



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

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

(11)



1-0044303

(51)^{2020.01} H04L 5/00; H04B 7/0413; H04B 7/06

(13) B

(21) 1-2021-07142

(22) 29/04/2020

(86) PCT/CN2020/087813 29/04/2020

(87) WO2020/221301 05/11/2020

(30) 201910365423.6 30/04/2019 CN

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/01/2022 406A

(71) Vivo Mobile Communication Co., Ltd. (CN)

#283, BBK Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) YANG, Yu (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐO TÍN HIỆU THAM CHIẾU, PHƯƠNG PHÁP CẤU HÌNH TÀI NGUYÊN TÍN HIỆU THAM CHIẾU, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ THIẾT BỊ MẠNG

(21) 1-2021-07142

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp đo tín hiệu tham chiếu, phương pháp cấu hình tài nguyên tín hiệu tham chiếu, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Phương pháp đo tín hiệu tham chiếu bao gồm: xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, trong đó, bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được sử dụng để đo kênh, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được sử dụng để đo nhiễu loạn; và thực hiện đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, để thu được nhiễu loạn tương ứng với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó, trong quá trình đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nếu tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chèn lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, vị trí để đo tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba.

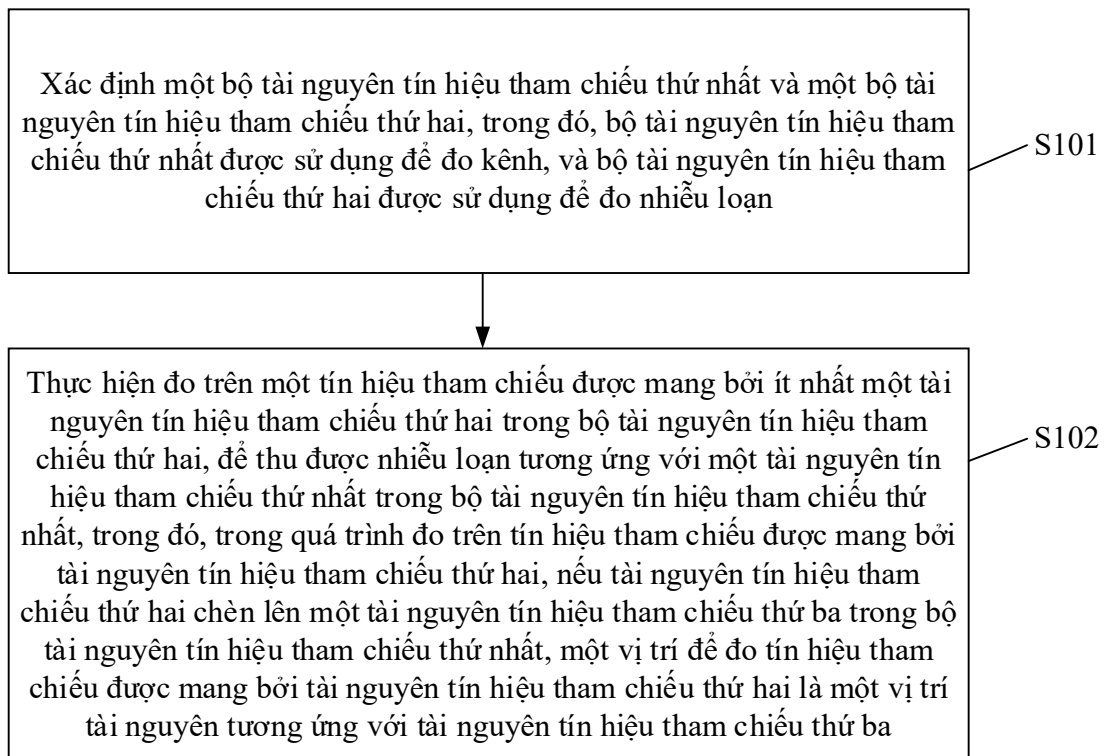


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các công nghệ truyền thông, và cụ thể hơn là, đề cập đến phương pháp đo tín hiệu tham chiếu, phương pháp cấu hình tài nguyên tín hiệu tham chiếu, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để hỗ trợ việc truy cập của nhiều người dùng hơn, công nghệ đa đầu vào đa đầu ra (Multiple-Input Multiple-Output, MIMO) với nhiều cổng ăng-ten hơn trong một quy mô lớn hơn, như công nghệ MIMO quy mô lớn (Massive MIMO) sử dụng một số lượng lớn các mảng ăng-ten, đã được đưa vào sử dụng trong các hệ thống thông tin di động. Định dạng chùm là một trong những công nghệ chủ chốt để thực hiện MIMO đa người dùng (Multi-User MIMO, MU-MIMO) trong MIMO quy mô lớn. Với định dạng chùm, một chùm định hướng có thể được tạo ra bằng cách điều chỉnh một hệ số trọng lượng của từng thành phần mảng trong mảng ăng-ten. Các chùm khác nhau thu được thông qua định dạng chùm có chất lượng khác nhau. Vì lý do đó, cần thực hiện đo để lựa chọn một chùm phù hợp dựa trên kết quả đo truyền dẫn tín hiệu hoặc kênh.

Hiện nay, trong quá trình đo chùm, một thiết bị mạng cấu hình, đối với một thiết bị đầu cuối (User Equipment, UE), một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu (Reference Signal resource set, RS Resource Set) để đo kênh và một bộ tài nguyên RS để đo nhiễu loạn. Bộ tài nguyên RS được cấu hình để đo kênh có thể chèn lên bộ tài nguyên RS để đo nhiễu loạn.

Tuy nhiên, trong trường hợp mà bộ tài nguyên RS được cấu hình để đo kênh chèn lên bộ tài nguyên RS để đo nhiễu loạn, vẫn không rõ việc các RS có được mang trên các tài nguyên RS được đo để đo nhiễu loạn hay không, dẫn đến việc nhiễu loạn được đo không chính xác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp đo tín hiệu tham chiếu, phương pháp cấu hình tài nguyên tín hiệu tham chiếu, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng, để cải thiện độ chính xác của việc đo nhiễu loạn trong quá trình đo chùm.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế này đề xuất phương pháp đo tín hiệu tham chiếu, được áp dụng với một thiết bị đầu cuối, trong đó, phương pháp này bao gồm:

xác định bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, trong đó, bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được sử dụng để đo kênh, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được sử dụng để đo nhiễu loạn; và

thực hiện đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, để thu được nhiễu loạn tương ứng với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó, trong quá trình đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nếu tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một vị trí để đo tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế này đề xuất phương pháp cấu hình một tài nguyên tín hiệu tham chiếu, được áp dụng với một thiết bị mạng, trong đó, phương pháp này bao gồm:

gửi thông tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai; trong đó,

thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất bằng một thiết bị đầu cuối, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được sử dụng để đo kênh; thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai bằng thiết bị đầu cuối, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được sử dụng để đo nhiễu loạn; nhiễu loạn tương ứng với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất thu

được thông qua việc đo trên một tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai; và trong quá trình đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nếu tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, vị trí để đo tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó, thiết bị đầu cuối bao gồm:

mô-đun xác định thứ nhất, được cấu hình để xác định bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, trong đó, bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được sử dụng để đo kênh, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được sử dụng để đo nhiễu loạn; và

mô-đun đo thứ nhất, được cấu hình để thực hiện đo trên một tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, để thu được nhiễu loạn tương ứng với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó, trong quá trình đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nếu tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một vị trí để đo tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế này đề xuất thiết bị mạng, trong đó, thiết bị mạng bao gồm:

mô-đun truyền dẫn, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai; trong đó,

thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất bằng một thiết bị đầu cuối, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được sử dụng để đo kênh; thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để xác định một

bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai bằng thiết bị đầu cuối, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được sử dụng để đo nhiễu loạn; nhiễu loạn tương ứng với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất thu được thông qua việc đo trên một tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai; và trong quá trình đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nếu tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một vị trí để đo tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó, thiết bị đầu cuối bao gồm một bộ nhớ, một bộ xử lý, và một chương trình được lưu trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, và khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế này đề xuất thiết bị mạng, trong đó, thiết bị mạng bao gồm một bộ nhớ, một bộ xử lý, và một chương trình được lưu trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, và khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp theo khía cạnh thứ hai sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế này đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó, một chương trình được lưu trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, và khi chương trình được thực thi bởi một bộ xử lý, các bước của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai sẽ được thực hiện.

Trong các phương án của sáng chế này, khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu được cấu hình để đo kênh chen lên tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo nhiễu loạn, cụ thể, tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo nhiễu loạn được đo trên vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo kênh, khiến cho tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo nhiễu loạn trở nên rõ ràng hơn. Vì lý do đó, độ chính xác của việc đo nhiễu loạn liên chùm trong quá trình đo chùm có thể được cải thiện, và thiết bị mạng có thể lựa chọn một chùm lý tưởng để gửi tín hiệu hoặc kênh đến thiết bị đầu cuối, cải thiện thông lượng và giảm thiểu tỷ lệ lỗi khối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để các giải pháp kỹ thuật trong các phương án thực hiện sáng chế này hoặc trong lĩnh vực liên quan được bộc lộ rõ hơn, dưới đây là phần mô tả ngắn gọn các hình vẽ kèm theo cần thiết để mô tả các phương án hoặc lĩnh vực liên quan. Rõ ràng, các hình vẽ đi kèm trong bản mô tả dưới đây chỉ nhằm mục đích minh họa một số phương án được ghi nhận trong sáng chế này, và người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực vẫn có thể tạo ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ đi kèm này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là lưu đồ giản lược thứ nhất minh họa phương pháp đo một tín hiệu tham chiếu theo một phương án của sáng chế này;

Fig.2A là sơ đồ giản lược thứ nhất minh họa kiểu RE theo một phương án của sáng chế này;

Fig.2B là sơ đồ giản lược thứ hai minh họa kiểu RE theo một phương án của sáng chế này;

Fig.2C là sơ đồ giản lược thứ ba minh họa kiểu RE theo một phương án của sáng chế này;

Fig.3A là sơ đồ giản lược thứ nhất minh họa kiểu RE khác theo một phương án của sáng chế này;

Fig.3B là sơ đồ giản lược thứ hai minh họa kiểu RE khác theo một phương án của sáng chế này;

Fig.4A là sơ đồ giản lược thứ nhất minh họa kiểu RE khác theo một phương án của sáng chế này;

Fig.4B là sơ đồ giản lược thứ hai minh họa kiểu RE khác theo một phương án của sáng chế này;

Fig.5A là sơ đồ giản lược thứ nhất minh họa kiểu RE khác theo một phương án của sáng chế này;

Fig.5B là sơ đồ giản lược thứ hai minh họa kiểu RE khác theo một phương án của sáng chế này;

Fig.6 là lưu đồ giản lược thứ hai minh họa phương pháp đo một tín hiệu tham chiếu theo một phương án của sáng chế này;

Fig.7 là lưu đồ giản lược thứ ba minh họa phương pháp đo một tín hiệu tham chiếu theo một phương án của sáng chế này;

Fig.8 là lưu đồ giản lược minh họa phương pháp cấu hình một tài nguyên tín hiệu tham chiếu theo một phương án của sáng chế này;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược thứ nhất minh họa thiết bị đầu cuối 900 theo một phương án của sáng chế này;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược thứ hai minh họa thiết bị đầu cuối 900 theo một phương án của sáng chế này;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược thứ ba minh họa thiết bị đầu cuối 900 theo một phương án của sáng chế này;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược minh họa thiết bị mạng 120 theo một phương án của sáng chế này;

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược minh họa thiết bị đầu cuối 1300 theo một phương án của sáng chế này; và

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược minh họa thiết bị mạng 1400 theo một phương án của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để giúp người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực hiểu rõ hơn các giải pháp kỹ thuật trong sáng chế này, dưới đây là phần mô tả chi tiết và hoàn chỉnh giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế này, có tham khảo các hình vẽ đi kèm trong các phương án của sáng chế này. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ đơn thuần là một số phương án, mà không phải là tất cả phương án của sáng chế này. Tất cả các

phương án khác mà người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực tạo ra dựa trên các phương án của sáng chế này mà không cần nỗ lực sáng tạo, sẽ đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Cần hiểu rằng các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế này có thể được áp dụng với nhiều hệ thống thông tin khác nhau, như hệ thống thông tin di động toàn cầu (Global System of Mobile communication, GSM), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), một dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (General Packet Radio Service, GPRS), hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số LTE (Frequency Division Duplex, FDD), hệ thống song công phân chia theo thời gian LTE (Time Division Duplex, TDD), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS) hoặc một hệ thống thông tin tương tác toàn cầu với truy nhập vi sóng (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX), hệ thống 5G, hoặc hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR).

Thiết bị đầu cuối (User Equipment, UE) còn được gọi là đầu cuối di động (Mobile Terminal), thiết bị đầu cuối di động, và thiết bị tương tự, và có thể giao tiếp với ít nhất một mạng lõi thông qua mạng truy cập vô tuyến (ví dụ như, Radio Access Network, RAN). Thiết bị đầu cuối có thể là đầu cuối di động, như điện thoại di động (hoặc còn được gọi là điện thoại "tê bào") hoặc máy tính có một đầu cuối di động. Ví dụ như, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị xách tay, bỏ túi, cầm tay, tích hợp trong máy tính, hoặc các thiết bị di động trong xe ô tô, để trao đổi giọng nói và/hoặc dữ liệu với mạng truy cập vô tuyến.

Thiết bị mạng là một máy được triển khai trong mạng truy cập vô tuyến và được sử dụng để cấu hình một tài nguyên tín hiệu tham chiếu. Thiết bị mạng có thể là một trạm gốc, và trạm gốc có thể là một trạm gốc (Base Transceiver Station, BTS) trong GSM hoặc CDMA, có thể là một NodeB (NodeB) trong WCDMA, hoặc có thể là một NodeB cải tiến (evolved Node B, eNB hoặc e-NodeB) trong LTE, một NodeB 5G (gNB), hoặc một thiết bị phía mạng trong hệ thống thông tin được cải tiến sau này. Tuy nhiên, các thuật ngữ được sử dụng không tạo thành bất cứ giới hạn nào về phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Cần hiểu rằng, trong quá trình mô tả các phương án cụ thể, các số trình tự của các quy trình không có nghĩa là các trình tự thực thi, và các trình tự thực thi của các quy trình cần được xác định theo các chức năng và logic nội tại của các quy trình, và không được diễn giải là bất cứ giới hạn nào về các quy trình thực hiện trong các phương án của sáng chế này.

Nội dung dưới đây mô tả phương pháp đo một tín hiệu tham chiếu được áp dụng với một thiết bị đầu cuối, có tham khảo từ Fig.1 đến Fig.7.

Fig.1 minh họa phương pháp đo một tín hiệu tham chiếu được áp dụng với một thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này. Như được minh họa trên Fig.1, phương pháp này có thể bao gồm các bước 101 và 102 dưới đây.

Bước 101: Xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, trong đó, bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được sử dụng để đo kênh, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được sử dụng để đo nhiễu loạn.

Cụ thể, bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể được xác định dựa trên thông tin cấu hình thứ nhất được gửi từ thiết bị mạng và được sử dụng để cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất; và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể được xác định dựa trên thông tin cấu hình thứ hai được gửi từ thiết bị mạng và được sử dụng để cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Thông tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai có thể là thông tin kiểm soát tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) hoặc các thông tin ở tầng cao hơn.

Bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể bao gồm hai hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu, và các tài nguyên tín hiệu tham chiếu được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể bao gồm, nhưng không giới hạn với, một tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block, SSB) hoặc một tài nguyên thông tin trạng thái kênh-tín hiệu tham chiếu (Channel State Information-Reference Signal, CSI-RS).

Theo tùy chọn, các tài nguyên tín hiệu tham chiếu được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể là các tài nguyên CSI-RS, do phương pháp đo kênh dựa

trên CSI-RS tốt hơn phương pháp đo kênh dựa trên SSB, một kênh thu được thông qua việc đo có thể chính xác hơn, có lợi cho việc định thời đa chùm và đa người dùng trên một phía mạng. Để dễ mô tả, trong phương án này của sáng chế này, một ví dụ mà trong đó các tài nguyên tín hiệu tham chiếu được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là các tài nguyên CSI-RS sẽ được sử dụng để mô tả.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất cũng có thể bao gồm thông tin như thông tin gần như cùng vị trí (Quasi Co-location, QCL) của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và giá trị của một thông số lặp lại (repetition) của bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Thông tin QCL của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu có thể bao gồm, nhưng không giới hạn với, các thông tin như một tín hiệu tham chiếu nguồn (source RS or reference signal) và một loại của mối quan hệ QCL, và mỗi quan hệ QCL có thể bao gồm các loại sau:

loại QCL A (QCL-TypeA): {Dịch chuyển Doppler, Lan truyền Doppler, Độ trễ trung bình, Lan truyền trễ};

loại QCL B (QCL-TypeB): {Dịch chuyển Doppler, Lan truyền Doppler};

loại QCL C (QCL-TypeC): {Độ trễ trung bình, Dịch chuyển Doppler}; và

loại QCL D (QCL-TypeD): {Thông số tiếp nhận khoảng cách (Tiếp nhận, Rx)}.

Lặp lại là một thông số được sử dụng để xác định xem có cần thực hiện đo lặp lại trên một chùm truyền dẫn của thiết bị mạng hay không. Nếu giá trị lặp lại là dương (on), nó cho biết việc đo lặp lại được thực hiện trên một chùm truyền dẫn của thiết bị mạng; nếu giá trị lặp lại âm (off), nó báo rằng nhiều chùm truyền dẫn của thiết bị mạng được đo theo một phương pháp gộp.

Bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể bao gồm, nhưng không giới hạn với, ít nhất một trong số một tài nguyên thông tin trạng thái kênh-đo nhiễu loạn (Channel State Information-Interference Measurement, CSI-IM), một tài nguyên đo nhiễu loạn (Interference Measurement Resource, IMR), và một tài nguyên

NZP CSI-RS (Non Zero Power Channel State Information Reference Signal). Để dễ mô tả, trong phương án này của phát minh này, một ví dụ mà trong đó các tài nguyên tín hiệu tham chiếu được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là các tài nguyên CSI-IM được sử dụng để mô tả.

Ví dụ như, giả sử thiết bị mạng cần thực hiện đo trên hai chùm đường xuống, bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất (một bộ tài nguyên CSI-RS) được cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ nhất có thể bao gồm hai tài nguyên CSI-RS: tài nguyên CSI-RS 1 và tài nguyên CSI-RS 2, và thông tin cấu hình thứ nhất cũng bao gồm thông tin QCL của hai tài nguyên CSI-RS. Bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai (một bộ tài nguyên CSI-IM) được cấu hình bởi thiết bị mạng bằng thông tin cấu hình thứ hai có thể bao gồm hai tài nguyên CSI-IM: tài nguyên CSI-IM 1 và tài nguyên CSI-IM 2.

Bước 102: Thực hiện đo trên một tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, để thu được nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó, trong quá trình đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nếu tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một vị trí để đo tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba.

Cụ thể, trong quá trình đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nếu tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, vị trí để đo tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một vị trí tài nguyên chen giữa tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba. Nói cách khác, trong trường hợp mà tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, tín hiệu tham chiếu được mang bởi tín hiệu tham chiếu thứ hai được đo trên vị trí tài nguyên chen lên tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba.

Theo tùy chọn, ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể có một mối quan hệ liên kết với ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, và tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có một mối quan hệ liên kết với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể được sử dụng để đo nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Thêm vào đó, ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có liên hệ với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể giống một phần hoặc giống hoàn toàn với ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có liên hệ với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất khác.

Trong ứng dụng thực tế, ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể chen lên ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Ví dụ như, nếu một hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba có thể chen lên nhau một phần hoặc toàn bộ, hoặc một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể chen lên nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba. Thêm vào đó, do nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, cũng có khả năng là nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chen lên nhau một phần hoặc toàn bộ. Nội dung dưới đây sử dụng một ví dụ để mô tả.

Trong ví dụ thứ nhất, trường hợp mà một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được mô tả. Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.2A đến Fig.2C, có khả năng các RE trong một kiểu thành phần tài nguyên (Resource Element pattern, RE pattern) của một tài nguyên CSI-IM chen lên các RE của một tài nguyên CSI-RS.

Như được minh họa trên Fig.2A đến Fig.2C, bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được cấu hình bởi thiết bị mạng bao gồm tài nguyên CSI-RS 1 và tài nguyên CSI-RS 2, lần lượt nằm trong một khối tài nguyên thứ nhất (Resource Block, RB) 21 và một

RB thứ hai 22. Bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được cấu hình bởi thiết bị mạng bao gồm tài nguyên CSI-IM 1 và tài nguyên CSI-IM 2, cũng lần lượt nằm trong RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22. Trong RB thứ nhất 21, tài nguyên CSI-RS 1 và tài nguyên CSI-IM 1 chèn lên nhau. Trong RB thứ hai 22, tài nguyên CSI-RS 2 và tài nguyên CSI-IM 2 chèn lên nhau.

Cần lưu ý rằng trong Fig.2A đến Fig.2C, và cũng trong Fig.3A, Fig.3B, Fig.4A, Fig.4B, Fig.5A, và Fig.5B dưới đây, các ô đường kẻ chéo thể hiện các RE được chiếm dụng bởi một tài nguyên CSI-RS, các ô chấm thể hiện các RE được chiếm dụng bởi một tài nguyên CSI-IM, và các ô màu đen thể hiện các RE chèn lên nhau được chiếm dụng bởi tài nguyên CSI-RS và tài nguyên CSI-IM chèn lên nhau.

Cụ thể, theo 2A, có thể hiểu rằng RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22 đều bao gồm một tài nguyên CSI-RS (lần lượt là tài nguyên CSI-RS 1 và tài nguyên CSI-RS 2), và một tài nguyên CSI-RS bao gồm một cổng (port). Trong RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22, mật độ của các bộ RE được chiếm dụng bởi các tài nguyên CSI-RS bằng 3, cho thấy rằng ba bộ RE được đưa vào từng RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22. Một bộ RE bao gồm một RE, tương ứng với số lượng cổng của một tài nguyên CSI-RS. Cũng theo Fig.2A, có thể hiểu rằng RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22 cũng bao gồm một tài nguyên CSI-IM (lần lượt là tài nguyên CSI-IM 1 và tài nguyên CSI-IM 2). Một tài nguyên CSI-IM chiếm dụng bốn RE, và một trong số bốn RE chèn lên một RE được chiếm dụng bởi tài nguyên CSI-RS.

Fig.2B là sơ đồ giản lược minh họa kiểu RE mà trong đó các RE của một tài nguyên CSI-RS và một tài nguyên CSI-IM chèn lên nhau. Một sự khác biệt giữa Fig.2B và Fig.2A nằm trong việc các RE của tài nguyên CSI-IM có các vị trí khác nhau trong khi các tài nguyên khác có vị trí giống nhau. Không trình bày lại chi tiết trong tài liệu này.

Fig.2C là sơ đồ giản lược minh họa kiểu RE mà trong đó các RE của một tài nguyên CSI-RS và một tài nguyên CSI-IM chèn lên nhau. Theo Fig.2C, có thể hiểu rằng RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22 đều bao gồm một tài nguyên CSI-RS (lần lượt là tài nguyên CSI-RS 1 và tài nguyên CSI-RS 2), và một tài nguyên CSI-RS bao gồm hai cổng (port). Trong RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22, mật độ của các bộ RE được chiếm dụng

bởi các tài nguyên CSI-RS bằng 1, cho thấy rằng một bộ RE được đưa vào từng RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22. Một bộ RE bao gồm hai RE, tương ứng với số lượng công của một tài nguyên CSI-RS. Cũng theo Fig.2C, có thể hiểu rằng RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22 đều bao gồm một tài nguyên CSI-IM (lần lượt là tài nguyên CSI-IM 1 và tài nguyên CSI-IM 2). Một tài nguyên CSI-IM chiếm dụng bốn RE, và hai trong số bốn RE chèn lên hai RE được chiếm dụng bởi tài nguyên CSI-RS.

Dựa trên các kiểu RE được trình bày trong Fig.2A đến Fig.2C, nếu thiết bị mạng cần đo chất lượng tín hiệu của hai chùm (chùm 1 và chùm 2), tài nguyên CSI-RS 1 có thể được sử dụng để đo kênh đối với chùm 1, và tài nguyên CSI-IM 2 có thể được sử dụng để đo nhiễu loạn đối với chùm 1, có nghĩa là, tài nguyên CSI-RS 1 có liên hệ với tài nguyên CSI-IM 2. Tài nguyên CSI-RS 2 có thể được sử dụng để đo kênh đối với chùm 2, và tài nguyên CSI-IM 1 có thể được sử dụng để đo nhiễu loạn đối với chùm 2, có nghĩa là, tài nguyên CSI-RS 2 có liên hệ với tài nguyên CSI-IM 1.

Thêm vào đó, trong quá trình đo trên nhiễu loạn nhận được bởi chùm 1, chỉ tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên CSI-IM 2 có các RE chèn lên tài nguyên CSI-RS 2 có thể được đo, ví dụ như, chỉ tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên CSI-IM trên RE màu đen trong Fig.2A đến Fig.2C được đo, để thu được nhiễu loạn của chùm 2 đến chùm 1.

Thêm vào đó, trong quá trình đo trên nhiễu loạn nhận được bởi chùm 2, chỉ tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên CSI-IM 1 có các RE chèn lên tài nguyên CSI-RS 1 có thể được đo, để thu được nhiễu loạn của chùm 1 đến chùm 2.

Chất lượng tín hiệu của chùm có thể được thể hiện bằng tỷ số tín hiệu trên nhiễu loạn cộng với tạp âm SINR (Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR). Tuy nhiên, cần lưu ý rằng SINR trong phương án này của sáng chế này khác với SINR trong lĩnh vực liên quan.

Cũng thêm vào đó, đối với chùm 1, SINR1 của chùm 1 có thể thu được dựa trên kênh và nhiễu loạn được đo tương ứng với tài nguyên CSI-RS 1. Đối với chùm 2, SINR2 của chùm 2 có thể thu được dựa trên kênh và nhiễu loạn được đo tương ứng với tài nguyên CSI-RS 2.

Cụ thể, SINR1 có thể bằng với tỷ số của RSRP1 trên RSRP2, trong đó, RSRP1 là công suất nhận tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Power, RSRP) của tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên CSI-RS 1, và RSRP2 là một RSRP của tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên CSI-IM 2 chèn lên tài nguyên CSI-RS 2.

Trong ví dụ thứ hai, trường hợp mà nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất chèn lên tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được mô tả. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.3A và Fig.3B, có khả năng các RE của một tài nguyên CSI-IM chèn lên các RE của nhiều tài nguyên CSI-RS.

Như được minh họa trên Fig.3A, RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22 đều bao gồm ba tài nguyên CSI-RS: tài nguyên CSI-RS 1, tài nguyên CSI-RS 2, và tài nguyên CSI-RS 3, đều bao gồm một cổng. Trong RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22, mật độ của các bộ RE được chiếm dụng bởi ba tài nguyên CSI-RS bằng 3, cho thấy rằng ba bộ RE được đưa vào từng tài nguyên CSI-RS của RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22. Một bộ RE bao gồm một RE, tương ứng với số lượng cổng của ba tài nguyên CSI-RS. Cũng theo Fig.3A, có thể hiểu rằng RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22 cũng đều bao gồm một tài nguyên CSI-IM 1. Tài nguyên CSI-IM 1 chiếm dụng bốn RE, và hai trong số bốn RE chèn lên một RE được chiếm dụng bởi lần lượt tài nguyên CSI-RS 2 và tài nguyên CSI-RS 3.

Như được minh họa trên Fig.3B, RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22 đều bao gồm ba tài nguyên CSI-RS: tài nguyên CSI-RS 1, tài nguyên CSI-RS 2, và tài nguyên CSI-RS 3, đều bao gồm hai cổng. Trong RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22, mật độ của các bộ RE được chiếm dụng bởi ba tài nguyên CSI-RS bằng 1, cho thấy rằng một bộ RE được đưa vào từng tài nguyên CSI-RS của RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22. Một bộ RE bao gồm hai RE, tương ứng với số lượng cổng của ba tài nguyên CSI-RS. Cũng theo Fig.3B, có thể hiểu rằng RB thứ nhất 21 và RB thứ hai 22 cũng đều bao gồm một tài nguyên CSI-IM 1. Tài nguyên CSI-IM 1 chiếm dụng bốn RE, và nhiều hơn một trong số bốn RE đều chèn lên một phần hoặc tất cả các RE được chiếm dụng bởi tài nguyên CSI-RS 2 và tài nguyên CSI-RS 3.

Dựa trên các kiểu RE được trình bày trong Fig.3A và Fig.3B, nếu thiết bị mạng cần đo chất lượng tín hiệu của ba chùm (chùm 1, chùm 2, và chùm 3), tài nguyên CSI-RS

1 có thể được sử dụng để đo kênh đối với chùm 1, và tài nguyên CSI-IM 1 có thể được sử dụng để đo nhiễu loạn đối với chùm 1, có nghĩa là, nhiễu loạn từ chùm 2 và chùm 3 có thể thu được thông qua việc đo, do tài nguyên CSI-IM 1 chen lên hai tài nguyên CSI-RS, cụ thể là tài nguyên CSI-RS 2 và tài nguyên CSI-RS 3.

Thêm vào đó, trong quá trình đo trên nhiễu loạn nhận được bởi chùm 1, chỉ tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên CSI-IM 1 có các RE chen lên tài nguyên CSI-RS 2 và tài nguyên CSI-RS 3 có thể được đo, ví dụ như, chỉ tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên CSI-IM trên RE màu đen trong RB thứ nhất 21 trong Fig.3A và Fig.3B được đo.

Cũng thêm vào đó, đối với chùm 1, SINR1 của chùm 1 có thể thu được dựa trên kênh và nhiễu loạn được đo tương ứng với tài nguyên CSI-RS 1. Cụ thể, SINR1 có thể bằng với tỷ số của RSRP1 trên RSRP3, trong đó, RSRP1 là một RSRP của tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên CSI-RS 1, và RSRP3 là một RSRP của tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên CSI-IM 1 chen lên tài nguyên CSI-RS 2 và tài nguyên CSI-RS 3.

Trong các ví dụ thứ nhất và thứ hai được mô tả ở trên, các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất chen lên nhau một phần hoặc toàn bộ. Trong quá trình đo nhiễu loạn trên một chùm, chỉ một tín hiệu tham chiếu được mang bởi một tài nguyên tín hiệu tham chiếu, chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được đo, và các tài nguyên tín hiệu tham chiếu không chen lên trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai không được sử dụng, qua đó dẫn đến việc lãng phí bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Vì lý do đó, theo tùy chọn, trong ví dụ thứ ba, vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể là một bộ con của một vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba; hoặc vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chen lên nhau toàn bộ, trong đó, vị trí tài nguyên bao gồm ít nhất một trong số một vị trí miền thời gian

và một vị trí miền tần số. Cụ thể, một kiểu RE mới của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai (tài nguyên CSI-IM) có thể được thiết kế, để kiểu RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai (tài nguyên CSI-IM) trở thành một bộ con của một kiểu RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba (tài nguyên CSI-RS), hoặc kiểu RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai (tài nguyên CSI-IM) giống với kiểu RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba (tài nguyên CSI-RS).

Ví dụ như, kiểu RE được thiết kế của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một kiểu mục tiêu, và tất cả các RE trong kiểu mục tiêu và một số RE trong kiểu RE của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chèn lên nhau; hoặc tất cả các RE trong kiểu mục tiêu và tất cả các RE trong kiểu RE của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chèn lên nhau toàn bộ.

Fig.4A và Fig.4B trình bày trường hợp mà kiểu RE của tài nguyên CSI-IM là một bộ con của kiểu RE của tài nguyên CSI-RS.

Như được minh họa trên Fig.4A, một RB thứ ba 41, một RB thứ tư 42, và một RB thứ năm 43 đều bao gồm ba tài nguyên CSI-RS: tài nguyên CSI-RS 1, tài nguyên CSI-RS 2 và tài nguyên CSI-RS 3. Ba tài nguyên CSI-RS đều bao gồm một cổng, và trong RB thứ ba 41, RB thứ tư 42, và RB thứ năm 43, mật độ của các bộ RE được chiếm dụng bởi ba tài nguyên CSI-RS bằng 3, cho thấy rằng RB thứ ba 41, RB thứ tư 42 và RB thứ năm 43 đều chiếm dụng ba bộ RE. Một bộ RE bao gồm một RE, tương ứng với số lượng cổng của ba tài nguyên CSI-RS. Cũng theo Fig.4A, có thể hiểu rằng RB thứ ba 41, RB thứ tư 42, và RB thứ năm 43 cũng đều bao gồm hai tài nguyên CSI-IM: tài nguyên CSI-IM 1 và tài nguyên CSI-IM 2. Từng tài nguyên CSI-IM chiếm dụng hai RE, và hai RE chèn lên hai RE được chiếm dụng bởi một tài nguyên CSI-RS.

Fig.4B giống với Fig.4A, tất cả các RE được chiếm dụng bởi một tài nguyên CSI-IM và một số RE của một tài nguyên CSI-RS chèn lên nhau toàn bộ. Để đảm bảo ngắn gọn, không mô tả lại chi tiết trong tài liệu này.

Fig.5A và Fig.5B trình bày trường hợp mà kiểu RE của tài nguyên CSI-IM giống hoàn toàn với kiểu RE của tài nguyên CSI-RS.

Như được minh họa trên Fig.5A, một RB thứ ba 41, một RB thứ tư 42, và một RB thứ năm 43 đều bao gồm ba tài nguyên CSI-RS: tài nguyên CSI-RS 1, tài nguyên CSI-RS 2 và tài nguyên CSI-RS 3. Ba tài nguyên CSI-RS đều bao gồm một cổng, và trong RB thứ ba 41, RB thứ tư 42, và RB thứ năm 43, mật độ của các bộ RE được chiếm dụng bởi ba tài nguyên CSI-RS bằng 3, cho thấy rằng RB thứ ba 41, RB thứ tư 42 và RB thứ năm 43 đều chiếm dụng ba bộ RE. Một bộ RE bao gồm một RE, tương ứng với số lượng cổng của ba tài nguyên CSI-RS. Cũng theo Fig.5A, có thể hiểu rằng RB thứ ba 41, RB thứ tư 42, và RB thứ năm 43 cũng đều bao gồm hai tài nguyên CSI-IM: tài nguyên CSI-IM 1 và tài nguyên CSI-IM 2. Từng tài nguyên CSI-IM chiếm dụng ba RE, và ba RE chèn lên ba RE được chiếm dụng bởi một tài nguyên CSI-RS.

Fig.5B giống với Fig.5A, tất cả các RE được chiếm dụng bởi một tài nguyên CSI-IM và tất cả các RE của một tài nguyên CSI-RS chèn lên nhau toàn bộ. Để đảm bảo ngắn gọn, không mô tả lại chi tiết trong tài liệu này.

Dễ hiểu rằng, so với ví dụ thứ nhất và thứ hai, trong ví dụ thứ ba, tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai không có RE nào không chèn lên RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba. Bằng cách này, khi chỉ tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được đo trên một vị trí tài nguyên chèn lên tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba, không có sự lãng phí tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Theo đó, tín hiệu tham chiếu được sử dụng để đo nhiễu loạn được đo trên tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để đo kênh, qua đó giảm thiểu lãng phí tài nguyên.

Thêm vào đó, trong phương pháp đo một tín hiệu tham chiếu trong phương án này của sáng chế này, khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu được cấu hình để đo kênh chèn lên tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo nhiễu loạn, cụ thể, tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo nhiễu loạn được đo trên vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo kênh, khiến cho tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo nhiễu loạn trở nên rõ ràng hơn. Vì lý do đó, độ chính xác của việc đo nhiễu loạn liên chùm trong quá trình đo chùm có thể được cải thiện, và thiết bị mạng có thể lựa chọn một chùm lý tưởng để gửi một tín hiệu hoặc kênh đến thiết bị đầu cuối, cải thiện thông lượng và giảm thiểu tỷ lệ lỗi khối.

Trong ba cách thực hiện cụ thể dưới đây, quy trình xác định bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai bằng thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình thứ hai từ thiết bị mạng trong bước 101 được mô tả chi tiết.

Cách thực hiện cụ thể thứ nhất:

Trong một trường hợp mà các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là một trường hợp bất kỳ trong ví dụ thứ nhất đến thứ ba, thông tin cấu hình thứ hai được cấu hình bởi thiết bị mạng có thể rõ ràng bao gồm thông tin vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Ví dụ như, thông tin cấu hình thứ hai có thể bao gồm một thông số thứ nhất và một thông số thứ hai, trong đó, một giá trị của thông số thứ nhất có thể là thông tin vị trí miền tần số của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, và một giá trị của thông số thứ hai có thể là thông tin vị trí miền thời gian của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Trên cơ sở này, xác định bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin cấu hình thứ hai được gửi từ thiết bị mạng và được sử dụng để cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể bao gồm: xác định các vị trí tài nguyên tương ứng với thông tin vị trí tài nguyên trong thông tin cấu hình thứ hai là các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Cách thực hiện cụ thể thứ hai

Trong một trường hợp mà các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là một trường hợp bất kỳ trong ví dụ thứ ba, thông tin cấu hình thứ hai được cấu hình bởi thiết bị mạng có thể bao gồm thông tin chỉ số của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Có nghĩa là, thiết bị mạng có thể báo hiệu thông tin vị trí của tài nguyên CSI-IM bằng hình thức báo hiệu thông tin chỉ số của tài nguyên CSI-RS. Ví dụ như, nếu một giá trị của một thông số trong thông tin cấu hình của tài nguyên CSI-IM được cài đặt thành thông tin chỉ

số của tài nguyên CSI-RS 1, nó báo hiệu rằng vị trí tài nguyên của tài nguyên CSI-IM là vị trí tài nguyên của tài nguyên CSI-RS 1.

Trên cơ sở này, xác định bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin cấu hình thứ hai được gửi từ thiết bị mạng và được sử dụng để cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể bao gồm: xác định các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu tương ứng với thông tin chỉ số là các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Cách thực hiện cụ thể thứ ba:

Trong trường hợp mà các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là một trường hợp bất kỳ trong ví dụ thứ ba, thông tin cấu hình thứ hai được cấu hình bởi thiết bị mạng có thể bao gồm thông tin chỉ số của một bộ con RE của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Có nghĩa là, thiết bị mạng có thể chia các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất thành nhiều bộ con RE trước, và sau đó báo hiệu, trong thông tin cấu hình thứ hai, thông tin chỉ số của một bộ con RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba, để báo hiệu các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Ví dụ như, thiết bị mạng có thể chia tài nguyên CSI-RS 1 thành nhiều bộ con RE trước, và sau đó báo hiệu, trong thông tin cấu hình CSI-IM, thông tin chỉ số của các bộ con RE của tài nguyên CSI-RS để báo hiệu thông tin vị trí của tài nguyên CSI-IM.

Trên cơ sở này, xác định bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin cấu hình thứ hai được gửi từ thiết bị mạng và được sử dụng để cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể bao gồm: xác định một bộ con RE tương ứng với thông tin chỉ số là các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Theo tùy chọn, như được minh họa trên Fig.6, trên cơ sở của Fig.1, phương pháp đo một tín hiệu tham chiếu trong phương án này của phát minh này có thể cũng bao gồm:

Bước 103: Thực hiện, dựa trên thông tin QCL của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, đo trên một tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, để thu được một kênh tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Cụ thể, bước 103 có thể bao gồm: xác định, dựa trên thông tin QCL của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một thông số tiếp nhận được sử dụng để tiếp nhận tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất; tiếp nhận, dựa trên thông số tiếp nhận, tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất; và xác định, dựa trên công suất tiếp nhận của tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, kênh tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Ví dụ như, thiết bị đầu cuối có thể trước hết xác định thông số tiếp nhận của tài nguyên CSI-RS 1 dựa trên thông tin QCL của tài nguyên CSI-RS 1, và sau đó tiếp nhận, dựa trên thông số tiếp nhận, tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên CSI-RS 1, và sử dụng một RSRP của tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên CSI-RS 1 làm kênh tương ứng với tài nguyên CSI-RS 1.

Theo đó, bước 102 nói trên có thể bao gồm cụ thể: thực hiện, dựa trên thông tin QCL của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, để thu được nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể trước hết xác định, dựa trên thông tin QCL của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một thông số tiếp nhận được sử dụng để tiếp nhận tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai; tiếp nhận, dựa trên thông số tiếp nhận, tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai; và xác định, dựa trên công suất tiếp nhận của tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Ví dụ như, thiết bị đầu cuối có thể trước hết xác định, dựa trên thông tin QCL của tài nguyên CSI-RS 1, một thông số tiếp nhận được sử dụng để tiếp nhận ít nhất một tài nguyên CSI-IM có liên hệ với tài nguyên CSI-RS 1, tiếp nhận, dựa trên thông số tiếp nhận, một tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên CSI-IM có liên hệ

với tài nguyên CSI-RS 1, và sử dụng một RSRP của tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên CSI-IM làm nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên CSI-RS 1.

Theo tùy chọn, như được minh họa trên Fig.7, sau khi nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất thu được, phương pháp đo một tín hiệu tham chiếu trong phương án này của phát minh này có thể cũng bao gồm:

Bước 104: Xác định, dựa trên kênh và nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, kết quả đo chất lượng tín hiệu tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Cụ thể, tỷ số của kênh tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trên nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể được xác định là kết quả đo chất lượng tín hiệu (SINR được mô tả ở trên) tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Bằng cách này, khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là tài nguyên CSI-RS 1 được truyền bởi thiết bị mạng bằng một chùm truyền dẫn 1, SINR được đo tương ứng với tài nguyên CSI-RS 1 có thể được sử dụng là kết quả đo của chùm truyền dẫn 1.

Phương án được trình bày trong Fig.7 trình bày phương pháp đo tín hiệu tham chiếu. Kết quả đo chất lượng tín hiệu tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất cũng có thể được xác định dựa trên nhiễu loạn với độ chính xác cao hơn, để thu được một kết quả đo phản ánh tốt hơn chất lượng tín hiệu của chùm tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Bằng cách này, thiết bị mạng có thể xác định, dựa trên kết quả đo, một chùm lý tưởng để gửi tín hiệu hoặc kênh đến thiết bị đầu cuối, cải thiện thông lượng và giảm thiểu tỷ lệ lỗi khối.

Theo tùy chọn, sau khi thiết bị đầu cuối thu được, thông qua việc đo, các kết quả đo chất lượng tín hiệu tương ứng với nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, phương pháp đo tín hiệu tham chiếu được trình bày trong phương án này của phát minh này có thể cũng bao gồm: lựa chọn, từ bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thông số kết quả đo chất lượng tín hiệu đáp ứng điều kiện được thiết lập sẵn; và

báo cáo ít nhất một trong số chỉ số, chất lượng tín hiệu kết quả đo, và kênh của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được lựa chọn.

Trong một ví dụ, ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có SINR lớn hơn hoặc bằng một ngưỡng được thiết lập sẵn có thể được lựa chọn từ bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất; hoặc ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được phân loại theo thứ tự giảm dần của các SINR, và ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất ở phía trước của danh sách phân loại được lựa chọn.

Ví dụ như, M các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được lựa chọn từ N các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất theo một trong các phương pháp nói trên. Sau đó, các SINR của M các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, các chỉ số của M các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và các thông tin khác liên quan đến các SINR tương ứng với M các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được báo cáo cho thiết bị mạng, để thiết bị mạng xác định một chùm lý tưởng để truyền tín hiệu hoặc kênh đến thiết bị đầu cuối.

Nội dung nói trên mô tả phương pháp đo tín hiệu tham chiếu được áp dụng với thiết bị đầu cuối. Nội dung dưới đây mô tả một phương pháp cấu hình một tài nguyên tín hiệu tham chiếu được áp dụng với một thiết bị mạng trong một phương án của sáng chế này, có tham khảo Fig. 8.

Như được minh họa trên Fig. 8, một phương án của sáng chế này trình bày một phương pháp cấu hình một tài nguyên tín hiệu tham chiếu được áp dụng với một thiết bị mạng. Phương pháp này có thể bao gồm các bước:

Bước 801: Gửi thông tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai.

Thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất bằng một thiết bị đầu cuối, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được sử dụng để đo kênh; thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai bằng thiết bị đầu cuối, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được sử dụng để đo nhiễu loạn; nhiễu loạn tương ứng với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất thu được thông qua việc đo trên một tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài

nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai; và trong quá trình đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nếu tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một vị trí để đo tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba.

Thông tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai có thể là thông tin RRC hoặc thông tin ở tầng cao hơn.

Bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể bao gồm hai hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu. Theo tùy chọn, bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể là các tài nguyên SSB hoặc các tài nguyên CSI-RS. Cũng thêm vào đó, bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể là các tài nguyên CSI-RS, do phương pháp đo kênh dựa trên CSI-RS tốt hơn phương pháp đo kênh dựa trên SSB, kênh thu được thông qua việc đo có thể chính xác hơn, có lợi cho việc định thời đa chùm và đa người dùng trên một phía mạng.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất cũng có thể bao gồm thông tin như thông tin QCL của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và giá trị của một thông số lặp lại (repetition) của bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu. Theo tùy chọn, bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể là các tài nguyên CSI-IM.

Theo tùy chọn, tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có một mối quan hệ liên kết với ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có liên hệ với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể giống một phần hoặc hoàn toàn với ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có liên hệ với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất khác. Tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có một mối quan hệ liên kết với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể được sử dụng để đo nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Theo tùy chọn, ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể chen lên ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Ví dụ như, nếu một hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba có thể chen lên nhau một phần hoặc toàn bộ, hoặc một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể chen lên nhiều các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba. Thêm vào đó, do nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, cũng có khả năng nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chen lên nhau một phần hoặc toàn bộ. Nội dung dưới đây sử dụng ví dụ để mô tả.

Trong ví dụ thứ nhất, một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, ví dụ như, như được minh họa trên Fig.2A đến Fig.2C, có khả năng các RE trong kiểu thành phần tài nguyên (Resource Element pattern, RE pattern) của một tài nguyên CSI-IM chen lên các RE của một tài nguyên CSI-RS.

Trong ví dụ thứ hai, nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.3A và Fig.3B, có khả năng các RE của một tài nguyên CSI-IM chen lên các RE của nhiều tài nguyên CSI-RS.

Trong các ví dụ thứ nhất và thứ hai được mô tả ở trên, các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất chen lên nhau một phần hoặc toàn bộ. Khi UE thực hiện đo nhiễu loạn trên một chùm, chỉ một tín hiệu tham chiếu được mang bởi một tài nguyên tín hiệu tham chiếu, chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được đo, bỏ lại các tài nguyên tín hiệu tham chiếu không chen lên trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai không được sử dụng, qua đó dẫn đến việc lãng phí bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Vì lý do đó, theo tùy chọn, trong ví dụ thứ ba, vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể là một bộ con của một vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba; hoặc vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chèn lên toàn bộ, trong đó, vị trí tài nguyên bao gồm ít nhất một trong số một vị trí miền thời gian và một vị trí miền tần số. Cụ thể, một kiểu RE mới của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai (tài nguyên CSI-IM) có thể được thiết kế, để kiểu RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai (tài nguyên CSI-IM) trở thành một bộ con của một kiểu RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba (tài nguyên CSI-RS), hoặc kiểu RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai (tài nguyên CSI-IM) giống với kiểu RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba (tài nguyên CSI-RS).

Ví dụ như, kiểu RE được thiết kế của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một kiểu mục tiêu, và tất cả các RE trong kiểu mục tiêu và một số RE trong kiểu RE của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chèn lên nhau; hoặc tất cả các RE trong kiểu mục tiêu và tất cả các RE trong kiểu RE của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chèn lên nhau toàn bộ.

Fig.4A và Fig.4B minh họa trường hợp mà kiểu RE của tài nguyên CSI-IM là một bộ con của kiểu RE của tài nguyên CSI-RS. Fig.5A và Fig.5B trình bày một trường hợp mà kiểu RE của tài nguyên CSI-IM hoàn toàn giống với kiểu RE của tài nguyên CSI-RS. Về các trường hợp chèn lên nhau cụ thể, tham khảo mô tả nói trên. Không mô tả lại chi tiết trong tài liệu này.

Dễ hiểu rằng, so với ví dụ thứ nhất và thứ hai, trong ví dụ thứ ba, tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai không có RE không chèn lên RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba. Bằng cách này, chỉ khi tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được đo trên một vị trí tài nguyên chèn lên tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba, không có sự lãng phí tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Theo đó, tín hiệu tham chiếu được sử dụng để đo nhiễu loạn được đo trên tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để đo kênh, qua đó giảm thiểu lãng phí tài nguyên.

Thêm vào đó, trong phương pháp cấu hình một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong phương án này của sáng chế này, khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu được cấu hình để đo kênh chèn lên tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo nhiễu loạn, cụ thể, tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo nhiễu loạn được đo bởi UE trên vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo kênh, khiến cho tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo nhiễu loạn trở nên rõ ràng hơn. Vì lý do đó, độ chính xác của việc đo nhiễu loạn liên chùm trong quá trình đo chùm có thể được cải thiện, và thiết bị mạng có thể lựa chọn một chùm lý tưởng để gửi tín hiệu hoặc kênh đến thiết bị đầu cuối, cải thiện thông lượng và giảm thiểu tỷ lệ lỗi khối.

Trong ba cách thực hiện cụ thể dưới đây, quy trình cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai đối với thiết bị đầu cuối bằng thiết bị mạng sử dụng thông tin cấu hình thứ hai trong bước 801 được mô tả chi tiết.

Cách thực hiện cụ thể thứ nhất

Trong trường hợp mà các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chèn lên các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là một trường hợp bất kỳ trong ví dụ thứ nhất đến thứ ba, thông tin cấu hình thứ hai được cấu hình bởi thiết bị mạng có thể rõ ràng bao gồm thông tin vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Ví dụ như, thông tin cấu hình thứ hai có thể bao gồm một thông số thứ nhất và một thông số thứ hai, trong đó, giá trị của thông số thứ nhất có thể là thông tin vị trí miền tần số của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, và giá trị của thông số thứ hai có thể là thông tin vị trí miền thời gian của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Cách thực hiện cụ thể thứ hai

Trong trường hợp mà các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chèn lên các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là trường hợp được mô tả trong ví dụ thứ ba, thông tin cấu hình thứ hai được cấu hình bởi thiết bị mạng có thể bao gồm thông tin chỉ số của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu tương ứng với thông tin chỉ số là các vị

trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Có nghĩa là, thiết bị mạng có thể báo hiệu thông tin vị trí của tài nguyên CSI-IM bằng hình thức báo hiệu thông tin chỉ số của tài nguyên CSI-RS.

Cách thực hiện cụ thể thứ ba

Trong trường hợp mà các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là trường hợp được mô tả trong ví dụ thứ ba, thông tin cấu hình thứ hai được cấu hình bởi thiết bị mạng có thể bao gồm thông tin chỉ số của một bộ con RE của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và một bộ con RE tương ứng với thông tin chỉ số là các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Có nghĩa là, thiết bị mạng có thể chia các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất thành nhiều bộ con RE trước, và sau đó báo hiệu, trong thông tin cấu hình thứ hai, thông tin chỉ số của một bộ con RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba, để báo hiệu các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Theo tùy chọn, phương pháp cấu hình một tài nguyên tín hiệu tham chiếu được trình bày trong Fig.8 có thể cũng bao gồm: tiếp nhận ít nhất một trong số chỉ số, một chất lượng tín hiệu kết quả đo, và một kênh của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối.

Ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối là tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có kết quả đo chất lượng tín hiệu đáp ứng điều kiện được thiết lập sẵn trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và kết quả đo chất lượng tín hiệu của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được xác định dựa trên kênh và nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Ví dụ như, các SINR của M các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ tư, các chỉ số của M các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ tư, và các thông tin khác liên quan đến các SINR tương ứng với M các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ tư được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối được tiếp nhận, và sau đó một chùm lý tưởng để truyền một tín hiệu hoặc kênh đến thiết bị đầu cuối được xác định dựa trên thông tin báo cáo được tiếp nhận.

Nội dung nói trên mô tả phương pháp cấu hình một tài nguyên tín hiệu tham chiếu được áp dụng với thiết bị mạng. Phương pháp này tương ứng với phương pháp đo một tín hiệu tham chiếu nói trên được áp dụng với thiết bị đầu cuối; vì lý do đó, mô tả này tương đối ngắn gọn. Về các chi tiết liên quan, tham khảo mô tả về phương pháp đo một tín hiệu tham chiếu nói trên được áp dụng với thiết bị đầu cuối.

Nội dung dưới đây mô tả chi tiết thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng trong các phương án của sáng chế này, có tham khảo Fig.9 đến Fig.12.

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược minh họa thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này. Như được minh họa trên Fig.9, thiết bị đầu cuối 900 bao gồm: một mô-đun xác định thứ nhất 901 và một mô-đun đo thứ nhất 902.

Mô-đun xác định thứ nhất 901 được cấu hình để xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, trong đó, bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được sử dụng để đo kênh, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được sử dụng để đo nhiễu loạn.

Cụ thể, mô-đun xác định thứ nhất 901 có thể được cấu hình để xác định bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình thứ nhất được gửi từ thiết bị mạng và được sử dụng để cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất; và xác định bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin cấu hình thứ hai được gửi từ thiết bị mạng và được sử dụng để cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể bao gồm hai hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu, và các tài nguyên tín hiệu tham chiếu được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể bao gồm, nhưng không giới hạn với, các tài nguyên SSB hoặc các tài nguyên CSI-RS.

Theo tùy chọn, các tài nguyên tín hiệu tham chiếu được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể là các tài nguyên CSI-RS, do phương pháp đo kênh dựa trên CSI-RS tốt hơn phương pháp đo kênh dựa trên SSB, kênh thu được thông qua việc đo có thể chính xác hơn, có lợi cho việc định thời đa chùm và đa người dùng trên một phía mạng.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất cũng có thể bao gồm thông tin như thông tin QCL của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và giá trị của một thông số lặp lại (repetition) của bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể cũng bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu, và các tài nguyên tín hiệu tham chiếu được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể bao gồm, nhưng không giới hạn với, ít nhất một trong số tài nguyên CSI-IM, IMR, và tài nguyên NZP CSI-RS. Theo tùy chọn, các tài nguyên tín hiệu tham chiếu được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là các tài nguyên CSI-IM.

Mô-đun đo thứ nhất 902 được cấu hình để thực hiện đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, để thu được nhiều loạn tương ứng với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó, trong quá trình đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nếu tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một vị trí để đo tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba.

Cụ thể, mô-đun đo thứ nhất 902 có thể được cấu hình để: trong một trường hợp mà tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, thực hiện trên vị trí tài nguyên chen lên tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba, đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Theo tùy chọn, ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể có một mối quan hệ liên kết với ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, và tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có mối quan hệ liên kết với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể được sử dụng để đo nhiều loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Thêm vào đó, ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có liên hệ với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể giống một phần hoặc hoàn toàn với ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có liên hệ với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất khác.

Trong ứng dụng thực tế, ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể chen lên ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Ví dụ như, nếu một hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba có thể chen lên nhau một phần hoặc toàn bộ, hoặc một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể chen lên nhiều các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba. Thêm vào đó, do nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, cũng có khả năng nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chen lên nhau một phần hoặc toàn bộ. Nội dung dưới đây sử dụng một ví dụ để mô tả.

Trong ví dụ thứ nhất, một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.2A đến Fig.2C, có khả năng các RE trong kiểu RE của một tài nguyên CSI-IM chen lên các RE của một tài nguyên CSI-RS.

Trong ví dụ thứ hai, nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.3A và Fig.3B, có khả năng các RE của một tài nguyên CSI-IM chen lên các RE của nhiều tài nguyên CSI-RS.

Trong ví dụ thứ nhất và thứ hai được mô tả ở trên, các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất chen lên nhau một phần hoặc toàn bộ. Trong quá trình đo nhiễu loạn trên một chùm, chỉ một tín hiệu tham chiếu được mang bởi một tài nguyên tín hiệu tham chiếu, chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu

thứ hai được đo, và các tài nguyên tín hiệu tham chiếu không chen lên trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai không được sử dụng, qua đó dẫn đến việc lãng phí bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Vì lý do đó, theo tùy chọn, trong ví dụ thứ ba, vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể là một bộ con của một vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba; hoặc vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chen lên toàn bộ, trong đó, vị trí tài nguyên bao gồm ít nhất một trong số vị trí miền thời gian và ột vị trí miền tần số. Cụ thể, một kiểu RE mới của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai (tài nguyên CSI-IM) có thể được thiết kế, để kiểu RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai (tài nguyên CSI-IM) trở thành một bộ con của một kiểu RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba (tài nguyên CSI-RS), hoặc kiểu RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai (tài nguyên CSI-IM) giống với kiểu RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba (tài nguyên CSI-RS).

Ví dụ như, kiểu RE được thiết kế của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một kiểu mục tiêu, và tất cả các RE trong kiểu mục tiêu và một số RE trong kiểu RE của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chen lên nhau; hoặc tất cả các RE trong kiểu mục tiêu và tất cả các RE trong kiểu RE của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chen lên nhau toàn bộ.

Fig.4A và Fig.4B minh họa trường hợp mà kiểu RE của tài nguyên CSI-IM là một bộ con của kiểu RE của tài nguyên CSI-RS. Fig.5A và Fig.5B minh họa trường hợp mà kiểu RE của tài nguyên CSI-IM hoàn toàn giống với kiểu RE của tài nguyên CSI-RS.

Để hiểu rằng, so với ví dụ thứ nhất và thứ hai, trong ví dụ thứ ba, tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai không có RE không chen lên RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba. Bằng cách này, khi chỉ tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được đo trên một vị trí tài nguyên chen lên tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba, không có sự lãng phí tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Theo đó, tín hiệu tham chiếu được sử dụng để đo nhiễu loạn được đo trên tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để đo kênh, qua đó giảm thiểu lãng phí tài nguyên.

Thêm vào đó, theo thiết bị đầu cuối 900 trong phương án này của sáng chế này, khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu được cấu hình để đo kênh chèn lên tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo nhiễu loạn, cụ thể, tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo nhiễu loạn được đo trên vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo kênh, khiến cho tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo nhiễu loạn trở nên rõ ràng hơn. Vì lý do đó, độ chính xác của việc đo nhiễu loạn liên chùm trong quá trình đo chùm có thể được cải thiện, và thiết bị mạng có thể lựa chọn một chùm lý tưởng để gửi tín hiệu hoặc kênh đến thiết bị đầu cuối, cải thiện thông lượng và giảm thiểu tỷ lệ lỗi khối.

Trong ba cách thực hiện cụ thể dưới đây, quy trình xác định bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai bằng mô-đun xác định thứ nhất 901 dựa trên thông tin cấu hình thứ hai từ thiết bị mạng được mô tả chi tiết.

Cách thực hiện cụ thể thứ nhất

Trong trường hợp mà các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chèn lên các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là một trường hợp bất kỳ trong ví dụ thứ nhất đến thứ ba, thông tin cấu hình thứ hai được cấu hình bởi thiết bị mạng có thể rõ ràng bao gồm thông tin vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Trên cơ sở này, mô-đun xác định thứ nhất 901 có thể được cấu hình để xác định các vị trí tài nguyên tương ứng với thông tin vị trí tài nguyên trong thông tin cấu hình thứ hai là các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Cách thực hiện cụ thể thứ hai

Trong trường hợp mà các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chèn lên các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là một trường hợp bất kỳ trong ví dụ thứ ba, thông tin cấu hình thứ hai được cấu hình bởi thiết bị mạng có thể bao gồm thông tin chỉ số của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Có nghĩa là,

thiết bị mạng có thể báo hiệu thông tin vị trí của tài nguyên CSI-IM bằng hình thức báo hiệu thông tin chỉ số của tài nguyên CSI-RS.

Trên cơ sở này, mô-đun xác định thứ nhất 901 có thể được cấu hình để xác định các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu tương ứng với thông tin chỉ số là các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Cách thực hiện cụ thể thứ ba

Trong một trường hợp mà các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là một trường hợp bất kỳ trong ví dụ thứ ba, thông tin cấu hình thứ hai được cấu hình bởi thiết bị mạng có thể bao gồm thông tin chỉ số của một bộ con RE của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Có nghĩa là, thiết bị mạng có thể chia các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất thành nhiều bộ con RE trước, và sau đó báo hiệu, trong thông tin cấu hình thứ hai, thông tin chỉ số của một bộ con RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba, để báo hiệu các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Trên cơ sở này, mô-đun xác định thứ nhất 901 có thể được cấu hình để xác định một bộ con RE tương ứng với thông tin chỉ số là các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Theo tùy chọn, như được minh họa trên như được minh họa trên Fig.10, dựa trên một trong các phương án nói trên, thiết bị đầu cuối 900 được trình bày trong phương án này của sáng chế này có thể cũng bao gồm: một mô-đun đo thứ hai 903.

Mô-đun đo thứ hai 903 được cấu hình để thực hiện, dựa trên thông tin QCL của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, đo trên một tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, để thu được một kênh tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Cụ thể, mô-đun đo thứ hai 903 có thể được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin QCL của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một thông số tiếp nhận được sử dụng để tiếp nhận tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất; tiếp nhận, dựa trên thông số tiếp nhận, tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất; và xác định, dựa trên công suất tiếp nhận của tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, kênh tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Theo đó, mô-đun đo thứ nhất 902 có thể được cấu hình để thực hiện, dựa trên thông tin QCL của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, để thu được nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Cụ thể, mô-đun đo thứ nhất 902 có thể được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin QCL của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, thông số tiếp nhận được sử dụng để tiếp nhận tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai; tiếp nhận, dựa trên thông số tiếp nhận, tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai; và xác định, dựa trên công suất tiếp nhận của tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, kênh tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Theo tùy chọn, như được minh họa trên Fig.11, dựa trên một trong các phương án nói trên, thiết bị đầu cuối 900 được trình bày trong phương án này của sáng chế này có thể cũng bao gồm: một mô-đun xác định thứ hai 904.

Mô-đun xác định thứ hai 904 được cấu hình để xác định, dựa trên kênh và nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một kết quả đo chất lượng tín hiệu tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Cụ thể, tỷ số của kênh tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trên nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể được xác định là kết quả đo chất lượng tín hiệu (SINR được mô tả ở trên) tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Bằng cách này, khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là tài nguyên CSI-RS 1 được truyền bởi thiết bị mạng bằng chùm truyền dẫn 1, SINR được đo tương ứng với tài nguyên CSI-RS 1 có thể được sử dụng là kết quả đo của chùm truyền dẫn 1.

Theo thiết bị đầu cuối 900 được trình bày trong phương án được trình bày trong Fig.11, kết quả đo chất lượng tín hiệu tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất cũng có thể được xác định dựa trên nhiễu loạn với độ chính xác cao hơn, để thu được kết quả đo phản ánh tốt hơn chất lượng tín hiệu của chùm tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Bằng cách này, thiết bị mạng có thể xác định, dựa trên kết quả đo, một chùm lý tưởng để gửi tín hiệu hoặc kênh đến thiết bị đầu cuối, cải thiện thông lượng và giảm thiểu tỷ lệ lỗi khối.

Theo tùy chọn, trên cơ sở của một trong các phương án nói trên, thiết bị đầu cuối 900 được trình bày trong phương án này của sáng chế này có thể cũng bao gồm: một mô-đun lựa chọn và một mô-đun báo cáo.

Mô-đun lựa chọn được cấu hình để lựa chọn, từ bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thông số kết quả đo chất lượng tín hiệu đáp ứng điều kiện được thiết lập sẵn.

Mô-đun báo cáo được cấu hình để báo cáo ít nhất một trong số chỉ số, chất lượng tín hiệu kết quả đo, và kênh của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được lựa chọn.

Ví dụ như, M các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được lựa chọn từ N các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất. Sau đó, các SINR của M các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, các chỉ số của M các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và các thông tin khác liên quan đến các SINR tương ứng với M các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được báo cáo cho thiết bị mạng, để thiết bị mạng xác định một chùm lý tưởng để truyền tín hiệu hoặc kênh đến thiết bị đầu cuối.

Thiết bị đầu cuối 900 được minh họa trên Fig.9 đến Fig.11 có thể được sử dụng để thực hiện các phương án của phương pháp đo tín hiệu tham chiếu được minh họa trong Fig.1, Fig.6, và Fig.7. Về các chi tiết liên quan, tham khảo các phương án của phương pháp nói trên.

Nội dung dưới đây một thiết bị mạng 120 được trình bày trong một phương án của sáng chế này.

Như được minh họa trên Fig.12, thiết bị mạng 120 có thể bao gồm:

một mô-đun truyền dẫn 121, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai.

Thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất bằng thiết bị đầu cuối, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được sử dụng để đo kênh; thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai bằng thiết bị đầu cuối, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được sử dụng để đo nhiễu loạn; nhiễu loạn tương ứng với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất thu được thông qua việc đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai; và trong quá trình đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nếu tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một vị trí để đo tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba.

Thông tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai có thể là thông tin RRC hoặc thông tin ở tầng cao hơn.

Bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể bao gồm hai hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu. Theo tùy chọn, bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể là các tài nguyên SSB hoặc các tài nguyên CSI-RS. Cũng thêm vào đó, bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể là các tài nguyên CSI-RS, do phương pháp đo kênh dựa trên CSI-RS tốt hơn phương pháp đo kênh dựa trên SSB, kênh thu được thông qua việc đo có thể chính xác hơn, có lợi cho việc định thời đa chùm và đa người dùng trên một phía mạng.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất cũng có thể bao gồm thông tin như thông tin QCL của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham

chiều thứ nhất và giá trị của một thông số lặp lại (repetition) của bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu. Theo tùy chọn, bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể là các tài nguyên CSI-IM.

Theo tùy chọn, tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có một mối quan hệ liên kết với ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có liên hệ với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất giống một phần hoặc toàn bộ với ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có liên hệ với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất khác. Tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có một mối quan hệ liên kết với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể được sử dụng để đo nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Theo tùy chọn, ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thể chen lên ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Ví dụ như, nếu một hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba có thể chen lên nhau một phần hoặc toàn bộ, hoặc một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể chen lên nhiều các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba. Thêm vào đó, do nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, cũng có khả năng nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chen lên nhau một phần hoặc toàn bộ. Nội dung dưới đây sử dụng ví dụ để mô tả.

Trong ví dụ thứ nhất, một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.2A đến Fig.2C, có khả năng các RE trong một kiểu thành phần tài nguyên (Resource Element pattern, RE pattern) của một tài nguyên CSI-IM chen lên các RE của một tài nguyên CSI-RS.

Trong ví dụ thứ hai, nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên

tín hiệu tham chiếu thứ hai. Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.3A và Fig.3B, có khả năng các RE của một tài nguyên CSI-IM chen lên các RE của nhiều tài nguyên CSI-RS.

Trong ví dụ thứ nhất và thứ hai được mô tả ở trên, các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất chen lên nhau một phần hoặc toàn bộ. Khi UE thực hiện đo nhiễu loạn trên một chùm, chỉ một tín hiệu tham chiếu được mang bởi một tài nguyên tín hiệu tham chiếu, chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được đo, bỏ lại các tài nguyên tín hiệu tham chiếu không chen lên trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai không được sử dụng, qua đó dẫn đến việc lãng phí bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Vì lý do đó, theo tùy chọn, trong ví dụ thứ ba, vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có thể là một bộ con của một vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba; hoặc vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chen lên toàn bộ, trong đó, vị trí tài nguyên bao gồm ít nhất một trong vị trí miền thời gian và vị trí miền tần số. Cụ thể, một kiểu RE mới của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai (tài nguyên CSI-IM) có thể được thiết kế, để kiểu RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai (tài nguyên CSI-IM) trở thành một bộ con của một kiểu RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba (tài nguyên CSI-RS), hoặc kiểu RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai (tài nguyên CSI-IM) giống với kiểu RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba (tài nguyên CSI-RS).

Ví dụ như, kiểu RE được thiết kế của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một kiểu mục tiêu, và tất cả các RE trong kiểu mục tiêu và một số RE trong kiểu RE của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chen lên nhau; hoặc tất cả các RE trong kiểu mục tiêu và tất cả các RE trong kiểu RE của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chen lên nhau toàn bộ.

Fig.4A và Fig.4B minh họa trường hợp mà kiểu RE của tài nguyên CSI-IM là một bộ con của kiểu RE của tài nguyên CSI-RS. Fig.5A và Fig.5B trình bày trường hợp mà

kiểu RE của tài nguyên CSI-IM hoàn toàn giống với kiểu RE của tài nguyên CSI-RS. Về các trường hợp chèn lên nhau cụ thể, tham khảo mô tả nói trên. Không mô tả lại chi tiết trong tài liệu này.

Để hiểu rằng, so với ví dụ thứ nhất và thứ hai, trong ví dụ thứ ba, tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai không có RE không chèn lên RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba. Bằng cách này, khi chỉ tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được đo trên một vị trí tài nguyên chèn lên tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba, không có sự lãng phí tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Theo đó, tín hiệu tham chiếu được sử dụng để đo nhiễu loạn được đo trên tài nguyên tín hiệu tham chiếu được sử dụng để đo kênh, qua đó giảm thiểu lãng phí tài nguyên.

Thêm vào đó, theo thiết bị mạng 120 trong phương án này của sáng chế này, khi tài nguyên tín hiệu tham chiếu được cấu hình để đo kênh chèn lên tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo nhiễu loạn, cụ thể, tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo nhiễu loạn có thể được đo bởi UE trên vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo kênh, khiến cho tài nguyên tín hiệu tham chiếu để đo nhiễu loạn trở nên rõ ràng hơn. Vì lý do đó, độ chính xác của việc đo nhiễu loạn liên chùm trong quá trình đo chùm có thể được cải thiện, và thiết bị mạng có thể lựa chọn một chùm lý tưởng để gửi tín hiệu hoặc kênh đến thiết bị đầu cuối, cải thiện thông lượng và giảm thiểu tỷ lệ lỗi khối.

Trong ba cách thực hiện cụ thể dưới đây, quy trình cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai đối với thiết bị đầu cuối by mô-đun truyền dẫn 121 bằng thông tin cấu hình thứ hai được mô tả chi tiết.

Cách thực hiện cụ thể thứ nhất

Trong trường hợp mà các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chèn lên các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là một trường hợp bất kỳ trong các ví dụ thứ nhất đến thứ ba, thông tin cấu hình thứ hai được gửi bởi mô-đun truyền dẫn 121 có thể rõ ràng bao gồm thông tin vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Cách thực hiện cụ thể thứ hai

Trong trường hợp mà các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là trường hợp được mô tả trong ví dụ thứ ba, thông tin cấu hình thứ hai được gửi bởi mô-đun truyền dẫn 121 có thể bao gồm thông tin chỉ số của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu tương ứng với thông tin chỉ số là các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Có nghĩa là, thiết bị mạng có thể báo hiệu thông tin vị trí của tài nguyên CSI-IM bằng các hình thức báo hiệu thông tin chỉ số của tài nguyên CSI-RS.

Cách thực hiện cụ thể thứ ba

Trong trường hợp mà các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là trường hợp được mô tả trong ví dụ thứ ba, thông tin cấu hình thứ hai được gửi bởi mô-đun truyền dẫn 121 có thể bao gồm thông tin chỉ số của một bộ con RE của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và một bộ con RE tương ứng với thông tin chỉ số là các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai. Có nghĩa là, thiết bị mạng có thể chia các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất thành nhiều bộ con RE trước, và sau đó báo hiệu, trong thông tin cấu hình thứ hai, thông tin chỉ số của một bộ con RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba, để báo hiệu các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng được trình bày trong Fig.12 có thể cũng bao gồm:

một mô-đun tiếp nhận, được cấu hình để tiếp nhận ít nhất một trong số một chỉ số, chất lượng tín hiệu kết quả đo, và kênh của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối.

Ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối là tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có kết quả đo chất lượng tín hiệu đáp ứng

điều kiện được thiết lập sẵn trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và kết quả đo chất lượng tín hiệu của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được xác định dựa trên kênh và nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

Ví dụ như, các SINR của M các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ tư, các chỉ số của M các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ tư, và các thông tin khác liên quan đến các SINR tương ứng với M các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ tư được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối được tiếp nhận, và sau đó một chùm lý tưởng để truyền tín hiệu hoặc kênh đến thiết bị đầu cuối được xác định dựa trên thông tin báo cáo được tiếp nhận.

Thiết bị mạng 120 được trình bày trong Fig.12 có thể được cấu hình để thực hiện các phương án của phương pháp cấu hình một tài nguyên tín hiệu tham chiếu được trình bày trong Fig.8. Về các chi tiết liên quan, tham khảo các phương án của phương pháp nói trên.

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược minh họa thiết bị đầu cuối theo một phương án khác của sáng chế này. Thiết bị đầu cuối 1300 được trình bày trong Fig.13 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 1301, một bộ nhớ 1302, ít nhất một giao diện mạng 1304, và một giao diện người dùng 1303. Các bộ phận của thiết bị đầu cuối 1300 ghép đôi với nhau bằng hệ thống bus 1305. Có thể hiểu rằng hệ thống bus 1305 được cấu hình để thực hiện giao tiếp kết nối giữa các bộ phận này. Hệ thống bus 1305 có thể bao gồm không chỉ một bus dữ liệu mà còn một bus nguồn cấp, một bus điều khiển, và một bus tín hiệu trạng thái. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, nhiều bus khác nhau trong Fig.13 được đánh dấu là hệ thống bus 1305.

Giao diện người dùng 1303 có thể bao gồm một màn hình, một bàn phím, một thiết bị trỏ (ví dụ như, một con chuột hoặc một bi lăn (trackball)), một bảng điều khiển cảm ứng, hoặc một màn hình cảm ứng.

Có thể hiểu rằng bộ nhớ 1302 trong phương án này của sáng chế này có thể là một bộ nhớ khả biến hoặc một bộ nhớ bất biến, hoặc có thể bao gồm cả một bộ nhớ khả biến và một bộ nhớ bất biến. Bộ nhớ bất biến có thể là một bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), một bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình (Programmable ROM, PROM), một bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình xóa được (Erasable PROM, EPROM), một bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình xóa được bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM), hoặc một bộ nhớ

flash. Bộ nhớ khả biến có thể là một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), mà được sử dụng như một bộ nhớ đệm bên ngoài. Bằng hình thức lấy ví dụ thay vì mô tả không giới hạn, nhiều dạng RAM có thể được sử dụng, ví dụ như, một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu kép (Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM), một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ cải tiến (Enhanced SDRAM, ESDRAM), một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (Synch Link DRAM, SLDRAM), và một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM, DRRAM). Bộ nhớ 1302 của hệ thống và phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế này nhằm mục đích bao gồm nhưng không giới hạn với các loại bộ nhớ này và bất cứ loại bộ nhớ có thể áp dụng nào khác.

Trong một số cách thực hiện, bộ nhớ 1302 lưu trữ các thành phần sau: một mô-đun có thể thực thi hoặc một cấu trúc dữ liệu, hoặc một bộ con của chúng, hoặc một bộ mở rộng của chúng: một hệ điều hành 13021 và một chương trình ứng dụng 13022.

Hệ điều hành 13021 bao gồm nhiều chương trình hệ thống khác nhau, như một lớp khung, một lớp thư viện lõi, và một lớp trình điều khiển, được cấu hình để thực hiện các dịch vụ cơ bản khác nhau và xử lý tác vụ dựa trên phần cứng. Chương trình ứng dụng 13022 bao gồm nhiều chương trình ứng dụng khác nhau, như một trình phát phương tiện giải trí (Media Player) và một trình duyệt (Browser), và được cấu hình để thực hiện nhiều dịch vụ ứng dụng khác nhau. Một chương trình thực hiện các phương pháp trong các phương án của sáng chế này có thể được đưa vào chương trình ứng dụng 13022.

Trong phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối 1300 cũng bao gồm: một chương trình được lưu trong bộ nhớ 1302 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 1301. Khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý 1301, các quy trình của phương pháp đo tín hiệu tham chiếu nói trên sẽ được thực hiện, với tác dụng tương tự về mặt kỹ thuật. Để tránh lặp lại, không mô tả lại chi tiết trong tài liệu này.

Các phương pháp được trình bày trong các phương án của sáng chế này có thể được áp dụng với bộ xử lý 1301, hoặc có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1301. Bộ xử lý 1301 có thể là một con chip mạch tích hợp có khả năng xử lý tín hiệu. Trong một quá trình thực hiện, các bước trong phương pháp nói trên có thể được thực hiện bởi một mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý 1301, hoặc bằng các lệnh dưới dạng phần mềm. Bộ xử lý 1301 có thể là một bộ xử lý chung, một bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), một mạch tích hợp riêng cho từng ứng dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), một mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA) hoặc một thiết bị logic lập trình được khác, một cổng riêng lẻ hoặc thiết bị logic bóng bán dẫn, hoặc một linh kiện phần cứng riêng lẻ. Bộ xử lý 1301 có thể thực hiện hoặc thực thi các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic được trình bày trong các phương án của sáng chế này. Bộ xử lý chung có thể là một bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý cũng có thể là bất cứ bộ xử lý truyền thống nào hoặc bộ xử lý tương tự. Các bước của các phương pháp được trình bày có tham khảo các phương án của sáng chế này có thể được trực tiếp thực hiện bởi bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi các mô-đun phần cứng và các mô-đun phần mềm kết hợp với nhau trong một bộ xử lý giải mã. Mô-đun phần mềm có thể nằm trong một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính hoàn thiện trong lĩnh vực này, như một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, một bộ nhớ flash, một bộ nhớ chỉ đọc, một bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình hoặc bộ nhớ có thể lập trình xóa được bằng điện, hoặc một bản ghi. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính nằm trong bộ nhớ 1302, và bộ xử lý 1301 đọc thông tin trong bộ nhớ 1302, và thực hiện, kết hợp với phần cứng của mình, các bước của phương pháp nói trên. Cụ thể, một chương trình được lưu trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, và khi chương trình này được thực thi bởi bộ xử lý 1301, các bước của phương án nói trên của phương pháp đo một tín hiệu tham chiếu sẽ được thực hiện.

Theo Fig.14, Fig.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược minh họa thiết bị mạng có áp dụng các phương án của sáng chế này. Các chi tiết của phương pháp cấu hình một tài nguyên tín hiệu tham chiếu có thể được thực hiện để đạt được các tác dụng tương tự. Như được minh họa trên Fig.14, thiết bị mạng 1400 bao gồm một bộ xử lý 1401, một bộ thu phát 1402, một bộ nhớ 1403, một giao diện người dùng 1404, và một giao diện bus.

Trong phương án này của sáng chế này, thiết bị mạng 1400 cũng bao gồm: một chương trình được lưu trong bộ nhớ 1403 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 1401. Khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý 1401, các quy trình của phương pháp để cấu hình một tài nguyên tín hiệu tham chiếu nói trên sẽ được thực hiện, với tác dụng tương tự về mặt kỹ thuật. Để tránh lặp lại, không mô tả lại chi tiết trong tài liệu này.

Trong Fig.14, một kiến trúc bus có thể bao gồm một số lượng bất kỳ các bus và các thiết bị cầu được kết nối, và kết nối cụ thể nhiều mạch khác nhau của ít nhất một bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 1401 và một bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 1403. Kiến trúc bus cũng có thể kết nối nhiều mạch khác như một thiết bị ngoại vi, một bộ điều chỉnh điện áp và một mạch quản lý điện năng. Những điều này đều khá phổ biến trong ngành và vì lý do đó, không được mô tả thêm trong tài liệu kỹ thuật này. Giao diện bus cung cấp một giao diện. Bộ thu phát 1402 có thể gồm nhiều bộ phận, có nghĩa là, bộ thu phát 1402 bao gồm một bộ phát và một bộ thu, và cung cấp một bộ giao tiếp với các máy khác nhau trên một môi trường truyền dẫn. Đối với các thiết bị đầu cuối khác nhau, giao diện người dùng 1404 cũng có thể là một giao diện có thể được kết nối bên ngoài hoặc bên trong với thiết bị được yêu cầu. Thiết bị được kết nối bao gồm nhưng không giới hạn với một bàn phím, một màn hình, một loa, một micro, một cần điều khiển, và thiết bị tương tự.

Bộ xử lý 1401 chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc bus và xử lý chung, và bộ nhớ 1403 có khả năng lưu trữ dữ liệu được sử dụng bởi bộ xử lý 1401 trong quá trình thao tác.

Có thể hiểu rằng các phương án được mô tả trong sáng chế này có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm, phần sụn, phần mềm trung gian, vi mã hoặc sự kết hợp của các thiết bị đó. Trong quá trình thực hiện bằng phần cứng, bộ xử lý có thể được thực hiện trong ít nhất một mạch tích hợp riêng cho từng ứng dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), thiết bị xử lý tín hiệu số (DSP Device, DSPD), thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device, PLD), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA), bộ xử lý chung, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển hoặc bộ vi xử lý; hoặc các thiết bị điện tử khác để thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế này, hoặc sự kết hợp của các thiết bị đó.

Để thực hiện bằng phần mềm, các kỹ thuật được mô tả trong các phương án của sáng chế này có thể được thực hiện bằng các mô-đun (như các quy trình và các chức năng) thực hiện các chức năng được mô tả trong các phương án của sáng chế này. Mã phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và được thực thi bởi bộ xử lý. Bộ nhớ có thể được thực hiện bên trong hoặc bên ngoài bộ xử lý.

Một phương án của sáng chế này cũng đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ một chương trình. Khi chương trình được thực thi bởi một bộ xử lý, các quy trình của các phương án nói trên của phương pháp đo một tín hiệu tham chiếu hoặc phương pháp cấu hình một tài nguyên tín hiệu tham chiếu sẽ được thực hiện, với tác dụng tương tự về mặt kỹ thuật. Để tránh lặp lại, không mô tả lại chi tiết trong tài liệu này. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính là, ví dụ như, một bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, viết tắt là ROM), một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, viết tắt là RAM), một đĩa từ, hoặc một đĩa quang.

Một phương án của sáng chế này cũng đề xuất sản phẩm chương trình bao gồm các lệnh. Khi một máy tính chạy các lệnh của sản phẩm chương trình, máy tính thực thi phương pháp đo một tín hiệu tham chiếu hoặc phương pháp cấu hình một tài nguyên tín hiệu tham chiếu nói trên. Cụ thể, sản phẩm chương trình có thể được chạy trên thiết bị mạng nói trên.

Người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực có thể nhận thức được rằng các bộ và các bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả có thể tham khảo các phương án được trình bày trong tài liệu này, có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng không nên cho rằng việc thực hiện vượt quá phạm vi của sáng chế này.

Người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng, nhằm mục đích mô tả một quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, máy, và bộ nói trên một cách

thuận tiện và ngắn gọn, có thể tham khảo một quy trình tương ứng trong các phương án của phương pháp nói trên, và không mô tả lại chi tiết trong tài liệu này.

Trong một số phương án được trình bày trong sáng chế này, cần hiểu rằng hệ thống, các thiết bị và phương pháp được trình bày có thể được thực hiện theo các phương pháp khác, ví dụ như, phương án máy được mô tả chỉ đơn thuần là một ví dụ. Ví dụ như, phép chia bộ chỉ đơn thuần là phép chia hàm logic và có thể là phép chia khác trong quá trình thực hiện thực tế. Ví dụ như, nhiều bộ hoặc bộ phận có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào một hệ thống khác, hoặc một số tính năng có thể bị bỏ qua hoặc có thể không được thực hiện. Ngoài ra, các khớp nối chung được hiển thị hoặc thảo luận hoặc các khớp nối trực tiếp hoặc các kết nối giao tiếp có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Các khớp nối gián tiếp hoặc kết nối giao tiếp giữa các máy hoặc bộ có thể được thực hiện dưới hình thức điện, cơ khí, hoặc các hình thức khác.

Các bộ được mô tả như là các bộ phận riêng biệt, có thể có hoặc có thể không tách biệt về mặt vật lý, và các bộ phận được hiển thị dưới dạng các bộ, có thể có hoặc có thể không phải là các bộ vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân bố trên nhiều thành phần mạng. Một số hoặc tất cả các bộ có thể được lựa chọn dựa trên yêu cầu thực tế để đạt được mục đích của các giải pháp của các phương án.

Thêm vào đó, các bộ chức năng trong các phương án của sáng chế này có thể được tích hợp vào một bộ xử lý, hoặc mỗi bộ có thể tồn tại đơn lẻ về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều bộ được tích hợp vào một bộ.

Khi các chức năng được thực hiện dưới dạng một bộ chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng như một sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Dựa trên hiểu biết đó, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này rất cần, hoặc thành phần có đóng góp vào lĩnh vực liên quan, hoặc một số giải pháp kỹ thuật, có thể được thực hiện theo hình thức của một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ, và bao gồm một số lệnh để giúp một thiết bị máy tính (mà có thể là một máy tính cá nhân, một máy chủ hoặc một thiết bị mạng) thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế này. Phương tiện lưu trữ nói trên bao gồm bất cứ phương tiện nào có thể lưu trữ mã chương trình, như một ổ đĩa USB

flash, một ổ cứng di động, một bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), một đĩa từ, hoặc một đĩa quang.

Các mô tả nói trên chỉ là các cách thực hiện cụ thể của sáng chế này, mà không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế này. Mọi thay đổi hoặc thay thế mà người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực dễ dàng tìm ra thuộc phạm vi kỹ thuật được trình bày trong sáng chế này sẽ đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này. Vì lý do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế này sẽ thuộc phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp đo một tín hiệu tham chiếu, được áp dụng với một thiết bị đầu cuối, trong đó, phương pháp này bao gồm:

xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, trong đó, bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được sử dụng để đo kênh, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được sử dụng để đo nhiễu loạn; và

thực hiện đo trên một tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, để thu được nhiễu loạn tương ứng với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó, trong quá trình đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nếu tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một vị trí để đo tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó

xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai bao gồm:

xác định bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình thứ nhất được gửi từ thiết bị mạng và được sử dụng để cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất; và

xác định bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin cấu hình thứ hai được gửi từ thiết bị mạng và được sử dụng để cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó,

một hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và ít nhất một trong các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chèn lên nhau một phần hoặc toàn bộ.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó,

một vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một bộ con của một vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba; hoặc

một vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và một vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chèn lên toàn bộ; trong đó, vị trí tài nguyên bao gồm ít nhất một trong số một vị trí miền thời gian và một vị trí miền tần số.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó

một kiểu thành phần tài nguyên (Resource Element, RE) của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một kiểu mục tiêu, trong đó,

tất cả các RE trong kiểu mục tiêu và một phần của các RE trong một kiểu RE của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chèn lên nhau; hoặc

tất cả các RE trong kiểu mục tiêu và tất cả các RE trong một kiểu RE của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chèn lên nhau toàn bộ.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ từ 2 đến 5, trong đó,

thông tin cấu hình thứ hai bao gồm thông tin vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, trong đó, việc xác định bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin cấu hình thứ hai được gửi từ thiết bị mạng và được sử dụng để cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, bao gồm:

xác định các vị trí tài nguyên tương ứng với thông tin vị trí tài nguyên là các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó,

thông tin cấu hình thứ hai bao gồm thông tin chỉ số của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó, việc xác định bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin cấu hình thứ hai được gửi từ thiết bị mạng và được sử dụng để cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, bao gồm:

xác định các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu tương ứng với thông tin chỉ số là các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 5, trong đó,

thông tin cấu hình thứ hai bao gồm thông tin chỉ số của một bộ con RE của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó, việc xác định bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin cấu hình thứ hai được gửi từ thiết bị mạng và được sử dụng để cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, bao gồm:

xác định một bộ con RE tương ứng với thông tin chỉ số là các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ từ 1 đến 5, 7 đến 8 trong đó

trong quá trình đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nếu tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, vị trí để đo tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một vị trí tài nguyên chen giữa tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ từ 1 đến 5, 7 đến 8 cũng bao gồm:

thực hiện, dựa trên thông tin gần như cùng vị trí (Quasi Co-location, QCL) của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, đo trên một tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài

nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, để thu được một kênh tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó,

thực hiện đo trên một tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, để thu được nhiều loạn tương ứng với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất bao gồm:

thực hiện, dựa trên thông tin QCL của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, để thu được nhiều loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó,

thực hiện, dựa trên thông tin QCL của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, để thu được nhiều loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất bao gồm:

xác định, dựa trên thông tin QCL của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một thông số tiếp nhận được sử dụng để tiếp nhận tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai;

tiếp nhận, dựa trên thông số tiếp nhận, tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai; và

xác định, dựa trên một công suất tiếp nhận của tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nhiều loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

13. Phương pháp theo điểm 11 hoặc 12, cũng bao gồm:

xác định, dựa trên kênh và nhiều loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một kết quả đo chất lượng tín hiệu tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó xác định, dựa trên kênh và nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một kết quả đo chất lượng tín hiệu tương ứng với tín hiệu tham chiếu thứ nhất bao gồm:

xác định một tỷ số của kênh tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trên nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là kết quả đo chất lượng tín hiệu tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

15. Phương pháp theo điểm 13, cũng bao gồm:

lựa chọn ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có thông số kết quả đo chất lượng tín hiệu đáp ứng một điều kiện được thiết lập sẵn; và

báo cáo ít nhất một trong số một chỉ số, một chất lượng tín hiệu kết quả đo, và một kênh của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được lựa chọn.

16. Phương pháp theo điểm bất kỳ từ 1 đến 5, 7 đến 8, 11 đến 12, 14 đến 15 trong đó,

tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có một mối quan hệ liên kết với ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó,

ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có liên hệ với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất giống một phần hoặc toàn bộ với ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có liên hệ với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất khác.

18. Phương pháp theo điểm bất kỳ từ 1 đến 5, 7 đến 8, 11 đến 12, 14 đến 15, 17, trong đó

bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là các tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block, SSB) hoặc các tài nguyên thông tin trạng thái kênh tín hiệu tham chiếu (Channel State Information Reference Signal, CSI-RS).

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó,

bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là các tài nguyên CSI-RS.

20. Phương pháp theo điểm bất kỳ từ 1 đến 5, 7 đến 8, 11 đến 12, 14- đến 5, 17, 19, trong đó

bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là các tài nguyên thông tin trạng thái kênh-đo nhiễu loạn (Channel State Information-Interference Measurement, CSI-IM).

21. Phương pháp cấu hình một tài nguyên tín hiệu tham chiếu, được áp dụng với một thiết bị mạng, trong đó, phương pháp này bao gồm:

gửi thông tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai; trong đó,

thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất bằng một thiết bị đầu cuối, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được sử dụng để đo kênh; thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai bằng thiết bị đầu cuối, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được sử dụng để đo nhiễu loạn; nhiễu loạn tương ứng với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất thu được thông qua việc đo trên một tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai; và trong quá trình đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nếu tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một vị trí để đo tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó

một hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba được đưa vào bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và ít nhất một trong các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chen lên nhau một phần hoặc toàn bộ.

23. Phương pháp theo điểm 22, trong đó

một vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một bộ con của một vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba; hoặc

một vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai và một vị trí tài nguyên được chiếm dụng bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chèn lên toàn bộ; trong đó,

vị trí tài nguyên bao gồm ít nhất một trong số một vị trí miền thời gian và một vị trí miền tần số.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó

một kiểu thành phần tài nguyên RE của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một kiểu mục tiêu, trong đó,

tất cả các RE trong kiểu mục tiêu và một phần của các RE trong một kiểu RE của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chèn lên nhau; hoặc

tất cả các RE trong kiểu mục tiêu và tất cả các RE trong một kiểu RE của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba chèn lên nhau toàn bộ.

25. Phương pháp theo điểm bất kỳ từ 21 đến 24, trong đó

thông tin cấu hình thứ hai bao gồm thông tin vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

26. Phương pháp theo điểm 24, trong đó

thông tin cấu hình thứ hai bao gồm thông tin chỉ số của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu tương ứng với thông tin chỉ số là các vị trí tài nguyên của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

27. Phương pháp theo điểm 24, trong đó

thông tin cấu hình thứ hai bao gồm thông tin chỉ số của một bộ con RE của các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và một bộ con RE tương ứng với thông tin chỉ số là các tài nguyên tín hiệu tham chiếu trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

28. Phương pháp theo điểm bất kỳ từ 21 đến 24, 26 đến 27, cũng bao gồm:

tiếp nhận ít nhất một trong số một chỉ số, một chất lượng tín hiệu kết quả đo, và một kênh của ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối; trong đó,

ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối là tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có kết quả đo chất lượng tín hiệu đáp ứng một điều kiện được thiết lập sẵn trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, và kết quả đo chất lượng tín hiệu của tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được xác định dựa trên kênh và nhiễu loạn tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất.

29. Phương pháp theo điểm bất kỳ từ 21 đến 24, 26 đến 27 trong đó,

tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất có một mối quan hệ liên kết với ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai.

30. Phương pháp theo điểm 29, trong đó

ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có liên hệ với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất giống một phần hoặc toàn bộ với ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai có liên hệ với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất khác.

31. Phương pháp theo điểm bất kỳ từ 21 đến 24, 26 đến 27, 30, trong đó

bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là các tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ SSB hoặc các tài nguyên thông tin trạng thái kênh tín hiệu tham chiếu CSI-RS.

32. Phương pháp theo điểm 31, trong đó

bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất là các tài nguyên CSI-RS.

33. Phương pháp theo điểm bất kỳ từ 21 đến 24, 26 đến 27, 30, 32, trong đó

bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là các tài nguyên thông tin trạng thái kênh-đo nhiễu loạn CSI-IM.

34. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô-đun xác định thứ nhất, được cấu hình để xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất và một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, trong đó, bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được sử dụng để đo kênh, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được sử dụng để đo nhiễu loạn; và

mô-đun đo thứ nhất, được cấu hình để thực hiện đo trên một tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, để thu được nhiễu loạn tương ứng với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, trong đó, trong quá trình đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nếu tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một vị trí để đo tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba.

35. Thiết bị mạng, bao gồm:

mô-đun truyền dẫn, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai; trong đó,

thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất bằng một thiết bị đầu cuối, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được sử dụng để đo kênh; thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai bằng thiết bị đầu cuối, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được sử dụng để đo nhiễu loạn; nhiễu loạn tương ứng với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất thu được thông qua việc đo trên một tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai; và trong quá trình đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nếu tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một vị trí để đo tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba.

1/13

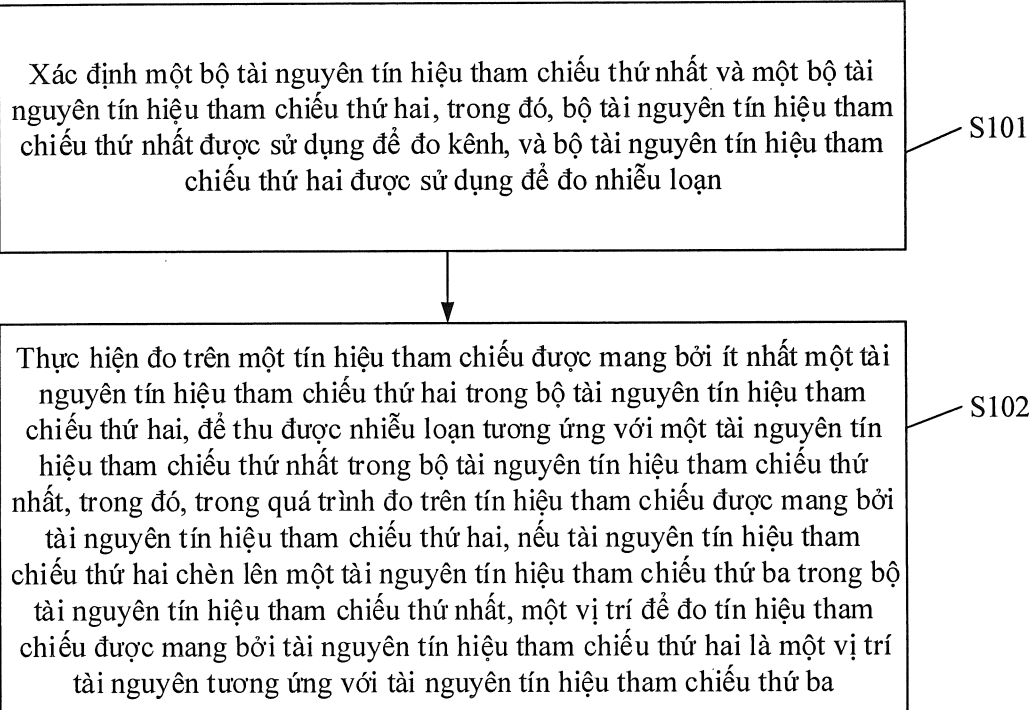


Fig.1

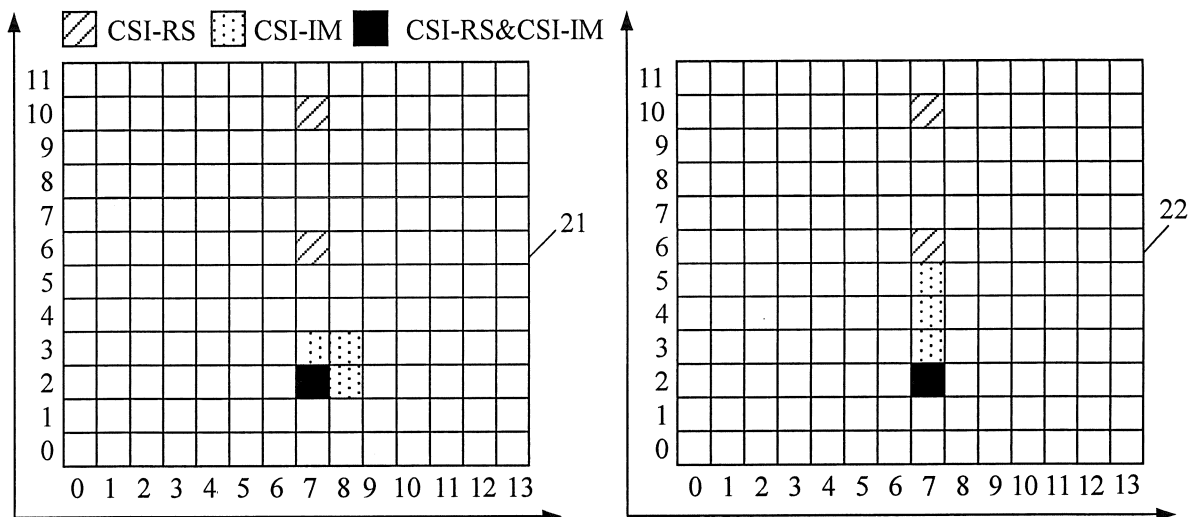


Fig.2A

2/13

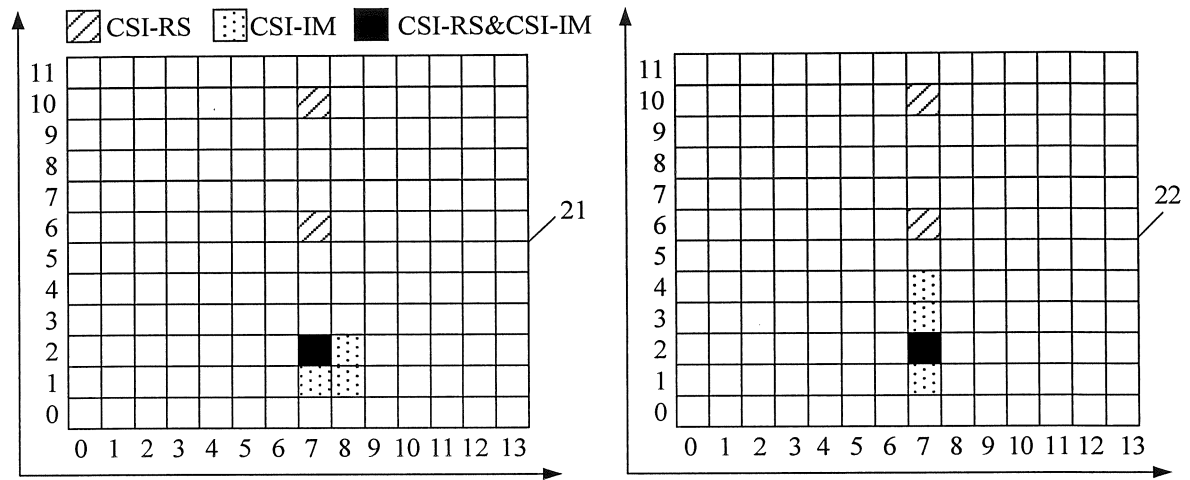


Fig.2B

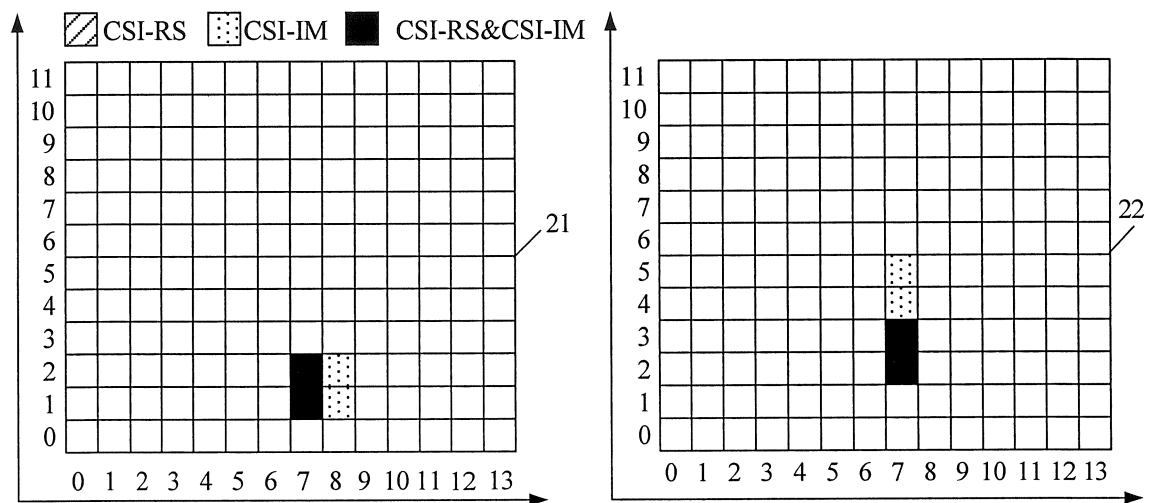


Fig.2C

3/13

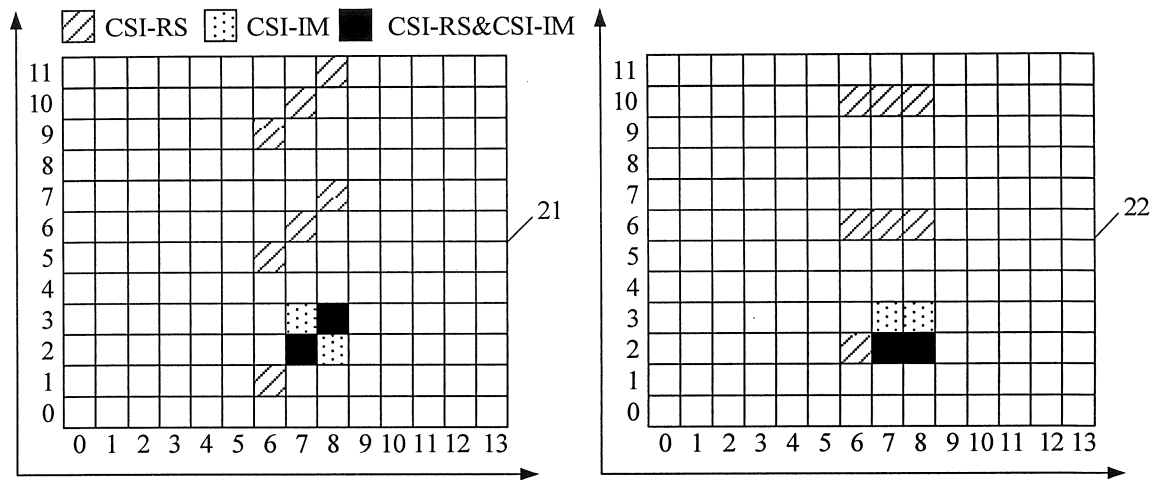


Fig.3A

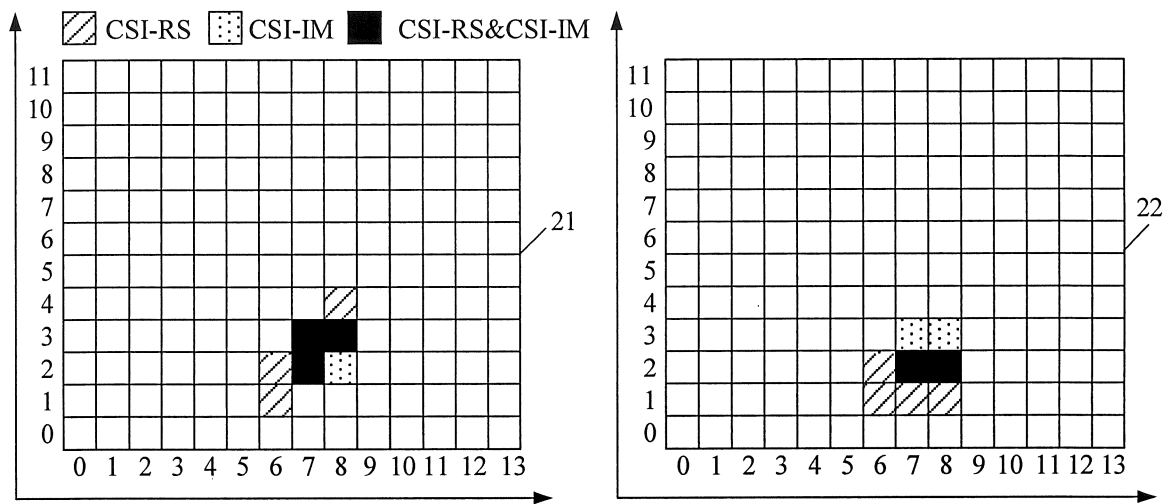


Fig.3B

4/13

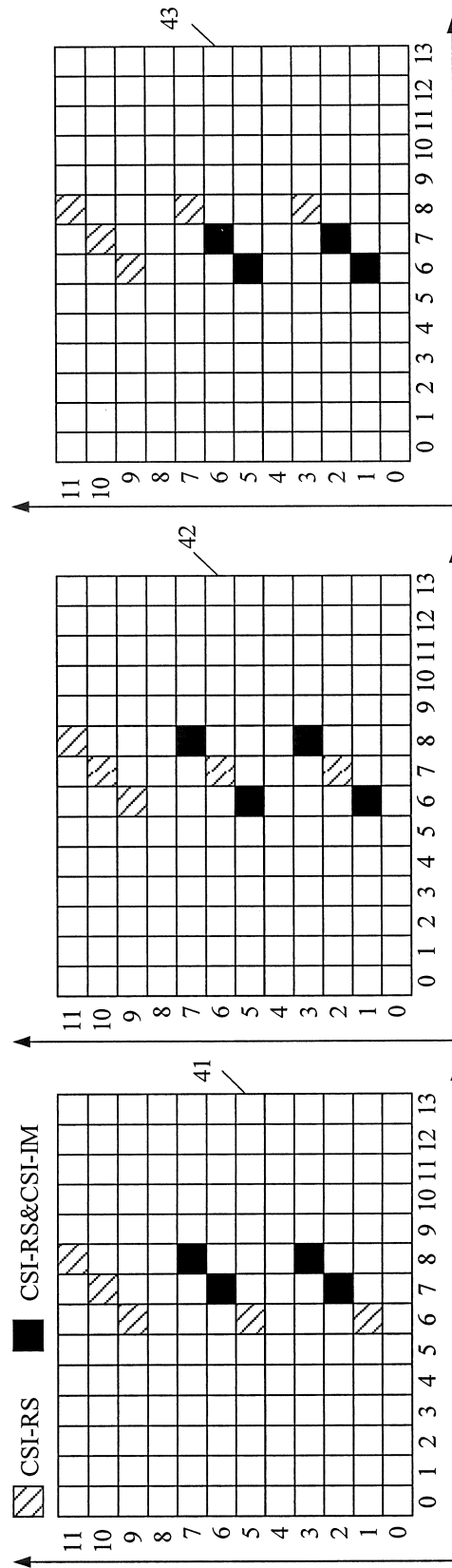


FIG. 4A

5/13

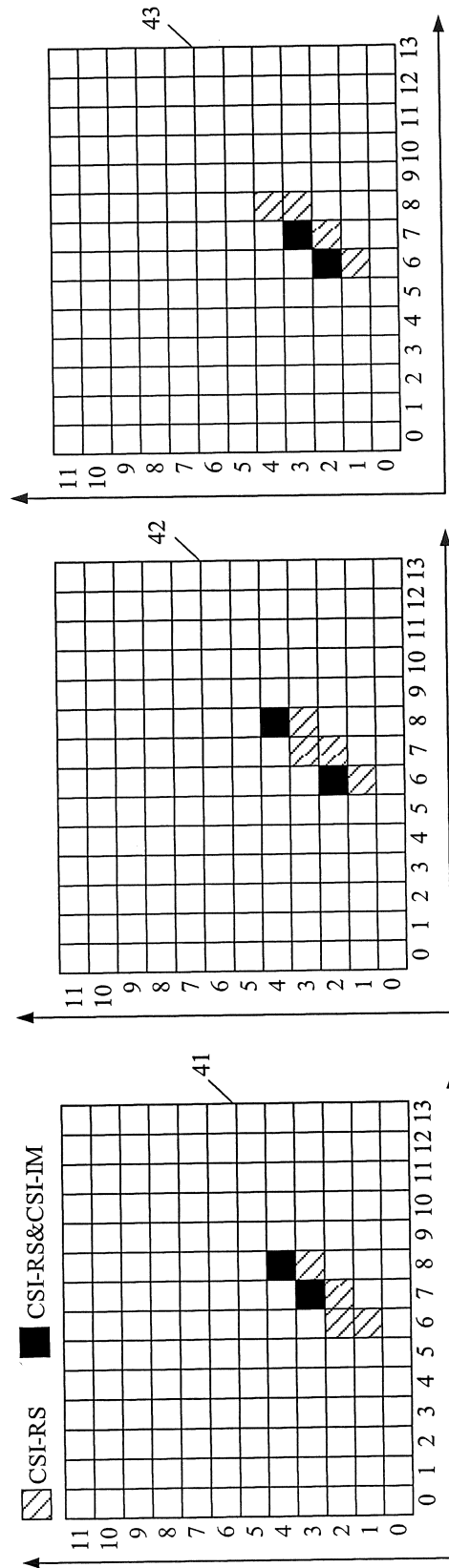


FIG. 4B

6/13

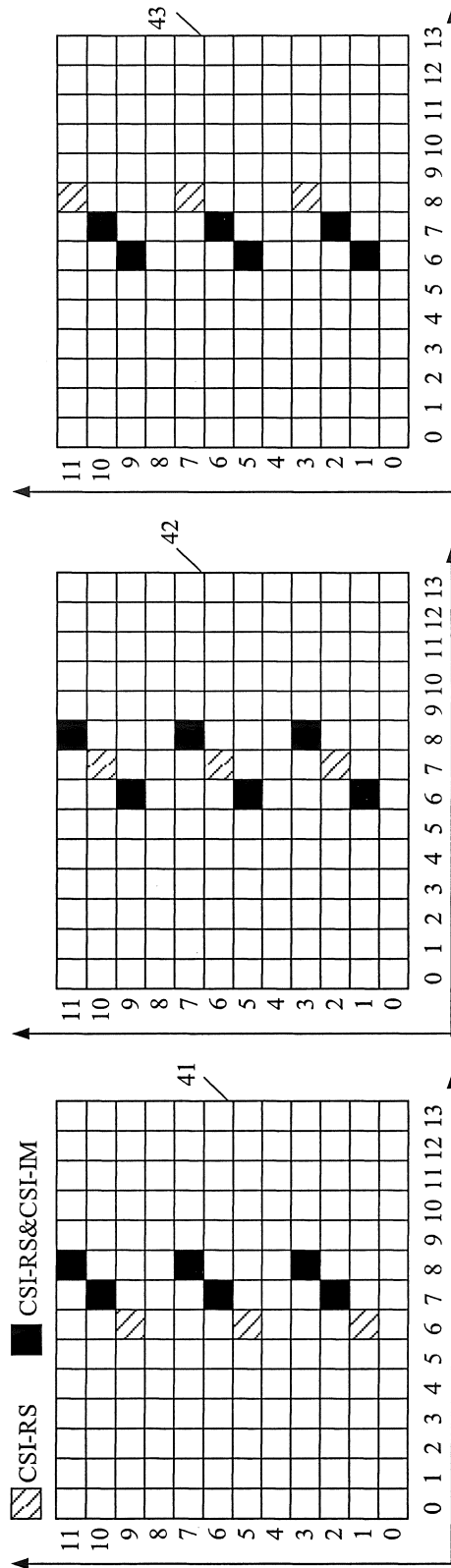


FIG. 5A

7/13

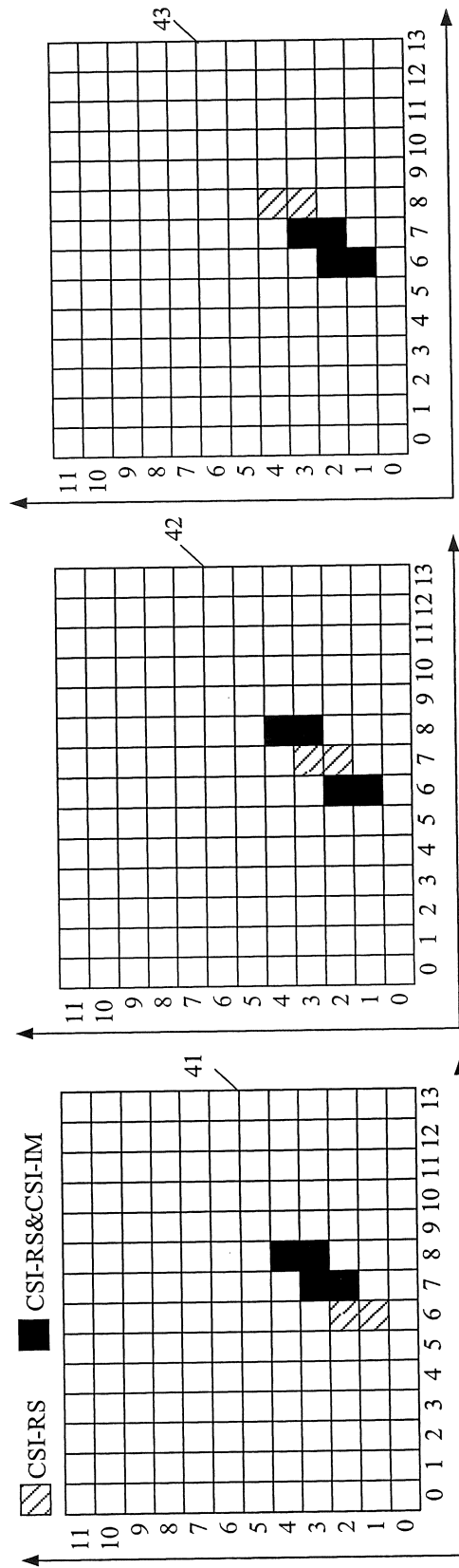


FIG. 5B

8/13

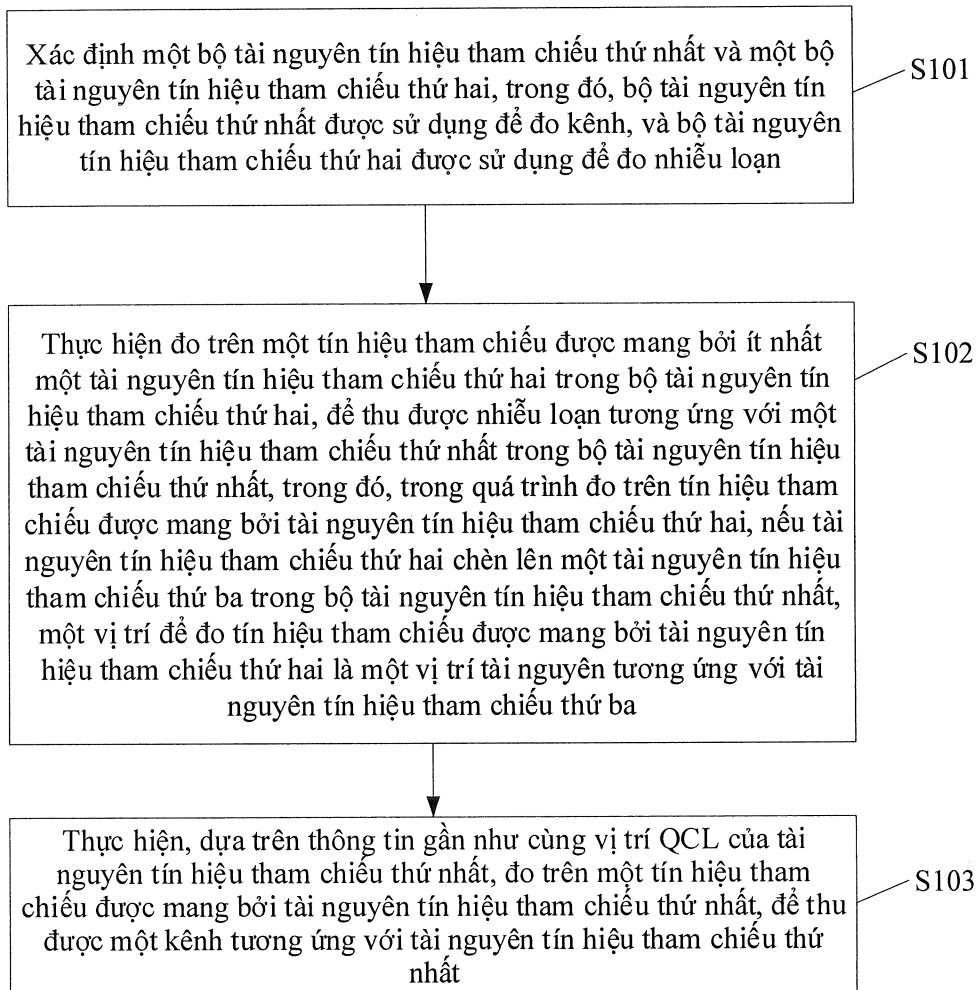


Fig.6

9/13

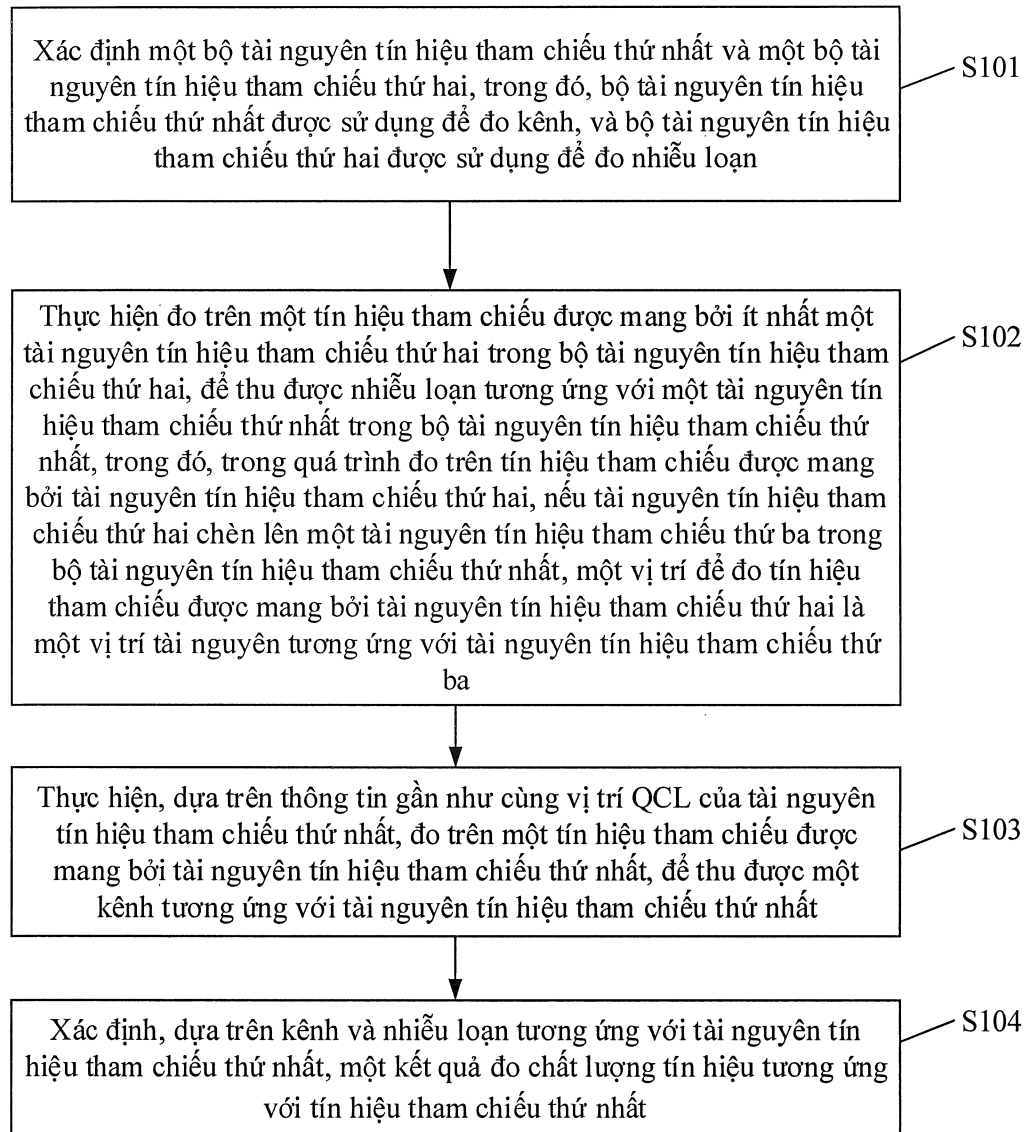


Fig.7

10/13

Gửi thông tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai, trong đó, thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất bằng một thiết bị đầu cuối, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất được sử dụng để đo kênh; thông tin cấu hình thứ hai để xác định một bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai bằng thiết bị đầu cuối, và bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai được sử dụng để đo nhiễu loạn; nhiễu loạn tương ứng với một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất thu được thông qua việc đo trên một tín hiệu tham chiếu được mang bởi ít nhất một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai; và trong quá trình đo trên tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai, nếu tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai chen lên một tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba trong bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ nhất, một vị trí để đo tín hiệu tham chiếu được mang bởi tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ hai là một vị trí tài nguyên tương ứng với tài nguyên tín hiệu tham chiếu thứ ba

S801

Fig.8

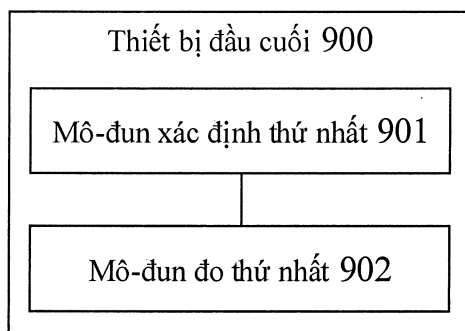


Fig.9

11/13

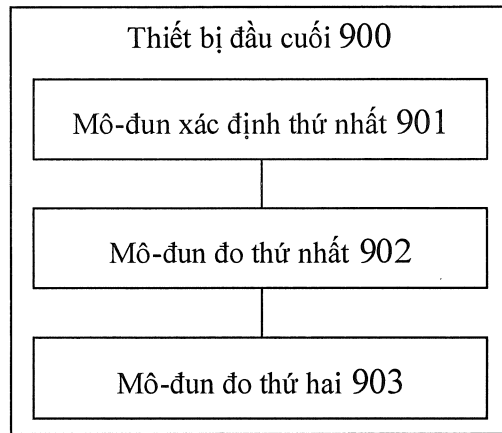


Fig.10

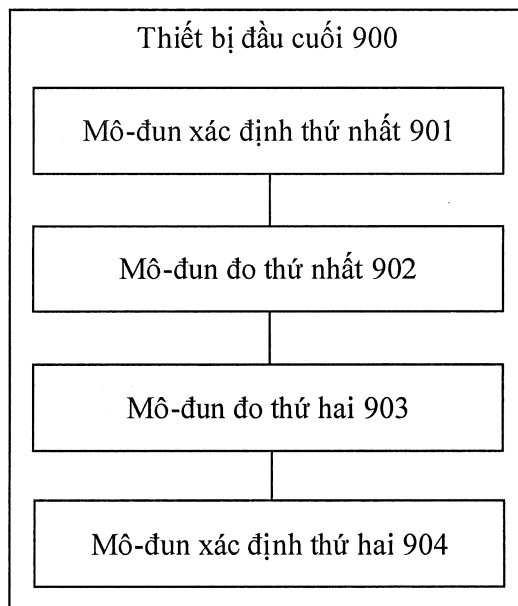


Fig.11

12/13

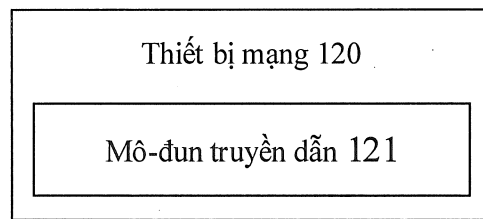


Fig.12

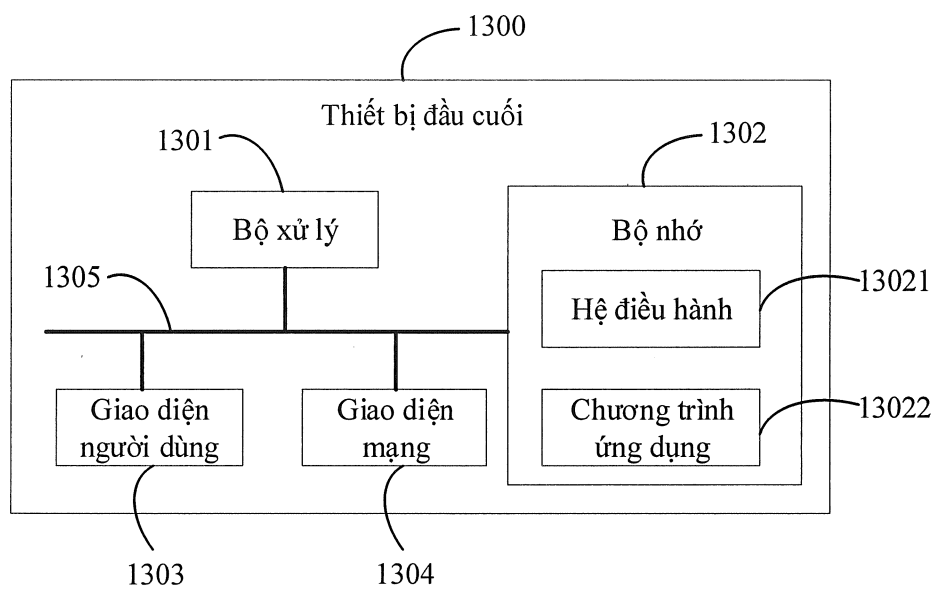


Fig.13

13/13

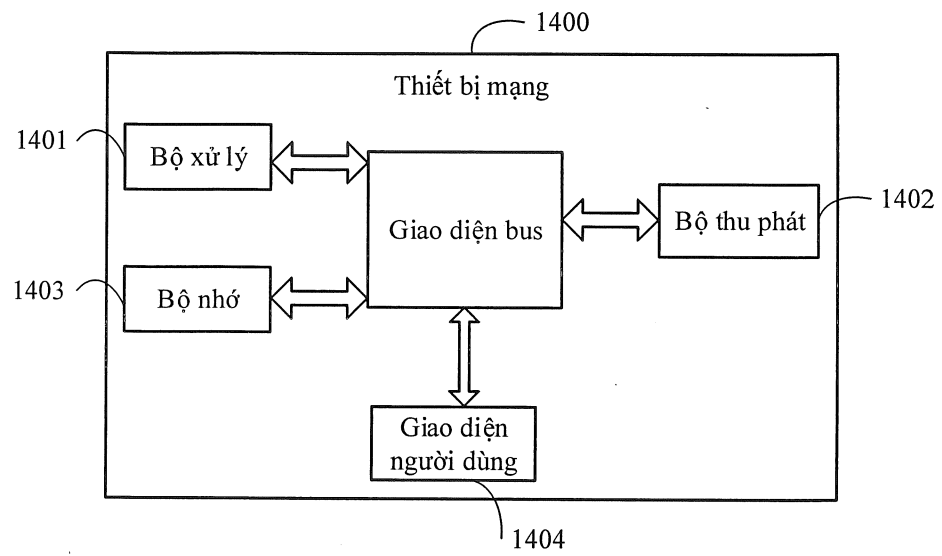


Fig.14