lĩnh vực các kỹ thuật truyền thông, để giải quyết vấn đề về việc tỷ lệ công suất đỉnh trên trung bình (PAPR) của ký tự tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) cao hơn PAPR của ký tự dữ liệu. Hệ số khởi tạo của chuỗi thứ nhất được thu nhận, trong đó hệ số khởi tạo được kết hợp với tham số thứ nhất; và chuỗi thứ nhất được tạo ra dựa trên hệ số khởi tạo. Ngoài ra, tham số thứ nhất là số lượng công, hoặc tham số thứ nhất là ký hiệu nhận dạng nhóm ghép kênh phân chia theo mã (CDM).

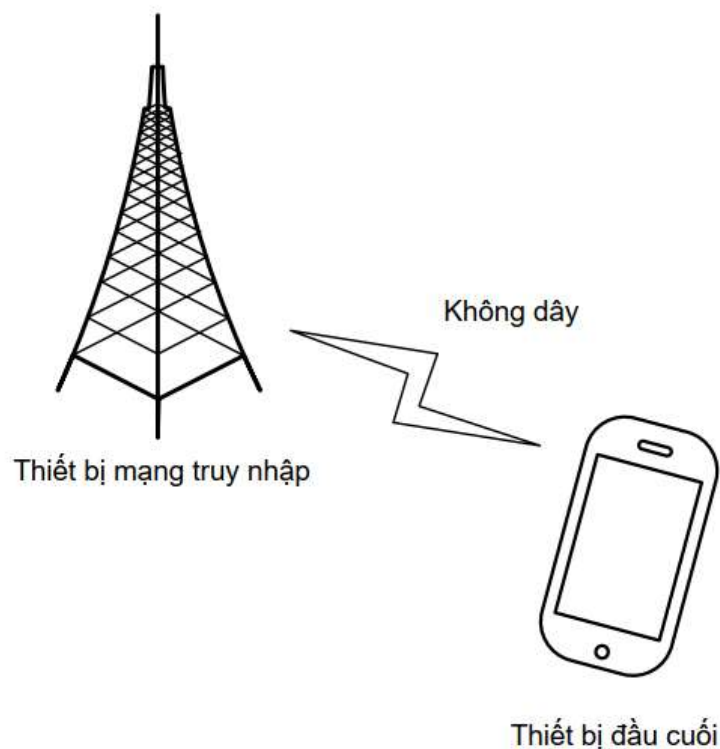


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các kỹ thuật truyền thông di động, và cụ thể, đề cập đến phương pháp và thiết bị tạo và xử lý chuỗi, hệ thống truyền thông và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống đa đầu vào đa đầu ra (multi-input multi-output), mỗi anten truyền (ví dụ, anten logic hoặc anten vật lý) có kênh dữ liệu độc lập. Thiết bị phía thu (ví dụ, thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối) thường thực hiện ước lượng kênh trên mỗi anten truyền dựa trên tín hiệu tham chiếu đã biết trước, và khôi phục, dựa trên kết quả đánh giá kênh, tín hiệu dữ liệu được truyền qua kênh dữ liệu. Do đó, cách thức tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu hoặc cách thức tạo cấu hình chuỗi được sử dụng để tạo ra tín hiệu tham chiếu là việc rất quan trọng. Trong quá trình cấu hình chuỗi để tạo tín hiệu tham chiếu, cách thức để tránh nhiễu cũng trở thành vấn đề quan trọng mà cần phải giải quyết ngay.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị tạo và xử lý chuỗi. Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị tạo và xử lý chuỗi. Phương pháp và thiết bị tạo và xử lý chuỗi có thể làm giảm tỷ lệ công suất đỉnh trên trung bình một cách hiệu quả trong quá trình gửi ký tự, và cụ thể là áp dụng được cho trường hợp mà trong đó tín hiệu tham chiếu được gửi.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tạo chuỗi, bao gồm: thu nhận hệ số khởi tạo của chuỗi thứ nhất, trong đó hệ số khởi tạo được kết hợp với tham số thứ nhất; và tạo chuỗi thứ nhất dựa trên hệ số khởi tạo.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất, trong phương án khả thi thứ nhất, hệ số khởi tạo thỏa mãn:

$$c_{init} = \left(2^{17} f(\lambda) + 2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + g(\lambda, n_{SCID}) \right) \bmod 2^{31}$$

trong đó $f(\lambda, n_{SCID}) = (N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) (2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + 1) + 2^d h(\lambda)$,

hoặc

$$f(\lambda, n_{SCID}) = (N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l + 2^d h(\lambda) + 1) (2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + 1),$$

$$f(\lambda, n_{SCID}) = (N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) (2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + 2^d h(\lambda) + 1);$$

d thỏa mãn: $d \in \{0, 1, 2, \dots, 13\}$; λ là tham số thứ nhất, và λ là một trong số λ_1, λ_2 , và λ_3 ;

$$g(\lambda_1, n_{SCID}) = n_{SCID}, \text{ và } h(\lambda_1) = 0;$$

$$g(\lambda_2, n_{SCID}) = 1 - n_{SCID}, \text{ và } h(\lambda_2) = 0;$$

$g(\lambda_3, n_{SCID}) = n_{SCID}$, và $h(\lambda_3) = 1$; hoặc $g(\lambda_3, n_{SCID}) = 1 - n_{SCID}$, và $h(\lambda_3) = 1$; và

N_{symb}^{slot} là số lượng ký tự trong khe, $n_{s,f}^{\mu}$ là chỉ số của khung con hoặc khe, l là chỉ số của ký tự, n_{SCID} là hệ số xáo trộn, và $N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})}$ là ký hiệu nhận dạng xáo trộn chuỗi.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất hoặc phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, trong phương án khả thi thứ hai, λ_1 là 0, λ_2 là 1, và λ_3 là 2.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất, trong phương án khả thi thứ ba, hệ số khởi tạo thỏa mãn:

$$c_{init} = \left(2^{17} (N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) (2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + 1) + 2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + g(\lambda, n_{SCID}) + 2^{17} \lfloor \lambda/2 \rfloor \right) \bmod 2^{31}$$

trong đó N_{symb}^{slot} là số lượng ký tự trong khe, $n_{s,f}^{\mu}$ là chỉ số của khung con hoặc khe, l là chỉ số của ký tự, n_{SCID} là hệ số xáo trộn, và $N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})}$ là ký hiệu nhận dạng xáo trộn chuỗi;

λ là tham số thứ nhất, và là một trong số 0, 1, và 2; và

khi $\lambda = 0$, $g(\lambda, n_{SCID}) = n_{SCID}$;

khi $\lambda = 1$, $g(\lambda, n_{SCID}) = 1 - n_{SCID}$; hoặc

khi $\lambda = 2$, $g(\lambda, n_{SCID}) = n_{SCID}$, hoặc $g(\lambda, n_{SCID}) = 1 - n_{SCID}$.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án khả thi thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, trong phương án khả thi thứ tư, tham số thứ nhất là số lượng công; hoặc tham số thứ nhất là ký hiệu nhận dạng nhóm ghép kênh phân chia theo mã CDM.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án khả thi thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ nhất, trong phương án khả thi thứ năm, phương pháp này còn bao gồm thu báo hiệu thứ nhất, trong đó báo hiệu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tham số thứ nhất.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án khả thi thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ nhất, trong phương án khả thi thứ sáu, phương pháp này còn bao gồm:

tạo tín hiệu tham chiếu thứ nhất dựa trên chuỗi thứ nhất; và

gửi tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án khả thi thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ nhất, trong phương án khả thi thứ bảy, phương pháp này còn bao gồm:

thu tín hiệu tham chiếu thứ hai; và

xử lý tín hiệu tham chiếu thứ hai dựa trên chuỗi thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị tạo chuỗi, bao gồm: môđun xác định, được tạo cấu hình để thu nhận hệ số khởi tạo của chuỗi thứ nhất, trong đó hệ số khởi tạo được kết hợp với tham số thứ nhất; và môđun tạo, được tạo cấu hình để tạo ra chuỗi thứ nhất dựa trên hệ số khởi tạo.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ hai, trong phương án khả thi thứ nhất, hệ số khởi tạo thỏa mãn:

$$c_{init} = \left(2^{17} f(\lambda) + 2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + g(\lambda, n_{SCID}) \right) \bmod 2^{31}$$

$$\text{trong đó } f(\lambda, n_{SCID}) = (N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + 1 + 1) (2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + 1) +$$

$2^d h(\lambda)$,

$$f(\lambda, n_{\text{SCID}}) = (N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l + 2^d h(\lambda) + 1) (2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + 1) ,$$

hoặc

$$f(\lambda, n_{\text{SCID}}) = (N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) (2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + 2^d h(\lambda) + 1);$$

d thỏa mãn: $d \in \{0, 1, 2, \dots, 13\}$; λ là tham số thứ nhất, và λ là một trong số λ_1 , λ_2 , và λ_3 ;

$$g(\lambda_1, n_{\text{SCID}}) = n_{\text{SCID}}, \text{ và } h(\lambda_1) = 0;$$

$$g(\lambda_2, n_{\text{SCID}}) = 1 - n_{\text{SCID}}, \text{ và } h(\lambda_2) = 0;$$

$g(\lambda_3, n_{\text{SCID}}) = n_{\text{SCID}}$, và $h(\lambda_3) = 1$; hoặc $g(\lambda_3, n_{\text{SCID}}) = 1 - n_{\text{SCID}}$, và $h(\lambda_3) = 1$; và

$N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ là số lượng ký tự trong khe, $n_{s,f}^{\mu}$ là chỉ số của khung con hoặc khe, l là chỉ số của ký tự, n_{SCID} là hệ số xáo trộn, và $N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})}$ là ký hiệu nhận dạng xáo trộn chuỗi.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ hai hoặc phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, trong phương án khả thi thứ hai, λ_1 là 0, λ_2 là 1, và λ_3 là 2.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ hai, trong phương án khả thi thứ ba, hệ số khởi tạo thỏa mãn:

$$c_{\text{init}} = (2^{17} (N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) (2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + 1) + 2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + g(\lambda, n_{\text{SCID}}) + 2^{17} \lfloor \lambda/2 \rfloor) \bmod 2^{31}$$

trong đó $N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ là số lượng ký tự trong khe, $n_{s,f}^{\mu}$ là chỉ số của khung con hoặc khe, l là chỉ số của ký tự, n_{SCID} là hệ số xáo trộn, và $N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})}$ là ký hiệu nhận dạng xáo trộn chuỗi;

λ là tham số thứ nhất, và là một trong số 0, 1, và 2; và

khi $\lambda = 0$, $g(\lambda, n_{\text{SCID}}) = n_{\text{SCID}}$;

khi $\lambda = 1$, $g(\lambda, n_{\text{SCID}}) = 1 - n_{\text{SCID}}$; hoặc

khi $\lambda = 2$, $g(\lambda, n_{\text{SCID}}) = n_{\text{SCID}}$, hoặc $g(\lambda, n_{\text{SCID}}) = 1 - n_{\text{SCID}}$.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ hai hoặc các phương án khả thi thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ hai, trong phương án khả thi thứ tư, tham số thứ nhất là số lượng công; hoặc tham số thứ nhất là ký hiệu nhận dạng nhóm ghép kênh phân chia theo mã CDM.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ hai hoặc các phương án khả thi thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ hai, trong phương án khả thi thứ năm, thiết bị này còn bao gồm:

môđun nhận, được tạo cấu hình để thu báo hiệu thứ nhất, trong đó báo hiệu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tham số thứ nhất.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ hai hoặc các phương án khả thi thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ hai, trong phương án khả thi thứ sáu, thiết bị này còn bao gồm:

môđun tạo, còn được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu tham chiếu thứ nhất dựa trên chuỗi thứ nhất; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ hai hoặc các phương án khả thi thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ hai, trong phương án khả thi thứ bảy, thiết bị này còn bao gồm:

môđun nhận, được tạo cấu hình để thu tín hiệu tham chiếu thứ hai; và

môđun xử lý, được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu tham chiếu thứ hai dựa trên chuỗi thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm phía truyền và phía thu. Phía truyền được tạo cấu hình để thực hiện phương án khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, và phía thu được tạo cấu hình để thực hiện phương án khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế còn đề xuất bộ xử lý và bộ nhớ mà được kết hợp với các khía cạnh nêu trên. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp theo khía cạnh thứ nhất và các phương án khả thi của khía cạnh thứ nhất. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các chương trình tương ứng với khía

cạnh thứ nhất và các phương án khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Trong các phương án của sáng chế, qua cách thức thực hiện của các khía cạnh nêu trên, có thể là nhiều hệ số khởi tạo trong quá trình tạo chuỗi. Hơn nữa, trong sáng chế, hệ số khởi tạo được thiết kế, sao cho tham số của hệ số khởi tạo được tạo ra được kết hợp với số lượng công hoặc nhóm CDM. Theo cách này, có thể tránh được trường hợp mà trong đó cùng một chuỗi được sử dụng cho các nhóm CDM khác nhau, và vấn đề là PAPR của ký tự DMRS cao hơn của ký tự dữ liệu được giải quyết.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo được sử dụng khi mô tả các phương án.

FIG.1 là sơ đồ giản lược của hệ thống truyền thông có thể áp dụng cho phương án của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ giản lược khác của hệ thống truyền thông áp dụng được cho phương án của sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ giản lược của cấu trúc phần cứng của thiết bị truyền thông áp dụng được cho phương án của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ giản lược của phương pháp tạo chuỗi theo phương án của sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị tạo chuỗi theo phương án của sáng chế; và

FIG.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị tạo chuỗi theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các thuật ngữ được sử dụng trong phần thực hiện của sáng chế chỉ nhằm mục đích giải thích các phương án cụ thể của sáng chế, nhưng không nhằm mục đích giới hạn sáng chế. Phần sau đây mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật trong

các phương án của sáng chế có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế.

FIG.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế. Hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị phía truyền và thiết bị phía thu. Ví dụ mà trong đó thiết bị phía truyền là thiết bị mạng truy nhập và thiết bị phía thu là thiết bị người dùng (User Equipment, UE) được sử dụng cho phần mô tả trong phương án này của sáng chế. Thiết bị người dùng và thiết bị mạng truy nhập truyền thông với nhau bằng cách sử dụng kỹ thuật giao diện không gian. Kỹ thuật giao diện không gian có thể bao gồm hệ thống 2G hiện thời (ví dụ, hệ thống toàn cầu cho truyền thông di động (Hệ thống toàn cầu dùng cho truyền thông di động, GSM)), hệ thống 3G (ví dụ, hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), và hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã đồng bộ phân chia theo thời gian (Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access, TD-SCDMA)), và hệ thống 4G (ví dụ, FDD LTE hoặc TDD LTE), và hệ thống kỹ thuật truy nhập vô tuyến (New Radio Access Technology, New RAT), ví dụ, hệ thống 4.5G hoặc 5G.

Phương pháp được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện bởi thiết bị người dùng hoặc thiết bị mạng truy nhập, hoặc có thể được thực hiện bởi chip, mạch, thiết bị lưu trữ, hoặc chương trình máy tính. Trong sáng chế, thiết bị người dùng được mô tả là UE theo nghĩa chung. Ngoài ra, thiết bị người dùng có thể cũng được gọi là trạm di động, thiết bị đầu cuối truy nhập, bộ thuê bao, trạm thuê bao, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại diện người dùng, thiết bị người dùng, hoặc loại tương tự. Thiết bị người dùng có thể là điện thoại di động, điện thoại không dây, giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, SIP), trạm vòng lặp cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), hoặc trợ lý kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị máy tính, thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem không dây, thiết bị được gắn trên phương tiện giao thông, thiết bị đeo được, trạm

di động trong mạng 5G tương lai, thiết bị đầu cuối trong mạng di động mặt đất công cộng được phát triển trong tương lai (Public Land Mobile Network, PLMN), hoặc loại tương tự. Ngoài ra, trong các phương án của sáng chế, thiết bị người dùng có thể còn bao gồm thiết bị chuyển tiếp (Relay) và thiết bị khác mà có thể thực hiện truyền thông dữ liệu với thiết bị mạng truy nhập (ví dụ, trạm gốc).

Thiết bị mạng truy nhập được mô tả trong sáng chế có thể là thiết bị được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị người dùng. Cụ thể, trong hệ thống truyền thông không dây, thiết bị mạng truy nhập là thiết bị mà truyền thông với thiết bị người dùng theo cách thức không dây. Ví dụ, thiết bị mạng truy nhập có thể là trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, BTS) trong hệ thống GSM, có thể là NB (NodeB) trong hệ thống WCDMA, hoặc có thể là Nút B cải tiến (evolved Node B, eNB) trong LTE, trạm chuyển tiếp, thiết bị gắn trên phương tiện giao thông, thiết bị đeo được, thiết bị mạng truy nhập trong mạng 5G tương lai, thiết bị mạng truy nhập trong mạng PLMN cải tiến trong tương lai, hoặc loại tương tự.

Các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau. FIG.2 là sơ đồ giản lược của một hệ thống truyền thông khác theo phương án của sáng chế.

FIG.2 là sơ đồ giản lược của hệ thống truyền thông có thể áp dụng cho phương án của sáng chế. Hệ thống truyền thông có thể bao gồm một hoặc nhiều thiết bị mạng 10 (chỉ một thiết bị mạng được thể hiện) và một hoặc nhiều thiết bị mạng 20 được kết nối với mỗi thiết bị mạng 10. FIG.2 chỉ là sơ đồ giản lược, và không tạo ra giới hạn đến trường hợp áp dụng của các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong sáng chế. Thiết bị để thực hiện các cách thức thực hiện của sáng chế có thể là thiết bị mạng 10, hoặc có thể là một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối 20. Thiết bị mạng 10 và một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối 20 có thể áp dụng được cho trường hợp đường lên và trường hợp đường xuống.

Thiết bị mạng 10 có thể là điểm tiếp nhận truyền (transmission reception point, TRP), trạm gốc, trạm chuyển tiếp, điểm truy nhập, hoặc loại tương tự. Thiết bị mạng 10 có thể là thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông 5G hoặc thiết bị mạng trong mạng phát triển tương lai; hoặc có thể là thiết bị đeo được, thiết bị

gắn trên phương tiện giao thông, hoặc loại tương tự. Ngoài ra, thiết bị mạng 10 có thể còn là trạm thu phát gốc (base transceiver station, BTS) trong Hệ thống toàn cầu dùng cho truyền thông di động (global system for mobile communication, GSM) hoặc mạng đa truy nhập phân chia theo mã (code division multiple access, CDMA), có thể là NB (NodeB, Nút B) trong mạng đa truy nhập phân chia theo mã băng rộng (wideband code division multiple access, WCDMA), hoặc có thể là eNB hoặc eNodeB (evolutional NodeB, Nút B cải tiến) trong phát triển dài hạn (long term evolution, LTE). Thiết bị mạng 10 có thể còn là bộ điều khiển vô tuyến trong trường hợp mạng truy nhập vô tuyến đám mây (cloud radio access network, CRAN).

Thiết bị đầu cuối 20 có thể là thiết bị người dùng (user equipment, UE), thiết bị đầu cuối truy nhập, đơn vị UE, trạm UE, trạm di động, trạm di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối UE, thiết bị truyền thông không dây, đại lý UE, thiết bị UE, hoặc loại tương tự. Thiết bị đầu cuối truy nhập có thể là điện thoại di động, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol, SIP), trạm vòng lặp cục bộ không dây (wireless local loop, WLL), trợ lý kỹ thuật số cá nhân (personal digital assistant, PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán, một thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem không dây, thiết bị gắn trên phương tiện giao thông, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G, thiết bị đầu cuối trong mạng di động mặt đất công cộng phát triển tương lai (public land mobile network, PLMN), hoặc loại tương tự.

Một cách tùy chọn, mỗi phần tử mạng (ví dụ, thiết bị mạng 10 và các thiết bị mạng 20) trên FIG.2 có thể được thực hiện bởi một thiết bị, có thể được thực hiện kết hợp bởi nhiều thiết bị, hoặc có thể là môđun chức năng trong thiết bị. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án này của sáng chế. Có thể được hiểu rằng chức năng nêu trên có thể là chức năng của thiết bị phần tử mạng trong thiết bị phần cứng, có thể là chức năng phần mềm chạy trên phần cứng dành riêng, hoặc có thể là các chức năng ảo hóa được khởi tạo trên nền tảng (ví dụ, nền tảng đám mây).

Ví dụ, mỗi thiết bị phần tử mạng trên FIG.2 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị truyền thông 200 trên FIG.3. FIG.3 là sơ đồ giản lược của cấu trúc phần cứng của thiết bị truyền thông áp dụng được cho phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông 200 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 201, đường dây truyền thông 202, bộ nhớ 203, và ít nhất một giao diện truyền thông 204.

Bộ xử lý 201 có thể là bộ xử lý trung tâm dùng chung (central processing unit, CPU), bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo kết cấu để điều khiển việc thực thi chương trình trong các giải pháp trong sáng chế.

Đường dây truyền thông 202 có thể bao gồm đường dẫn để truyền thông tin giữa các thành phần nêu trên.

Giao diện truyền thông 204 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị bất kỳ như là bộ thu phát, và được tạo cấu hình để truyền thông với một thiết bị khác hoặc mạng truyền thông, như là Ethernet, RAN, hoặc mạng vùng cục bộ không dây (wireless local area networks, WLAN).

Bộ nhớ 203 có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM) hoặc loại khác của thiết bị lưu trữ tĩnh mà có khả năng lưu trữ thông tin cố định và các lệnh, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM) hoặc loại khác của thiết bị lưu trữ động mà có khả năng lưu trữ thông tin và các lệnh, hoặc có thể là bộ nhớ chỉ đọc khả trình có thể xóa được bằng điện (Electrically Erasable Programmable Read-only Memory, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa nén (CD-ROM) hoặc bộ lưu trữ dạng đĩa nén từ tính khác, bộ lưu trữ dạng đĩa quang (bao gồm đĩa nén, đĩa laser, đĩa quang, đĩa đa năng số, đĩa quang Blu-ray, và loại tương tự), phương tiện lưu trữ dạng đĩa hoặc thiết bị lưu trữ từ khác, hoặc phương tiện bất kỳ khác mà có thể được sử dụng để mang hoặc lưu trữ mã chương trình mong muốn dưới dạng lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và có thể được truy nhập bởi máy tính. Tuy nhiên, bộ nhớ 203 không bị giới hạn ở đó. Bộ nhớ có thể tồn tại độc lập và được kết nối với bộ xử lý bằng cách sử dụng đường dây truyền thông 202. Ngoài ra, bộ nhớ có thể được tích hợp với bộ xử lý. Bộ nhớ được đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể thường là bất biến. Bộ nhớ 203 được tạo cấu hình để

lưu trữ chỉ lệnh thực thi được bằng máy tính để thực thi các giải pháp trong sáng chế, và bộ xử lý 201 điều khiển việc thực thi này. Bộ xử lý 201 được tạo cấu hình để thực thi lệnh thực thi được bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 203, để thực hiện phương pháp được đề xuất trong phương án dưới đây của sáng chế.

Một cách tùy chọn, lệnh thực thi được bằng máy tính trong phương án này của sáng chế có thể cũng được gọi là mã chương trình ứng dụng. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án này của sáng chế.

Trong khi cách thức thực hiện cụ thể, trong phương án, bộ xử lý 201 có thể bao gồm một hoặc nhiều CPU, ví dụ, CPU 0 và CPU 1 trên FIG.3.

Trong cách thức thực hiện cụ thể, trong phương án, thiết bị truyền thông 200 có thể bao gồm các bộ xử lý, ví dụ, bộ xử lý 201 và bộ xử lý 207 trên FIG.3. Mỗi một bộ xử lý có thể là bộ xử lý lõi đơn (CPU đơn), hoặc có thể là bộ xử lý đa lõi (đa CPU). Bộ xử lý ở đây có thể viện dẫn tới một hoặc nhiều thiết bị, mạch, và/hoặc các lõi xử lý được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu (ví dụ, lệnh chương trình máy tính).

Trong cách thức thực hiện cụ thể, trong phương án, thiết bị truyền thông 200 có thể còn bao gồm thiết bị đầu ra 205 và thiết bị đầu vào 206. Thiết bị đầu ra 205 truyền thông với bộ xử lý 201, và có thể hiển thị thông tin theo các cách thức. Ví dụ, thiết bị đầu ra 205 có thể là hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD), thiết bị hiển thị điốt phát quang (light emitting diode, LED), thiết bị hiển thị ống tia âm cực (cathode ray tube, CRT), máy chiếu (projector), hoặc tương tự. Thiết bị đầu vào 206 truyền thông với bộ xử lý 201, và có thể thu đầu vào từ người dùng theo các cách thức. Ví dụ, thiết bị đầu vào 206 có thể là chuột, bàn phím, thiết bị màn chạm, thiết bị cảm biến, hoặc tương tự.

Thiết bị truyền thông 200 có thể là thiết bị dùng chung hoặc thiết bị được dành riêng. Trong cách thức thực hiện cụ thể, thiết bị truyền thông 200 có thể là máy tính bàn, máy tính xách tay, máy chủ mạng, trợ lý kỹ thuật số cá nhân (personal digital assistant, PDA), điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị nhúng, hoặc thiết bị có cấu trúc tương tự trên FIG.2. Loại của thiết bị truyền thông 200 không được giới hạn trong phương án này của sáng

ché.

Cần lưu ý là giải pháp kỹ thuật bất kỳ được đề xuất trong các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho trường hợp truyền đường xuống, hoặc có thể được áp dụng cho trường hợp truyền đường lên. Khi giải pháp được áp dụng cho trường hợp truyền đường xuống, thiết bị phía truyền có thể là thiết bị mạng, và thiết bị phía thu có thể là thiết bị đầu cuối. Khi giải pháp được áp dụng cho trường hợp truyền đường lên, thiết bị phía truyền có thể là thiết bị đầu cuối, và thiết bị phía thu có thể là thiết bị mạng. Trong bất kỳ một trong số các phương án sau đây, sau khi thiết bị phía truyền (hoặc thiết bị phía thu) được thay bằng thiết bị mạng, thiết bị mạng trong phương án này và thiết bị mạng mà thiết bị phía truyền (hoặc thiết bị phía thu) mà được thay thế bằng có thể thể hiện cùng một thiết bị mạng. Sau khi thiết bị phía truyền (hoặc thiết bị phía thu) được thay bằng thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối trong phương án này và thiết bị đầu cuối mà thiết bị phía truyền (hoặc thiết bị phía thu) được thay bằng có thể thể hiện cùng một thiết bị đầu cuối. Điều này được mô tả thống nhất ở đây, và các chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

"Đơn vị tài nguyên" trong các phương án của sáng chế là đơn vị gốc để lập lịch thiết bị đầu cuối. Đơn vị tài nguyên bao gồm nhiều sóng mang con liên kế trong miền tần số và một khoảng thời gian (time interval, TI) trong miền thời gian. Trong các quá trình lập lịch khác nhau, các kích cỡ của các đơn vị tài nguyên có thể là giống nhau hoặc có thể khác nhau. TI có thể là khoảng thời gian truyền (transmission time interval, TTI) trong hệ thống LTE, có thể là TTI ngắn mức độ ký tự hoặc TTI ngắn trong hệ thống tần số cao với sóng mang con lớn, hoặc có thể là khe (slot) hoặc khe siêu nhỏ (mini-slot) trong hệ thống 5G. Điều này không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế. Một cách tùy chọn, một đơn vị tài nguyên có thể bao gồm một hoặc nhiều RB, một hoặc nhiều cặp RB (RB pair), và tương tự. Ngoài ra, đơn vị tài nguyên có thể còn là một nửa RB hoặc loại tương tự. Ngoài ra, đơn vị tài nguyên có thể là một tài nguyên thời gian-tần số khác. Điều này không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế. Cần lưu ý là, trừ phi có chỉ định khác, hoặc khi không có xung đột nào, các ví dụ cụ thể dưới đây đều được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ mà trong đó đơn vị tài nguyên là RB

trong hệ thống LTE.

"Tính chu kỳ lập lịch" trong các phương án của sáng chế là khoảng thời gian TI.

"Ký tự miền thời gian" trong các phương án của sáng chế có thể bao gồm nhưng không được giới hạn ở bất kỳ một trong số sau: ký tự OFDM, tín hiệu đa sóng mang được lọc toàn cầu (universal filtered multi-carrier, UFMC), ký tự đa sóng mang khối bộ lọc (filter-bank multi-carrier, FBMC), ký tự ghép kênh phân chia theo tần số được tạo ra (generalized frequency-division multiplexing, GFDM), và tương tự.

Thuật ngữ "ít nhất một (loại)" trong các phương án của sáng chế bao gồm một (loại) hoặc nhiều (loại). "Các (loại)" là hai (loại) hoặc nhiều hơn hai (loại). Ví dụ, ít nhất một trong số các A, B, và C bao gồm các trường hợp sau: Chỉ có A tồn tại; chỉ có B; có cả A và B; có cả A và C; có cả B và C; và có cả A, B, và C. Thuật ngữ "và/hoặc" trong các phương án của ứng dụng này chỉ là mối quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng được kết hợp và thể hiện rằng ba quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau đây: Chỉ A tồn tại, cả A và B cùng tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ký tự thuật ngữ "/" trong các phương án của sáng chế thường chỉ báo quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng được kết hợp. Ngoài ra, trong công thức, ký tự "/" chỉ báo quan hệ phân chia giữa các đối tượng được kết hợp. Ví dụ, A/B có thể chỉ báo rằng A được chia bởi B. các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", và tương tự trong các phương án của sáng chế nhằm phân biệt giữa các đối tượng khác nhau nhưng không chỉ báo thứ tự của các đối tượng khác nhau.

Phần sau đây mô tả các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo.

FIG.4 là sơ đồ giản lược của phương pháp tạo chuỗi theo phương án của sáng chế. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

S401: Thu nhận hệ số khởi tạo của chuỗi thứ nhất, trong đó hệ số khởi tạo được kết hợp với tham số thứ nhất.

S402: Tạo ra chuỗi thứ nhất dựa trên hệ số khởi tạo.

Viện dẫn tới phần mô tả nêu trên, các bước S401 và S402 có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng, hoặc có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối. Trong hệ thống truyền thông, hai bước có thể còn được thực hiện bởi cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp truyền dữ liệu đường lên và đường xuống, các bước nêu trên có thể được thực hiện nhiều lần bởi một thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối. Ví dụ, trong quá trình truyền đường lên, phương pháp tạo chuỗi được thực hiện một lần cho chuỗi của tín hiệu đường lên. Trước hoặc sau khi thực hiện, phương pháp được thực hiện lại một lần để tạo chuỗi của tín hiệu đường xuống. Trong phương án, chuỗi thứ nhất là chuỗi để tạo ra tín hiệu tham chiếu. Tín hiệu tham chiếu có thể nhưng không được giới hạn ở tín hiệu tham chiếu giải điều chế (demodulation reference signal, DMRS), hoặc có thể là một tín hiệu tham chiếu khác được sử dụng cho việc giải điều chế.

Trong phương án, hệ số khởi tạo được kết hợp với tham số thứ nhất. Tham số thứ nhất cụ thể có thể là tham số hệ thống, ví dụ, số lượng cổng hoặc ký hiệu nhận dạng nhóm ghép kênh phân chia theo mã (code division multiplexing, CDM). Cổng ở đây thường là cổng anten, hoặc có thể là cổng theo một dạng khác, ví dụ, cổng vật lý của anten. Một cách tùy chọn, tham số thứ nhất có thể còn là một tham số khác, ví dụ, tham số như là ký hiệu nhận dạng bảng anten hoặc một ký hiệu nhận dạng khác.

Trong phương án, phương pháp có thể còn bao gồm: S401A: Xác định tham số thứ nhất, và thu nhận hệ số khởi tạo của chuỗi thứ nhất dựa trên tham số thứ nhất. Ví dụ, khi cổng anten là tham số thứ nhất, S401A là như sau: Xác định cổng anten, và thu nhận hệ số khởi tạo của chuỗi thứ nhất dựa trên cổng anten. Ngoài ra, khi ký hiệu nhận dạng nhóm CDM là tham số thứ nhất, S401A là như sau: Xác định ký hiệu nhận dạng nhóm CDM, và thu nhận hệ số khởi tạo của chuỗi thứ nhất dựa trên ký hiệu nhận dạng nhóm CDM. Sẽ được hiểu rằng ký hiệu nhận dạng nhóm CDM có thể còn là thông tin khác về nhóm CDM. Ví dụ, một tham số khác mà có thể được sử dụng để xác định thông tin nhóm của nhóm CDM được thu nhận. Tham số có thể được sử dụng để xác định thông tin nhóm hoặc ký hiệu

nhận dạng nhóm mà là của nhóm CDM theo cách thức ẩn hoặc rõ ràng, hoặc dựa trên sự tương ứng định sẵn. Tham số là tham số thứ nhất.

Phần dưới đây đưa ra các ví dụ cụ thể cho phần mô tả theo phương pháp nêu trên.

Ví dụ 1: Tham số thứ nhất là ký hiệu nhận dạng nhóm CDM.

Đối với ký hiệu nhận dạng nhóm CDM của nhóm CDM mà tín hiệu tham chiếu tương ứng với chuỗi thứ nhất thuộc về được thu nhận, chuỗi thứ nhất có thể được sử dụng để tạo ra tín hiệu tham chiếu để giải điều chế dữ liệu tương ứng với nhóm CDM. Do đó, một cách tương ứng, quá trình thu nhận hệ số khởi tạo của chuỗi thứ nhất cũng được xác định bởi ký hiệu nhận dạng nhóm CDM. Ví dụ, ký hiệu nhận dạng nhóm CDM có thể là 0, 1, hoặc 2. Trong trường hợp này, cách thức tạo ra hệ số khởi tạo có thể có các chức năng khác nhau dựa trên ký hiệu nhận dạng nhóm CDM. Ví dụ, hệ số khởi tạo thỏa mãn:

$$c_{init} = \left(2^{17} f(\lambda) + 2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + g(\lambda, n_{SCID}) \right) \bmod 2^{31}$$

$$\text{trong đó } f(\lambda, n_{SCID}) = (N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + 1 + 1) \left(2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + 1 \right) + 2^d h(\lambda),$$

$$f(\lambda, n_{SCID}) = (N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + 1 + 2^d h(\lambda) + 1) \left(2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + 1 \right),$$

hoặc

$$f(\lambda, n_{SCID}) = (N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + 1 + 1) \left(2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + 2^d h(\lambda) + 1 \right);$$

d thỏa mãn: $d \in \{0, 1, 2, \dots, 13\}$; λ là tham số thứ nhất, và λ là ký hiệu nhận dạng nhóm CDM và có thể cụ thể là một trong số 0, 1, và 2; và

$$\text{khi } \lambda = 0, \quad g(\lambda, n_{SCID}) = n_{SCID};$$

$$\text{khi } \lambda = 1, \quad g(\lambda, n_{SCID}) = 1 - n_{SCID}; \text{ hoặc}$$

$$\text{khi } \lambda = 2, \quad g(\lambda, n_{SCID}) = n_{SCID}, \text{ hoặc } g(\lambda, n_{SCID}) = 1 - n_{SCID}.$$

Cần hiểu rằng đối với λ khác nhau, ba nhánh mà các hệ số khởi tạo thỏa mãn có thể được xác định trước ở phía thu và phía truyền bằng cách sử dụng quan hệ tương ứng hoặc theo dạng Bảng.

Trong ví dụ, $h(\lambda)$ có thể là $\lfloor \lambda/2 \rfloor$, mà thể hiện làm tròn xuống $\lambda/2$.

$N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ là số lượng ký tự trong khe, $n_{s,f}^{\mu}$ là chỉ số của khung con hoặc khe, l là chỉ số của ký tự, n_{SCID} là hệ số xáo trộn, và $N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})}$ là ký hiệu nhận dạng xáo trộn chuỗi.

Trong ví dụ, nếu $d = 0$, hệ số khởi tạo nêu trên thỏa mãn:

$$c_{\text{init}} = \left(2^{17} (N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) \left(2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + 1 \right) + 2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + g(\lambda, n_{\text{SCID}}) + 2^{17} \lfloor \lambda/2 \rfloor \right) \bmod 2^{31}; \text{ và}$$

cụ thể hơn, khi $\lambda = 0$, hệ số khởi tạo nêu trên thỏa mãn:

$$c_{\text{init}} = \left(2^{17} (N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) (2N_{\text{ID}}^{n_{\text{SCID}}} + 1) + 2N_{\text{ID}}^{n_{\text{SCID}}} + n_{\text{SCID}} + 2^{17} \lfloor \lambda/2 \rfloor \right) \bmod 2^{31};$$

cụ thể hơn, khi $\lambda = 1$, hệ số khởi tạo nêu trên thỏa mãn:

$$c_{\text{init}} = \left(2^{17} (N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) (2N_{\text{ID}}^{1-n_{\text{SCID}}} + 1) + 2N_{\text{ID}}^{1-n_{\text{SCID}}} + 1-n_{\text{SCID}} + 2^{17} \lfloor \lambda/2 \rfloor \right) \bmod 2^{31}; \text{ hoặc}$$

cụ thể hơn, khi $\lambda = 2$, hệ số khởi tạo nêu trên thỏa mãn:

$$c_{\text{init}} = \left(2^{17} (N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) \left(2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + 1 \right) + 2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + g(\lambda, n_{\text{SCID}}) + 2^{17} \lfloor \lambda/2 \rfloor \right) \bmod 2^{31}, \text{ hoặc}$$

$$c_{\text{init}} = \left(2^{17} (N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) (2N_{\text{ID}}^{1-n_{\text{SCID}}} + 1) + 2N_{\text{ID}}^{1-n_{\text{SCID}}} + 1-n_{\text{SCID}} + 2^{17} \lfloor \lambda/2 \rfloor \right) \bmod 2^{31}.$$

$N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ là số lượng ký tự trong khe, ví dụ, nhưng không được giới hạn ở, số lượng ký tự trong khe mà mang tín hiệu tham chiếu. Ví dụ, trong tiêu chuẩn LTE, $N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ có thể bằng 6 hoặc 7, hoặc có thể là 10. Trong NR, $N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ có thể là biến thiên, hoặc có thể là giá trị cố định. $n_{s,f}^{\mu}$ là chỉ số của khung con hoặc khe, ví dụ, nhưng không được giới hạn ở, chỉ số của khung con mà mang tín hiệu tham chiếu. Ngoài ra, $n_{s,f}^{\mu}$ là chỉ số của khe, ví dụ, nhưng không được giới hạn ở, chỉ số của khe mà mang tín hiệu tham chiếu. l là chỉ số của ký tự, ví dụ, nhưng không

được giới hạn ở, chỉ số của ký tự mà mang tín hiệu tham chiếu. Ví dụ, trong tiêu chuẩn LTE, l có thể bằng 0 đến 5 hoặc 0 đến 6; trong NR, khoảng giá trị của l có thể là 0 đến 13. n_{SCID} là hệ số xáo trộn. Ví dụ, giá trị của n_{SCID} có thể là 0 hoặc 1. $N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})}$ là ký hiệu nhận dạng xáo trộn chuỗi. Khe ở đây có thể còn là đơn vị thời gian. Trong phương án mở rộng, khe có thể còn được thay bằng số lượng các khe trong khung con.

Trong phương án, khi $\lambda = 2$, biểu thức mà hệ số khởi tạo thỏa mãn có thể là $\lambda = 0$ hoặc $\lambda = 1$.

Ví dụ 2: Tham số thứ nhất là ký hiệu nhận dạng công nối.

Giá trị tham số thứ nhất có thể được xác định dựa trên các ký hiệu nhận dạng công nối khác nhau. Ví dụ, vì có quan hệ tương ứng (Bảng 1) sau giữa ký hiệu nhận dạng công nối và ký hiệu nhận dạng nhóm CDM, hệ số khởi tạo có thể còn trực tiếp được xác định dựa trên giá trị p sau đây:

Bảng 1

p	Nhóm CDM λ
1000	0
1001	0
1002	1
1003	1
1004	2
1005	2
1006	0
1007	0
1008	1

p	Nhóm CDM λ
1009	1
1010	2
1011	2

Ví dụ, khi p là 1000 và 1001, trực tiếp được xác định là hệ số khởi tạo là công thức sau đây hoặc thỏa mãn công thức sau đây:

$$c_{\text{init}} = \left(2^{17} (N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + 1 + 1) \left(2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + 1 \right) + 2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + g(\lambda, n_{\text{SCID}}) + 2^{17} \lfloor \lambda/2 \rfloor \right) \bmod 2^{31}.$$

Khi p là 1002 và 1003, trực tiếp được xác định là hệ số khởi tạo là công thức sau đây hoặc thỏa mãn công thức sau đây:

$$c_{\text{init}} = \left(2^{17} (N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + 1 + 1) \left(2N_{\text{ID}}^{1-n_{\text{SCID}}} + 1 \right) + 2N_{\text{ID}}^{1-n_{\text{SCID}}} + 1 - n_{\text{SCID}} + 2^{17} \lfloor \lambda/2 \rfloor \right) \bmod 2^{31}$$

trong đó các giá trị p khác có thể tương ứng với các giá trị của nhóm CDM, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ví dụ 3: Tham số thứ nhất là một ký hiệu nhận dạng khác.

Ví dụ, nhóm CDM có thể thường được xác định theo cách thức thông báo ẩn thông qua báo hiệu. Ví dụ, quan hệ ánh xạ được xác định, trong đó trạng thái được chỉ báo bởi báo hiệu tương ứng với giá trị công nối, và ký hiệu nhận dạng nhóm CDM còn được xác định dựa trên Bảng 1. Trong quá trình xác định hệ số khởi tạo, hệ số khởi tạo có thể được xác định và được trực tiếp tạo ra dựa trên báo hiệu, cả bộ gửi và bộ thu của báo hiệu có thể xác định hệ số khởi tạo theo cách thức thực hiện.

Ba ví dụ nêu trên mô tả các ví dụ về tham số thứ nhất. Cần hiểu rằng tham số thứ nhất trong sáng chế được giới hạn ở các ký hiệu nhận dạng trên.

Trong phương án, hệ số khởi tạo thỏa mãn:

$$c_{init} = \left(2^{17} f(\lambda) + 2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + g(\lambda, n_{SCID}) \right) \bmod 2^{31}$$

trong đó $f(\lambda, n_{SCID}) = (N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) (2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + 1) + 2^{dh}(\lambda)$,

hoặc

$$f(\lambda, n_{SCID}) = (N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l + 2^{dh}(\lambda) + 1) (2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + 1) ,$$

$$f(\lambda, n_{SCID}) = (N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) (2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + 2^{dh}(\lambda) + 1);$$

d thỏa mãn: $d \in \{0, 1, 2, \dots, 13\}$; λ là tham số thứ nhất, và λ là một trong số λ_1, λ_2 , và λ_3 ;

$$g(\lambda_1, n_{SCID}) = n_{SCID}, \text{ và } h(\lambda_1) = 0;$$

$$g(\lambda_2, n_{SCID}) = 1 - n_{SCID}, \text{ và } h(\lambda_2) = 0;$$

$g(\lambda_3, n_{SCID}) = n_{SCID}$, và $h(\lambda_3) = 1$; hoặc $g(\lambda_3, n_{SCID}) = 1 - n_{SCID}$, và $h(\lambda_3) = 1$; và

N_{symb}^{slot} là số lượng ký tự trong khe, $n_{s,f}^{\mu}$ là chỉ số của khung con hoặc khe, l là chỉ số của ký tự, n_{SCID} là hệ số xáo trộn, và $N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})}$ là ký hiệu nhận dạng xáo trộn chuỗi.

Trong phương án, λ_1 là 0, λ_2 là 1, và λ_3 là 2.

Trong phương án, hệ số khởi tạo thỏa mãn:

$$c_{init} = \left(2^{17} (N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) (2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + 1) + 2N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})} + g(\lambda, n_{SCID}) + 2^{17} \lfloor \lambda/2 \rfloor \right) \bmod 2^{31}$$

trong đó N_{symb}^{slot} là số lượng ký tự trong khe, $n_{s,f}^{\mu}$ là chỉ số của khung con hoặc khe, l là chỉ số của ký tự, n_{SCID} là hệ số xáo trộn, và $N_{ID}^{g(\lambda, n_{SCID})}$ là ký hiệu nhận dạng xáo trộn chuỗi;

λ là tham số thứ nhất, và là một trong số 0, 1, và 2; và

$$\text{khi } \lambda = 0, \quad g(\lambda, n_{SCID}) = n_{SCID};$$

$$\text{khi } \lambda = 1, \quad g(\lambda, n_{SCID}) = 1 - n_{SCID}; \text{ hoặc}$$

$$\text{khi } \lambda = 2, \quad g(\lambda, n_{SCID}) = n_{SCID}, \text{ hoặc } g(\lambda, n_{SCID}) = 1 - n_{SCID}.$$

Trong phương án, tham số thứ nhất là số lượng cổng; hoặc tham số thứ nhất là ký hiệu nhận dạng nhóm ghép kênh phân chia theo mã CDM.

Cần hiểu rằng, chỉ để thuận tiện cho việc mô tả, các giá trị tham số được thêm vào trong các phương trình và biểu thức nêu trên, và có thể cũng khác nhau theo biểu thức. Ví dụ, $g(\lambda, n_{\text{SCID}})$ có thể được ghi trực tiếp là $g(n_{\text{SCID}})$ hoặc g . Các tham số khác tương tự như $g(\lambda, n_{\text{SCID}})$.

Trong phương án, các bước nêu trên còn bao gồm S403: Thu báo hiệu thứ nhất, trong đó báo hiệu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tham số thứ nhất. Trong một phương án khác, các bước nêu trên còn bao gồm S403A (không được thể hiện): gửi báo hiệu thứ nhất, trong đó báo hiệu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tham số thứ nhất.

Trong phương án, phương pháp còn bao gồm: S404: Tạo ra tín hiệu tham chiếu thứ nhất dựa trên chuỗi thứ nhất; và S405: Gửi tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Ví dụ, tín hiệu tham chiếu có thể được tạo trong cách thức sau đây:

thu nhận chuỗi tín hiệu tham chiếu, trong đó chuỗi tín hiệu tham chiếu có thể được tạo ra theo công thức sau:

$$r(n) = \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - 2 \cdot c(2n)) + j \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - 2 \cdot c(2n+1))$$

Trong trường hợp này, chuỗi tín hiệu tham chiếu có thể còn được thu nhận bằng cách sử dụng bảng tìm kiếm được thu nhận dựa trên công thức nêu trên, trong đó

$$c(n) = (x_1(n + N_c) + x_2(n + N_c)) \bmod 2$$

$$x_1(n + 31) = (x_1(n + 3) + x_1(n)) \bmod 2$$

$$x_2(n + 31) = (x_2(n + 3) + x_2(n + 2) + x_2(n + 1) + x_2(n)) \bmod 2$$

$c(n)$ là chuỗi Vàng nhị phân, và độ dài của nó có thể là, ví dụ, nhưng không được giới hạn ở, M_{PN} , trong đó $n = 0, 1, \dots, M_{\text{PN}} - 1$, $N_c = 1600$.

Hệ số khởi tạo của $x_1(n)$ là: $x_1(0) = 1, x_1(n) = 0, n = 1, 2, \dots, 30$.

Hệ số khởi tạo của $x_2(n)$ thỏa mãn: $c_{\text{init}} = \sum_{i=0}^{30} x_2(i) \cdot 2^i$.

c_{init} ở đây có thể theo các dạng khác nhau mà thỏa mãn các phương án nêu

trên, hoặc có thể trực tiếp được tạo ra theo các công thức hoặc các biến thể tương đương của các công thức trong các phương án nêu trên. Theo quá trình thực hiện cụ thể, tín hiệu tham chiếu là DMRS hoặc CSI-RS.

Cần hiểu rằng, sau khi chuỗi tín hiệu tham chiếu nêu trên được tạo ra, nếu quá trình là quá trình gửi tín hiệu tham chiếu, chuỗi tín hiệu tham chiếu có thể còn được ánh xạ cho các sóng mang con. Trong phương án, các sóng mang con nêu trên được cách đều nhau hoặc là các sóng mang con liền kề. Một cách tương ứng, nếu quá trình là quá trình thu, quá trình này có thể là quá trình giải điều chế mà là sau khi tín hiệu tham chiếu được thu, và quá trình nêu trên có thể còn bao gồm việc ước lượng kênh (tức là, bước xử lý nêu trên có thể là bước ước lượng kênh). Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Việc thu nhận chuỗi tín hiệu tham chiếu có thể theo các cách thức khác nhau, ví dụ, nhưng không được giới hạn ở, thu nhận chuỗi tín hiệu tham chiếu qua việc tính toán theo công thức định sẵn, hoặc thu nhận chuỗi tín hiệu tham chiếu qua việc tra cứu Bảng. Cụ thể hơn, công thức định sẵn, ví dụ, nhưng không được giới hạn ở, công thức tạo chuỗi tín hiệu tham chiếu. Công thức này là công thức liên quan đến hệ số khởi tạo. Ví dụ, tham số trong công thức định sẵn bao gồm hệ số khởi tạo. Tuy nhiên, sự liên hệ không được giới hạn ở đó. Theo quá trình thực hiện cụ thể, đối với công thức định sẵn nêu trên, viện dẫn tới, ví dụ, nhưng không được giới hạn ở, công thức tạo chuỗi tín hiệu tham chiếu được đề cập đến trong tiêu chuẩn LTE đã biết hoặc tiêu chuẩn 5G. Ngoài ra, như được mô tả trong bản mô tả này, n_{CDM_m} thể hiện chỉ số của nhóm ghép kênh phân chia theo mã mà công anten tương ứng với tín hiệu tham chiếu thuộc về, giá trị độ lệch tương ứng với nhóm ghép kênh phân chia theo mã, hệ số xáo trộn tương ứng với nhóm ghép kênh phân chia theo mã, hoặc thông tin khác mà có thể được sử dụng để nhận dạng nhóm ghép kênh phân chia theo mã.

Cần hiểu rằng các bước trong mỗi phương án của sáng chế có thể được dùng riêng làm phương án. Trong một phương án khác, mỗi quan hệ liên kết giữa tham số thứ nhất và hệ số khởi tạo có thể được lưu trữ.

Theo cách thức thực hiện của phương pháp nêu trên, có thể có nhiều hệ số

khởi tạo trong quá trình tạo chuỗi. Hơn nữa, trong sáng chế, hệ số khởi tạo được thiết kế, sao cho tham số của hệ số khởi tạo được tạo ra được kết hợp với số lượng công hoặc nhóm CDM. Theo cách này, có thể tránh được trường hợp mà trong đó cùng một chuỗi được sử dụng cho các nhóm CDM khác nhau, và vấn đề là PAPR của ký tự DMRS cao hơn của ký tự dữ liệu được giải quyết. Trong phương án của sáng chế:

- Hệ số khởi tạo dưới đây được sử dụng cho chuỗi DMRS loại 2:

$$c_{init} = \left(2^{17} (N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) \left(2N_{ID}^{n_{SCID}(\lambda)} + 1 \right) + 2N_{ID}^{n_{SCID}(\lambda)} + n_{SCID}(\lambda) + 2^{17} \text{floor}\left(\frac{\lambda}{2}\right) \right) \bmod 2^{31}$$

- khi $\lambda = 0$, $n_{SCID}(\lambda) + 2^{17} \text{floor}\left(\frac{\lambda}{2}\right) = n_{SCID}$;
- khi $\lambda = 1$, $n_{SCID}(\lambda) + 2^{17} \text{floor}\left(\frac{\lambda}{2}\right) = 1 - n_{SCID}$; hoặc
- khi $\lambda = 2$, $n_{SCID}(\lambda) + 2^{17} \text{floor}\left(\frac{\lambda}{2}\right) = n_{SCID} + 2^{17}$.

FIG.5 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị tạo chuỗi theo phương án của sáng chế, trong đó thiết bị tạo chuỗi bao gồm:

môđun xác định 501, được tạo cấu hình để thu nhận hệ số khởi tạo của chuỗi thứ nhất, trong đó hệ số khởi tạo được kết hợp với tham số thứ nhất; và

môđun tạo 502, được tạo cấu hình để tạo ra chuỗi thứ nhất dựa trên hệ số khởi tạo.

Để thu nhận, bởi môđun xác định 501, hệ số khởi tạo của chuỗi thứ nhất; và tạo ra, bởi môđun tạo 502, chuỗi thứ nhất dựa trên hệ số khởi tạo, viện dẫn tới các bước trong phương án được thể hiện trên FIG.4. Ví dụ, môđun xác định có thể thực hiện bước S401, hoặc có thể thực hiện bước 401A và các bước khác như là tạo ra tín hiệu tham chiếu, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Thiết bị có thể còn bao gồm môđun nhận 503, được tạo cấu hình để thu báo hiệu thứ nhất, trong đó báo hiệu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tham số thứ nhất. Môđun có thể thực hiện bước S403, và chi tiết không được mô tả lại ở đây. Môđun thu còn được tạo cấu hình để thu tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Thiết bị có thể còn bao gồm: môđun gửi 504, được tạo cấu hình để gửi tín

hiệu tham chiếu thứ nhất. Thiết bị có thể còn bao gồm môđun xử lý 505, được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu tham chiếu thứ hai dựa trên chuỗi thứ nhất.

Một số hoặc toàn bộ các môđun nêu trên có thể là môđun giống nhau. Ví dụ, môđun tạo, môđun xác định, và môđun xử lý có thể là môđun xử lý trọn vẹn. Phương án này của sáng chế cũng bảo hộ sự tích hợp của các môđun và phân chia thành nhiều môđun để thực hiện chức năng của môđun. Đối với các chức năng trong phương án này, viện dẫn tới các thiết kế có thể khác nhau trong các khía cạnh nêu trên.

Viện dẫn tới ví dụ trên FIG.2, các thiết bị nêu trên có thể dưới dạng được thể hiện trên FIG.6.

Bộ xử lý 601 được tạo cấu hình để thu nhận hệ số khởi tạo của chuỗi thứ nhất, trong đó hệ số khởi tạo được kết hợp với tham số thứ nhất.

Bộ xử lý 601 được tạo cấu hình để tạo ra chuỗi thứ nhất dựa trên hệ số khởi tạo. Bộ xử lý có thể còn thực hiện các chức năng của môđun xử lý và môđun xác định nêu trên.

Môđun thu có thể là bộ thu 602, và bộ gửi có thể là bộ truyền 603. Trong phương án, bộ truyền và bộ thu có thể là anten, tập các thiết bị mạch, hoặc các chốt thu phát của chip.

Sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm các thiết bị thu phát nêu trên, để hoàn thành việc truyền đường lên và đường xuống của tín hiệu. Ví dụ, sau khi tạo chuỗi thứ nhất, phía truyền tạo ra tín hiệu tham chiếu thứ nhất dựa trên chuỗi thứ nhất và gửi tín hiệu tham chiếu thứ nhất; và, phía thu thu tín hiệu tham chiếu thứ hai và xử lý tín hiệu tham chiếu thứ hai dựa trên chuỗi thứ nhất.

Sáng chế còn đề xuất chip. Chip nêu trên có thể là bộ xử lý, hoặc có thể bao gồm bộ thu và bộ truyền nêu trên.

Sáng chế còn đề xuất chương trình máy tính, để thực hiện các phương pháp theo các phương án nêu trên.

Để thuận tiện hơn cho cách thực hiện tốt hơn của các phương án của sáng chế, phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy

tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ một hoặc nhiều chương trình máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể là đĩa từ, đĩa quang, RAM, hoặc loại tương tự. Một hoặc nhiều chương trình máy tính được chạy trên một hoặc nhiều bộ xử lý trong thiết bị phía truyền. Khi các chương trình máy tính được chạy, quá trình tương ứng với thiết bị phía truyền trong phương án của phương pháp được thể hiện trên FIG.4 có thể được thực hiện. Một hoặc nhiều chương trình máy tính được chạy trên một hoặc nhiều bộ xử lý trong thiết bị phía thu. Khi các chương trình máy tính được chạy, quá trình tương ứng với thiết bị phía thu trong phương án của phương pháp được thể hiện trên FIG.4 có thể được thực hiện.

Mặc dù sáng chế được mô tả ở đây có viện dẫn tới các phương án, phạm vi của yêu cầu bảo hộ của sáng chế không được giới hạn ở đó. Trong quá trình thực hiện sáng chế mà yêu cầu bảo hộ, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu và thực hiện tất cả hoặc một phần quy trình trong các phương án nêu trên bằng cách xem các hình vẽ kèm theo, nội dung được bộc lộ, và bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các thay đổi tương đương được thực hiện theo yêu cầu bảo hộ của sáng chế vẫn nằm trong phạm vi của sáng chế. Trong yêu cầu bảo hộ, thuật ngữ "bao gồm" không loại trừ thành phần khác hoặc bước khác, và "một" không loại trừ trường hợp "các". Bộ điều khiển đơn hoặc bộ phận khác có thể thực hiện một vài chức năng được liệt kê trong yêu cầu bảo hộ. Một vài sửa đổi từ ngữ được ghi trong yêu cầu bảo hộ phụ thuộc mà khác nhau, nhưng điều này không phải là các sửa đổi từ ngữ này không thể được kết hợp để đưa ra hiệu quả tốt hơn. Chương trình máy tính có thể được lưu trữ/phân bố trong phương tiện thích hợp, ví dụ, phương tiện lưu trữ quang học hoặc phương tiện ở trạng thái rắn và được đề xuất cùng với phần cứng khác hoặc được sử dụng làm thành phần của phần cứng, hoặc có thể được phân bố theo cách thức khác, như là bằng cách sử dụng mạng Internet (Internet) hoặc hệ thống có dây hoặc không dây khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo chuỗi, bao gồm:

xác định hệ số khởi tạo, c_{init} , của chuỗi, trong đó hệ số khởi tạo thỏa mãn:

$$c_{init} = \left(2^{17} (N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) \left(2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + 1 \right) + 2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + g(\lambda, n_{\text{SCID}}) + 2^{17} \lfloor \lambda/2 \rfloor \right) \bmod 2^{31},$$

trong đó $N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ là số lượng ký tự trong khe, $n_{s,f}^{\mu}$ là chỉ số của khung con hoặc khe, l là chỉ số của ký tự, n_{SCID} là hệ số xáo trộn, $N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})}$ là ký hiệu nhận dạng xáo trộn chuỗi, λ là tham số có giá trị là một trong số 0, 1, hoặc 2, và $g(\lambda, n_{\text{SCID}})$ là hàm mà thỏa mãn:

$g(\lambda, n_{\text{SCID}}) = n_{\text{SCID}}$, khi $\lambda = 0$ hoặc 2; hoặc

$g(\lambda, n_{\text{SCID}}) = 1 - n_{\text{SCID}}$, khi $\lambda = 1$;

tạo ra chuỗi dựa trên hệ số khởi tạo;

tạo ra tín hiệu tham chiếu thứ nhất dựa trên chuỗi; và

gửi tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tham số là số cổng hoặc ký hiệu nhận dạng nhóm ghép kênh phân chia theo mã (CDM - code division multiplexing).

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

thu báo hiệu thứ nhất mà chỉ báo tham số.

4. Thiết bị, bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý, có cấu trúc để:

xác định hệ số khởi tạo, c_{init} , của chuỗi, trong đó hệ số khởi tạo thỏa mãn:

$$c_{init} = \left(2^{17} (N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) \left(2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + 1 \right) + 2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + g(\lambda, n_{\text{SCID}}) + 2^{17} \lfloor \lambda/2 \rfloor \right) \bmod 2^{31},$$

trong đó $N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ là số lượng ký tự trong khe, $n_{s,f}^{\mu}$ là chỉ số của khung con hoặc khe, l là chỉ số của ký tự, n_{SCID} là hệ số xáo trộn, $N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})}$ là ký hiệu nhận dạng xáo trộn chuỗi, λ là tham số có giá trị là một trong số 0, 1, hoặc 2, và

$g(\lambda, n_{\text{SCID}})$ là hàm mà thỏa mãn:

$g(\lambda, n_{\text{SCID}}) = n_{\text{SCID}}$, khi $\lambda = 0$ hoặc 2; hoặc

$g(\lambda, n_{\text{SCID}}) = 1 - n_{\text{SCID}}$, khi $\lambda = 1$;

tạo ra chuỗi dựa trên hệ số khởi tạo;

tạo ra tín hiệu tham chiếu thứ nhất dựa trên chuỗi; và

làm cho bộ truyền gửi tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

5. Thiết bị theo điểm 4, trong đó tham số là số công hoặc ký hiệu nhận dạng nhóm ghép kênh phân chia theo mã (CDM - code division multiplexing).

6. Thiết bị theo điểm 4, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ thu, có cấu trúc để thu báo hiệu thứ nhất mà chỉ báo tham số.

7. Hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị phía truyền và thiết bị phía thu, trong đó thiết bị phía truyền có cấu trúc để thực hiện các hoạt động bao gồm:

xác định hệ số khởi tạo, c_{init} , của chuỗi, trong đó hệ số khởi tạo thỏa mãn:

$$c_{\text{init}} = \left(2^{17} (N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{\text{s,f}}^{\mu} + 1 + 1) \left(2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + 1 \right) + 2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + g(\lambda, n_{\text{SCID}}) + 2^{17} \lfloor \lambda/2 \rfloor \right) \bmod 2^{31},$$

trong đó $N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ là số lượng ký tự trong khe, $n_{\text{s,f}}^{\mu}$ là chỉ số của khung con hoặc khe, 1 là chỉ số của ký tự, n_{SCID} là hệ số xáo trộn, $N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})}$ là ký hiệu nhận dạng xáo trộn chuỗi, λ là tham số có giá trị là một trong số 0, 1, hoặc 2, và $g(\lambda, n_{\text{SCID}})$ là hàm mà thỏa mãn:

$g(\lambda, n_{\text{SCID}}) = n_{\text{SCID}}$, khi $\lambda = 0$ hoặc 2; hoặc

$g(\lambda, n_{\text{SCID}}) = 1 - n_{\text{SCID}}$, khi $\lambda = 1$;

tạo ra chuỗi dựa trên hệ số khởi tạo;

tạo ra tín hiệu tham chiếu thứ nhất dựa trên chuỗi; và

gửi tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

8. Thiết bị xử lý tín hiệu, bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý và bộ nhớ được ghép nối tới ít nhất một bộ xử lý và lưu

trữ các lệnh chương trình để thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý để thực hiện các hoạt động bao gồm:

xác định hệ số khởi tạo, c_{init} , của chuỗi, trong đó hệ số khởi tạo thỏa mãn:

$$c_{init} = \left(2^{17} (N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + 1 + 1) \left(2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + 1 \right) + 2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + g(\lambda, n_{\text{SCID}}) + 2^{17} \lfloor \lambda/2 \rfloor \right) \bmod 2^{31},$$

trong đó $N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ là số lượng ký tự trong khe, $n_{s,f}^{\mu}$ là chỉ số của khung con hoặc khe, 1 là chỉ số của ký tự, n_{SCID} là hệ số xáo trộn, $N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})}$ là ký hiệu nhận dạng xáo trộn chuỗi, λ là tham số có giá trị là một trong số 0, 1, hoặc 2, và $g(\lambda, n_{\text{SCID}})$ là hàm mà thỏa mãn:

$g(\lambda, n_{\text{SCID}}) = n_{\text{SCID}}$, khi $\lambda = 0$ hoặc 2; hoặc

$g(\lambda, n_{\text{SCID}}) = 1 - n_{\text{SCID}}$, khi $\lambda = 1$;

tạo ra chuỗi dựa trên hệ số khởi tạo;

tạo ra tín hiệu tham chiếu thứ nhất dựa trên chuỗi; và

gửi tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó tham số là số cộng hoặc ký hiệu nhận dạng nhóm ghép kênh phân chia theo mã (CDM - code division multiplexing).

10. Thiết bị theo điểm 8, trong đó các hoạt động còn bao gồm:

thu báo hiệu thứ nhất mà chỉ báo tham số.

11. Phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bởi máy tính, lưu trữ chương trình máy tính được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý để thực hiện các hoạt động bao gồm:

xác định hệ số khởi tạo, c_{init} , của chuỗi, trong đó hệ số khởi tạo thỏa mãn:

$$c_{init} = \left(2^{17} (N_{\text{symb}}^{\text{slot}} n_{s,f}^{\mu} + 1 + 1) \left(2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + 1 \right) + 2N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})} + g(\lambda, n_{\text{SCID}}) + 2^{17} \lfloor \lambda/2 \rfloor \right) \bmod 2^{31},$$

trong đó $N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ là số lượng ký tự trong khe, $n_{s,f}^{\mu}$ là chỉ số của khung con hoặc khe, 1 là chỉ số của ký tự, n_{SCID} là hệ số xáo trộn, $N_{\text{ID}}^{g(\lambda, n_{\text{SCID}})}$ là ký hiệu nhận dạng xáo trộn chuỗi, λ là tham số có giá trị là một trong số 0, 1, hoặc 2, và

$g(\lambda, n_{\text{SCID}})$ là hàm mà thỏa mãn:

$g(\lambda, n_{\text{SCID}}) = n_{\text{SCID}}$, khi $\lambda = 0$ hoặc 2; hoặc

$g(\lambda, n_{\text{SCID}}) = 1 - n_{\text{SCID}}$, khi $\lambda = 1$;

tạo ra chuỗi dựa trên hệ số khởi tạo;

tạo ra tín hiệu tham chiếu thứ nhất dựa trên chuỗi; và

gửi tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

12. Phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bởi máy tính theo điểm 11, trong đó tham số là số cổng hoặc ký hiệu nhận dạng nhóm ghép kênh phân chia theo mã (CDM - code division multiplexing).

13. Phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bởi máy tính theo điểm 11, trong đó các hoạt động còn bao gồm:

thu báo hiệu thứ nhất mà chỉ báo tham số.

1/3

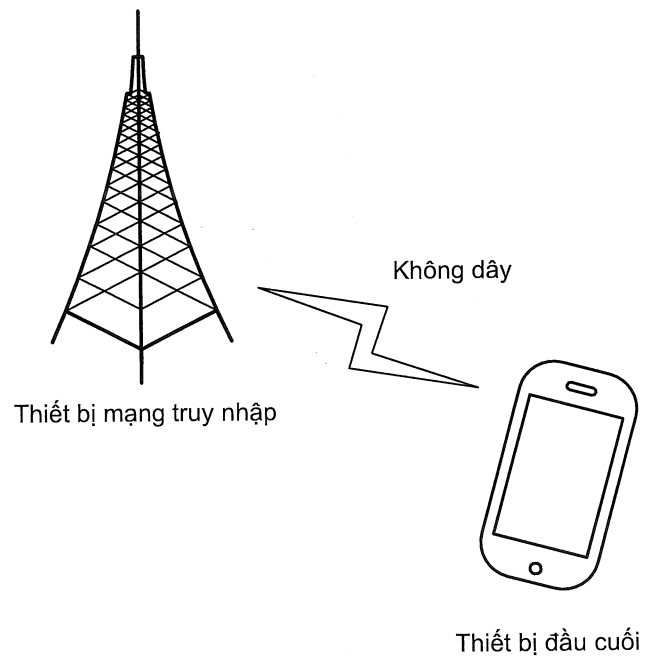


FIG. 1

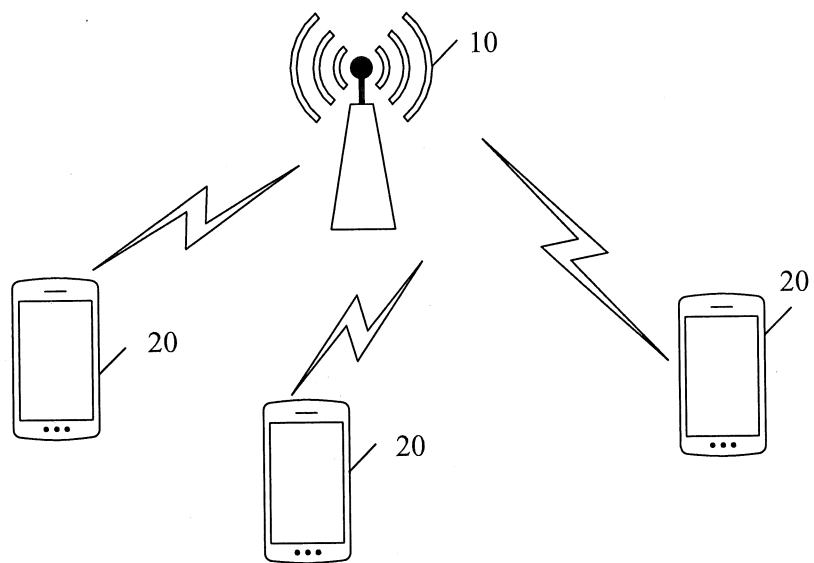


FIG. 2

2/3

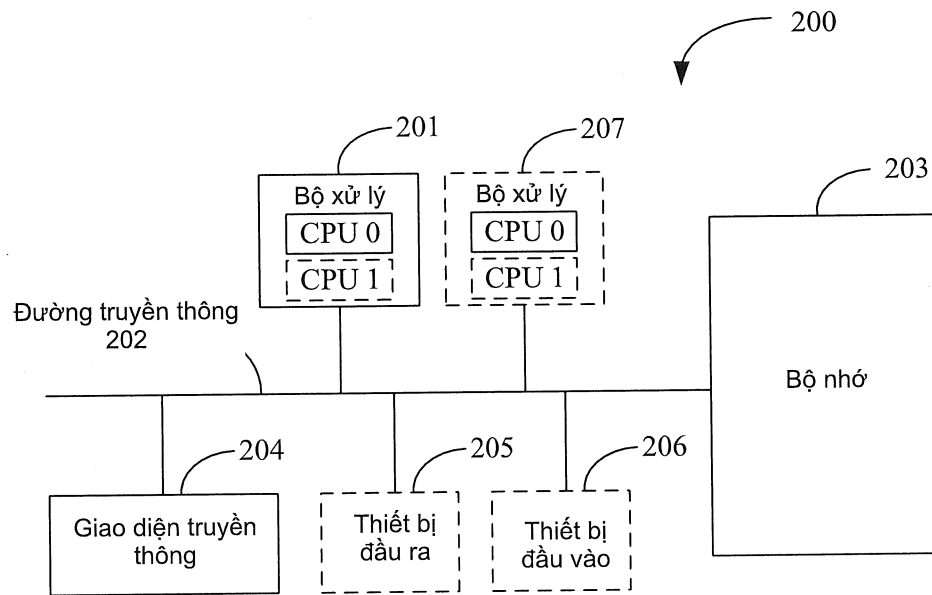


FIG. 3

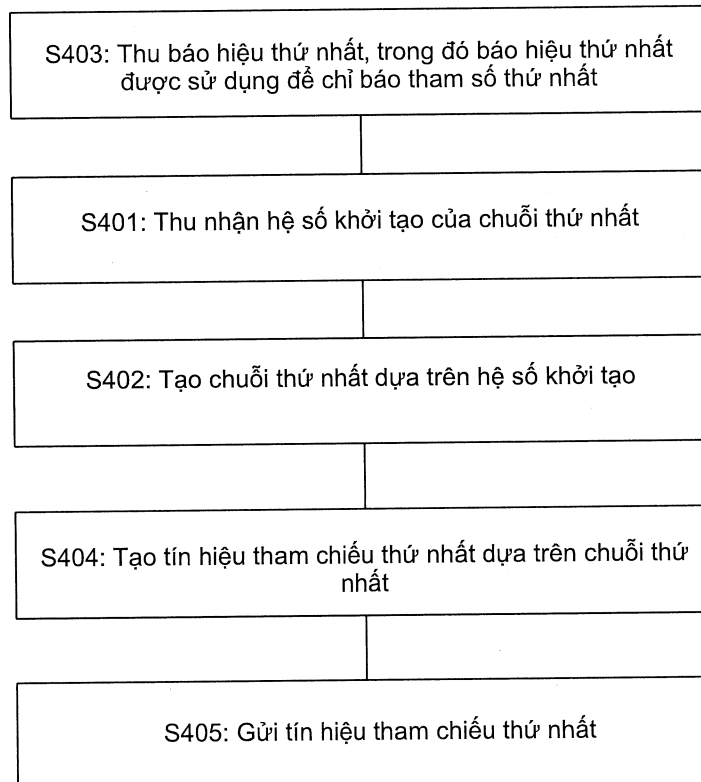


FIG. 4

3/3

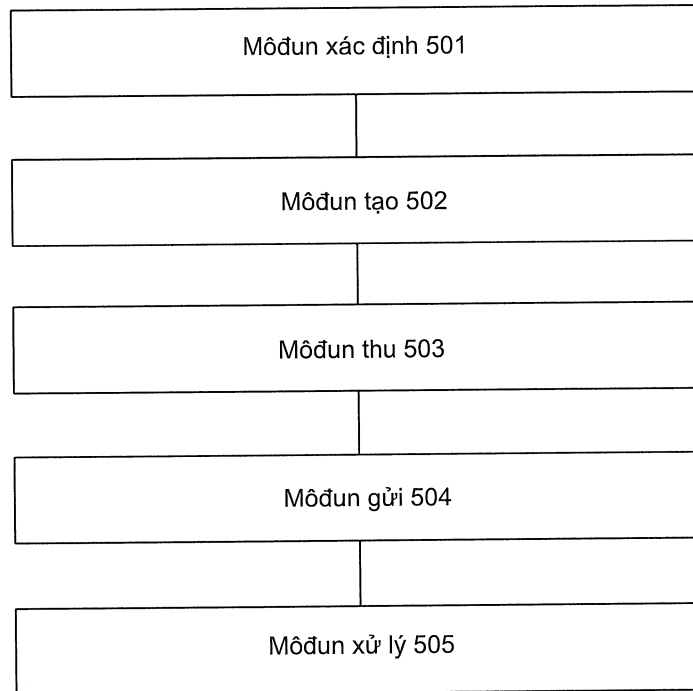


FIG. 5

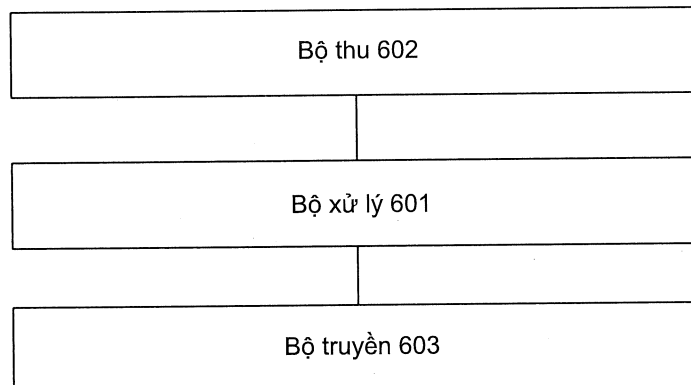


FIG. 6