



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0036486

(51)⁸ H04L 1/06; H04L 27/26

(13) B

(21) 1-2018-04551

(22) 14/03/2017

(86) PCT/CN2017/076665 14/03/2017

(87) WO 2017/157286 21/09/2017

(30) 201610158478.6 16/03/2016 CN

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/01/2019 370A

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

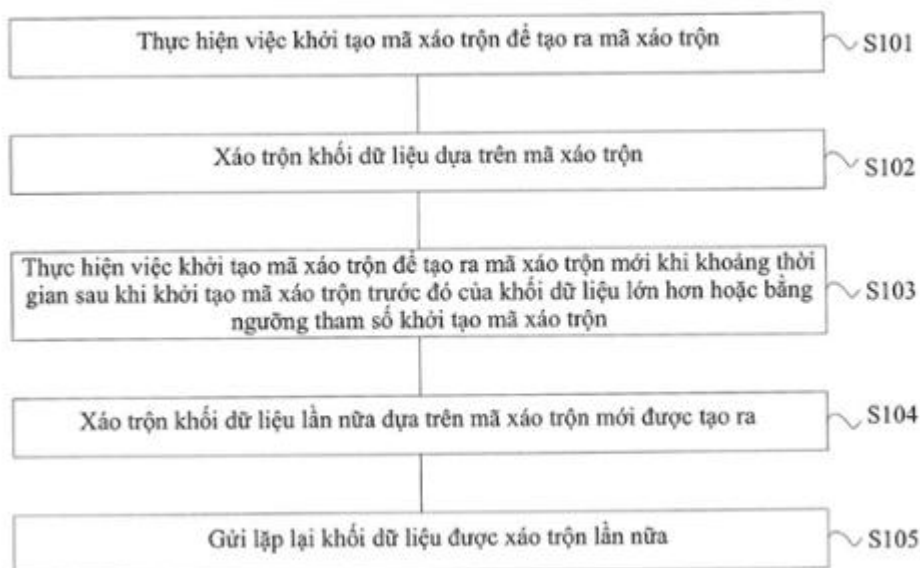
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) YANG, Yubo (CN); LUO, Chao (CN); LIU, Zheng (CN); TIE, Xiaolei (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP GỬI DỮ LIỆU, THIẾT BỊ PHÍA TRUYỀN VÀ PHƯƠNG TIỆN
LƯU TRỮ BẤT BIẾN ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp gửi dữ liệu, phương pháp thu dữ liệu, thiết bị phía truyền, và thiết bị phía thu. Phương pháp gửi dữ liệu được đề cập trong các phương án của sáng chế có thể bao gồm: thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn; xáo trộn khối dữ liệu dựa trên mã xáo trộn; gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn; thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn mới khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn được thiết lập trước; xáo trộn khối dữ liệu lần nữa dựa trên mã xáo trộn mới được tạo ra; và gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn lần nữa. Các phương án của sáng chế có thể cải thiện hiệu quả truyền dữ liệu giữa thiết bị phía truyền và thiết bị phía thu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các kỹ thuật truyền thông, và cụ thể, đề cập đến phương pháp gửi dữ liệu, phương pháp thu dữ liệu, thiết bị phía truyền, và thiết bị phía thu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do các kỹ thuật truyền thông phát triển, các kỹ thuật truyền thông Phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE) đã đang trở nên hoàn thiện, và vùng phủ sóng mạng của các hệ thống LTE cũng trở nên dày đặc.

Trong hệ thống LTE, vùng phủ sóng của mạng mật độ cao gây ra nhiễu giữa các tế bào lân cận. Để làm giảm nhiễu giữa các tế bào lân cận, việc khởi tạo mã xáo trộn có thể được thực hiện, sao cho thiết bị phía truyền thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn một lần trong mỗi khung con. Dữ liệu được gửi trong mỗi khung con có mã xáo trộn khác nhau. Thiết bị phía truyền xáo trộn khối dữ liệu dựa trên mã xáo trộn thu được sau khi khởi tạo, và gửi khối dữ liệu được xáo trộn. Điều này có thể thực hiện việc ngẫu nhiên hóa nhiễu. Để đảm bảo rằng thiết bị phía thu có thể thu dữ liệu hoàn chỉnh được gửi bởi thiết bị phía truyền, thiết bị phía truyền có thể gửi lặp lại khối dữ liệu, và thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn một lần trong mỗi khung con.

Tuy nhiên, sẽ khó khăn cho thiết bị phía thu để thực hiện xử lý như việc đánh giá độ dịch tần số bằng cách sử dụng khối dữ liệu được gửi lặp lại.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp gửi dữ liệu, phương pháp thu dữ liệu, thiết bị phía truyền, và thiết bị phía thu, để cải thiện hiệu quả của việc truyền dữ liệu giữa thiết bị phía truyền và thiết bị phía thu.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp gửi dữ liệu, bao gồm:

thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn;

xáo trộn khối dữ liệu dựa trên mã xáo trộn;

gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn;

thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn mới khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn được thiết lập trước;

xáo trộn khối dữ liệu lần nữa dựa trên mã xáo trộn mới được tạo ra; và

gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn lần nữa.

Trong phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, việc khởi tạo mã xáo trộn có thể được thực hiện để tạo ra mã xáo trộn; khối dữ liệu có thể được xáo trộn dựa trên mã xáo trộn; khối dữ liệu được xáo trộn có thể được gửi lặp lại; việc khởi tạo mã xáo trộn có thể được thực hiện để tạo ra mã xáo trộn mới khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn; khối dữ liệu có thể được xáo trộn dựa trên mã xáo trộn mới được tạo ra; và khối dữ liệu được xáo trộn lần nữa có thể được gửi lặp lại. Việc khởi tạo mã xáo trộn không cần được thực hiện trong mỗi khung con, và được thực hiện khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn. Do đó, việc ngẫu nhiên hóa mã xáo trộn có thể được đảm bảo, và phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện việc ngẫu nhiên hóa nhiều. Ngoài ra, mã xáo trộn giống nhau trước đó được sử dụng khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu nhỏ hơn ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn. Do đó, phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể còn đảm bảo rằng thiết bị phía thu có thể thực hiện xử lý như đánh giá độ dịch tần bằng cách sử dụng khối dữ liệu được gửi lặp lại, đảm bảo độ chính xác của việc truyền dữ liệu giữa thiết bị phía truyền và thiết bị phía thu, và cải thiện hiệu quả truyền dữ liệu.

Một cách tùy chọn, khoảng thời gian này có thể là khoảng thời gian, và có

thể được chỉ báo bởi số lượng đơn vị thời gian hoặc tài nguyên.

Một cách tùy chọn, khoảng thời gian này được chỉ báo bởi số lượng khung con.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu có thể chiếm giữ ít nhất một khung con, và bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn mới khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn có thể bao gồm:

nếu số lượng khung con được chiếm giữ bởi khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn, thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn mỗi khi khối dữ liệu được gửi lặp lại, để tạo ra mã xáo trộn mới.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu chiếm giữ ít nhất một khung con, và bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn mới khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn có thể bao gồm:

nếu số lượng khung con được chiếm giữ bởi khối dữ liệu nhỏ hơn ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn, thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn mới khi số lượng khung con sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu là khối được khớp tốc độ (RMB), hoặc khối mã tương ứng với phiên bản dư (RV) của RMB, và RMB là khối mã thu được sau khi việc khớp tốc độ và mã hóa được thực hiện trên dữ liệu cần được gửi.

Một cách tùy chọn, bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn có thể bao gồm:

thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn bằng cách sử dụng công thức (1) sau đây:

$$c_{\text{init}} = n_{\text{RNTI}} \cdot 2^{14} + A \cdot 2^9 + N_{\text{ID}}^{\text{cell}} \quad \text{công thức (1), trong đó}$$

c_{init} là mã xáo trộn, n_{RNTI} là ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến mà nhận dạng thiết bị đầu cuối, A giá trị biến thiên và chỉ báo các bit thứ chín

đến mười ba trong số các bit mà theo thứ tự tăng dần, và N_{ID}^{cell} là số nhận dạng tế bào.

Một cách tùy chọn, A thu được bằng cách sử dụng công thức (2) sau đây:

$$A = q \cdot 2^4 + \left\{ \left[SFN + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor \right] \bmod 16 \right\} \quad \text{công thức (2), trong đó}$$

q vẫn bằng 0 hoặc 1, hoặc thu được bằng cách thực hiện việc nghịch đảo trên giá trị trước đó mỗi khi việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện; và

SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, A thu được bằng cách sử dụng công thức (3) sau đây:

$$A = q \cdot 2^4 + \left\{ \left[SFN + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \#Rep \right] \bmod 16 \right\} \quad \text{công thức (3), trong đó}$$

q vẫn bằng 0 hoặc 1, hoặc thu được bằng cách thực hiện việc nghịch đảo trên giá trị trước đó mỗi khi việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện; và

SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, $\#Rep$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, A có thể còn thu được bằng cách sử dụng công thức (4) sau đây:

$$A = q \cdot 2^4 + \left\{ \left[\left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \#Rep \right] \bmod 16 \right\} \quad \text{công thức (4), trong đó}$$

q vẫn bằng 0 hoặc 1, hoặc thu được bằng cách thực hiện việc nghịch đảo trên giá trị trước đó mỗi khi việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện; và

n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, $\#Rep$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, A có thể còn thu được bằng cách sử dụng công thức (5) sau đây:

$$A = \left[\text{SFN} + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor \right] \bmod 32$$

công thức (5), trong đó

SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, A thu được bằng cách sử dụng công thức (6) sau đây:

$$A = \left[\text{SFN} + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \# \text{Rep} \right] \bmod 32$$

công thức (6), trong đó

SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, $\# \text{Rep}$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, A có thể còn thu được bằng cách sử dụng công thức (7) sau đây:

$$A = \left[\left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \# \text{Rep} \right] \bmod 32$$

công thức (7), trong đó

n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\# \text{Rep}$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, và mod chỉ báo môđun.

Phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể còn đề xuất các phương pháp gửi dữ liệu đối với khối dữ liệu chiếm giữ một khung con và khối dữ liệu chiếm giữ nhiều khung con, sao cho phương pháp gửi dữ liệu có thể thực hiện việc ngẫu nhiên hóa nhiều khi khối dữ liệu của một khung con hoặc khối dữ liệu của nhiều khung con được gửi, có thể còn đảm bảo rằng thiết bị phía thu có thể thực hiện xử lý như đánh giá độ dịch tần số bằng cách sử dụng khối dữ liệu được gửi lặp lại, đảm bảo độ chính xác của việc truyền dữ liệu giữa thiết bị phía truyền và thiết bị phía thu, và cải thiện hiệu quả

truyền dữ liệu. Ngoài ra, các phương án của việc khởi tạo mã xáo trộn được đề xuất, sao cho việc ngẫu nhiên hóa mã xáo trộn được tạo ra sau khi khởi tạo mã xáo trộn có thể được đảm bảo tốt hơn, và việc ngẫu nhiên hóa nhiều giữa các tế bào lân cận có thể được đảm bảo tốt hơn.

Phương án của sáng chế có thể còn đề xuất phương pháp gửi dữ liệu, bao gồm:

thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn tại lúc bắt đầu của mỗi chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu, trong đó tổng của số lần lặp lại trong tất cả các chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu bằng tổng số lần lặp lại được yêu cầu bởi khối dữ liệu;

xáo trộn khối dữ liệu dựa trên mã xáo trộn; và

gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn trong mỗi chu kỳ lặp lại dựa trên số lần lặp lại tương ứng với chu kỳ lặp lại.

Trong phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện để tạo ra mã xáo trộn tại lúc bắt đầu của mỗi chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu, trong đó tổng số lần lặp lại trong tất cả chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu bằng số lần lặp lại được yêu cầu bởi khối dữ liệu, khối dữ liệu được xáo trộn dựa trên mã xáo trộn, và khối dữ liệu được xáo trộn được gửi lặp lại trong mỗi chu kỳ lặp lại dựa trên số lần lặp lại tương ứng với chu kỳ lặp lại. Do việc khởi tạo mã xáo trộn không cần được thực hiện trong mỗi khung con, phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể còn đảm bảo rằng thiết bị phía thu có thể thực hiện xử lý như đánh giá độ dịch tần số bằng cách sử dụng khối dữ liệu được gửi lặp lại, đảm bảo độ chính xác của việc truyền dữ liệu giữa thiết bị phía truyền và thiết bị phía thu, và cải thiện hiệu quả truyền dữ liệu trong khi thực hiện việc ngẫu nhiên hóa nhiều.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu bao gồm nhiều khối con, và mỗi khối con tương ứng với ít nhất một khung con.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu là khối được khớp tốc độ (RMB), RMB là khối mã thu được sau khi việc mã hóa và khớp tốc độ được thực hiện trên dữ

liệu cần được gửi, và RMB bao gồm các khối mã tương ứng với ít nhất hai RV; và

mỗi khối con tương ứng với khung con hoặc phiên bản dư (RV).

Một cách tùy chọn, tất cả chu kỳ lặp lại bao gồm ít nhất một chu kỳ lặp lại.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp gửi dữ liệu, bao gồm:

xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con, trong đó tham số băng thông là số lượng sóng mang con;

xác định công suất truyền dựa trên tham số băng thông; và

gửi khối dữ liệu trên sóng mang con bằng cách sử dụng công suất truyền này.

Một cách tùy chọn, bước xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con có thể bao gồm:

nếu khoảng cách sóng mang con là khoảng cách thứ nhất, xác định tỷ số của khoảng cách thứ nhất trên khoảng cách thứ hai là tham số băng thông, trong đó khoảng cách thứ hai lớn hơn khoảng cách thứ nhất; và

bước gửi khối dữ liệu trên sóng mang con bằng cách sử dụng công suất truyền có thể bao gồm:

gửi khối dữ liệu trên một sóng mang con trong số các sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ nhất bằng cách sử dụng công suất truyền.

Một cách tùy chọn, khoảng cách thứ nhất là 3,75 kHz, và khoảng cách thứ hai là 15 kHz.

Một cách tùy chọn, bước xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con có thể bao gồm:

nếu khoảng cách sóng mang con là khoảng cách thứ hai, xác định số lượng sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ hai là tham số băng thông; và

bước gửi khối dữ liệu trên sóng mang con bằng cách sử dụng công suất truyền có thể bao gồm:

gửi khối dữ liệu trên ít nhất một trong số các sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ hai bằng cách sử dụng công suất truyền.

Một cách tùy chọn, khoảng cách thứ hai là 15 kHz, và số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách thứ hai là 1, 3, 6, hoặc 12.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp gửi dữ liệu, bao gồm:

xác định công suất truyền dựa trên số lần lặp lại được thiết lập trước và phương pháp mã hóa và điều chế (MCS) định trước; và

gửi lặp lại khối dữ liệu bằng cách sử dụng công suất truyền và số lần lặp lại được thiết lập trước.

Một cách tùy chọn, bước xác định công suất truyền dựa trên số lần lặp lại được thiết lập trước và MCS được thiết lập trước bao gồm:

nếu số lần gửi lặp lại được thiết lập trước lớn hơn hoặc bằng số lần lặp lại tương ứng với MCS được thiết lập trước, xác định công suất truyền lớn nhất là công suất truyền.

Một cách tùy chọn, bước xác định công suất truyền dựa trên số lần lặp lại được thiết lập trước và MCS được thiết lập trước bao gồm:

xác định tốc độ bit dựa trên số lần gửi lặp lại được thiết lập trước và MCS được thiết lập trước; và

nếu tốc độ bit nhỏ hơn hoặc bằng giá trị tốc độ bit được thiết lập trước, xác định công suất truyền lớn nhất như là công suất truyền.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp gửi dữ liệu, bao gồm:

xác định giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp dựa trên chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất; và

gửi khối thông tin chủ băng hẹp.

Một cách tùy chọn, bước xác định giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp dựa trên chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất bao gồm:

nếu chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động độc lập, cấu hình giá trị của trường được thiết lập trước thành giá trị thứ nhất; hoặc

nếu chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động băng bảo vệ, cấu hình giá trị của trường được thiết lập trước thành giá trị thứ hai, trong đó giá trị thứ nhất là khác giá trị thứ hai.

Một cách tùy chọn, bước xác định giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp dựa trên chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất có thể bao gồm:

nếu chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động trong băng, và số lượng cổng anten của tế bào thứ nhất là tương tự như số lượng cổng anten của tế bào thứ hai, cấu hình giá trị của trường được thiết lập trước thành giá trị thứ ba.

Một cách tùy chọn, bước xác định giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp dựa trên chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất bao gồm:

nếu chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động trong băng, và số lượng cổng anten của tế bào thứ nhất là khác với số lượng cổng anten của tế bào thứ hai, cấu hình giá trị của trường được thiết lập trước thành giá trị thứ tư.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp thu dữ liệu, bao gồm:

thu khối thông tin chủ băng hẹp; và

xác định chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất dựa trên giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp.

Một cách tùy chọn, bước xác định chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất dựa trên giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp bao gồm:

nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ nhất, xác định rằng chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động độc lập; hoặc

nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ hai, xác định rằng chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động băng bảo vệ.

Một cách tùy chọn, bước xác định chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất dựa trên giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng

hẹp bao gồm:

nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ ba, và số lượng cổng anten của tế bào thứ nhất là tương tự như số lượng cổng anten của tế bào thứ hai, xác định rằng chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động trong băng.

Một cách tùy chọn, bước xác định chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất dựa trên giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp bao gồm:

nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ tư, và số lượng cổng anten của tế bào thứ nhất là khác với số lượng cổng anten của tế bào thứ hai, xác định rằng chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động trong băng.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị phía truyền, bao gồm:

môđun tạo, có cấu trúc để thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn;

môđun xáo trộn, có cấu trúc để xáo trộn khối dữ liệu dựa trên mã xáo trộn; và

môđun gửi, có cấu trúc để gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn, trong đó môđun tạo còn có cấu trúc để thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn mới khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn được thiết lập trước;

môđun xáo trộn còn có cấu trúc để xáo trộn khối dữ liệu lần nữa dựa trên mã xáo trộn mới được tạo ra; và

môđun gửi còn có cấu trúc để gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn lần nữa.

Một cách tùy chọn, khoảng thời gian này được chỉ báo bởi số lượng đơn vị thời gian hoặc tài nguyên.

Một cách tùy chọn, khoảng thời gian này được chỉ báo bởi số lượng khung con.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu chiếm giữ ít nhất một khung con, và môđun tạo còn có cấu trúc để: nếu số lượng khung con được chiếm giữ bởi khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn, thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn mỗi khi khối dữ liệu được gửi lặp lại, để tạo ra mã xáo trộn mới.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu chiếm giữ ít nhất một khung con, và môđun tạo còn có cấu trúc để: nếu số lượng khung con được chiếm giữ bởi khối dữ liệu nhỏ hơn ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn, thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn mới khi số lượng khung con sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu là khối được khớp tốc độ (RMB), hoặc khối mã tương ứng với phiên bản dư (RV) của RMB, và RMB là khối mã thu được sau khi việc khớp tốc độ và mã hóa được thực hiện trên dữ liệu cần được gửi.

Một cách tùy chọn, môđun tạo còn có cấu trúc để thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn bằng cách sử dụng công thức (1) sau đây:

$$c_{\text{init}} = n_{\text{RNTI}} \cdot 2^{14} + A \cdot 2^9 + N_{\text{ID}}^{\text{cell}} \quad \text{công thức (1), trong đó}$$

c_{init} là mã xáo trộn, n_{RNTI} là ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến mà nhận dạng thiết bị đầu cuối, A giá trị biến thiên và chỉ báo các bit thứ chín đến mười ba trong số các bit mà theo thứ tự tăng dần, và $N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ là số nhận dạng tế bào.

Một cách tùy chọn, môđun tạo có thể có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (2) sau đây:

$$A = q \cdot 2^4 + \left\{ \left[\text{SFN} + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor \right] \bmod 16 \right\} \quad \text{công thức (2), trong đó}$$

q vẫn bằng 0 hoặc 1, hoặc thu được bằng cách thực hiện việc nghịch đảo trên giá trị trước đó mỗi khi việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện; và

SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn

xuống, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, môđun tạo còn có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (3) sau đây:

$$A = q \cdot 2^4 + \left\{ \left[\text{SFN} + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \# \text{Rep} \right] \bmod 16 \right\} \quad \text{công thức (3), trong đó}$$

q vẫn bằng 0 hoặc 1, hoặc thu được bằng cách thực hiện việc nghịch đảo trên giá trị trước đó mỗi khi việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện; và

SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\left\lfloor \cdot \right\rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, $\# \text{Rep}$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, môđun tạo còn có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (4) sau đây:

$$A = q \cdot 2^4 + \left\{ \left\lfloor \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \# \text{Rep} \right\rfloor \bmod 16 \right\} \quad \text{công thức (4), trong đó}$$

q vẫn bằng 0 hoặc 1, hoặc thu được bằng cách thực hiện việc nghịch đảo trên giá trị trước đó mỗi khi việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện; và

n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\left\lfloor \cdot \right\rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, $\# \text{Rep}$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, môđun tạo còn có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (5) sau đây:

$$A = \left[\text{SFN} + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor \right] \bmod 32 \quad \text{công thức (5), trong đó}$$

SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\left\lfloor \cdot \right\rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, môđun tạo còn có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng

công thức (6) sau đây:

$$A = \left[\text{SFN} + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \# \text{Rep} \right] \bmod 32$$

công thức (6), trong đó

SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, $\# \text{Rep}$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, môđun tạo còn có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (7) sau đây:

$$A = \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \# \text{Rep} \bmod 32$$

công thức (7), trong đó

n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\# \text{Rep}$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, và mod chỉ báo môđun.

Phương án của sáng chế có thể còn đề xuất thiết bị phía truyền, bao gồm:

môđun tạo, có cấu trúc để thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn tại lúc bắt đầu của mỗi chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu, trong đó tổng của số lần lặp lại trong tất cả các chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu bằng tổng số lần lặp lại được yêu cầu bởi khối dữ liệu;

môđun xáo trộn, có cấu trúc để xáo trộn khối dữ liệu dựa trên mã xáo trộn; và

môđun gửi, có cấu trúc để gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn trong mỗi chu kỳ lặp lại dựa trên số lần lặp lại tương ứng với chu kỳ lặp lại.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu bao gồm nhiều khối con, và mỗi khối con tương ứng với ít nhất một khung con.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu là khối được khớp tốc độ (RMB), RMB là khối mã thu được sau khi việc mã hóa và khớp tốc độ được thực hiện trên dữ liệu cần được gửi, và RMB bao gồm các khối mã tương ứng với ít nhất hai RV;

và

mỗi khối con tương ứng với khung con hoặc phiên bản dư (RV).

Một cách tùy chọn, tất cả chu kỳ lặp lại bao gồm ít nhất một chu kỳ lặp lại.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị phía truyền, bao gồm:

môđun xác định, có cấu trúc để: xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con, trong đó tham số băng thông là số lượng sóng mang con, và xác định công suất truyền dựa trên tham số băng thông; và

môđun gửi, có cấu trúc để gửi khối dữ liệu trên sóng mang con bằng cách sử dụng công suất truyền.

Một cách tùy chọn, môđun xác định còn có cấu trúc để: nếu khoảng cách sóng mang con là khoảng cách thứ nhất, xác định tỷ số của khoảng cách thứ nhất trên khoảng cách thứ hai là tham số băng thông, trong đó khoảng cách thứ hai lớn hơn khoảng cách thứ nhất; và

môđun gửi còn có cấu trúc để gửi khối dữ liệu trên một sóng mang con trong số các sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ nhất bằng cách sử dụng công suất truyền.

Một cách tùy chọn, khoảng cách thứ nhất là 3,75 kHz, và khoảng cách thứ hai là 15 kHz.

Một cách tùy chọn, môđun xác định còn có cấu trúc để: nếu khoảng cách sóng mang con là khoảng cách thứ hai, xác định số lượng sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ hai là tham số băng thông; và

môđun gửi còn có cấu trúc để gửi khối dữ liệu trên ít nhất một trong số các sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ hai bằng cách sử dụng công suất truyền.

Một cách tùy chọn, khoảng cách thứ hai là 15 kHz, và số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách thứ hai là 1, 3, 6, hoặc 12.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị phía truyền, bao gồm:

môđun xác định, có cấu trúc để xác định công suất truyền dựa trên số lần

lập lại được thiết lập trước và phương pháp mã hóa và điều chế (MCS) được thiết lập trước; và

môđun gửi, có cấu trúc để gửi lại khối dữ liệu bằng cách sử dụng công suất truyền và số lần lặp lại được thiết lập trước.

Một cách tùy chọn, môđun xác định còn có cấu trúc để: nếu số lần gửi lặp lại được thiết lập trước lớn hơn hoặc bằng số lần lặp lại tương ứng với MCS được thiết lập trước, xác định công suất truyền lớn nhất là công suất truyền.

Một cách tùy chọn, môđun xác định còn có cấu trúc để: xác định tốc độ bit dựa trên số lần gửi lặp lại được thiết lập trước và MCS được thiết lập trước; và nếu tốc độ bit nhỏ hơn hoặc bằng giá trị tốc độ bit được thiết lập trước, xác định công suất truyền lớn nhất là công suất truyền.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị phía truyền, bao gồm:

môđun xác định, có cấu trúc để xác định giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp dựa trên chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất; và

môđun gửi, có cấu trúc để gửi khối thông tin chủ băng hẹp.

Một cách tùy chọn, môđun xác định còn có cấu trúc để: nếu chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động độc lập, cấu hình giá trị của trường được thiết lập trước thành giá trị thứ nhất; hoặc nếu chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động băng bảo vệ, cấu hình giá trị của trường được thiết lập trước thành giá trị thứ hai, trong đó giá trị thứ nhất là khác với giá trị thứ hai.

Một cách tùy chọn, môđun xác định còn có cấu trúc để: nếu chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động trong băng, và số lượng cổng anten của tế bào thứ nhất là tương tự như số lượng cổng anten của tế bào thứ hai, cấu hình giá trị của trường được thiết lập trước thành giá trị thứ ba.

Một cách tùy chọn, môđun xác định còn có cấu trúc để: nếu chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động trong băng, và số lượng cổng anten của tế bào thứ nhất là khác với số lượng cổng anten của tế bào thứ hai, cấu hình giá trị của trường được thiết lập trước thành giá trị thứ tư.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp thu dữ liệu, bao gồm:

môđun thu, có cấu trúc để thu khối thông tin chủ băng hẹp; và

môđun xác định, có cấu trúc để xác định chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất dựa trên giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp.

Một cách tùy chọn, môđun xác định còn có cấu trúc để: nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ nhất, xác định rằng chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động độc lập; hoặc nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ hai, xác định rằng chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động băng bảo vệ.

Một cách tùy chọn, môđun xác định còn có cấu trúc để: nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ ba, và số lượng cổng anten của tế bào thứ nhất là tương tự như số lượng cổng anten của tế bào thứ hai, xác định rằng chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động trong băng.

Một cách tùy chọn, môđun xác định còn có cấu trúc để: nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ tư, và số lượng cổng anten của tế bào thứ nhất là khác với số lượng cổng anten của tế bào thứ hai, xác định rằng chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động trong băng.

Trong phương pháp gửi dữ liệu, phương pháp thu dữ liệu, thiết bị phía truyền, và thiết bị phía thu được đề xuất trong các phương án của sáng chế, việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện để tạo ra mã xáo trộn; khối dữ liệu được xáo trộn dựa trên mã xáo trộn; khối dữ liệu được xáo trộn được gửi lặp lại; việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện để tạo ra mã xáo trộn mới khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn; khối dữ liệu được xáo trộn dựa trên mã xáo trộn mới được tạo ra; và khối dữ liệu được xáo trộn lần nữa được gửi lặp lại. Việc khởi tạo mã xáo trộn không cần được thực hiện trong mỗi khung con, và được thực hiện khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn. Do đó, việc ngẫu nhiên hóa mã xáo trộn có thể được đảm bảo, và phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong các phương án của sáng chế có thể thực hiện việc ngẫu

nhiên hóa nhiều. Ngoài ra, mã xáo trộn giống nhau trước đó được sử dụng khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu nhỏ hơn ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn. Do đó, phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong các phương án của sáng chế có thể còn đảm bảo rằng thiết bị phía thu có thể thực hiện xử lý như đánh giá độ dịch tần bằng cách sử dụng khối dữ liệu được gửi lặp lại, đảm bảo độ chính xác của việc truyền dữ liệu giữa thiết bị phía truyền và thiết bị phía thu, và cải thiện hiệu quả truyền dữ liệu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là lưu đồ của phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 1 của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ giản lược của bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn khi khối dữ liệu chiếm giữ một khung con trong phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 2 của sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ giản lược của bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn khi khối dữ liệu chiếm giữ nhiều khung con trong phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 2 của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ giản lược khác của bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn khi khối dữ liệu chiếm giữ nhiều khung con trong phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 2 của sáng chế;

FIG.5 là lưu đồ của phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 3 của sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ giản lược của bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn trong phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 3 của sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ giản lược khác của bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn trong phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 3 của sáng chế;

FIG.8 là lưu đồ của phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 4 của sáng chế;

FIG.9 là lưu đồ của phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 4 của sáng chế;

FIG.10 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án 6 của sáng chế;

FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị phía truyền theo phương án 7 của sáng chế;

FIG.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị phía truyền theo phương án 8 của sáng chế;

FIG.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị phía truyền theo phương án 9 của sáng chế;

FIG.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị phía truyền theo phương án 10 của sáng chế;

FIG.15 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị phía truyền theo phương án 11 của sáng chế;

FIG.16 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị phía truyền theo phương án 12 của sáng chế;

FIG.17 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị phía truyền theo phương án 13 của sáng chế; và

FIG.18 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị phía thu theo phương án 13 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong các phương án của sáng chế có thể được áp dụng tới hệ thống mạng dựa trên kỹ thuật truyền thông LTE, tức là, hệ thống mạng LTE. Hệ thống mạng LTE có thể bao gồm, ví dụ, hệ thống mạng thiết bị kết nối Internet (Internet of Thing, IOT). Trong IOT mà đóng vai trò "mạng Internet truyền thông đối tượng-đến-đối tượng", thông tin có thể được trao đổi và được truyền giữa các đối tượng. Cách thức truyền thông này có thể cũng được gọi là truyền thông kiểu máy (Machine Type Machine, MTC). Thiết bị đầu cuối trong IOT có thể cũng được gọi là thiết bị đầu cuối MTC. Các ứng dụng điển hình của mạng thiết bị kết nối Internet bao gồm đo lường thông minh, hộ gia đình thông minh, và loại tương tự. Trong mạng thiết bị kết nối Internet

băng hẹp (Narrow Band Internet of Thing, NB-IOT) của IOT, để đảm bảo rằng thiết bị phía thu có thể thu chính xác khối dữ liệu trọn vẹn, dữ liệu được gửi lặp lại.

Lưu ý rằng các phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở cách sử dụng trong các trường hợp nêu trên, và có thể còn được sử dụng trong bất kỳ trường hợp khác của việc truyền dữ liệu lặp lại giữa thiết bị phía truyền và thiết bị phía thu.

Tất cả phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi thiết bị phía truyền. Thiết bị phía truyền có thể là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng như trạm gốc. Nếu thiết bị phía truyền là thiết bị đầu cuối, các phương pháp gửi dữ liệu có thể được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường lên. Nếu thiết bị phía truyền là thiết bị mạng, phương pháp gửi dữ liệu có thể còn được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống. Nói cách khác, các phương pháp gửi dữ liệu có thể được áp dụng tới cả việc truyền dữ liệu đường lên và việc truyền dữ liệu đường xuống.

FIG.1 là lưu đồ của phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 1 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.1, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau đây.

S101: thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn.

Cụ thể, mã xáo trộn khác nhau được tạo ra mỗi khi việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện, để thực hiện việc ngẫu nhiên hóa mã xáo trộn của thời điểm hiện tại và mã xáo trộn của thời điểm trước đó. Trong S101, việc khởi tạo mã xáo trộn có thể được thực hiện trước khi khối dữ liệu được gửi trong lần đầu tiên, hoặc việc khởi tạo mã xáo trộn có thể được thực hiện tại thời điểm khác.

Trong S101, việc khởi tạo mã xáo trộn có thể được thực hiện bằng cách sử dụng công thức khởi tạo tương ứng với bộ tạo chuỗi được thiết lập trước. Bộ tạo chuỗi được thiết lập trước có thể là, ví dụ, bộ tạo chuỗi giả ngẫu nhiên như bộ tạo chuỗi vàng, hoặc có thể loại bộ tạo chuỗi khác.

S102: Xáo trộn khối dữ liệu dựa trên mã xáo trộn.

khối dữ liệu chiếm giữ ít nhất một khung con. Trong S102, khối dữ liệu có

thể được xáo trộn dựa trên mã xáo trộn, sao cho việc ngẫu nhiên hóa thông tin trong khối dữ liệu có thể được thực hiện, và việc ngẫu nhiên hóa nhiều tới tế bào khác bởi tế bào của thiết bị phía truyền có thể được thực hiện trong xử lý truyền của khối dữ liệu được xáo trộn.

S103: Gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn.

Cụ thể, việc "gửi lặp lại" chỉ báo rằng việc gửi được thực hiện trong nhiều lần. Cụ thể, trong S103, khối dữ liệu được xáo trộn được gửi thực tế trong nhiều lần, cho đến khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn.

S104: Thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn mới khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn.

Cụ thể, ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn có thể là giá trị tham số được cấu hình trước trên phía của thiết bị phía truyền trước, hoặc có thể là giá trị tham số được cấu hình đối với phía của thiết bị phía truyền bằng cách sử dụng báo hiệu. Ví dụ, nếu thiết bị phía truyền là thiết bị đầu cuối, ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn có thể là giá trị được cấu hình bởi thiết bị mạng như trạm gốc bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn hoặc báo hiệu điều khiển.

Một cách tùy chọn, khoảng này có thể là khoảng thời gian, và khoảng thời gian có thể được chỉ báo bởi thời gian, số lượng khung con, số lượng đơn vị tài nguyên (Resource Unit), hoặc loại tương tự.

S105: Xáo trộn khối dữ liệu lần nữa dựa trên mã xáo trộn mới được tạo ra.

Cụ thể, trong S105, khối dữ liệu có thể được xáo trộn bằng cách sử dụng cách thức tương tự như trong S102.

S106: Gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn lần nữa.

Trong phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án 1 của sáng chế, việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện để tạo ra mã xáo trộn; khối dữ liệu được xáo trộn dựa trên mã xáo trộn; khối dữ liệu được xáo trộn được gửi lặp lại; việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện để tạo ra mã xáo trộn mới khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn

hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn; khối dữ liệu được xáo trộn dựa trên mã xáo trộn mới được tạo ra; và khối dữ liệu được xáo trộn lần nữa được gửi lặp lại. Việc khởi tạo mã xáo trộn không cần được thực hiện trong mỗi khung con, và được thực hiện khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn. Do đó, việc ngẫu nhiên hóa mã xáo trộn có thể được đảm bảo, và phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện việc ngẫu nhiên hóa nhiều. Ngoài ra, mã xáo trộn giống nhau trước đó được sử dụng khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu nhỏ hơn ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn. Do đó, phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể còn đảm bảo rằng thiết bị phía thu có thể thực hiện xử lý như đánh giá độ dịch tần bằng cách sử dụng khối dữ liệu được gửi lặp lại, đảm bảo độ chính xác của việc truyền dữ liệu giữa thiết bị phía truyền và thiết bị phía thu, và cải thiện hiệu quả truyền dữ liệu.

Một cách tùy chọn, nếu khoảng thời gian này được chỉ báo bởi số lượng khung con, ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn có thể là số lượng khung con được thiết lập trước.

Một cách tùy chọn, số lượng khung con tương ứng với khoảng thời gian này có thể bao gồm số lượng khung con hợp lệ, hoặc có thể bao gồm số lượng tất cả khung con. Hệ thống mạng của thiết bị phía truyền và thiết bị phía thu có thể là hệ thống mạng dựa trên kỹ thuật truyền thông LTE, ví dụ, mạng thiết bị kết nối Internet dựa trên kỹ thuật truyền thông LTE. Khung con hợp lệ là khung con của tài nguyên băng tần số tương ứng của mạng thiết bị kết nối Internet trong hệ thống dựa trên kỹ thuật truyền thông LTE.

Khối dữ liệu chiếm giữ ít nhất một khung con, và khoảng thời gian này có thể được chỉ báo bởi số lượng khung con sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu. Độ dài của khối dữ liệu có thể là số lượng khung con được chiếm giữ bởi khối dữ liệu. Nếu khối dữ liệu chiếm giữ ít nhất một khung con, độ dài của khối dữ liệu là ít nhất một khung con.

Ví dụ, khối dữ liệu có thể chiếm giữ một khung con. Cụ thể, phương pháp

gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể được áp dụng tới trường hợp mà trong đó khối dữ liệu chiếm giữ một khung con. Trong xử gửi lặp lại khối dữ liệu, khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn, việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện.

FIG.2 là sơ đồ giản lược của bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn khi khối dữ liệu chiếm giữ một khung con trong phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 2 của sáng chế. Nếu ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn là Z , tức là, khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó lớn hơn hoặc bằng Z khung con trong phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, việc khởi tạo mã xáo trộn có thể được thực hiện.

Một cách tùy chọn, phương pháp này có thể còn bao gồm:

nếu khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu nhỏ hơn ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn, chỉ khi khối dữ liệu được truyền trong lần thứ nhất, thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn đối với khối dữ liệu.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu có thể là khối mã thu được sau khi việc mã hóa và khớp tốc độ được thực hiện trên dữ liệu cần được gửi. Do đó, khối dữ liệu có thể cũng được gọi là khối khớp tốc độ (Rate Matched Block, RMB).

Ví dụ, khối dữ liệu có thể còn chiếm giữ nhiều khung con. Cụ thể, phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể được áp dụng tới trường hợp mà trong đó khối dữ liệu chiếm giữ nhiều khung con. Trong xử gửi lặp lại khối dữ liệu, khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn, việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện.

FIG.3 là sơ đồ giản lược của bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn khi khối dữ liệu chiếm giữ nhiều khung con trong phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 2 của sáng chế. Một cách tùy chọn, khối dữ liệu chiếm giữ nhiều khung con.

Bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn mới khi

khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn được mô tả nêu trên trong S104 có thể bao gồm:

nếu số lượng khung con được chiếm giữ bởi khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn, thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn mỗi khi khối dữ liệu được gửi lặp lại, để tạo ra mã xáo trộn mới.

Cụ thể, nếu số lượng khung con được chiếm giữ bởi khối dữ liệu, tức là, số lượng khung con tương ứng với độ dài của khối dữ liệu, lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn, mỗi khi khối dữ liệu được gửi lặp lại, khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn. Do đó, việc khởi tạo mã xáo trộn có thể được thực hiện mỗi khi khối dữ liệu được gửi lặp lại.

FIG.4 là sơ đồ giản lược khác của bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn khi khối dữ liệu chiếm giữ nhiều khung con trong phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 2 của sáng chế. Một cách tùy chọn, bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn mới khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn được mô tả nêu trên trong S104 có thể bao gồm:

nếu số lượng khung con được chiếm giữ bởi khối dữ liệu nhỏ hơn ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn, khi số lượng khung con sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó lớn hơn hoặc bằng ngưỡng khởi tạo mã xáo trộn, thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn đối với khối dữ liệu.

Cụ thể, nếu số lượng khung con tương ứng với số lượng khung con được chiếm giữ bởi khối dữ liệu nhỏ hơn ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn, mỗi khi khối dữ liệu được gửi lặp lại, khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu nhỏ hơn ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn. Do đó, trong phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, việc khởi tạo mã xáo trộn không cần được thực hiện mỗi khi khối dữ liệu được gửi lặp lại. Thay vì đó, khi khối dữ liệu được gửi lặp lại trong nhiều lần cho đến khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn

hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn, việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu là khối được khớp tốc độ (RMB), hoặc khối mã tương ứng với phiên bản dư (RV) của RMB, và RMB là khối mã thu được sau khi việc khớp tốc độ và mã hóa được thực hiện trên dữ liệu cần được gửi.

Lưu ý rằng FIG.3 và FIG.4 được mô tả thực tế bằng cách sử dụng trường hợp trong đó khối dữ liệu là RMB. Nếu khối dữ liệu là khối mã tương ứng với RV của RMB, sơ đồ giảm lược của việc khởi tạo mã xáo trộn là tương tự như FIG.3 và FIG.4. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Một cách tùy chọn, cả bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn được mô tả nêu trên trong S101, và bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn được mô tả nêu trên trong S104 có thể bao gồm:

thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn bằng cách sử dụng công thức (1) sau đây:

$$c_{\text{init}} = n_{\text{RNTI}} \cdot 2^{14} + A \cdot 2^9 + N_{\text{ID}}^{\text{cell}} \quad \text{công thức (1), trong đó}$$

c_{init} là mã xáo trộn, n_{RNTI} là ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến mà nhận dạng thiết bị đầu cuối, A giá trị biến thiên và chỉ báo các bit thứ chín đến mười ba trong số các bit mà theo thứ tự tăng dần, và $N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ là số nhận dạng tế bào.

Một cách tùy chọn, A thu được bằng cách sử dụng bất kỳ trong số công thức (2) đến công thức (7) sau đây:

$$A = q \cdot 2^4 + \left\{ \left[\text{SFN} + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor \right] \bmod 16 \right\} \quad \text{công thức (2), trong đó } q \text{ vẫn bằng 0}$$

hoặc 1, hoặc thu được bằng cách thực hiện việc nghịch đảo trên giá trị trước đó mỗi khi việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện;

$$A = q \cdot 2^4 + \left\{ \left[\text{SFN} + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \# \text{Rep} \right] \bmod 16 \right\} \quad \text{công thức (3), trong đó } q \text{ vẫn}$$

bằng 0 hoặc 1, hoặc thu được bằng cách thực hiện việc nghịch đảo trên giá trị trước đó mỗi khi việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện;

$$A = q \cdot 2^4 + \left\{ \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \#Rep \right\} \bmod 16$$
 công thức (4), trong đó q vẫn bằng 0 hoặc 1, hoặc thu được bằng cách thực hiện việc nghịch đảo trên giá trị trước đó mỗi khi việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện;

$$A = \left[SFN + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor \right] \bmod 32$$
 công thức (5)

$$A = \left[SFN + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \#Rep \right] \bmod 32$$
 công thức (6); và

$$A = \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \#Rep \bmod 32$$
 công thức (7).

Trong các công thức nêu trên, SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu được gửi lặp lại hiện tại, $\#Rep$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, và $\bmod$ chỉ báo môđun.

Phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án 2 của sáng chế có thể được mô tả là các phương pháp gửi dữ liệu đối với khối dữ liệu gồm một khung con và khối dữ liệu gồm nhiều khung con, sao cho phương pháp gửi dữ liệu có thể thực hiện việc ngẫu nhiên hóa nhiều khi khối dữ liệu của một khung con hoặc khối dữ liệu của nhiều khung con được gửi, có thể còn đảm bảo rằng thiết bị phía thu có thể thực hiện xử lý như đánh giá độ dịch tần số bằng cách sử dụng khối dữ liệu được gửi lặp lại, đảm bảo độ chính xác của việc truyền dữ liệu giữa thiết bị phía truyền và thiết bị phía thu, và cải thiện hiệu quả truyền dữ liệu.

Phương án 3 của sáng chế còn đề xuất phương pháp gửi dữ liệu. FIG.5 là lưu đồ của phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 3 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.5, phương pháp này có thể bao gồm:

S501: Thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn tại lúc bắt đầu của mỗi chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu, trong đó tổng của số lần lặp lại trong tất cả các chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu bằng tổng số lần lặp lại được yêu cầu bởi khối dữ liệu;

S502: Xáo trộn khối dữ liệu dựa trên mã xáo trộn.

Lưu ý rằng xử lý thực hiện cụ thể của S502 có thể tương tự như xử lý thực hiện của S102 trong phương án nêu trên. Một cách cụ thể, có thể viện dẫn tới phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

S503: Gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn trong mỗi chu kỳ lặp lại dựa trên số lần lặp lại tương ứng với chu kỳ lặp lại.

Trong phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án 3 của sáng chế, việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện để tạo ra mã xáo trộn tại lúc bắt đầu của mỗi chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu, trong đó tổng số lần lặp lại trong tất cả chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu bằng số lần lặp lại được yêu cầu bởi khối dữ liệu, khối dữ liệu được xáo trộn dựa trên mã xáo trộn, và khối dữ liệu được xáo trộn được gửi lặp lại trong mỗi chu kỳ lặp lại dựa trên số lần lặp lại tương ứng với chu kỳ lặp lại. Do việc khởi tạo mã xáo trộn không cần được thực hiện trong mỗi khung con, phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể còn đảm bảo rằng thiết bị phía thu có thể thực hiện xử lý như đánh giá độ dịch tần số bằng cách sử dụng khối dữ liệu được gửi lặp lại, đảm bảo độ chính xác của việc truyền dữ liệu giữa thiết bị phía truyền và thiết bị phía thu, và cải thiện hiệu quả truyền dữ liệu trong khi thực hiện việc ngẫu nhiên hóa nhiễu.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu bao gồm nhiều khối con, và mỗi khối còn tương ứng với ít nhất một khung con. khối dữ liệu có thể chiếm giữ nhiều khung con.

Một cách tùy chọn, tất cả chu kỳ lặp lại bao gồm ít nhất một chu kỳ lặp lại.

Một cách tùy chọn, bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn tại lúc bắt đầu của mỗi chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu trong S501 trong phương pháp này có thể bao gồm:

thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn tại lúc bắt đầu của mỗi chu kỳ lặp lại, để thu nhận mã xáo trộn tương ứng với chu kỳ lặp lại.

Một cách tùy chọn, bước xáo trộn khối dữ liệu dựa trên mã xáo trộn được mô tả nêu trên trong S502 có thể bao gồm:

xáo trộn riêng biệt các khối con của khối dữ liệu dựa trên mã xáo trộn tương ứng với chu kỳ lặp lại.

Một cách tùy chọn, bước gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn trong mỗi chu kỳ lặp lại dựa trên số lần lặp lại tương ứng với chu kỳ lặp lại được mô tả nêu trên trong S503 có thể bao gồm:

gửi lặp lại các khối con được xáo trộn một cách tuần tự trong mỗi chu kỳ lặp lại dựa trên số lần lặp lại tương ứng với chu kỳ lặp lại.

Cụ thể, nếu khối dữ liệu bao gồm M khối con, số lần lặp lại tương ứng với mỗi chu kỳ lặp lại có thể là, ví dụ, N. Trong mỗi chu kỳ lặp lại, khối con thứ nhất có thể được gửi lặp lại trong N lần đầu tiên, và sau đó khối con thứ hai có thể được gửi lặp lại trong N lần, và v.v, cho đến khi khối con cuối cùng được gửi lặp lại trong N lần.

Ví dụ, khối dữ liệu bao gồm nhiều khối con, khối dữ liệu có một chu kỳ lặp lại, và số lần lặp lại tương ứng với chu kỳ lặp lại bằng số lần lặp lại được yêu cầu bởi khối dữ liệu. FIG.6 là sơ đồ giản lược của bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn trong phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 3 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.6, trong phương pháp này, thiết bị phía truyền có thể thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn tại lúc bắt đầu của chu kỳ lặp lại, tức là, trước khi khối dữ liệu được truyền trong lần thứ nhất.

Ví dụ, nếu khối dữ liệu bao gồm nhiều khối con, khối dữ liệu có nhiều chu kỳ lặp lại, và tổng số lần lặp lại tương ứng với các chu kỳ lặp lại bằng số lần lặp lại được yêu cầu bởi khối dữ liệu. FIG.7 là sơ đồ giản lược khác của bước thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn trong phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 3 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.7, trong phương pháp, thiết bị phía truyền có thể thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn tại lúc bắt đầu của mỗi chu kỳ lặp lại, để thu nhận mã xáo trộn tương ứng với mỗi chu kỳ lặp lại, sao cho các chu kỳ lặp lại khác nhau tương ứng với các mã xáo trộn khác nhau, và chu kỳ lặp lại giống nhau tương ứng với một mã xáo trộn.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu là khối được khớp tốc độ (RMB), RMB là khối mã thu được sau khi việc mã hóa và khớp tốc độ được thực hiện trên dữ

liệu cần được gửi, và RMB bao gồm các khối mã tương ứng với ít nhất hai RV.

Mỗi khối con tương ứng với khung con hoặc RV.

Cụ thể, nếu mỗi khối con tương ứng với một khung con, và khối dữ liệu có một chu kỳ lặp lại, khối dữ liệu có thể được gửi theo cách thức gửi lặp lại khung con (lặp lại khung con). Nếu khối dữ liệu có nhiều chu kỳ lặp lại, khối dữ liệu được gửi theo cách thức gửi lặp lại khung con tuần hoàn (lặp lại khung con tuần hoàn).

Nếu mỗi khối con tương ứng với một RV, và khối dữ liệu có một chu kỳ lặp lại, khối dữ liệu được gửi theo cách thức gửi lặp lại RV (lặp lại RV). Nếu tất cả chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu bao gồm nhiều chu kỳ lặp lại, khối dữ liệu được gửi theo cách thức lặp lại RV tuần hoàn (lặp lại RV tuần hoàn).

Lưu ý rằng cách thức cụ thể để thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn trong S501 của phương pháp gửi dữ liệu này có thể tương tự như cách thức cụ thể để thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn trong S101 của phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại.

Trong phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án 3 của sáng chế, việc khởi tạo mã xáo trộn có thể được thực hiện tại lúc bắt đầu của mỗi chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu, sao cho khi khối dữ liệu gồm nhiều khung con được gửi trong phương pháp gửi dữ liệu, các chu kỳ lặp lại khác nhau có các mã xáo trộn khác nhau. Do đó, việc ngẫu nhiên hóa nhiều có thể được thực hiện. Ngoài ra, mã xáo trộn giống nhau được sử dụng trong cùng chu kỳ lặp lại. Do đó, phương pháp có thể còn đảm bảo rằng thiết bị phía thu có thể thực hiện xử lý như đánh giá độ dịch tần số bằng cách sử dụng khối dữ liệu được gửi lặp lại, đảm bảo độ chính xác của việc truyền dữ liệu giữa thiết bị phía truyền và thiết bị phía thu, và cải thiện hiệu quả truyền dữ liệu.

Phương án 4 của sáng chế còn đề xuất phương pháp gửi dữ liệu. FIG.8 là lưu đồ của phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 4 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.8, phương pháp này có thể bao gồm:

S801: xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con, trong đó tham số băng thông là số lượng sóng mang con.

Cụ thể, trong S801, tham số băng thông tương ứng với khoảng cách sóng mang con có thể được xác định là tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con và quan hệ tương quan được thiết lập trước giữa khoảng cách sóng mang con và tham số băng thông. Tham số băng thông có thể là số lượng sóng mang con tương ứng với thiết bị phía truyền. Sóng mang con tương ứng với thiết bị phía truyền có thể là, ví dụ, sóng mang con có thể được sử dụng của thiết bị phía truyền trong hệ thống mạng của thiết bị phía truyền.

S802: Xác định công suất truyền dựa trên tham số băng thông.

Một cách tùy chọn, trong S802, công suất truyền có thể được xác định dựa trên tham số băng thông bằng cách sử dụng công thức (8) sau đây:

$$P(i) = \min \left\{ P_{MAX}(i), 10 \log_{10}(M(i)) + P(j) + \alpha(j) \cdot PL + \Delta(i) + f(i) \right\} \quad \text{công thức (8)}.$$

$M(i)$ có thể là tham số băng thông, $P(i)$ là công suất truyền, $P_{MAX}(i)$ là công suất truyền lớn nhất được thiết lập trước, $P(j)$ là công suất thu đích của thiết bị phía thu, $\alpha(j)$ là hệ số bù tổn hao đường truyền được thiết lập trước, $\alpha_c(j)$ có thể nhỏ hơn 1, PL_c là công suất tổn hao đường truyền, $\Delta_{TF,c}(i)$ là công suất bù tương ứng với MCS, và $f_c(i)$ là điều chỉnh công suất tương ứng với điều chỉnh công suất vòng đóng.

S803: Gửi khối dữ liệu trên sóng mang con bằng cách sử dụng công suất truyền này.

Một cách tùy chọn, bước xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con trong S801 của phương pháp được mô tả nêu trên trong phương án này có thể bao gồm:

nếu khoảng cách sóng mang con là khoảng cách thứ nhất, xác định tỷ số của khoảng cách thứ nhất trên khoảng cách thứ hai là tham số băng thông, trong đó khoảng cách thứ hai lớn hơn khoảng cách thứ nhất.

Cụ thể, do phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong các phương án của sáng chế có thể được áp dụng tới bất kỳ hệ thống mạng như NB-IOT trong hệ thống truyền thông LTE, khoảng cách thứ nhất có thể là khoảng cách sóng mang

con tương ứng với hệ thống mạng như NB-IOT trong hệ thống truyền thông LTE. Khoảng cách thứ hai có thể là khoảng cách sóng mang con tương ứng với hệ thống truyền thông LTE.

Ví dụ, khoảng cách thứ nhất có thể là 3,75 kHz, và khoảng cách thứ hai có thể là 15 kHz.

Một cách tùy chọn, bước gửi khối dữ liệu trên sóng mang con bằng cách sử dụng công suất truyền được mô tả nêu trên trong S803 có thể bao gồm:

gửi khối dữ liệu trên một sóng mang con trong số các sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ nhất bằng cách sử dụng công suất truyền.

Cụ thể, thiết bị phía truyền có thể truyền khối dữ liệu trên một sóng mang trong số các sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là 3,75 kHz bằng cách sử dụng công suất truyền. Nói cách khác, thiết bị phía truyền có thể thực hiện việc truyền trên theo cách thức truyền đơn sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 3,75 kHz.

Ngoài ra, bước xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con được mô tả nêu trên trong S801 có thể bao gồm:

nếu khoảng cách sóng mang con là khoảng cách thứ hai, xác định số lượng sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ hai là tham số băng thông.

Cụ thể, khoảng cách thứ hai có thể là khoảng cách sóng mang con tương ứng với hệ thống truyền thông LTE.

Một cách tùy chọn, bước gửi khối dữ liệu trên sóng mang con bằng cách sử dụng công suất truyền được mô tả nêu trên trong S803 có thể bao gồm:

gửi khối dữ liệu trên ít nhất một trong số các sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ hai bằng cách sử dụng công suất truyền.

Cụ thể, thiết bị phía truyền có thể truyền khối dữ liệu trên một sóng mang trong số các sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là 15 kHz bằng cách sử dụng công suất truyền, hoặc có thể truyền khối dữ liệu trên

các sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là 15 kHz.

Ví dụ, khoảng cách thứ hai có thể là 15 kHz, và số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách thứ hai là 1, 3, 6, hoặc 12. Cụ thể, thiết bị phía truyền có thể truyền khối dữ liệu trên một sóng mang trong số các sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là 15 kHz bằng cách sử dụng công suất truyền, có thể truyền khối dữ liệu trên ba sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là 15 kHz bằng cách sử dụng công suất truyền, có thể truyền khối dữ liệu trên sáu sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là 15 kHz bằng cách sử dụng công suất truyền, hoặc có thể truyền khối dữ liệu trên 12 sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là 15 kHz bằng cách sử dụng công suất truyền.

Cụ thể, thiết bị phía truyền có thể thực hiện việc truyền theo cách thức truyền đơn sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz, cách thức truyền ba sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz, cách thức truyền sáu sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz, cách thức truyền 12 sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz, và loại tương tự.

Do đó, bước xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con được mô tả trong S801 của phương án nêu trên có thể bao gồm:

xác định, dựa trên cách thức truyền của thiết bị phía truyền, khoảng cách sóng mang con tương ứng với thiết bị phía truyền, và xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con.

Cụ thể, thiết bị phía truyền có thể xác định, bằng cách sử dụng bảng quan hệ tương quan được thiết lập trước của cách thức truyền và tham số băng thông, khoảng cách sóng mang con tương ứng với thiết bị phía truyền, và xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con. Bảng quan hệ tương quan được thiết lập trước của cách thức truyền và tham số băng thông có thể là, ví dụ, Bảng 1 sau đây:

Bảng 1

Cách thức truyền	M_{PUSC}
Cách thức truyền đơn sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 3,75 kHz	1/4
Cách thức truyền đơn sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz	1
Cách thức truyền ba sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz	3
Cách thức truyền sáu sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz	6
Cách thức truyền 12 sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz	12

Phương án 5 của sáng chế còn đề xuất phương pháp gửi dữ liệu. FIG.9 là lưu đồ của phương pháp gửi dữ liệu theo phương án 4 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.9, phương pháp này có thể bao gồm:

S901: xác định công suất truyền dựa trên số lần lặp lại được thiết lập trước và phương pháp mã hóa và điều chế (Modulation and Coding Scheme, MCS) được thiết lập trước.

Cụ thể, số lần lặp lại được thiết lập trước có thể là số lần gửi lặp lại của khối dữ liệu và tương ứng với thiết bị phía truyền, và MCS được thiết lập trước có thể là MCS tương ứng với thiết bị phía truyền.

S902: Gửi lặp lại khối dữ liệu bằng cách sử dụng công suất truyền và số lần lặp lại được thiết lập trước.

Một cách tùy chọn, bước xác định công suất truyền dựa trên số lần lặp lại được thiết lập trước và MCS được thiết lập trước được mô tả nêu trên trong S901 có thể bao gồm:

nếu số lần gửi lặp lại được thiết lập trước lớn hơn hoặc bằng số lần lặp lại tương ứng với MCS được thiết lập trước, xác định công suất truyền lớn nhất là công suất truyền.

Cụ thể, mỗi MCS có thể tương ứng với ngưỡng của số lần lặp lại, và các

MCS khác nhau có thể tương ứng với số lần lặp lại khác nhau. Số lần lặp lại tương ứng với MCS được thiết lập trước có thể là ngưỡng của số lần gửi lặp lại của khối dữ liệu và tương ứng với thiết bị phía truyền. Công suất truyền cực đại có thể là công suất truyền cực đại như $P_{MAX}(i)$ tương ứng với chính sách điều khiển công suất được thiết lập trước của thiết bị phía truyền.

Ngoài ra, bước xác định công suất truyền dựa trên số lần lặp lại được thiết lập trước và MCS được thiết lập trước được mô tả nêu trên trong S901 bao gồm:

xác định tốc độ bit dựa trên số lần gửi lặp lại được thiết lập trước và MCS được thiết lập trước; và

nếu tốc độ bit nhỏ hơn hoặc bằng giá trị tốc độ bit được thiết lập trước, xác định công suất truyền lớn nhất như là công suất truyền.

Trong phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án 5 của sáng chế, công suất truyền có thể được xác định dựa trên số lần lặp lại được thiết lập trước và phương pháp mã hóa và điều chế (MCS) được thiết lập trước, và khối dữ liệu được gửi lặp lại bằng cách sử dụng công suất truyền và số lần lặp lại được thiết lập trước, sao cho thiết bị phía thu có thể thu tốt hơn khối dữ liệu, và phạm vi gửi khối dữ liệu được mở rộng.

Phương án 6 của sáng chế còn đề xuất phương pháp truyền dữ liệu. FIG.10 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án 6 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.10, phương pháp này có thể bao gồm:

S1001: Xác định giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp (Narrow Band Master Information Block, NB-MIB) dựa trên chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất.

Khối thông tin chủ băng hẹp có thể là khối thông tin chủ trong mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp. Mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp yêu cầu chỉ phổ tần số nhỏ nhất 180 kHz để nối mạng.

S1002: Gửi khối thông tin chủ băng hẹp.

Cụ thể, trong S1002, khối thông tin chủ băng hẹp có thể được gửi bằng cách sử dụng kênh quảng bá.

S1003: Thu khối thông tin chủ băng hẹp.

S1004: Xác định chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất dựa trên giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp.

Trong phương pháp được đề xuất trong phương án 6, S1001 và S1002 có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng như trạm gốc, và S1003 và S1004 có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bước xác định giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp dựa trên chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất được mô tả nêu trên trong S1001 bao gồm:

nếu chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động độc lập, cấu hình giá trị của trường được thiết lập trước thành giá trị thứ nhất; hoặc

nếu chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động băng bảo vệ, cấu hình giá trị của trường được thiết lập trước thành giá trị thứ hai, trong đó giá trị thứ nhất là khác giá trị thứ hai.

Cụ thể, nếu chế độ hoạt động của tế bào, tức là, tế bào thứ nhất của thiết bị phía truyền là chế độ hoạt động độc lập (hoạt động độc lập), giá trị của trường được thiết lập trước có thể được cấu hình thành giá trị thứ nhất như 00. Tài nguyên phổ tần số của mạng của tế bào thứ nhất là khác với tài nguyên phổ tần số tương ứng với tế bào thứ hai, và việc nối mạng có thể được thực hiện độc lập đối với mạng của tế bào thứ nhất như mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp bằng cách sử dụng phổ tần số riêng biệt. Phổ tần số có thể từ sóng mang 200 kHz thu được bằng cách phân chia trong mạng GSM hiện tại, hoặc phổ tần số được phân tán.

Nếu chế độ hoạt động của tế bào, tức là, tế bào thứ nhất của thiết bị phía truyền là chế độ hoạt động băng bảo vệ (hoạt động băng bảo vệ), giá trị của trường được thiết lập trước có thể có cấu trúc để giá trị thứ hai như 01. Tài nguyên phổ tần số của mạng tế bào thứ nhất là tài nguyên phổ tần số trong băng bảo vệ của tế bào thứ hai. Ví dụ, việc nối mạng được thực hiện đối với mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp bằng cách sử dụng phổ tần số của băng bảo vệ của tài nguyên phổ tần số trong mạng LTE. Ví dụ, sóng mang LTE 10 MHz có băng bảo vệ 500 kHz tại mỗi hai đầu của phổ tần số, và mỗi băng bảo vệ có thể

cấp ít nhất phổ tần số 180 kHz cho mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp.

Một cách tùy chọn, bước xác định giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp dựa trên chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất được mô tả nêu trên trong S1001 bao gồm:

nếu chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động trong băng, và số lượng cổng anten của tín hiệu tham chiếu băng hẹp của tế bào thứ nhất là tương tự như số lượng cổng anten của tín hiệu tham chiếu cụ thể tế bào của tế bào thứ hai, cấu hình giá trị của trường được thiết lập trước thành giá trị thứ ba, trong đó giá trị thứ ba có thể là, ví dụ, 10.

Ngoài ra, bước xác định giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp dựa trên chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất được mô tả nêu trên trong S1001 bao gồm:

nếu chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động trong băng, và số lượng cổng anten của tế bào thứ nhất là khác với số lượng cổng anten của tế bào thứ hai, cấu hình giá trị của trường được thiết lập trước thành giá trị thứ tư, trong đó giá trị thứ tư có thể là, ví dụ, 11.

Một cách tùy chọn, bước xác định chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất dựa trên giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp được mô tả nêu trên trong S1004 bao gồm:

nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ nhất, xác định rằng chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động độc lập; hoặc

nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ hai, xác định rằng chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động băng bảo vệ; hoặc

Một cách tùy chọn, bước xác định chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất dựa trên giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp được mô tả nêu trên trong S1004 bao gồm:

nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ ba, và số lượng cổng anten của tế bào thứ nhất là tương tự như số lượng cổng anten của tế bào thứ hai, xác định rằng chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động trong băng.

Một cách tùy chọn, bước xác định chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất dựa trên giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp được mô tả nêu trên trong S1004 bao gồm:

nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ tư, và số lượng cổng anten của tế bào thứ nhất là khác với số lượng cổng anten của tế bào thứ hai, xác định rằng chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động trong băng.

Cụ thể, nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ ba hoặc giá trị thứ tư, có thể được xác định rằng chế độ hoạt động tương ứng với thiết bị phía truyền là chế độ hoạt động trong băng (hoạt động trong băng). Nói cách khác, tài nguyên phổ tần số của mạng của tế bào thứ nhất là một vài tài nguyên phổ tần số trong số các tài nguyên trong băng của tế bào thứ hai. Ví dụ, việc nối mạng được thực hiện đối với mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp bằng cách sử dụng một hoặc nhiều khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block, PRB) 180 kHz trong phổ tần số LTE.

Trong xử lý truy nhập mạng, thiết bị đầu cuối trong mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp cần đọc khối thông tin chủ băng hẹp được quảng bá định kỳ trên kênh quảng bá mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp (Narrow Band-Physical Broadcast Channel, NB-PBCH), để thu nhận tham số hệ thống chính. Chế độ hoạt động là tham số. Do các tham số chính trong các chế độ hoạt động khác nhau không hoàn toàn giống nhau, thực tiễn tương đối mong muốn đó là làm thế nào để diễn dịch tất cả các tham số khác hơn là chế độ hoạt động trong NB-MIB được xác định dựa trên giá trị của tham số của chế độ hoạt động.

Nếu mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp nằm trong chế độ hoạt động trong băng, một vài tài nguyên ký tự trong PRB được sử dụng cho mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp được chiếm giữ bởi tế bào LTE, và không thể được sử dụng bởi UE trong mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp. Trong trường hợp này, UE trong mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp còn cần đọc số lượng cổng anten của tín hiệu tham chiếu của tế bào LTE tương ứng từ NB-MIB, để xác định tài nguyên đã được chiếm giữ bởi tín hiệu tham chiếu cụ thể tế bào của tế

bào LTE.

Số lượng cổng anten tương ứng với tín hiệu tham chiếu băng hẹp của tế bào băng hẹp trong mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp có thể là 1 hoặc 2, và có thể được thu nhận bởi thiết bị đầu cuối từ NB-MIB trên kênh quảng bá mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp. Quan hệ tương quan giữa số lượng cổng anten tương ứng với tín hiệu tham chiếu cụ thể tế bào của tế bào LTE và số lượng cổng anten tương ứng với tín hiệu tham chiếu băng hẹp của tế bào băng hẹp có thể được thể hiện trong Bảng 2 sau đây.

Bảng 2

Tín hiệu tham chiếu cụ thể tế bào	Số lượng cổng anten		
Tín hiệu tham chiếu cụ thể tế bào của tế bào LTE	1	2	4
Tín hiệu tham chiếu băng hẹp của tế bào băng hẹp	1	2	2

Có thể thấy được từ Bảng 2 rằng khi số lượng cổng anten tương ứng với tín hiệu tham chiếu băng hẹp của tế bào băng hẹp đã được biết, thiết bị đầu cuối trong mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp có thể biết được, dựa trên việc số lượng cổng anten tương ứng với tín hiệu tham chiếu băng hẹp của tế bào băng hẹp có tương tự như số lượng cổng anten tương ứng với tín hiệu tham chiếu cụ thể tế bào của tế bào LTE hay không, số lượng cổng anten tương ứng với tín hiệu tham chiếu cụ thể tế bào của tế bào LTE. Thông tin này có thể được chỉ báo bởi một bit. Tuy nhiên, do thông tin này cần tồn tại chỉ khi mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp nằm trong chế độ hoạt động trong băng, cách thức mã hóa hiệu quả hơn là mã hóa thông tin này và chế độ hoạt động của mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp cùng nhau. Ví dụ, trong hai bit của chế độ hoạt động, 00 chỉ báo chế độ hoạt động độc lập, 01 chỉ báo chế độ hoạt động băng bảo vệ, 10 chỉ báo chế độ hoạt động trong băng và các số lượng cổng anten tương ứng với tín hiệu tham chiếu băng hẹp của tế bào băng hẹp và tín hiệu tham chiếu cụ thể

tế bào của tế bào LTE là tương tự như, và 11 chỉ báo chế độ hoạt động trong băng và các số lượng cổng anten tương ứng với tín hiệu tham chiếu băng hẹp của tế bào băng hẹp và tín hiệu tham chiếu cụ thể tế bào của tế bào LTE là khác nhau.

Trong phương pháp truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án 6 của sáng chế, chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất có thể được xác định dựa trên giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp NB-MIB, trong đó NB-MIB được gửi bởi thiết bị mạng trong tế bào thứ nhất.

Phương án 7 của sáng chế đề xuất thiết bị phía truyền. FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị phía truyền theo phương án 4 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.11, thiết bị phía truyền 1100 có thể bao gồm: môđun tạo 1101, môđun xáo trộn 1102, và môđun gửi 1103.

Môđun tạo 1101 và môđun xáo trộn 1102 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ xử lý trong thiết bị phía truyền 1100. Môđun gửi 1103 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị bộ truyền hoặc anten truyền trong thiết bị phía truyền 1100.

Môđun tạo 1101 có cấu trúc để thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn.

Môđun xáo trộn 1102 có cấu trúc để xáo trộn khối dữ liệu dựa trên mã xáo trộn.

Môđun gửi 1103 có cấu trúc để gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn.

Môđun tạo 1101 còn có cấu trúc để thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn mới khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn được thiết lập trước;

Môđun xáo trộn 1102 còn có cấu trúc để xáo trộn khối dữ liệu lần nữa dựa trên mã xáo trộn mới được tạo ra.

Môđun gửi 1103 còn có cấu trúc để gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn lần nữa.

Thiết bị phía truyền được đề xuất trong phương án 7 của sáng chế có thể

có cấu trúc để thực hiện phương pháp gửi dữ liệu bất kỳ được mô tả nêu trên trong phương án 1 hoặc 2. Các hiệu quả của phương án này là tương tự như trong phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa

Một cách tùy chọn, khoảng thời gian này được chỉ báo bởi số lượng đơn vị thời gian hoặc tài nguyên.

Một cách tùy chọn, khoảng thời gian này được chỉ báo bởi số lượng khung con.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu chiếm giữ ít nhất một khung con; và môđun tạo 1101 còn có cấu trúc để: nếu số lượng khung con được chiếm giữ bởi khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn, thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn mỗi khi khối dữ liệu được gửi lặp lại, để tạo ra mã xáo trộn mới.

Một cách tùy chọn, nếu khối dữ liệu chiếm giữ ít nhất một khung con, môđun tạo 1101 còn có cấu trúc để: nếu số lượng khung con được chiếm giữ bởi khối dữ liệu nhỏ hơn ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn, thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn mới khi số lượng khung con sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu là khối được khớp tốc độ (RMB), hoặc khối mã tương ứng với phiên bản dư (RV) của RMB, và RMB là khối mã thu được sau khi việc khớp tốc độ và mã hóa được thực hiện trên dữ liệu cần được gửi.

Một cách tùy chọn, môđun tạo 1101 còn có cấu trúc để thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn bằng cách sử dụng công thức (1) sau đây:

$$c_{\text{init}} = n_{\text{RNTI}} \cdot 2^{14} + A \cdot 2^9 + N_{\text{ID}}^{\text{cell}} \quad \text{công thức (1), trong đó}$$

c_{init} là mã xáo trộn, n_{RNTI} là ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến mà nhận dạng thiết bị đầu cuối, A giá trị biến thiên và chỉ báo các bit thứ chín đến mười ba trong số các bit mà theo thứ tự tăng dần, và $N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ là số nhận dạng tế bào.

Một cách tùy chọn, môđun tạo 1101 còn có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (2) sau đây:

$$A = q \cdot 2^4 + \left\{ \left[\text{SFN} + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor \right] \bmod 16 \right\} \quad \text{công thức (2), trong đó}$$

q vẫn bằng 0 hoặc 1, hoặc thu được bằng cách thực hiện việc nghịch đảo trên giá trị trước đó mỗi khi việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện; và

SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, môđun tạo 1101 có thể còn có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (3) sau đây:

$$A = q \cdot 2^4 + \left\{ \left[\text{SFN} + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \# \text{Rep} \right] \bmod 16 \right\} \quad \text{công thức (3), trong đó}$$

q vẫn bằng 0 hoặc 1, hoặc thu được bằng cách thực hiện việc nghịch đảo trên giá trị trước đó mỗi khi việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện; và

SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, $\# \text{Rep}$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, môđun tạo 1101 có thể còn có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (4) sau đây:

$$A = q \cdot 2^4 + \left\{ \left[\left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \# \text{Rep} \right] \bmod 16 \right\} \quad \text{công thức (4), trong đó}$$

q vẫn bằng 0 hoặc 1, hoặc thu được bằng cách thực hiện việc nghịch đảo trên giá trị trước đó mỗi khi việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện; và

n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, $\# \text{Rep}$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, môđun tạo 1101 có thể còn có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (5) sau đây:

$$A = \left[\text{SFN} + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor \right] \bmod 32 \quad \text{công thức (5), trong đó}$$

SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, môđun tạo 1101 có thể còn có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (6) sau đây:

$$A = \left[\text{SFN} + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \# \text{Rep} \right] \bmod 32 \quad \text{công thức (6), trong đó}$$

SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, $\# \text{Rep}$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, môđun tạo 1101 có thể còn có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (7) sau đây:

$$A = \left[\left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \# \text{Rep} \right] \bmod 32 \quad \text{công thức (7), trong đó}$$

n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\# \text{Rep}$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, và mod chỉ báo môđun.

Thiết bị phía truyền được đề xuất trong phương án 7 của sáng chế có thể có cấu trúc để thực hiện phương pháp gửi dữ liệu bất kỳ được mô tả nêu trên trong phương án 1 hoặc 2. Các hiệu quả của phương án này là tương tự như trong phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Phương án 8 của sáng chế còn đề xuất thiết bị phía truyền. FIG.12 là sơ

đồ cấu trúc giản lược của thiết bị phía truyền theo phương án 5 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.12, thiết bị phía truyền 1200 có thể bao gồm: môđun tạo 1201, môđun xáo trộn 1202, và môđun gửi 1203.

Môđun tạo 1201 và môđun xáo trộn 1202 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ xử lý trong thiết bị phía truyền 1200. Môđun gửi 1203 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị bộ truyền hoặc anten truyền trong thiết bị phía truyền 1200.

Môđun tạo 1201 có cấu trúc để thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn tại lúc bắt đầu của mỗi chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu, trong đó tổng của số lần lặp lại trong tất cả các chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu bằng tổng số lần lặp lại được yêu cầu bởi khối dữ liệu.

Môđun xáo trộn 1202 có cấu trúc để xáo trộn khối dữ liệu dựa trên mã xáo trộn.

Môđun gửi 1203 có cấu trúc để gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn trong mỗi chu kỳ lặp lại dựa trên số lần lặp lại tương ứng với chu kỳ lặp lại.

Thiết bị phía truyền được đề xuất trong phương án 8 của sáng chế có thể có cấu trúc để thực hiện phương pháp gửi dữ liệu bất kỳ được mô tả nêu trên trong phương án 3. Xử lý thực hiện cụ thể và hiệu quả có lợi là tương tự như trong phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu bao gồm nhiều khối con, và mỗi khối còn tương ứng với ít nhất một khung con.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu là khối được khớp tốc độ (RMB), RMB là khối mã thu được sau khi việc mã hóa và khớp tốc độ được thực hiện trên dữ liệu cần được gửi, và RMB bao gồm các khối mã tương ứng với ít nhất hai RV; và

mỗi khối con tương ứng với khung con hoặc phiên bản dư (RV).

Một cách tùy chọn, tất cả chu kỳ lặp lại bao gồm ít nhất một chu kỳ lặp lại.

Thiết bị phía truyền được đề xuất trong phương án 8 của sáng chế có thể có cấu trúc để thực hiện phương pháp gửi dữ liệu bất kỳ được mô tả nêu trên

trong phương án 3. Xử lý thực hiện cụ thể và hiệu quả có lợi là tương tự như trong phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa

Phương án 9 của sáng chế còn đề xuất thiết bị phía truyền. FIG.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị phía truyền theo phương án 9 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.13, thiết bị phía truyền 1300 có thể bao gồm: bộ xử lý 1301 và bộ truyền 1302.

Bộ xử lý 1301 có thể là chip mạch tích hợp có khả năng thực thi lệnh và dữ liệu và khả năng xử lý tín hiệu. Trong xử lý thực hiện, các bước của các phương pháp nêu trên có thể được thực hiện bởi mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý 1301 hoặc lệnh dưới dạng phần mềm. Bộ xử lý 1301 có thể một cách cụ thể là bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp ứng dụng riêng (ASIC), mảng cổng khả trình dạng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA) hoặc các thiết bị logic khả trình khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, thành phần phần cứng rời rạc, hoặc loại tương tự. Bộ xử lý có thể thực hiện hoặc thực thi các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic được bộc lộ trong các phương án của sáng chế. Bộ xử lý mục đích chung có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường, hoặc loại tương tự.

Bộ truyền 1302 có thể cũng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị bộ truyền hoặc anten truyền.

Bộ xử lý 1301 có cấu trúc để: thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn, và xáo trộn khối dữ liệu dựa trên mã xáo trộn.

Bộ truyền 1302 có thể có cấu trúc để gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn.

Bộ xử lý 1301 còn có cấu trúc để: thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn mới khi khoảng thời gian sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn được thiết lập trước; và xáo trộn khối dữ liệu lần nữa dựa trên mã xáo trộn mới được tạo ra.

Bộ truyền 1302 có thể có cấu trúc để gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo

trộn một lần nữa.

Một cách tùy chọn, khoảng thời gian này được chỉ báo bởi số lượng đơn vị thời gian hoặc tài nguyên.

Một cách tùy chọn, khoảng thời gian này được chỉ báo bởi số lượng khung con.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu chiếm giữ ít nhất một khung con; và

bộ xử lý 1301 còn có cấu trúc để: nếu số lượng khung con được chiếm giữ bởi khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn, thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn mỗi khi khối dữ liệu được gửi lặp lại, để tạo ra mã xáo trộn mới.

Một cách tùy chọn, nếu khối dữ liệu chiếm giữ ít nhất một khung con;

bộ xử lý 1301 còn có cấu trúc để: nếu số lượng khung con được chiếm giữ bởi khối dữ liệu nhỏ hơn ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn, thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn mới khi số lượng khung con sau khi khởi tạo mã xáo trộn trước đó lớn hơn hoặc bằng ngưỡng tham số khởi tạo mã xáo trộn.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu là khối được khớp tốc độ (RMB), hoặc khối mã tương ứng với phiên bản dư (RV) của RMB, và RMB là khối mã thu được sau khi việc khớp tốc độ và mã hóa được thực hiện trên dữ liệu cần được gửi.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 1301 còn có cấu trúc để thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn bằng cách sử dụng công thức (1) sau đây:

$$c_{\text{init}} = n_{\text{RNTI}} \cdot 2^{14} + A \cdot 2^9 + N_{\text{ID}}^{\text{cell}} \quad \text{công thức (1), trong đó}$$

c_{init} là mã xáo trộn, n_{RNTI} là ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến mà nhận dạng thiết bị đầu cuối, A giá trị biến thiên và chỉ báo các bit thứ chín đến mười ba trong số các bit mà theo thứ tự tăng dần, và $N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ là số nhận dạng tế bào.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 1301 có thể có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (2) sau đây:

$$A = q \cdot 2^4 + \left\{ \left[\text{SFN} + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor \right] \bmod 16 \right\} \quad \text{công thức (2), trong đó}$$

q vẫn bằng 0 hoặc 1, hoặc thu được bằng cách thực hiện việc nghịch đảo trên giá trị trước đó mỗi khi việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện; và

SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, và $\bmod$ chỉ báo môđun.

Ngoài ra, bộ xử lý 1301 có thể có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (3) sau đây:

$$A = q \cdot 2^4 + \left\{ \left[\text{SFN} + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \# \text{Rep} \right] \bmod 16 \right\} \quad \text{công thức (3), trong đó}$$

q vẫn bằng 0 hoặc 1, hoặc thu được bằng cách thực hiện việc nghịch đảo trên giá trị trước đó mỗi khi việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện; và

SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, $\# \text{Rep}$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, và $\bmod$ chỉ báo môđun.

Ngoài ra, bộ xử lý 1301 có thể có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (4) sau đây:

$$A = q \cdot 2^4 + \left\{ \left[\left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \# \text{Rep} \right] \bmod 16 \right\} \quad \text{công thức (4), trong đó}$$

q vẫn bằng 0 hoặc 1, hoặc thu được bằng cách thực hiện việc nghịch đảo trên giá trị trước đó mỗi khi việc khởi tạo mã xáo trộn được thực hiện; và

n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, $\# \text{Rep}$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, và $\bmod$ chỉ báo môđun.

Ngoài ra, bộ xử lý 1301 có thể có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (5) sau đây:

$$A = \left[\text{SFN} + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor \right] \bmod 32$$

công thức (5), trong đó

SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, bộ xử lý 1301 có thể có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (6) sau đây:

$$A = \left[\text{SFN} + \left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \# \text{Rep} \right] \bmod 32$$

công thức (6), trong đó

SFN chỉ báo số khung hệ thống, n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, $\# \text{Rep}$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, và mod chỉ báo môđun.

Ngoài ra, bộ xử lý 1301 có thể có cấu trúc để thu nhận A bằng cách sử dụng công thức (7) sau đây:

$$A = \left[\left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor + \# \text{Rep} \right] \bmod 32$$

công thức (7), trong đó

n_s chỉ báo số của khe thời gian tương ứng mà trong đó khối dữ liệu đang được gửi lặp lại, $\# \text{Rep}$ chỉ báo số thứ tự lặp lại tương ứng với việc gửi lặp lại hiện tại của khối dữ liệu, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo việc làm tròn xuống, và mod chỉ báo môđun.

Thiết bị phía truyền được đề xuất trong phương án 9 của sáng chế có thể có cấu trúc để thực hiện phương pháp gửi dữ liệu bất kỳ được mô tả nêu trên trong phương án 1 hoặc 2. Các hiệu quả của phương án này là tương tự như trong phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Phương án 10 của sáng chế còn đề xuất thiết bị phía truyền. FIG.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị phía truyền theo phương án 10 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.14, thiết bị phía truyền 1400 có thể bao gồm: bộ xử

lý 1401 và bộ truyền 1402.

Bộ xử lý 1401 có thể là chip mạch tích hợp có khả năng thực thi lệnh và dữ liệu và khả năng xử lý tín hiệu. Trong xử lý thực hiện, các bước của các phương pháp nêu trên có thể được thực hiện bởi mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý 1406 hoặc lệnh dưới dạng phần mềm. Bộ xử lý 1401 có thể một cách cụ thể là CPU, DSP, ASIC, FPGA hoặc các thiết bị logic khả trình khác, công rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng rời rạc. Bộ xử lý có thể thực hiện hoặc thực thi các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic được bộc lộ trong các phương án của sáng chế. Bộ xử lý mục đích chung có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường, hoặc loại tương tự.

Bộ truyền 1402 có thể cũng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị bộ truyền hoặc anten truyền.

Bộ xử lý 1401 còn có cấu trúc để: thực hiện việc khởi tạo mã xáo trộn để tạo ra mã xáo trộn tại lúc bắt đầu của mỗi chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu, trong đó tổng số lần lặp lại trong tất cả chu kỳ lặp lại của khối dữ liệu bằng số lần lặp lại được yêu cầu bởi khối dữ liệu; và xáo trộn khối dữ liệu dựa trên mã xáo trộn.

Bộ truyền 1402 có cấu trúc để gửi lặp lại khối dữ liệu được xáo trộn trong mỗi chu kỳ lặp lại dựa trên số lần lặp lại tương ứng với chu kỳ lặp lại.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu bao gồm nhiều khối con, và mỗi khối còn tương ứng với ít nhất một khung con.

Một cách tùy chọn, khối dữ liệu là khối được khớp tốc độ (RMB), RMB là khối mã thu được sau khi việc mã hóa và khớp tốc độ được thực hiện trên dữ liệu cần được gửi, và RMB bao gồm các khối mã tương ứng với ít nhất hai RV; và

mỗi khối con tương ứng với khung con hoặc phiên bản dư (RV).

Một cách tùy chọn, tất cả chu kỳ lặp lại bao gồm ít nhất một chu kỳ lặp lại.

Thiết bị phía truyền được đề xuất trong phương án 10 của sáng chế có thể có cấu trúc để thực hiện phương pháp gửi dữ liệu bất kỳ được mô tả nêu trên

trong phương án 3. Các hiệu quả của phương án này là tương tự như trong phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Phương án 11 của sáng chế còn đề xuất thiết bị phía truyền. FIG.15 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị phía truyền theo phương án 11 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.15, thiết bị phía truyền 1500 có thể bao gồm:

môđun xác định 1501, có cấu trúc để: xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con, trong đó tham số băng thông là số lượng sóng mang con, và xác định công suất truyền dựa trên tham số băng thông; và

môđun gửi 1502, có cấu trúc để gửi khối dữ liệu trên sóng mang con bằng cách sử dụng công suất truyền.

Một cách tùy chọn, môđun xác định 1501 còn có cấu trúc để: nếu khoảng cách sóng mang con là khoảng cách thứ nhất, xác định tỷ số của khoảng cách thứ nhất trên khoảng cách thứ hai là tham số băng thông, trong đó khoảng cách thứ hai lớn hơn khoảng cách thứ nhất.

Môđun gửi 1502 còn có cấu trúc để gửi khối dữ liệu trên một sóng mang con trong số các sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ nhất bằng cách sử dụng công suất truyền.

Một cách tùy chọn, khoảng cách thứ nhất là 3,75 kHz, và khoảng cách thứ hai là 15 kHz.

Một cách tùy chọn, môđun xác định 1501 còn có cấu trúc để: nếu khoảng cách sóng mang con là khoảng cách thứ hai, xác định số lượng sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ hai là tham số băng thông; và

môđun gửi 1502 còn có cấu trúc để gửi khối dữ liệu trên ít nhất một trong số các sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ hai bằng cách sử dụng công suất truyền.

Một cách tùy chọn, khoảng cách thứ hai là 15 kHz, và số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách thứ hai là 1, 3, 6, hoặc 12.

Thiết bị phía truyền được đề xuất trong phương án 11 của sáng chế có thể thực hiện phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án 4. Xử lý thực

hiện và hiệu quả có lợi là tương tự như trong phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa

Phương án 12 của sáng chế còn đề xuất thiết bị phía truyền. FIG.16 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị phía truyền theo phương án 12 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.16, thiết bị phía truyền 1600 có thể bao gồm:

môđun xác định 1601, có cấu trúc để xác định công suất truyền dựa trên số lần lặp lại được thiết lập trước và MCS được thiết lập trước; và

môđun gửi 1602, có cấu trúc để gửi lặp lại khối dữ liệu bằng cách sử dụng công suất truyền và số lần lặp lại được thiết lập trước.

Một cách tùy chọn, môđun xác định 1601 còn có cấu trúc để: nếu số lần gửi lặp lại được thiết lập trước lớn hơn hoặc bằng số lần lặp lại tương ứng với MCS được thiết lập trước, xác định công suất truyền lớn nhất là công suất truyền.

Ngoài ra, môđun xác định 1601 còn có cấu trúc để: xác định tốc độ bit dựa trên số lần gửi lặp lại được thiết lập trước và MCS được thiết lập trước; và nếu tốc độ bit nhỏ hơn hoặc bằng giá trị tốc độ bit được thiết lập trước, xác định công suất truyền lớn nhất là công suất truyền.

Thiết bị phía truyền được đề xuất trong phương án 12 của sáng chế có thể thực hiện phương pháp gửi dữ liệu được đề xuất trong phương án 5. Xử lý thực hiện và hiệu quả có lợi là tương tự như trong phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Phương án 13 của sáng chế còn đề xuất thiết bị phía truyền. FIG.17 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị phía truyền theo phương án 13 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.17, thiết bị phía truyền 1700 có thể bao gồm:

môđun xác định 1701, có cấu trúc để xác định giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp dựa trên chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất; và

môđun gửi 1702, có cấu trúc để gửi khối thông tin chủ băng hẹp.

Một cách tùy chọn, môđun xác định 1701 còn có cấu trúc để: nếu chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động độc lập, cấu hình giá trị của

trường được thiết lập trước thành giá trị thứ nhất; hoặc nếu chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động băng bảo vệ, cấu hình giá trị của trường được thiết lập trước thành giá trị thứ hai, trong đó giá trị thứ nhất là khác với giá trị thứ hai.

Một cách tùy chọn, môđun xác định 1701 còn có cấu trúc để: nếu chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động trong băng, và số lượng cổng anten của tế bào thứ nhất là tương tự như số lượng cổng anten của tế bào thứ hai, cấu hình giá trị của trường được thiết lập trước thành giá trị thứ ba.

Một cách tùy chọn, môđun xác định 1702 còn có cấu trúc để: nếu chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động trong băng, và số lượng cổng anten của tế bào thứ nhất là khác với số lượng cổng anten của tế bào thứ hai, cấu hình giá trị của trường được thiết lập trước thành giá trị thứ tư.

Phương án 13 của sáng chế còn đề xuất thiết bị phía thu. FIG.18 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị phía thu theo phương án 13 của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.18, thiết bị phía truyền 1800 có thể bao gồm:

môđun thu 1801, có cấu trúc để thu khối thông tin chủ băng hẹp; và

môđun xác định 1802, có cấu trúc để xác định chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất dựa trên giá trị của trường được thiết lập trước trong khối thông tin chủ băng hẹp.

Một cách tùy chọn, môđun xác định 1801 còn có cấu trúc để: nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ nhất, xác định rằng chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động độc lập; hoặc nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ hai, xác định rằng chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động băng bảo vệ.

Một cách tùy chọn, môđun xác định 1801 còn có cấu trúc để: nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ ba, và số lượng cổng anten của tế bào thứ nhất là tương tự như số lượng cổng anten của tế bào thứ hai, xác định rằng chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động trong băng.

Một cách tùy chọn, môđun xác định 1801 còn có cấu trúc để: nếu giá trị của trường được thiết lập trước là giá trị thứ tư, và số lượng cổng anten của tế

bào thứ nhất là khác với số lượng cổng anten của tế bào thứ hai, xác định rằng chế độ hoạt động của tế bào thứ nhất là chế độ hoạt động trong băng.

Thiết bị phía truyền và thiết bị phía thu được đề xuất trong phương án 13 của sáng chế có thể thực hiện phương pháp truyền dữ liệu được đề xuất trong phương án 6. Xử lý thực hiện và hiệu quả có lợi là tương tự như trong phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc một vài bước của các phương án về phương pháp có thể được thực hiện bởi chương trình mà chỉ dẫn phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Khi các chương trình này chạy, các bước của phương pháp theo phương án của sáng chế được thực hiện. Vật ghi nêu trên bao gồm: vật ghi bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, như ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Cuối cùng, lưu ý rằng các phương án nêu trên chỉ nhằm mục đích mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế không làm giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết có viện dẫn tới các phương án nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng vẫn có thể tạo ra các cải biến đối với các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong các phương án nêu trên hoặc tạo ra các thay thế tương đương đối với một vài hoặc tất cả các đặc điểm kỹ thuật của nó, mà không đi chệch khỏi phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp gửi dữ liệu được thực hiện bởi thiết bị phía truyền, phương pháp này bao gồm:

xác định khoảng cách sóng mang con mà tương ứng với thiết bị phía truyền;

xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con, trong đó tham số băng thông là số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách sóng mang con này;

xác định công suất truyền dựa trên tham số băng thông; và

gửi khối dữ liệu trên ít nhất một sóng mang con nhờ sử dụng công suất truyền này, trong đó ít nhất một sóng mang con được lựa chọn từ các sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách sóng mang con này.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con bao gồm xác định, như là tham số băng thông, tỷ lệ của khoảng cách thứ nhất trên khoảng cách thứ hai khi khoảng cách sóng mang con là khoảng cách thứ nhất, trong đó khoảng cách thứ hai lớn hơn khoảng cách thứ nhất, và trong đó bước gửi khối dữ liệu trên ít nhất một sóng mang con nhờ sử dụng công suất truyền bao gồm gửi khối dữ liệu trên một sóng mang trong số các sóng mang mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ nhất nhờ sử dụng công suất truyền.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó khoảng cách thứ nhất là 3,75 kHz và khoảng cách thứ hai là 15 kHz.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con bao gồm xác định, như là tham số băng thông, số lượng sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ hai khi khoảng cách sóng mang con là khoảng cách thứ hai, và trong đó bước gửi khối dữ liệu trên ít nhất một sóng mang con nhờ sử dụng công suất truyền bao gồm gửi khối dữ liệu trên ít nhất một trong số các sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ hai nhờ sử dụng công suất truyền.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó khoảng cách thứ hai là 15 kHz, và trong đó số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách thứ hai là 1, 3, 6 hoặc 12.

6. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm bước xác định, dựa trên cách thức truyền của thiết bị phía truyền, khoảng cách sóng mang con mà tương ứng với thiết bị phía truyền, trong đó bước xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con bao gồm xác định tham số băng thông bằng cách sử dụng quan hệ tương quan được thiết lập trước của cách thức truyền và tham số băng thông như được mô tả dưới đây:

Cách thức truyền	Tham số băng thông $M_{PUSCH,c}$ (i)
Cách thức truyền đơn sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 3,75 kHz	1/4
Cách thức truyền đơn sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz	1
Cách thức truyền ba sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz	3
Cách thức truyền sáu sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz	6
Cách thức truyền 12 sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz	12

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách sóng mang con này là 1, 3, 6 hoặc 12, và trong đó khoảng cách sóng mang con là 3,75 kHz hoặc 15 kHz.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước gửi khối dữ liệu bao gồm gửi khối

dữ liệu trên một sóng mang trong số các sóng mang con khi số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách sóng mang con là 1.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước gửi khối dữ liệu bao gồm:

gửi khối dữ liệu trên ba sóng mang con khi số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách sóng mang con này là 3;

gửi khối dữ liệu trên sáu sóng mang con khi số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách sóng mang con này là 6; và

gửi khối dữ liệu trên mười hai sóng mang con khi số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách sóng mang con này là 12.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó công suất truyền được xác định dựa trên công thức sau đây:

$$P(i) = \min \left\{ P_{\max}(i), 10 \log_{10}(M(i)) + P(j) + \alpha(j) \cdot PL + \Delta(i) + f(i) \right\},$$

trong đó $M(i)$ là tham số băng thông, $P(i)$ là công suất truyền, $P_{\max}(i)$ là công suất truyền lớn nhất được thiết lập trước, $P(j)$ là công suất thu đích của thiết bị phía thu, $\alpha(j)$ là hệ số bù suy hao đường truyền được thiết lập trước, PL_c là công suất suy hao đường truyền, $\Delta_{TF,c}(i)$ là công suất bù tương ứng với phương pháp mã hóa và điều chế (MCS-modulation and coding scheme), và $f_c(i)$ là điều chỉnh công suất tương ứng với điều khiển công suất vòng đóng.

11. Thiết bị phía truyền, bao gồm:

bộ nhớ lưu trữ bao gồm các lệnh;

bộ xử lý kết nối với bộ nhớ lưu trữ và có cấu trúc để thực thi các lệnh để làm cho thiết bị phía truyền:

xác định khoảng cách sóng mang con mà tương ứng với thiết bị phía truyền;

xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con, trong đó tham số băng thông là số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách sóng mang con này; và

xác định công suất truyền dựa trên tham số băng thông; và

bộ truyền có cấu trúc để gửi khối dữ liệu trên ít nhất một sóng mang con

nhờ sử dụng công suất truyền này, trong đó ít nhất một sóng mang con được lựa chọn từ các sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách sóng mang con này.

12. Thiết bị phía truyền theo điểm 11, trong đó bộ xử lý còn có cấu trúc sao cho khi khoảng cách sóng mang con là khoảng cách thứ nhất, bộ xử lý xác định tỷ lệ của khoảng cách thứ nhất trên khoảng cách thứ hai như là tham số băng thông, trong đó khoảng cách thứ hai lớn hơn khoảng cách thứ nhất, và trong đó bộ truyền còn có cấu trúc để gửi khối dữ liệu trên một sóng mang trong số các sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ nhất nhờ sử dụng công suất truyền.

13. Thiết bị phía truyền theo điểm 12, trong đó khoảng cách thứ nhất là 3,75 và khoảng cách thứ hai là 15 kHz.

14. Thiết bị phía truyền theo điểm 11, trong đó bộ xử lý còn có cấu trúc sao cho khi khoảng cách sóng mang con là khoảng cách thứ hai, bộ xử lý xác định số lượng sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ hai, như là tham số băng thông, và

trong đó bộ truyền còn có cấu trúc để gửi khối dữ liệu trên ít nhất một trong số các sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là khoảng cách thứ hai nhờ sử dụng công suất truyền.

15. Thiết bị phía truyền theo điểm 14, trong đó khoảng cách thứ hai là 15 kHz, và trong đó số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách thứ hai là 1, 3, 6 hoặc 12.

16. Thiết bị phía truyền theo điểm 15, trong đó bộ truyền có cấu trúc để gửi khối dữ liệu trên một sóng mang trong số các sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là 15 kHz khi số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách thứ hai là 1.

17. Thiết bị phía truyền theo điểm 15, trong đó bộ truyền có cấu trúc để gửi khối dữ liệu trên ba sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là 15 kHz khi số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi 15 kHz là 3, trong đó bộ truyền có cấu trúc để gửi khối dữ liệu trên sáu sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là 15 kHz khi số lượng sóng mang con mà cách nhau

bởi 15 kHz là 6, và trong đó bộ truyền có cấu trúc để gửi khối dữ liệu trên mười hai sóng mang con mà khoảng cách sóng mang con giữa chúng là 15 kHz khi số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi 15 kHz là 12.

18. Thiết bị phía truyền theo điểm 11, trong đó bộ xử lý có cấu trúc để:

xác định, dựa trên cách thức truyền của thiết bị phía truyền, khoảng cách sóng mang con mà tương ứng với thiết bị phía truyền; và

xác định tham số băng thông, dựa trên khoảng cách sóng mang con, bằng cách sử dụng quan hệ tương quan được thiết lập trước của cách thức truyền và tham số băng thông như được mô tả dưới đây:

Cách thức truyền	Tham số băng thông $M_{\text{PUSCH},c}$ (i)
Cách thức truyền đơn sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 3,75 kHz	1/4
Cách thức truyền đơn sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz	1
Cách thức truyền ba sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz	3
Cách thức truyền sáu sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz	6
Cách thức truyền 12 sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz	12

19. Phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bởi máy tính bao gồm các lệnh, mà khi được thực thi bởi bộ xử lý, làm cho thiết bị phía truyền:

xác định khoảng cách sóng mang con mà tương ứng với thiết bị phía truyền;

xác định tham số băng thông dựa trên khoảng cách sóng mang con, trong đó tham số băng thông là số lượng sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách sóng mang con này;

xác định công suất truyền dựa trên tham số băng thông; và

gửi khối dữ liệu trên ít nhất một sóng mang con nhờ sử dụng công suất truyền này, trong đó ít nhất một sóng mang con được lựa chọn từ các sóng mang con mà cách nhau bởi khoảng cách sóng mang con này.

20. Phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bởi máy tính theo điểm 19, trong đó các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, làm cho thiết bị phía truyền:

xác định, dựa trên cách thức truyền của thiết bị phía truyền, khoảng cách sóng mang con mà tương ứng với thiết bị phía truyền; và

xác định tham số băng thông, dựa trên khoảng cách sóng mang con, bằng cách sử dụng quan hệ tương quan được thiết lập trước giữa cách thức truyền và tham số băng thông như được mô tả dưới đây:

Cách thức truyền	Tham số băng thông $M_{\text{PUSCH},c}(i)$
Cách thức truyền đơn sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz	1
Cách thức truyền ba sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz	3
Cách thức truyền sáu sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz	6
Cách thức truyền 12 sóng mang mà khoảng cách sóng mang con là 15 kHz	12

1/6

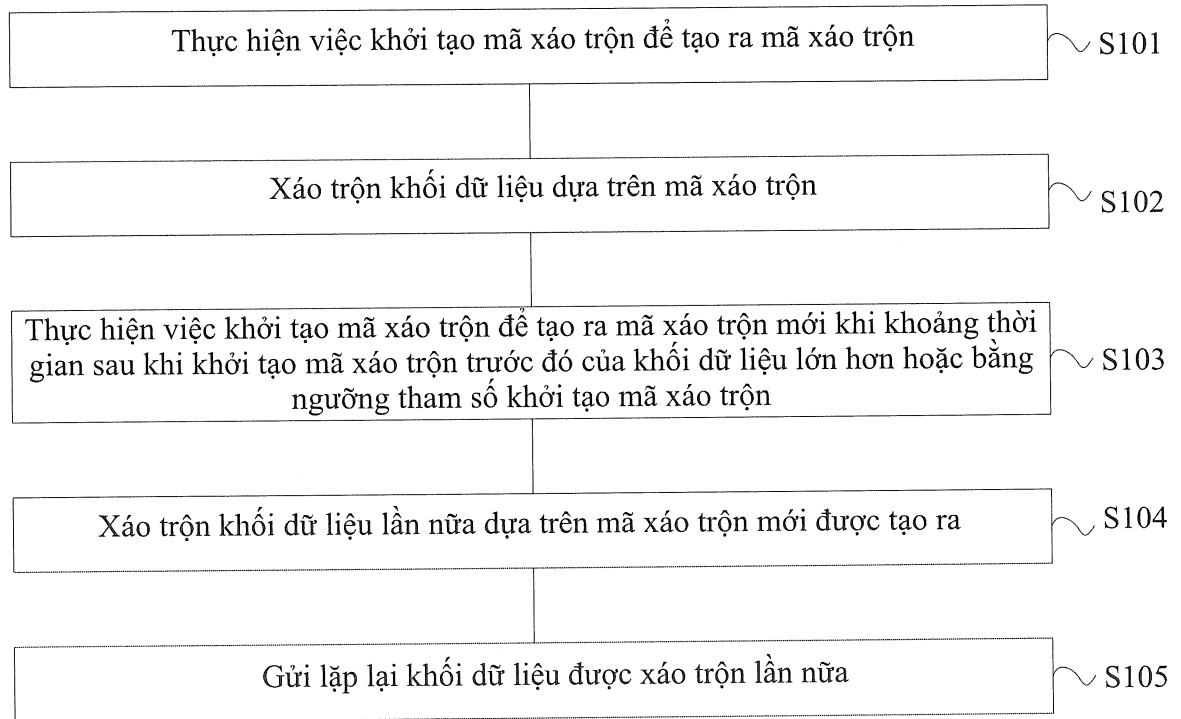


FIG. 1

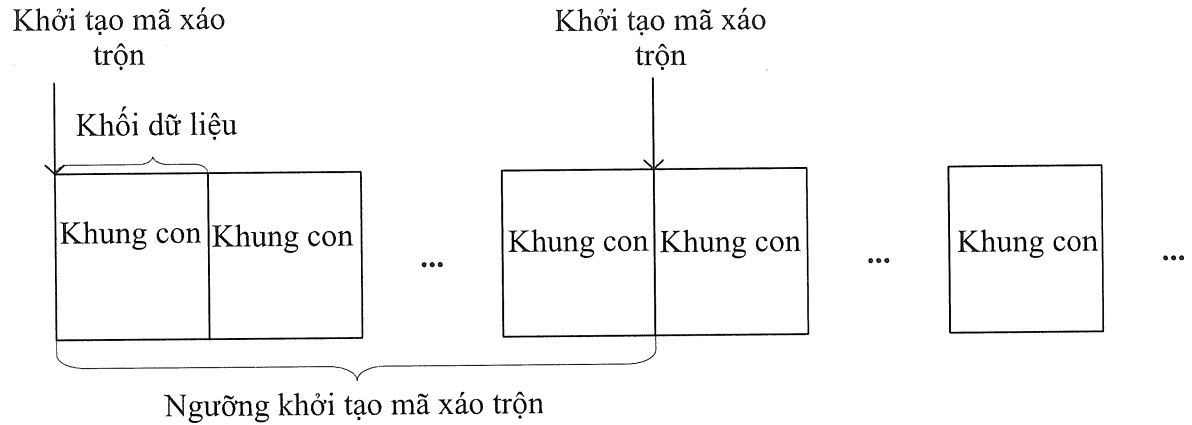


FIG. 2

2/6

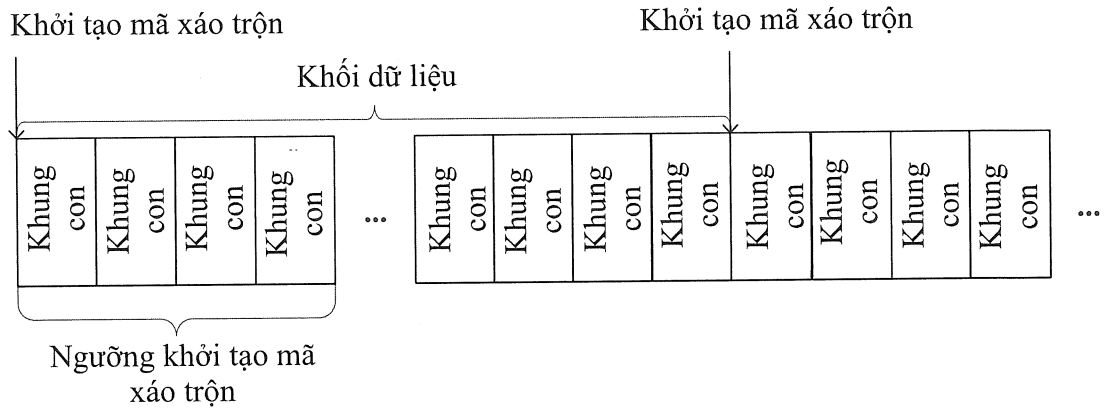


FIG. 3

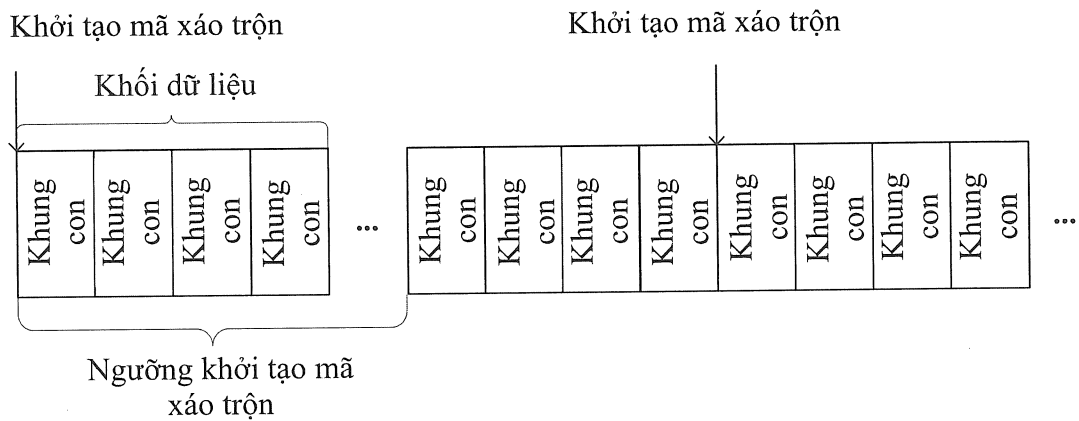


FIG. 4

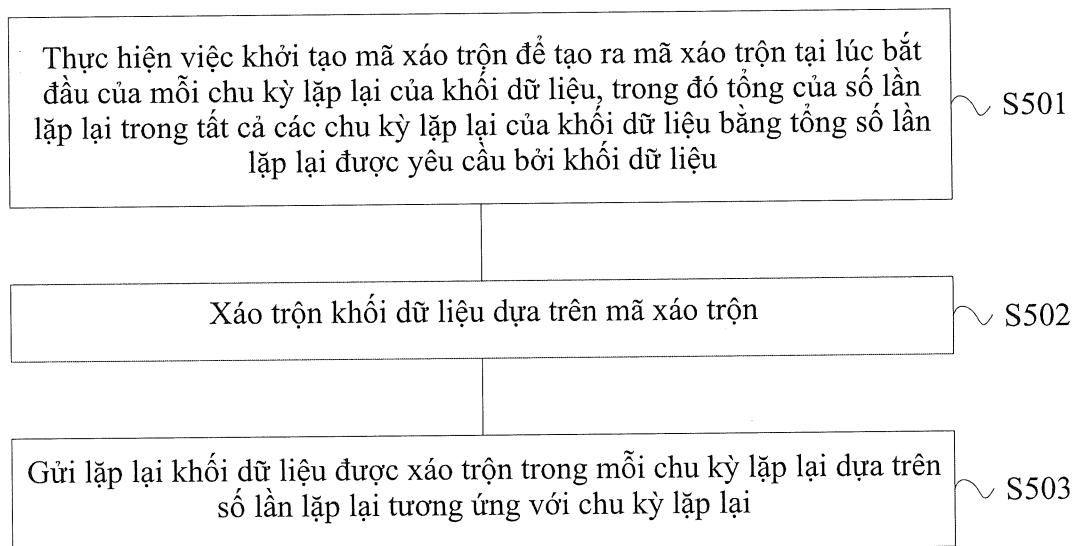


FIG. 5

3/6

Khởi tạo mã xáo trộn

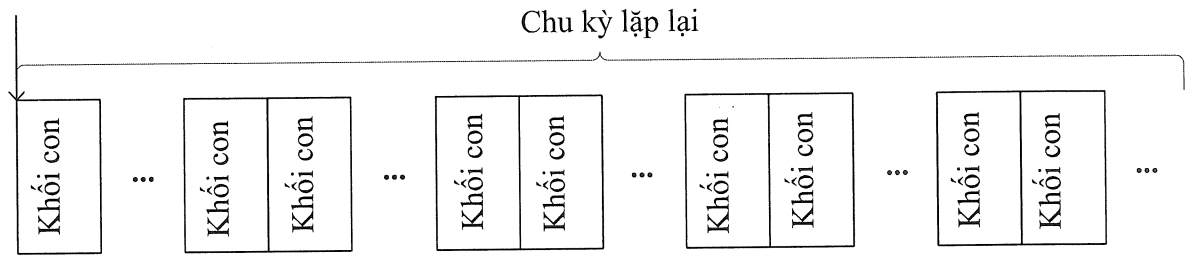


FIG. 6

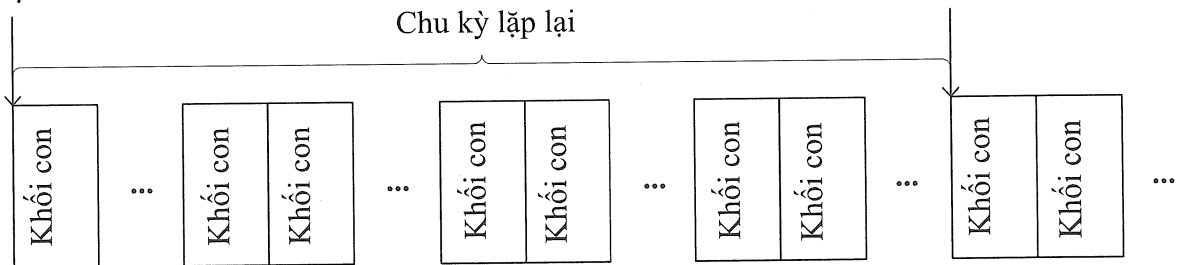
Khởi tạo mã xáo
trộnKhởi tạo mã xáo
trộn

FIG. 7

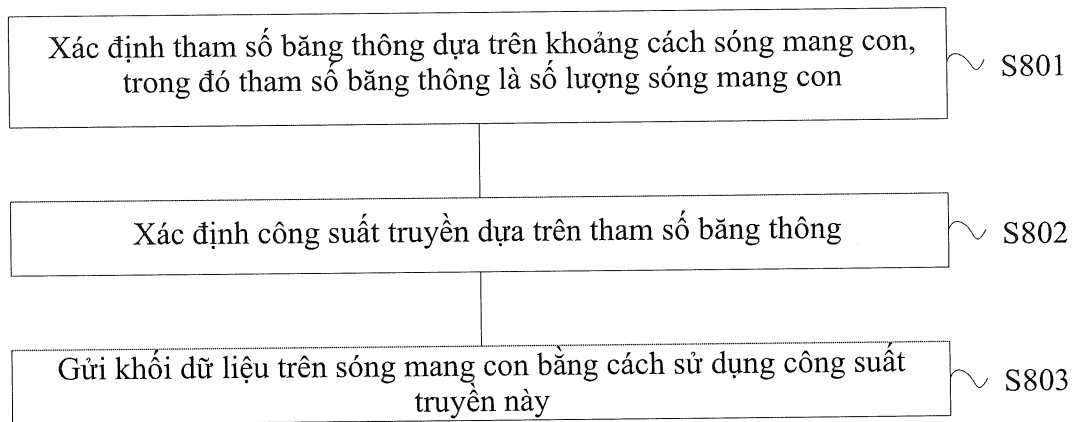


FIG. 8

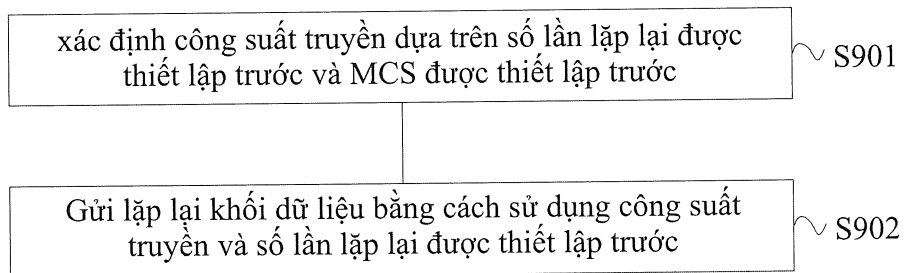


FIG. 9

4/6

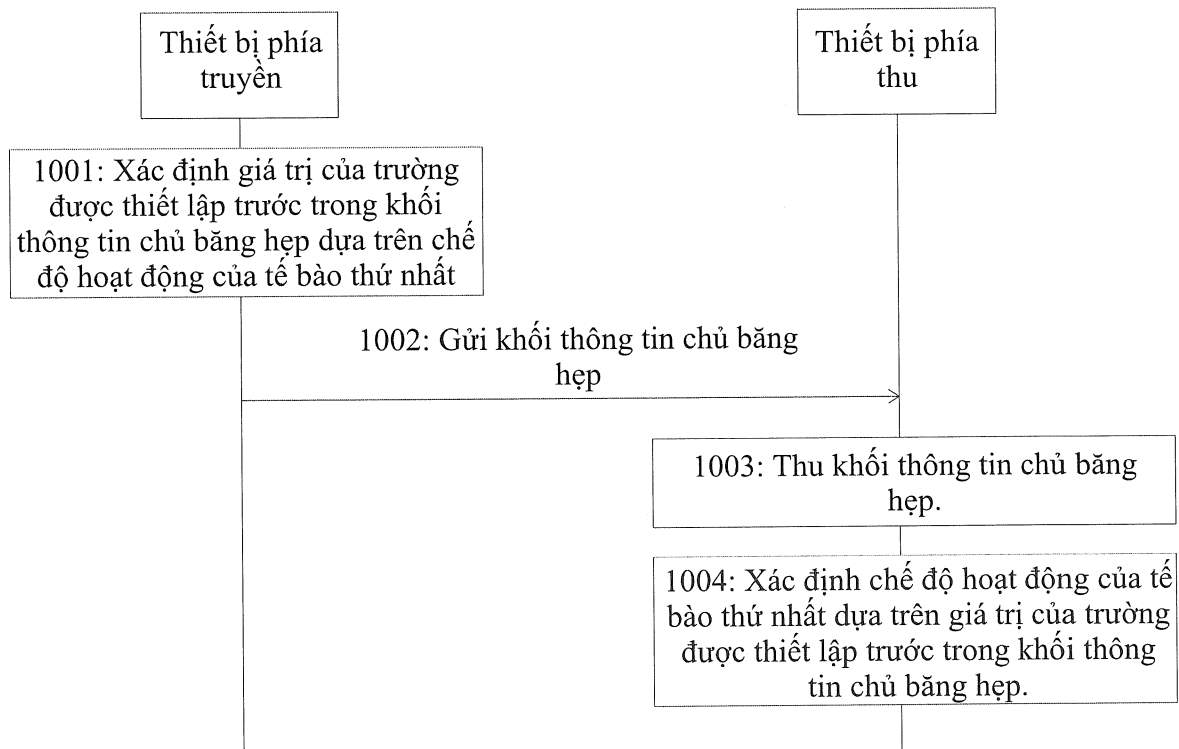


FIG. 10

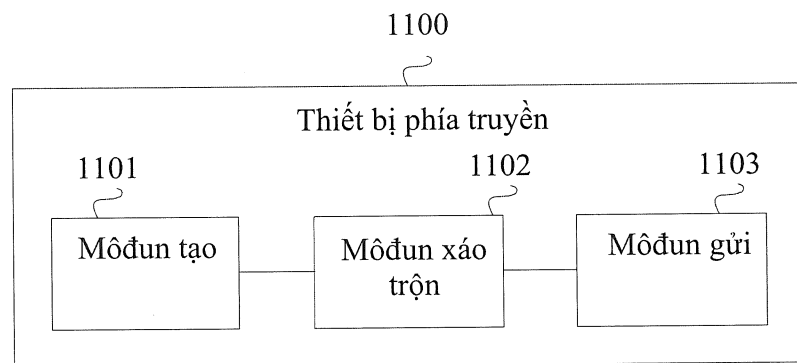


FIG. 11

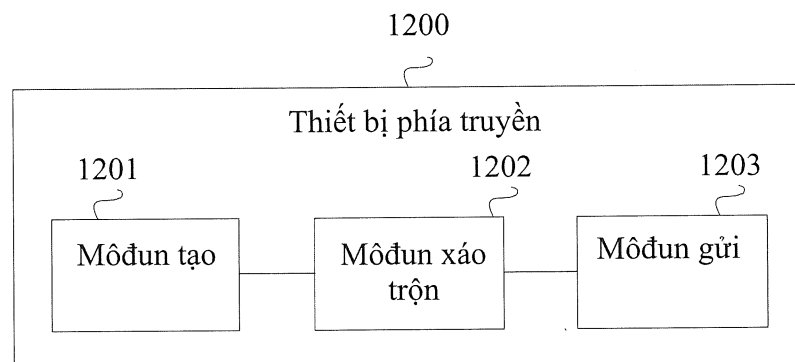


FIG. 12

5/6

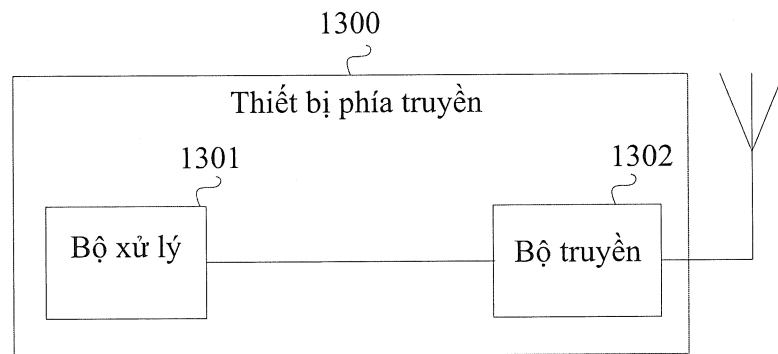


FIG. 13

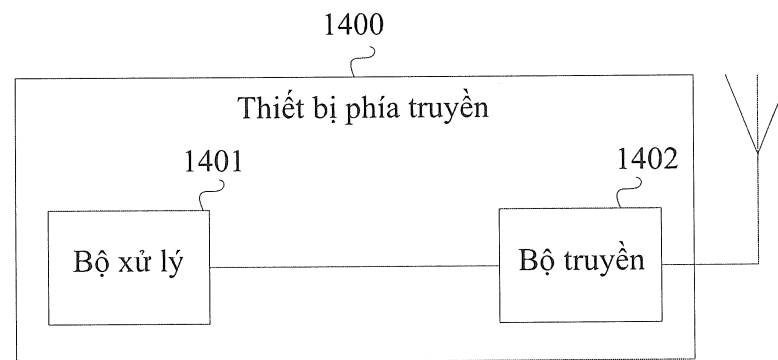


FIG. 14

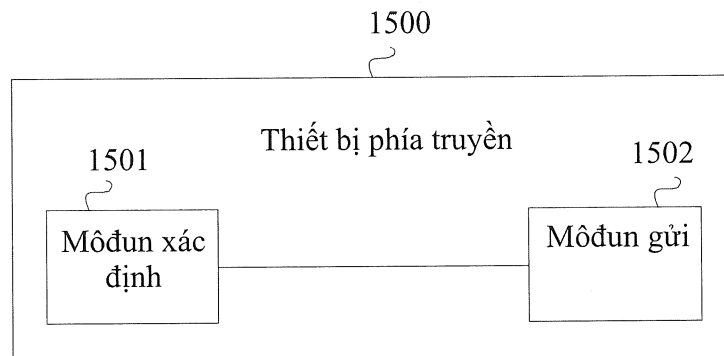


FIG. 15

6/6

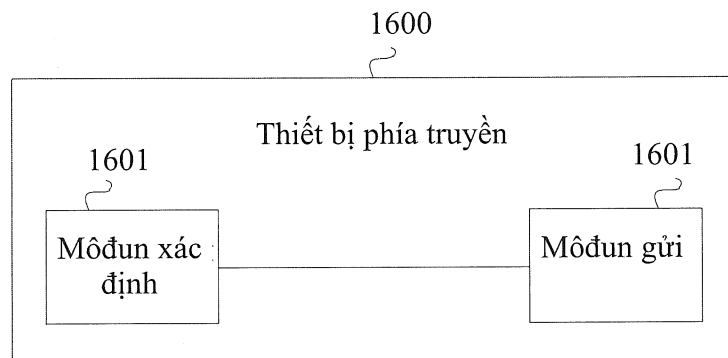


FIG. 16

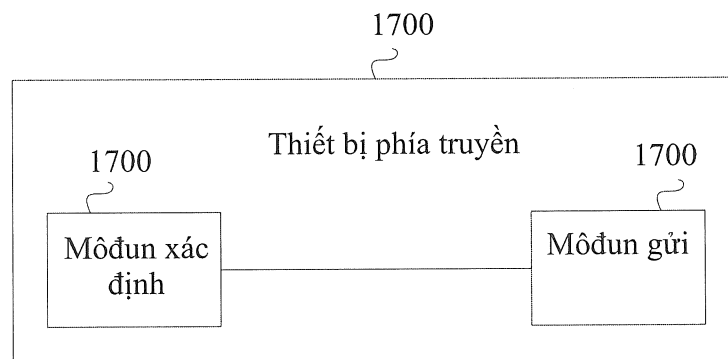


FIG. 17

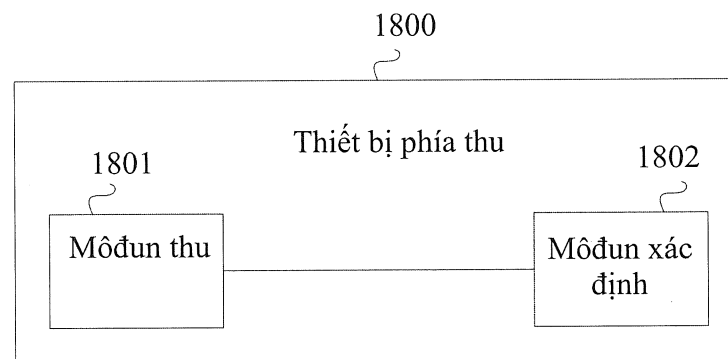


FIG. 18