



(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)



1-0029995

(51)⁸ H04W 16/28

(13) B

(21) 1-2017-02408

(22) 28/11/2014

(86) PCT/CN2014/092587 28/11/2014

(87) WO 2016/082224 02/06/2016

(45) 25/11/2021 404

(43) 25/09/2017 354A

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

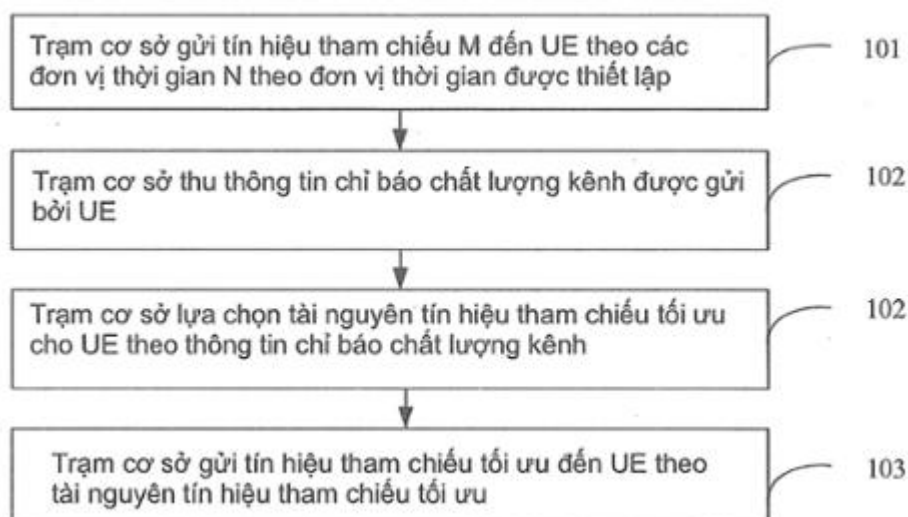
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) LIU, Jianqin (CN); Wu, Qiang (CN); ZHOU, Yongxing (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO CẤU HÌNH TÀI NGUYÊN, THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG VÀ TRẠM CƠ SỞ

(57) Sáng chế theo các phương án của nó đề xuất phương pháp tạo cấu hình tài nguyên, thiết bị người dùng và trạm cơ sở và liên quan đến lĩnh vực truyền thông, tín hiệu tham chiếu được dùng để đo và thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và thông tin phản hồi được giảm. Giải pháp cụ thể là như sau: Trạm cơ sở gửi M tín hiệu tham chiếu đến thiết bị người dùng (User Equipment, UE) theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó tín hiệu tham chiếu được sử dụng bởi UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh, và mỗi tín hiệu tham chiếu trong M tín hiệu tham chiếu tương ứng với một đoạn tin mã hóa trước; thu thông tin chỉ báo chất lượng kênh được gửi bởi UE trong đó thông tin chỉ báo chất lượng kênh được xác định bởi UE theo M tín hiệu tham chiếu; lựa chọn tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh; và gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE. Sáng chế dùng để tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp tạo cấu hình tài nguyên, thiết bị người dùng và trạm cơ sở.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do lưu lượng người dùng không dây và dữ liệu không dây gia tăng mạnh, người dùng phải chịu yêu cầu cao hơn đối với dung lượng và vùng phủ sóng không ghép nối của mạng không dây. Để đáp ứng yêu cầu của người dùng, dạng anten của hệ thống anten hoạt động (Active Antenna Systems-AAS) được áp dụng một cách rộng rãi cho ngành công nghiệp truyền thông.

Các phần tử anten trong mỗi cột trong AAS có thể được kết nối với nhiều bộ khuếch đại công suất. Do đó, các cổng anten có thể được tạo ra riêng theo kích thước nằm ngang và theo kích thước thẳng đứng. Ngoài ra, để đảm bảo rằng trạm cơ sở có thể tạo ra vùng phủ sóng tốt hơn một cách linh hoạt đối với người dùng theo hướng thẳng đứng, mạng điều khiển (chức năng chính của mạng điều khiển là để lập bản đồ phần tử anten hướng thẳng đứng trên cổng anten, để tạo ra các dịch vụ cho người dùng trong các kịch bản khác nhau bằng cách sử dụng các cổng anten khác nhau) trong đó độ nghiêng xuống và hình dạng chùm có thể được điều chỉnh một cách linh hoạt theo cách tự động theo hướng thẳng đứng được đưa ra trong lĩnh vực này. Kết cấu của mạng điều khiển là:

$$Q = \begin{pmatrix} A_1 & 0 & 0 & A_k & 0 & 0 & A_1 & A_k \\ 0 & A_1 & \dots & 0 & \dots & 0 & A_k & \dots & 0 & \alpha_1 A_1 & \dots & \alpha_1 A_k \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & A_1 & 0 & 0 & A_k & \alpha_{p-1} A_1 & \alpha_{p-1} A_k \end{pmatrix}, \text{ trong đó } Q \text{ là}$$

ma trận bao gồm các ma trận khối $p \times k$, p là số lượng cổng anten hướng thẳng đứng trong cột và k thể hiện số lượng ứng viên trọng số mạng điều khiển tùy ý.

A_i là ma trận khối trong ma trận Q và biểu thị rằng ma trận khối là vector lấy trọng số dùng để lập bản đồ z ($z \geq 1$) các phần tử anten trên một cổng anten và

α_i là hệ số lấy trọng số trị số phức trên cổng anten thứ hai. Theo cách này, tín hiệu tham chiếu thích ứng có thể được tạo cấu hình đối với người dùng trong các kịch bản khác nhau bằng cách lựa chọn các cột khác nhau trong mạng điều khiển Q .

Ví dụ, kịch bản vi đô thị 3 chiều (3 Dimension Urban Micro-3DUMi) trong dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3rd Generation Partnership Project-3GPP) được sử dụng làm ví dụ. Trong kịch bản này, nếu trạm cơ sở có chiều cao 10m, tòa nhà có tám tầng và mỗi tầng có chiều cao ba mét, để đảm bảo rằng tất cả người dùng trong toàn bộ tòa nhà có thể được cung cấp với độ phủ sóng tín hiệu đủ tốt, trạm cơ sở có thể cấp phát chùm nghiêng xuống 12° để người dùng trong tầng thứ nhất đến thứ tư mà chiều cao của chúng thấp hơn chiều cao của trạm cơ sở, và cấp phát chùm nghiêng xuống -6° (chùm nghiêng xuống chiếu lên trên từ trạm cơ sở) đối với người dùng trong các tầng năm đến tám mà chiều cao của chúng cao hơn chiều cao của trạm cơ sở. Do đó, mạng điều khiển trong

kịch bản này có thể được thiết kế là:

$$Q' = \begin{pmatrix} A_1 & 0 & A_2 & 0 & A_1 & A_2 \\ 0 & A_1 & 0 & A_2 & \alpha_1 A_1 & \alpha_2 A_2 \end{pmatrix},$$

trong đó A_1 là vector chùm nghiêng xuống dưới chiếm đến 12° và A_2 là vector chùm nghiêng xuống dưới chiếm đến -6° . Mạng điều khiển Q' bao gồm sáu chùm khác nhau (mỗi chùm tương ứng với một hướng và một chiều rộng). Dựa vào sáu chùm khác nhau trong mạng điều khiển Q' , trạm cơ sở có thể cấp phát, đến người dùng trong các kịch bản khác nhau, tín hiệu tham chiếu tương ứng với tín hiệu tham chiếu dựa vào các chùm khác nhau.

Tuy nhiên, khi tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu đối với thiết bị người dùng (UE), trạm cơ sở cần phải gửi tín hiệu tham chiếu đo tương ứng với tất cả các tổ hợp tạo cấu hình có thể xảy ra trong mạng điều khiển đến UE, để cho phép UE phản hồi thông tin về chất lượng kênh tương ứng, sao cho trạm cơ sở lựa chọn, từ các tổ hợp có thể xảy ra theo thông tin về chất lượng kênh mà được phản hồi, cấu hình mạng điều khiển tối ưu (tức là tín hiệu tham chiếu tối ưu) và tín hiệu tham chiếu đo tương ứng với cấu hình. Cụ thể là, Q' được sử dụng làm ví dụ. Số lượng tối đa gồm sáu cổng anten có thể được tạo ra trong Q' .

Khi hai cổng anten cần được tạo ra, hai cổng anten được tạo ra trong số lượng tối đa $C_6^2=15$ tổ hợp cấu hình mạng điều khiển có thể xảy ra và mỗi tổ hợp cấu hình tương ứng với một tín hiệu tham chiếu cần được gửi và cần được đo. Do đó, khi có nhiều giải pháp tổ hợp, tín hiệu tham chiếu và thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và thông tin phản hồi được gia tăng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế theo các phương án của nó đề xuất phương pháp tạo cấu hình tài nguyên, thiết bị người dùng, và trạm cơ sở, và có thể làm giảm tín hiệu tham chiếu dùng để đo và thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và thông tin phản hồi.

Để đạt được mục đích nêu trên, các giải pháp kỹ thuật sau được dùng trong các phương án của sáng chế:

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp tạo cấu hình tài nguyên, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, theo trạm cơ sở, M tín hiệu tham chiếu đến thiết bị người dùng (user equipment-UE) theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó tín hiệu tham chiếu được sử dụng bởi UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh, và mỗi tín hiệu tham chiếu trong M tín hiệu tham chiếu tương ứng với một đoạn tin mã trộn mã hoá trước;

thu thông tin chỉ báo chất lượng kênh được gửi bởi UE, trong đó thông tin chỉ báo chất lượng kênh được xác định bởi UE theo M tín hiệu tham chiếu;

lựa chọn tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh; và

truyền tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, trước bước gửi, theo trạm cơ sở, M tín hiệu tham chiếu đến thiết bị người dùng UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi trạm cơ sở, thông tin về cấu hình tài nguyên của M tín hiệu tham

chiếu đến UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bao gồm ít nhất một đoạn tin công của tín hiệu tham chiếu, thông tin về số của tín hiệu tham chiếu hoặc thông tin dự đoán trước tương ứng với tín hiệu tham chiếu.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất, thông tin chỉ báo chất lượng kênh bao gồm M kết quả đo chất lượng kênh, kết quả đo chất lượng kênh tối ưu, hoặc số tín hiệu tham chiếu.

Theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Theo cách có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất, tín hiệu tham chiếu bao gồm tín hiệu tham chiếu riêng tế bào hoặc tín hiệu tham chiếu riêng người dùng.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ nhất, khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu riêng tế bào, trạm cơ sở chỉ báo thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bằng cách sử dụng kênh truyền rộng điểm.

Theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Theo cách có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, bước gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu bao gồm riêng việc:

truyền, bởi trạm cơ sở, tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu theo mỗi đơn vị thời gian mà sau khi bộ thiết lập đơn vị thời gian và trước khi bộ thiết lập đơn vị thời gian tiếp theo được tạo cấu hình.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp đo chất lượng kênh, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị người dùng UE, M tín hiệu tham chiếu được gửi theo trạm

cơ sở theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó mỗi tín hiệu tham chiếu trong M tín hiệu tham chiếu tương ứng với một đoạn tín hiệu ma trận mã hoá trước;

báo cáo thông tin chỉ báo chất lượng kênh đến trạm cơ sở dựa vào M tín hiệu tham chiếu, sao cho trạm cơ sở lựa chọn tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh; và

thu tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai, trước bước thu, bởi thiết bị người dùng UE, M tín hiệu tham chiếu được gửi theo trạm cơ sở theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi UE, thông tin về cấu hình tài nguyên của M tín hiệu tham chiếu mà được gửi bởi trạm cơ sở theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bao gồm ít nhất một đoạn tín hiệu của tín hiệu tham chiếu, thông tin về số của tín hiệu tham chiếu, hoặc thông tin dự đoán trước tương ứng với tín hiệu tham chiếu.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo chất lượng kênh bao gồm M kết quả đo chất lượng kênh, kết quả đo chất lượng kênh tối ưu, hoặc số tín hiệu tham chiếu.

Theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ hai, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Theo cách có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ hai, tín hiệu tham chiếu bao gồm tín hiệu tham chiếu riêng tế bào hoặc tín hiệu tham chiếu riêng người dùng.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ hai, khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu riêng tế bào, phương pháp này bao gồm các bước:

dò tìm, bởi UE, kênh truyền rộng điểm để thu thông tin về cấu hình tài

nguyên của tín hiệu tham chiếu.

Theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ hai, theo cách có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ hai, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Theo cách có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ hai, bước thu, bởi UE, tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu bao gồm riêng việc:

thu, bởi UE theo mỗi đơn vị thời gian mà sau khi bộ thiết lập đơn vị thời gian và trước khi bộ thiết lập đơn vị thời gian tiếp theo được tạo cấu hình, tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp tạo cấu hình tài nguyên, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

tạo cấu hình, theo trạm cơ sở, M quy trình đo chất lượng kênh đối với thiết bị người dùng (User Equipment, UE) theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó mỗi quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu để kích hoạt UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh, và $L \leq M \leq L \cdot N$;

lựa chọn, bởi trạm cơ sở, loại tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh từ kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng quy trình đo chất lượng kênh trong L dạng quy trình đo chất lượng kênh; và

truyền, bởi trạm cơ sở, tín hiệu tham chiếu đến UE theo thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với loại tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba, mỗi quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin ma trận mã hoá trước, và thông tin ma trận mã hoá trước tương ứng với hai dạng bất kỳ của quy trình đo chất lượng kênh là khác nhau.

Theo khía cạnh thứ ba hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ ba, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một kết quả đo chất lượng kênh, và kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh thu được bởi UE hoặc trạm cơ sở dựa vào kết quả đo chất lượng kênh trong tất cả quy trình đo chất lượng kênh mà thuộc dạng này và mà là trong M quy trình đo chất lượng kênh.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ ba, sau khi tạo cấu hình, theo trạm cơ sở, M quy trình đo chất lượng kênh đối với thiết bị đầu cuối người dùng UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

lựa chọn, bởi trạm cơ sở, dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh theo kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh; và

gửi, bởi trạm cơ sở, tín hiệu tham chiếu đến UE theo thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với dạng quy trình đo chất lượng kênh.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai hoặc cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ ba, kết quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một trong số bộ chỉ báo chất lượng kênh (CQI), bộ chỉ báo ma trận tiền mã hoá (PMI), bộ chỉ báo thứ hạng (RI), tín hiệu tham chiếu thu công suất (RSRP), tín hiệu tham chiếu thu chất lượng (RSRQ), hoặc tín hiệu tham chiếu tăng cường bộ chỉ báo (RSSI).

Theo cách có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ ba, mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm trường định danh, trường định danh này bao gồm thông tin định danh của quy trình đo chất lượng kênh mà được dùng để chỉ báo dạng mà quy trình đo chất lượng kênh thuộc về, và thông tin định danh trong quy trình đo chất lượng kênh của cùng một dạng là giống nhau.

Theo cách có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ ba, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình

báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ ba, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp đo chất lượng kênh, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị người dùng UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, M quy trình đo chất lượng kênh được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở, trong đó mỗi quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh, và $L \leq M \leq L * N$;

thực hiện, bởi UE, việc đo chất lượng kênh dựa vào quy trình đo chất lượng kênh đã được tạo cấu hình M và tín hiệu tham chiếu tương ứng với mỗi quy trình đo chất lượng kênh;

lựa chọn, bởi trạm cơ sở, loại tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh từ kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng quy trình đo chất lượng kênh trong L dạng quy trình đo chất lượng kênh; và

gửi, bởi trạm cơ sở, tín hiệu tham chiếu đến UE theo thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với loại tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư, mỗi quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin ma trận mã hoá trước, và thông tin ma trận mã hoá trước tương ứng với hai dạng bất kỳ của quy trình đo chất lượng kênh là khác nhau.

Theo khía cạnh thứ tư hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tư, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một kết quả đo chất lượng kênh, và kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh thu được bởi UE hoặc trạm cơ sở dựa vào kết quả đo chất lượng kênh trong tất cả quy trình đo chất lượng

kênh mà thuộc dạng này và mà là trong M quy trình đo chất lượng kênh.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tư, theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ tư, sau khi thực hiện, bởi UE, việc đo chất lượng kênh dựa vào quy trình đo chất lượng kênh đã được tạo cấu hình M và tín hiệu tham chiếu tương ứng với mỗi quy trình đo chất lượng kênh, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

báo cáo, bởi UE, kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh đến trạm cơ sở, sao cho trạm cơ sở lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh theo kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh; và

thu, bởi UE, tín hiệu tham chiếu được gửi bởi trạm cơ sở theo thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với dạng tối ưu được chọn của quy trình đo chất lượng kênh.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai hoặc cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ tư, kết quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một trong số bộ chỉ báo chất lượng kênh (CQI), bộ chỉ báo ma trận tiền mã hoá (PMI), bộ chỉ báo thứ hạng (RI), tín hiệu tham chiếu thu công suất (RSRP), tín hiệu tham chiếu thu chất lượng (RSRQ), hoặc tín hiệu tham chiếu tăng cường bộ chỉ báo (RSSI).

Theo cách có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ tư, mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm trường định danh, trường định danh bao gồm thông tin định danh của quy trình đo chất lượng kênh mà được dùng để chỉ báo dạng mà quy trình đo chất lượng kênh thuộc về, và thông tin định danh trong quy trình đo chất lượng kênh của cùng một dạng là giống nhau.

Theo cách có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ tư, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ tư, theo cách có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ tư, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc

không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, trong đó trạm cơ sở bao gồm:

bộ gửi, được tạo cấu hình để gửi M tín hiệu tham chiếu đến thiết bị người dùng UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó tín hiệu tham chiếu được sử dụng bởi UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh, và mỗi tín hiệu tham chiếu trong M tín hiệu tham chiếu tương ứng với một đoạn tin mã hoá trước;

bộ thu, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo chất lượng kênh được gửi bởi UE, trong đó thông tin chỉ báo chất lượng kênh được xác định bởi UE theo M tín hiệu tham chiếu; và

bộ lựa chọn, được chọn cấu hình để lựa chọn tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh; trong đó

bộ gửi được tạo cấu hình để gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ năm, bộ gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin về cấu hình tài nguyên của M tín hiệu tham chiếu đến UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bao gồm ít nhất một đoạn tin công của tín hiệu tham chiếu, thông tin về số của tín hiệu tham chiếu, hoặc thông tin dự đoán trước tương ứng với tín hiệu tham chiếu.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ năm, thông tin chỉ báo chất lượng kênh bao gồm M kết quả đo chất lượng kênh, kết quả đo chất lượng kênh tối ưu, hoặc số tín hiệu tham chiếu.

Theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ năm, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Theo cách có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ năm, tín hiệu tham chiếu bao gồm tín hiệu tham chiếu riêng tế bào hoặc tín hiệu tham chiếu riêng người dùng.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo cách có

thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ năm, khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu riêng tế bào, trạm cơ sở chỉ báo thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bằng cách sử dụng kênh truyền rộng điểm.

Theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ năm, theo cách có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ năm, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Theo cách có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ năm, khi gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu, bộ gửi được tạo cấu hình riêng để:

giữ tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu theo mỗi đơn vị thời gian mà sau khi bộ thiết lập đơn vị thời gian và trước khi bộ thiết lập đơn vị thời gian tiếp theo được tạo cấu hình.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để thu M tín hiệu tham chiếu được gửi bởi trạm cơ sở theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó mỗi tín hiệu tham chiếu trong M tín hiệu tham chiếu tương ứng với một đoạn tin mã hóa trước; và

bộ lựa chọn, được tạo cấu hình để báo cáo thông tin chỉ báo chất lượng kênh đối với trạm cơ sở dựa vào M tín hiệu tham chiếu được thu bởi bộ thu, sao cho trạm cơ sở lựa chọn tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh; trong đó

bộ thu còn được tạo cấu hình để thu tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, bộ thu còn được tạo cấu hình để thu thông tin về cấu hình tài nguyên của M tín hiệu tham chiếu mà được gửi bởi trạm cơ sở theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bao gồm ít nhất một đoạn tin công của tín hiệu tham chiếu, thông tin về số của tín hiệu tham chiếu, hoặc thông tin dự đoán trước tương ứng với tín hiệu tham

chiếu.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ sáu, thông tin chỉ báo chất lượng kênh bao gồm M kết quả đo chất lượng kênh, kết quả đo chất lượng kênh tối ưu, hoặc số tín hiệu tham chiếu.

Theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ sáu, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Theo cách có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ sáu, tín hiệu tham chiếu bao gồm tín hiệu tham chiếu riêng tế bào hoặc tín hiệu tham chiếu riêng người dùng.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo cách có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ sáu, khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu riêng tế bào, thiết bị người dùng còn bao gồm:

bộ dò tìm, được tạo cấu hình để dò tìm kênh truyền rộng điểm để thu thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu.

Theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ sáu, theo cách có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ sáu, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Theo cách có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ sáu, khi thu tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu, bộ thu được tạo cấu hình riêng để:

thu, theo mỗi đơn vị thời gian mà sau khi bộ thiết lập đơn vị thời gian và trước khi bộ thiết lập đơn vị thời gian tiếp theo được tạo cấu hình, tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, trong đó trạm cơ sở này bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để tạo cấu hình M quy trình đo chất lượng kênh đối với thiết bị đầu cuối người dùng UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó mỗi quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, thông tin tạo cấu hình tín hiệu

tham chiếu để kích hoạt UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh, và $L \leq M \leq L * N$, và lựa chọn loại tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh từ kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi loại của quy trình đo chất lượng kênh của L loại quy trình đo chất lượng kênh; và

bộ truyền được tạo cấu hình để truyền tín hiệu tham chiếu đến UE theo thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với loại tối ưu của quá trình đo chất lượng kênh.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ bảy, mỗi quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin ma trận mã hoá trước, và thông tin ma trận mã hoá trước tương ứng với hai dạng bất kỳ của quy trình đo chất lượng kênh là khác nhau.

Theo khía cạnh thứ bảy hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ bảy, theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ bảy, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một kết quả đo chất lượng kênh, và kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh thu được bởi UE hoặc trạm cơ sở dựa vào kết quả đo chất lượng kênh trong tất cả quy trình đo chất lượng kênh mà thuộc dạng này và mà là trong M quy trình đo chất lượng kênh.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ bảy, theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ bảy, trạm cơ sở còn bao gồm:

bộ lựa chọn, được chọn cấu hình để lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh theo kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh; và

bộ gửi, được tạo cấu hình để gửi tín hiệu tham chiếu đến UE theo thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với dạng quy trình đo chất lượng kênh.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai hoặc cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ bảy, theo cách có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ bảy, kết

quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một trong số bộ chỉ báo chất lượng kênh (CQI), bộ chỉ báo ma trận tiền mã hoá (PMI), bộ chỉ báo thứ hạng (RI), tín hiệu tham chiếu thu công suất (RSRP), tín hiệu tham chiếu thu chất lượng (RSRQ), hoặc tín hiệu tham chiếu tăng cường bộ chỉ báo (RSSI).

Theo cách có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ bảy, mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm trường định danh, trường định danh bao gồm thông tin định danh của quy trình đo chất lượng kênh mà được dùng để chỉ báo dạng mà quy trình đo chất lượng kênh thuộc về, và thông tin định danh trong quy trình đo chất lượng kênh của cùng một dạng là giống nhau.

Theo cách có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ bảy, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ bảy, theo cách có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ bảy, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để thu, theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, M quy trình đo chất lượng kênh được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở, trong đó mỗi quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh, và $L \leq M \leq L * N$; và thu tín hiệu tham chiếu từ trạm cơ sở theo thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với và loại tối ưu của quá trình đo chất lượng kênh;

bộ xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào quy trình đo chất lượng kênh đã được tạo cấu hình M được thu bởi bộ thu và tín hiệu tham chiếu tương ứng với mỗi quy trình đo chất lượng kênh; và

bộ phát được tạo cấu hình để truyền kết quả đo chất lượng kênh tương ứng

với mỗi dạng quy trình đo chất lượng kênh đến trạm cơ sở để kích hoạt trạm cơ sở để lựa chọn loại tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh đối với UE.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tám, mỗi quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin ma trận mã hoá trước, và thông tin ma trận mã hoá trước tương ứng với hai dạng bất kỳ của quy trình đo chất lượng kênh là khác nhau.

Theo khía cạnh thứ tám hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tám, theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tám, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một kết quả đo chất lượng kênh, và kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh thu được bởi UE hoặc trạm cơ sở dựa vào kết quả đo chất lượng kênh trong tất cả quy trình đo chất lượng kênh mà thuộc dạng này và mà là trong M quy trình đo chất lượng kênh.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tám, theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ tám, thiết bị người dùng còn bao gồm:

bộ báo cáo, được tạo cấu để báo cáo kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh to trạm cơ sở, sao cho trạm cơ sở lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh theo kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh; trong đó

bộ thu còn được tạo cấu hình để thu tín hiệu tham chiếu được gửi bởi trạm cơ sở theo thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với dạng tối ưu được chọn của quy trình đo chất lượng kênh.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai hoặc cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ tám, theo cách có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ tám, kết quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một trong số bộ chỉ báo chất lượng kênh (CQI), bộ chỉ báo ma trận tiền mã hoá (PMI), bộ chỉ báo thứ hạng (RI), tín hiệu tham chiếu thu công suất (RSRP), tín hiệu tham chiếu thu chất lượng (RSRQ), hoặc tín hiệu tham chiếu tăng cường bộ chỉ báo (RSSI).

Theo cách có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ tám, mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm trường định

danh, trường định danh bao gồm thông tin định danh của quy trình đo chất lượng kênh mà được dùng để chỉ báo dạng mà quy trình đo chất lượng kênh thuộc về, và thông tin định danh trong quy trình đo chất lượng kênh của cùng một dạng là giống nhau.

Theo cách có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ tám, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ tám hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ tám, theo cách có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ tám, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, trong đó trạm cơ sở này bao gồm:

bộ truyền thông, được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị bên ngoài; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để:

gửi M tín hiệu tham chiếu đến thiết bị người dùng UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó tín hiệu tham chiếu được sử dụng bởi UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh, và mỗi tín hiệu tham chiếu in M tín hiệu tham chiếu tương ứng với một đoạn tin mã hóa trước;

thu, bằng cách sử dụng bộ truyền thông, thông tin chỉ báo chất lượng kênh được gửi bởi UE, trong đó thông tin chỉ báo chất lượng kênh được xác định bởi UE theo M tín hiệu tham chiếu;

lựa chọn tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh; và

gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu bằng cách sử dụng bộ truyền thông.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ chín, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để gửi thông tin về cấu hình tài nguyên của M tín hiệu tham chiếu đến UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian bằng cách sử dụng bộ truyền thông, trong đó thông tin về cấu hình tài nguyên của tín

hiệu tham chiếu bao gồm ít nhất một đoạn tin công của tín hiệu tham chiếu, thông tin về số của tín hiệu tham chiếu, hoặc thông tin dự đoán trước tương ứng với tín hiệu tham chiếu.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ chín, thông tin chỉ báo chất lượng kênh bao gồm M kết quả đo chất lượng kênh, kết quả đo chất lượng kênh tối ưu, hoặc số tín hiệu tham chiếu.

Theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ chín, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Theo cách có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ chín, tín hiệu tham chiếu bao gồm tín hiệu tham chiếu riêng tế bào hoặc tín hiệu tham chiếu riêng người dùng.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ chín, theo cách có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ chín, khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu riêng tế bào,

trạm cơ sở chỉ báo thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bằng cách sử dụng kênh truyền rộng điểm.

Theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ chín hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ chín, theo cách có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ chín, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Theo cách có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ chín, khi gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu bằng cách sử dụng bộ truyền thông, bộ xử lý được tạo cấu hình riêng để:

gửi, bằng cách sử dụng bộ truyền thông, tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu theo mỗi đơn vị thời gian mà sau khi bộ thiết lập đơn vị thời gian và trước khi bộ thiết lập đơn vị thời gian tiếp theo được tạo cấu hình.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ truyền thông, được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị bên ngoài;

và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để:

thu, bằng cách sử dụng bộ truyền thông, M tín hiệu tham chiếu được gửi bởi trạm cơ sở theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó mỗi tín hiệu tham chiếu trong M tín hiệu tham chiếu tương ứng với một đoạn tin mã hoá trước;

báo cáo thông tin chỉ báo chất lượng kênh đến trạm cơ sở dựa vào M tín hiệu tham chiếu, sao cho trạm cơ sở lựa chọn tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh; và

thu, bằng cách sử dụng bộ truyền thông, tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ mười, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thu, bằng cách sử dụng bộ truyền thông, thông tin về cấu hình tài nguyên của M tín hiệu tham chiếu mà được gửi bởi trạm cơ sở theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bao gồm ít nhất một đoạn tin công của tín hiệu tham chiếu, thông tin về số của tín hiệu tham chiếu, hoặc thông tin dự đoán trước tương ứng với tín hiệu tham chiếu.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ mười, thông tin chỉ báo chất lượng kênh bao gồm M kết quả đo chất lượng kênh, kết quả đo chất lượng kênh tối ưu, hoặc số tín hiệu tham chiếu.

Theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ mười, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Theo cách có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ mười, tín hiệu tham chiếu bao gồm tín hiệu tham chiếu riêng tế bào hoặc tín hiệu tham chiếu riêng người dùng.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ mười, theo cách có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ mười, khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu riêng tế bào,

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để dò tìm kênh truyền rộng điểm để thu

thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu.

Theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ mười hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ mười, theo cách có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ mười, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Theo cách có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ mười, khi thu, bằng cách sử dụng bộ truyền thông, tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu, bộ xử lý được tạo cấu hình riêng để:

theo mỗi đơn vị thời gian mà sau khi bộ thiết lập đơn vị thời gian và trước khi bộ thiết lập đơn vị thời gian tiếp theo được tạo cấu hình, thu, bằng cách sử dụng bộ truyền thông, tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, trong đó trạm cơ sở này bao gồm:

bộ truyền thông, được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị bên ngoài; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để:

tạo cấu hình, bằng cách sử dụng bộ truyền thông, M quy trình đo chất lượng kênh đối với thiết bị đầu cuối người dùng UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó mỗi quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu được sử dụng bởi UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh, và $L \leq M \leq L * N$.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ mười một, mỗi quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin ma trận mã hoá trước, và thông tin ma trận mã hoá trước tương ứng với hai dạng bất kỳ của quy trình đo chất lượng kênh là khác nhau.

Theo khía cạnh thứ mười một hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ mười một, theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ mười một, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một kết quả đo chất lượng kênh, và kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh thu được bởi UE hoặc trạm cơ sở dựa vào kết quả đo chất lượng kênh trong tất cả quy trình đo chất lượng kênh mà thuộc dạng này và mà là trong M quy trình đo chất lượng kênh.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ mười một, theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ mười một, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh theo kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh; và gửi, bằng cách sử dụng bộ truyền thông, tín hiệu tham chiếu đến UE theo thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với dạng quy trình đo chất lượng kênh.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai hoặc cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ mười một, theo cách có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ mười một, kết quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một trong số bộ chỉ báo chất lượng kênh (CQI), bộ chỉ báo ma trận tiền mã hoá (PMI), bộ chỉ báo thứ hạng (RI), tín hiệu tham chiếu thu công suất (RSRP), tín hiệu tham chiếu thu chất lượng (RSRQ), hoặc tín hiệu tham chiếu tăng cường bộ chỉ báo (RSSI).

Theo cách có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ mười một, mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm trường định danh, trường định danh bao gồm thông tin định danh của quy trình đo chất lượng kênh mà được dùng để chỉ báo dạng mà quy trình đo chất lượng kênh thuộc về, và thông tin định danh trong quy trình đo chất lượng kênh của cùng một dạng là giống nhau.

Theo cách có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ mười một, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ mười một hoặc cách có thể thực hiện

thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ mười một, theo cách có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ mười một, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, trong đó thiết bị người dùng này bao gồm:

bộ truyền thông, được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị bên ngoài; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để:

thu, theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian bằng cách sử dụng bộ truyền thông, M quy trình đo chất lượng kênh được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở, trong đó mỗi quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh, và $L \leq M \leq L * N$; và

thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào quy trình đo chất lượng kênh đã được tạo cấu hình M và tín hiệu tham chiếu tương ứng với mỗi quy trình đo chất lượng kênh.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ mười hai, mỗi quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin ma trận mã hoá trước, và thông tin ma trận mã hoá trước tương ứng với hai dạng bất kỳ của quy trình đo chất lượng kênh là khác nhau.

Theo khía cạnh thứ mười hai hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ mười hai, theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ mười hai, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một kết quả đo chất lượng kênh, và kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh thu được bởi UE hoặc trạm cơ sở dựa vào kết quả đo chất lượng kênh trong tất cả quy trình đo chất lượng kênh mà thuộc dạng này và mà là trong M quy trình đo chất lượng kênh.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ mười hai, theo cách

có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ mười hai, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: báo cáo, bằng cách sử dụng bộ truyền thông, kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh đến trạm cơ sở, sao cho trạm cơ sở lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh theo kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh; và thu, bằng cách sử dụng bộ truyền thông, tín hiệu tham chiếu được gửi bởi trạm cơ sở theo thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với dạng tối ưu được chọn của quy trình đo chất lượng kênh.

Theo cách có thể thực hiện thứ hai hoặc cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ mười hai, theo cách có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ mười hai, kết quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một trong số bộ chỉ báo chất lượng kênh (CQI), bộ chỉ báo ma trận tiền mã hoá (PMI), bộ chỉ báo thứ hạng (RI), tín hiệu tham chiếu thu công suất (RSRP), tín hiệu tham chiếu thu chất lượng (RSRQ), hoặc tín hiệu tham chiếu tăng cường bộ chỉ báo (RSSI).

Theo cách có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ mười hai, mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm trường định danh, trường định danh bao gồm thông tin định danh của quy trình đo chất lượng kênh mà được dùng để chỉ báo dạng mà quy trình đo chất lượng kênh thuộc về, và thông tin định danh trong quy trình đo chất lượng kênh của cùng một dạng là giống nhau.

Theo cách có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ mười hai, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ mười hai hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ mười hai, theo cách có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ mười hai, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Theo phương pháp tạo cấu hình tài nguyên, thiết bị người dùng, và trạm cơ sở được đề xuất theo các phương án của sáng chế, trạm cơ sở chỉ cần phải gửi M tín hiệu tham chiếu đến UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình. Sau khi thu M tín hiệu tham chiếu, UE thực hiện

các lần đo chất lượng kênh M dựa vào M tín hiệu tham chiếu khác nhau để thu M kết quả đo chất lượng kênh, và gửi thông tin chỉ báo chất lượng kênh to trạm cơ sở theo M kết quả đo chất lượng kênh. Trạm cơ sở lựa chọn tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh, và gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE. So với giải pháp kỹ thuật đã biết mà trong đó để tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tốt nhất đối với UE, trạm cơ sở cần phải tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với tất cả tổ hợp có thể xảy ra đối với UE, để cho phép UE thực hiện một cách riêng biệt việc đo chất lượng kênh và thông tin phản hồi, trong các giải pháp được đề xuất trong sáng chế, M tín hiệu tham chiếu khác nhau được tạo cấu hình đối với UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình, sao cho việc tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu không nhất thiết bởi trạm cơ sở là được giảm. Do đó, tín hiệu tham chiếu và thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và thông tin phản hồi được giảm, và tài nguyên được tiết kiệm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế hoặc trong các giải pháp kỹ thuật đã biết một cách rõ ràng hơn, phần mô tả sau mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo cần để mô tả các phương án hoặc giải pháp kỹ thuật đã biết. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau chỉ đơn thuần thể hiện một số phương án của sáng chế và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này vẫn có thể tạo ra các hình vẽ khác nếu dựa vào các hình vẽ kèm theo này mà không cần phải nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là lưu đồ của phương pháp tạo cấu hình tài nguyên theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp tạo cấu hình tài nguyên khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp tạo cấu hình tài nguyên khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp tạo cấu hình tài nguyên khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ của phương pháp tạo cấu hình tài nguyên theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp tạo cấu hình tài nguyên khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ của phương pháp tạo cấu hình tài nguyên khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ của phương pháp tạo cấu hình tài nguyên khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ của trạm cơ sở theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ của trạm cơ sở khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ của thiết bị người dùng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ của trạm cơ sở khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ của thiết bị người dùng khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ của trạm cơ sở khác nữa theo một phương án của sáng chế; và

Fig.16 là sơ đồ của thiết bị người dùng khác nữa theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sau mô tả một cách rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ đơn thuần là một số nhưng không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác được tạo ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này nếu dựa vào các phương án của sáng chế mà không cần phải nỗ lực sáng tạo đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp tạo cấu hình tài nguyên, và phương pháp này có thể được thực hiện theo trạm cơ sở. Như được

thể hiện trên Fig.1, phương pháp này bao gồm các bước sau.

101. Trạm cơ sở gửi M tín hiệu tham chiếu đến UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian.

Tín hiệu tham chiếu được sử dụng bởi UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh và báo cáo. Cụ thể là, mỗi tín hiệu tham chiếu trong M tín hiệu tham chiếu tương ứng với một đoạn tín hiệu ma trận mã hoá trước, và thông tin ma trận mã hoá trước trong mỗi tín hiệu tham chiếu có thể là thông tin về chùm tín hiệu tham chiếu tương ứng với tín hiệu tham chiếu. Ngoài ra, mỗi tín hiệu tham chiếu tương ứng với một M tín hiệu tham chiếu dựa vào chùm khác nhau, tức là, tín hiệu tham chiếu liên quan đến hệ số trọng số tương ứng với chùm khác nhau. Cụ thể là, tín hiệu tham chiếu bao gồm tín hiệu tham chiếu riêng tế bào (ví dụ, tài nguyên tín hiệu tham chiếu riêng tế bào (Tín hiệu tham chiếu riêng tế bào, viết tắt là CRS)) hoặc tài nguyên tín hiệu tham chiếu riêng người dùng (tín hiệu tham chiếu của thông tin về trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal, viết tắt là CSI-RS)). Việc này không chỉ giới hạn trong sáng chế.

Ví dụ, bộ thiết lập đơn vị thời gian có thể là bộ khung con đo giới hạn được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở đối với UE. Trạm cơ sở gửi M tín hiệu tham chiếu đến UE trong các khung con N trong tập hợp khung con đo giới hạn. Các khung con N có thể là các khung con liên tiếp N hoặc các khung con không liên tiếp N. Việc này không chỉ giới hạn trong bản mô tả này. Cụ thể là, trạm cơ sở gửi ít nhất một tín hiệu tham chiếu đến UE trong mỗi khung con. Sau khi thu tín hiệu tham chiếu, UE thực hiện việc đo chất lượng kênh tương ứng và báo cáo trong khung con theo tín hiệu tham chiếu.

Tuỳ ý, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Cụ thể là, khi trạm cơ sở tạo cấu hình UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh và báo cáo trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trạm cơ sở có thể tạo cấu hình theo định kỳ, theo thời gian định trước, UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh và báo cáo trong bộ thiết lập đơn vị thời gian. Thời gian định trước dùng để chỉ thời gian dài được tạo kết cấu bởi trạm cơ sở đối với UE để thực

hiện việc đo chất lượng kênh và báo cáo trong bộ thiết lập đơn vị thời gian. UE thực hiện việc đo chất lượng kênh và báo cáo trong bộ thiết lập đơn vị thời gian theo thời gian định trước. Theo cách khác, trạm cơ sở có thể tạo cấu hình báo hiệu khởi động đối với UE, sao cho UE thực hiện việc đo chất lượng kênh và báo cáo trong bộ thiết lập đơn vị thời gian theo sự chỉ báo của báo hiệu khởi động.

Tuỳ ý, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng kênh điều khiển hoặc quá trình báo hiệu lớp cao hơn.

Ví dụ, bộ thiết lập đơn vị thời gian có thể được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng kênh điều khiển. Ví dụ, trạm cơ sở có thể bổ sung báo hiệu khởi động vào định dạng thông tin về điều khiển liên kết xuống (Downlink Control Information Format-DCI) của kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (Physical Downlink control channel-PDCCH) và gửi DCI đến UE, sao cho UE biết được, theo bộ định danh khởi động trong quá trình truyền khởi động, của bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở. Theo cách khác, bộ thiết lập đơn vị thời gian có thể được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn. Ví dụ, trạm cơ sở gửi báo hiệu khởi động đến UE bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến (Radio Resource Control-RRC), sao cho UE biết được về bộ thiết lập đơn vị thời gian theo bộ định danh khởi động trong báo hiệu khởi động.

Tuỳ ý, trước bước 101, trong đó phương pháp này bao gồm các bước sau:

101a. Trạm cơ sở gửi thông tin về cấu hình tài nguyên của M tín hiệu tham chiếu đến UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian.

Thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu dùng để chỉ thông tin cần thiết được yêu cầu bởi trạm cơ sở để gửi tín hiệu tham chiếu đối với M tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình đối với cổng. Cụ thể là, thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bao gồm ít nhất một đoạn tin cổng của tín hiệu tham chiếu, thông tin về số của tín hiệu tham chiếu, hoặc thông tin dự đoán trước tương ứng với tín hiệu tham chiếu. UE có thể thu, chỉ theo thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu, M tín hiệu tham chiếu được gửi

bởi trạm cơ sở.

Hơn nữa, Tuỳ ý, khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu riêng tế bào, cho phép UE phân biệt các dạng tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu khác nhau (tức là, đoạn khác nhau của thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với các chùm khác nhau), trạm cơ sở có thể chỉ báo thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bằng cách sử dụng kênh truyền rộng điểm.

Ví dụ, nếu tín hiệu tham chiếu tương ứng với tín hiệu tham chiếu riêng tế bào là CRS, cho phép UE phân biệt các đoạn khác nhau của thông tin tạo cấu hình CRS, trạm cơ sở cần phải bổ sung, vào kênh truyền rộng điểm theo đơn vị thời gian tương ứng trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trường tạo cấu hình CRS bao gồm bộ định danh chỉ báo CRS, để chỉ báo thông tin tạo cấu hình của CRS, sao cho UE có thể thực hiện việc dò tìm mù trên kênh truyền rộng điểm tương ứng để thu thông tin về tạo cấu hình CRS tương ứng với tài nguyên CRS theo đơn vị thời gian. Kênh truyền rộng điểm bao gồm kênh PBCH.

Cần phải lưu ý rằng khi tín hiệu tham chiếu đo là tín hiệu tham chiếu riêng người dùng, theo đơn vị thời gian mà trong bộ thiết lập đơn vị thời gian và truyền tín hiệu tham chiếu riêng người dùng (ví dụ, CSI-RS), trạm cơ sở cần phải gửi đồng thời tín hiệu tham chiếu riêng tế bào (ví dụ, CRS) theo đơn vị thời gian. Khi tín hiệu tham chiếu đo là tín hiệu tham chiếu riêng tế bào, trạm cơ sở chỉ cần phải gửi tín hiệu tham chiếu riêng tế bào theo mỗi đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian.

102. Trạm cơ sở thu thông tin chỉ báo chất lượng kênh được gửi bởi UE.

Thông tin chỉ báo chất lượng kênh được xác định bởi UE theo M tín hiệu tham chiếu. Thông tin chỉ báo chất lượng kênh bao gồm M kết quả đo chất lượng kênh, kết quả đo chất lượng kênh tối ưu, hoặc số tín hiệu tham chiếu.

Kết quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một đoạn tin đo. Thông tin đo trong kết quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một trong số bộ chỉ báo chất lượng kênh (Channel Quality Information-CQI), bộ chỉ báo ma trận tiền mã hoá (viết tắt là PMI), bộ chỉ báo thứ hạng (viết tắt là RI), tín hiệu tham chiếu thu công suất (viết tắt là RSRP), tín hiệu tham chiếu thu chất lượng (viết tắt là RSRQ) hoặc tín hiệu tham chiếu tăng cường bộ chỉ báo (viết tắt là RSSI). Ví dụ,

nếu việc đo chất lượng kênh là việc đo CSI, UE thu kết quả đo M CSI sau khi thực hiện các lần đo M CSI theo M tín hiệu tham chiếu.

103. Trạm cơ sở lựa chọn tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh.

104. Trạm cơ sở gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu.

Tuỳ ý, bước 104 bao gồm việc sau đây:

104a. Trạm cơ sở gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu theo mỗi đơn vị thời gian mà sau khi bộ thiết lập đơn vị thời gian và trước khi bộ thiết lập đơn vị thời gian tiếp theo được tạo cấu hình.

Ví dụ, khi lựa chọn tài nguyên tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo M kết quả đo chất lượng kênh, trạm cơ sở có thể lựa chọn trực tiếp đoạn tin đo bất kỳ trong M kết quả đo chất lượng kênh, hoặc có thể lựa chọn ít nhất hai đoạn tin đo trong kết quả đo chất lượng kênh để lựa chọn toàn diện. Ví dụ, việc đo CSI được sử dụng làm ví dụ. Khi trạm cơ sở lựa chọn tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo CQI trong các kết quả đo CSI, trạm cơ sở có thể sử dụng trực tiếp tín hiệu tham chiếu tương ứng với trị số CQI tối đa trong các kết quả đo M CSI như tín hiệu tham chiếu tối ưu, và cấp phát tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE.

Theo phương pháp tạo cấu hình tài nguyên được đề xuất theo phương án này của sáng chế, trạm cơ sở chỉ cần phải gửi M tín hiệu tham chiếu đến UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình. Sau khi thu M tín hiệu tham chiếu, UE thực hiện các lần đo chất lượng kênh M dựa vào M tín hiệu tham chiếu khác nhau để thu M kết quả đo chất lượng kênh, và gửi thông tin chỉ báo chất lượng kênh đến trạm cơ sở theo M kết quả đo chất lượng kênh. Trạm cơ sở lựa chọn tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh, và gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE. So với giải pháp kỹ thuật đã biết mà trong đó để tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tốt nhất đối với UE, trạm cơ sở cần phải tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với tất cả các tổ hợp có thể xảy ra đối với UE, cho phép UE thực hiện một cách riêng rẽ việc đo chất lượng kênh và thông tin phản hồi, trong giải pháp

được đề xuất trong sáng chế, M tín hiệu tham chiếu khác nhau được tạo cấu hình đối với UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình, sao cho việc tạo cấu hình của tín hiệu tham chiếu không nhất thiết bởi trạm cơ sở được giảm. Do đó, tín hiệu tham chiếu và thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và thông tin phản hồi được giảm, và tài nguyên được tiết kiệm.

Một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp đo chất lượng kênh. Để mô tả thuật ngữ kỹ thuật, khái niệm và tương tự mà có theo phương án 2 và liên quan đến phương án 1, dùng để chỉ phần mô tả theo phương án 1. Phần mô tả chi tiết không được mô tả lại theo phương án này.

Phương án này có thể được thực hiện bởi UE. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp đo chất lượng kênh bao gồm riêng các bước sau.

201. UE thu M tín hiệu tham chiếu được gửi bởi trạm cơ sở theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian.

Cụ thể là, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE. Ngoài ra, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Tùy ý, trước bước 201, trong đó phương pháp này bao gồm các bước sau:

201a. UE thu thông tin về cấu hình tài nguyên của M tín hiệu tham chiếu mà được gửi bởi trạm cơ sở theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian.

Thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu dùng để chỉ thông tin cần thiết được yêu cầu bởi trạm cơ sở để gửi tín hiệu tham chiếu trên M tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình. Cụ thể là, thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bao gồm ít nhất một đoạn tin công của tín hiệu tham chiếu, thông tin về số của tín hiệu tham chiếu, hoặc thông tin dự đoán trước tương ứng với tín hiệu tham chiếu. UE chỉ có thể thu theo thông tin về cấu hình của tín hiệu tham chiếu, M tín hiệu tham chiếu được gửi bởi trạm cơ sở.

Tùy ý, khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu riêng tế bào, sau bước 201, trong đó phương pháp này bao gồm các bước sau:

201b. UE dò tìm kênh truyền rộng điểm để thu thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu.

Ví dụ, nếu tín hiệu tham chiếu tương ứng với tín hiệu tham chiếu riêng tế bào là CRS, có thể phân biệt các đoạn tin về cấu hình CRS khác nhau, UE cần phải thực hiện việc dò tìm mù trên kênh truyền rộng điểm tương ứng với trạm cơ sở theo mỗi đơn vị thời gian, để thu bộ định danh chỉ báo CRS có trong trường cấu hình CRS trong mỗi kênh truyền rộng điểm, và thu, theo mỗi đơn vị thời gian theo chỉ báo của bộ định danh chỉ báo CRS, thông tin về cấu hình CRS tương ứng với CRS. Kênh truyền rộng điểm bao gồm kênh PBCH.

202. UE báo cáo thông tin chỉ báo chất lượng kênh đến trạm cơ sở dựa vào M tín hiệu tham chiếu, sao cho trạm cơ sở lựa chọn tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh.

Thông tin chỉ báo chất lượng kênh được xác định bởi UE theo M tín hiệu tham chiếu. Thông tin chỉ báo chất lượng kênh bao gồm M kết quả đo chất lượng kênh, kết quả đo chất lượng kênh tối ưu, hoặc số tín hiệu tham chiếu.

203. UE thu tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu.

Tuỳ ý, bước 203 bao gồm việc sau:

203a. UE thu, theo mỗi đơn vị thời gian mà sau khi bộ thiết lập đơn vị thời gian và trước khi bộ thiết lập đơn vị thời gian tiếp theo được tạo cấu hình, tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu.

Theo phương pháp đo chất lượng kênh được đề xuất theo phương án này của sáng chế, UE thu M tín hiệu tham chiếu được gửi bởi trạm cơ sở theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình, thực hiện việc đo chất lượng kênh M dựa vào M tín hiệu tham chiếu khác nhau để thu M kết quả đo chất lượng kênh, và thu thông tin chỉ báo chất lượng kênh theo M kết quả đo chất lượng kênh, sao cho trạm cơ sở lựa chọn tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh, và gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE. So với giải pháp kỹ thuật đã biết mà để tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tốt nhất đối với UE, trạm cơ sở cần phải tạo cấu hình tín hiệu

tham chiếu tương ứng với tất cả các tổ hợp có thể xảy ra đối với UE, để cho phép UE thực hiện một cách riêng biệt việc đo chất lượng kênh và thông tin phản hồi, trong giải pháp được đề xuất trong sáng chế, M tín hiệu tham chiếu khác nhau được tạo cấu hình đối với UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình và theo đơn vị thời gian bên ngoài bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình, trạm cơ sở tạo cấu hình, đối với UE, chỉ có tín hiệu tham chiếu tối ưu được chọn từ M tín hiệu tham chiếu, sao cho cấu hình của tín hiệu tham chiếu không nhất thiết theo trạm cơ sở được giảm. Do đó, tín hiệu tham chiếu và thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và thông tin phản hồi được giảm, và các tài nguyên được tiết kiệm.

Phần mô tả sau đây mô tả, trong kịch bản riêng, một ví dụ về cấu hình tài nguyên và phương pháp đo chất lượng kênh được đề xuất trong một phương án của sáng chế. Để mô tả thuật ngữ kỹ thuật và tương tự mà trong các phương án sau và liên quan đến các phương án nêu trên, dùng để chỉ các phương án nêu trên.

Ví dụ, nếu $N=6$ (đối với kịch bản ứng dụng riêng, dùng để chỉ kịch bản 3D UMi được mô tả trong phần tình trạng kỹ thuật của sáng chế), việc lấy trọng số ảo được thực hiện trên phần tử anten hướng thẳng đứng trong mỗi cột bằng cách sử dụng mạng điều khiển, để thu sáu chùm khác nhau. Dựa vào sáu chùm này, ma trận trọng số ảo tương ứng có thể được thiết kế là:

$$Q' = \begin{pmatrix} A_1 & 0 & A_2 & 0 & A_1 & A_2 \\ 0 & A_1 & 0 & A_2 & \alpha_1 A_1 & \alpha_2 A_2 \end{pmatrix}$$
. Mỗi cột trong ma trận tương ứng với một chùm hướng thẳng đứng của cổng và mỗi chùm tương ứng với một hướng và một chiều rộng. α_1 và α_2 là các hệ số trọng số trị số phức, A_1 là vector chùm nghiêng xuống chiếm đến 12° và A_2 là vector chùm nghiêng xuống chiếm đến -6° . Cụ thể là, cột thứ nhất và cột thứ hai trong ma trận tương ứng với chùm rộng chiếm đến 12° theo hướng trị số tối đa. Cột thứ ba và cột thứ tư trong ma trận tương ứng với chùm rộng chiếm đến -6° theo hướng trị số tối đa. Cột thứ năm trong ma trận tương ứng với chùm hẹp chiếm đến 12° theo hướng trị số tối đa. Cột thứ sáu trong ma trận tương ứng với chùm hẹp chiếm đến -6° theo

hướng trị số tối đa.

Dựa vào nội dung trên đây, nếu tín hiệu tham chiếu theo phương án này là tín hiệu tham chiếu riêng tế bào như CRS hoặc tín hiệu tham chiếu riêng người dùng như CSI-RS, như được thể hiện trên Fig.3, cấu hình tài nguyên và phương pháp đo chất lượng kênh được đề xuất theo phương án này của sáng chế bao gồm riêng các bước sau:

a1. Trạm cơ sở gửi một cách riêng biệt sáu CSI-RS khác nhau hoặc CRS đến UE trong sáu khung con trong khung con đo giới hạn được thiết lập theo sáu chùm khác nhau.

a2. UE thực hiện sáu lần đo CSI trong khung con đo giới hạn được thiết lập dựa vào sáu CRS hoặc CSI-RS để thu sáu kết quả đo CSI.

a3. UE báo cáo sáu kết quả đo CSI cho trạm cơ sở, và trạm cơ sở lựa chọn tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE dựa vào sáu kết quả CSI; hoặc UE báo cáo kết quả đo CSI tối ưu trong sáu kết quả đo CSI đến trạm cơ sở, và trạm cơ sở lựa chọn tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE dựa vào kết quả đo CSI tối ưu; hoặc UE báo cáo số lượng CRS hoặc CSI-RS tương ứng với kết quả đo CSI tối ưu trong sáu kết quả đo CSI đến trạm cơ sở, và trạm cơ sở lựa chọn tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE dựa vào số lượng CRS hoặc CSI-RS tương ứng với kết quả đo CSI tối ưu.

a4. Trạm cơ sở gửi CRS hoặc CSI-RS tối ưu đến UE.

Cụ thể là, trạm cơ sở thu trị số CQI trong mỗi kết quả đo CSI trong sáu kết quả đo CSI được phản hồi bởi UE ở bước a3, và gửi CRS hoặc CSI-RS tương ứng với kết quả đo CSI với trị số CQI tối đa, kết quả đo của CRS hoặc CSI-RS tối ưu hoặc số lượng CRS hoặc CSI-RS tối ưu với UE, sao cho UE thu, trong mỗi khung con mà sau khi khung con đo giới hạn được thiết lập và trước khi khung con đo giới hạn tiếp theo được thiết lập được tạo cấu hình, cấu hình CRS hoặc CSI-RS tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở, và thực hiện việc đo CSI và báo cáo theo cấu hình CRS hoặc CSI-RS tối ưu.

Tuỳ ý, UE có thể báo cáo, đến trạm cơ sở theo trị số CQI trong mỗi kết quả đo CSI trong sáu kết quả đo CSI, kết quả đo CSI với trị số CQI tối đa hoặc số lượng CRS hoặc CSI-RS tương ứng với kết quả đo CSI với trị số CQI tối đa.

Trạm cơ sở thu kết quả đo CSI tối đa hoặc số lượng CRS hoặc CSI-RS tối ưu mà được phản hồi bởi UE ở bước a3 và gửi tài nguyên CRS hoặc CSI-RS tối ưu đến UE theo kết quả này, sao cho UE thu, trong mỗi khung con mà sau khi khung con đo giới hạn được thiết lập và trước khi khung con đo giới hạn tiếp theo được tạo cấu hình, cấu hình CRS hoặc CSI-RS tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở, và thực hiện việc đo CSI và báo cáo theo cấu hình CRS hoặc CSI-RS tối ưu.

Theo cấu hình tài nguyên và phương pháp đo chất lượng kênh được đề xuất theo phương án này của sáng chế, UE thu sáu CRS hoặc CSI-RS được gửi bởi trạm cơ sở trong sáu khung con trong khung con đo giới hạn được tạo cấu hình được thiết lập và thực hiện N lần đo CSI dựa vào sáu CRS hoặc CSI-RS khác nhau để thu sáu kết quả đo CSI. Trạm cơ sở lựa chọn CRS hoặc CSI-RS tối ưu đối với UE dựa vào sáu kết quả đo CSI, kết quả đo CSI tối đa được báo cáo bởi UE, hoặc số lượng CRS hoặc CSI-RS tương ứng với kết quả đo CSI tối đa; và gửi CRS hoặc CSI-RS tối ưu đến UE. So với giải pháp kỹ thuật đã biết mà để tạo cấu hình CRS hoặc CSI-RS tốt nhất đối với UE, trạm cơ sở cần phải tạo cấu hình thông tin về cấu hình tài nguyên CRS hoặc CSI-RS tương ứng với tất cả các tổ hợp có thể xảy ra trong mạng điều khiển đối với UE, để cho phép UE thực hiện một cách riêng biệt việc đo chất lượng kênh và thông tin phản hồi, trong giải pháp được đề xuất trong sáng chế, sáu CRS hoặc CSI-RS khác nhau được tạo cấu hình đối với UE trong sáu khung con trong khung con đo giới hạn được tạo cấu hình được thiết lập và trong khung con trong khung con đo giới hạn được tạo cấu hình được thiết lập, trạm cơ sở tạo cấu hình, đối với UE, chỉ có tín hiệu tham chiếu tối ưu được chọn từ M tín hiệu tham chiếu, sao cho cấu hình của CRS hoặc CSI-RS không nhất thiết theo trạm cơ sở được giảm. Do đó, CRS hoặc CSI-RS và thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và thông tin phản hồi được giảm, và tài nguyên được tiết kiệm.

Một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tạo cấu hình tài nguyên. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp có thể được thực hiện theo trạm cơ sở, và bao gồm bước sau.

301. Trạm cơ sở tạo cấu hình M quy trình đo chất lượng kênh đối với UE

theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian.

Mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu. Thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu được sử dụng bởi UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình. M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh, và $L \leq M \leq L * N$.

Ví dụ, bộ thiết lập đơn vị thời gian có thể là khung con đo giới hạn được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở đối với UE. Trạm cơ sở tạo cấu hình M quy trình đo chất lượng kênh đối với UE trong N khung con trong khung con đo giới hạn. N khung con có thể là N khung con liên tiếp hoặc N khung con không liên tiếp. Cụ thể là, trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một quy trình đo chất lượng kênh đối với UE trong mỗi khung con.

Cụ thể là, mỗi quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin ma trận mã hoá trước, và thông tin ma trận mã hoá trước tương ứng với hai dạng bất kỳ của quy trình đo chất lượng kênh là khác nhau. Ma trận dự đoán trước tương ứng với mỗi quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh có thể là thông tin về chùm tín hiệu tham chiếu tương ứng với quy trình đo chất lượng kênh. Ngoài ra, chùm mà trên đó tín hiệu tham chiếu tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh dựa vào là khác nhau, tức là, tín hiệu tham chiếu tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh liên quan đến hệ số trọng số tương ứng với chùm khác nhau. Cụ thể là, tín hiệu tham chiếu bao gồm tín hiệu tham chiếu riêng tế bào (ví dụ, tài nguyên tín hiệu tham chiếu riêng tế bào (CRS)) hoặc tín hiệu tham chiếu riêng người dùng (tài nguyên tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh (CSI-RS)). Phần này không chỉ giới hạn trong sáng chế.

Tuỳ ý, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Cụ thể là, khi trạm cơ sở tạo cấu hình UE để thực hiện việc đo chất lượng

kênh và báo cáo trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trạm cơ sở có thể tạo cấu hình theo định kỳ, theo thời gian định trước, UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh và báo cáo M quy trình đo chất lượng kênh trong bộ thiết lập đơn vị thời gian. Thời gian định trước dùng để chỉ khoảng thời gian dài được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở đối với UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh và báo cáo trong bộ thiết lập đơn vị thời gian. UE thực hiện việc đo chất lượng kênh và báo cáo trong bộ thiết lập đơn vị thời gian theo thời gian định trước. Theo cách khác, trạm cơ sở có thể tạo cấu hình báo hiệu khởi động không theo định kỳ đối với UE, sao cho UE thực hiện việc đo chất lượng kênh và báo cáo trong bộ thiết lập đơn vị thời gian theo chỉ báo của báo hiệu khởi động.

Tuỳ ý, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng kênh điều khiển hoặc quá trình báo hiệu lớp cao hơn.

Ví dụ, bộ thiết lập đơn vị thời gian có thể được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng kênh điều khiển. Ví dụ, trạm cơ sở có thể bổ sung báo hiệu khởi động vào định dạng DCI của PDCCH và gửi định dạng DCI đến UE, sao cho UE biết được, theo bộ định danh khởi động trong báo hiệu khởi động, của bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở. Theo cách khác, bộ thiết lập đơn vị thời gian có thể được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn. Ví dụ, trạm cơ sở gửi báo hiệu khởi động đến UE bằng cách sử dụng báo hiệu RRC, sao cho UE biết được bộ thiết lập đơn vị thời gian theo bộ định danh khởi động trong báo hiệu khởi động.

Tuỳ ý, mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm trường định danh. Trường định danh bao gồm thông tin định danh của quy trình đo chất lượng kênh. Thông tin định danh của quy trình đo chất lượng kênh dùng để chỉ báo, đến trạm cơ sở hoặc UE, dạng mà quy trình đo chất lượng kênh thuộc về. Thông tin định danh trong quy trình đo chất lượng kênh của cùng một dạng là giống nhau.

Cụ thể là, khi lượng quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với dạng quy trình đo chất lượng kênh lớn hơn 1, trạm cơ sở cần phải khai báo và chỉ báo hơn nữa, đến UE, quy trình đo chất lượng kênh mà thuộc dạng này của quy

trình đo chất lượng kênh, và do đó, cần phải bổ sung trường định danh vào mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong dạng quy trình đo chất lượng kênh, để chỉ báo, đến UE, dạng mà quy trình đo chất lượng kênh thuộc về. Ví dụ, nếu quy trình đo chất lượng kênh là quy trình CSI, trạm cơ sở có thể bổ sung trường miền như trường định danh nhóm quy trình thông tin về trạng thái kênh (CSI) đối với mỗi quy trình CSI để chỉ báo một dạng, ở dạng L, mà quy trình CSI thuộc về.

Tùy ý, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một kết quả đo chất lượng kênh. Kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh thu được bởi UE hoặc trạm cơ sở dựa vào kết quả đo chất lượng kênh trong tất cả quy trình đo chất lượng kênh mà thuộc dạng này và mà là trong M quy trình đo chất lượng kênh.

Kết quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một trong số CQI, PMI, RI, RSRP, RSRQ, hoặc RSSI. Cụ thể là, trạm cơ sở hoặc UE lựa chọn một cách riêng biệt các thống kê về kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với tất cả quy trình đo chất lượng kênh trong mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh, để thu kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh. Mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một kết quả đo chất lượng kênh.

Theo phương pháp tạo cấu hình tài nguyên được đề xuất theo phương án này của sáng chế, trạm cơ sở tạo cấu hình M quy trình đo chất lượng kênh đối với UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình. Mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, và mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh. Do đó, dựa vào cấu hình của L dạng của quy trình đo chất lượng kênh và việc đo chất lượng kênh tương ứng, trạm cơ sở có thể lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh đối với UE và còn lựa chọn cấu hình tín hiệu tham chiếu tối ưu. Khi tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tốt nhất

đối với UE, trạm cơ sở chỉ cần phải tạo cấu hình quy trình đo chất lượng kênh tối ưu đối với UE theo mỗi đơn vị thời gian bên ngoài bộ thiết lập đơn vị thời gian, sao cho trạm cơ sở làm giảm tín hiệu tham chiếu, quy trình đo chất lượng kênh, và thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và thông tin phản hồi và tài nguyên được tiết kiệm.

Tùy ý, như được thể hiện trên Fig.5, sau bước 301, phương pháp được đề xuất theo phương án này còn bao gồm các bước sau:

302. Trạm cơ sở lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh theo kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh.

303. Trạm cơ sở gửi tín hiệu tham chiếu đến UE theo thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với dạng quy trình đo chất lượng kênh.

Theo phương pháp tạo cấu hình tài nguyên khác được đề xuất theo phương án này của sáng chế, trạm cơ sở tạo cấu hình M quy trình đo chất lượng kênh đối với UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình. Mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, và mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh. Trạm cơ sở lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh từ kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, và gửi tín hiệu tham chiếu đến UE theo thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với dạng quy trình đo chất lượng kênh, sao cho cấu hình của tín hiệu tham chiếu không nhất thiết bởi trạm cơ sở được giảm. Ngoài ra, khi trạm cơ sở tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tốt nhất cho UE, trạm cơ sở có thể tạo cấu hình dạng tối ưu được chọn của quy trình đo chất lượng kênh đối với UE theo mỗi đơn vị thời gian bên ngoài bộ thiết lập đơn vị thời gian, sao cho trạm cơ sở làm giảm tín hiệu tham chiếu, quy trình đo chất lượng kênh, và thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và thông tin phản hồi và tài nguyên được tiết kiệm.

Một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp đo chất lượng kênh. Để

mô tả thuật ngữ kỹ thuật, khái niệm và tương tự mà có theo phương án 5 và liên quan đến phương án 4, dùng để chỉ phần mô tả theo phương án 4. Phần mô tả chi tiết không được mô tả lại theo phương án này.

Phương án này có thể được thực hiện bởi UE. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp đo chất lượng kênh bao gồm riêng bước sau.

401. UE thu, theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, M quy trình đo chất lượng kênh được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở.

Mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu. Thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu được sử dụng bởi UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình. M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh, và $L \leq M \leq L * N$.

Cụ thể là, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển. Ngoài ra, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

402. UE thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào quy trình đo chất lượng kênh đã được tạo cấu hình M và tín hiệu tham chiếu tương ứng với mỗi quy trình đo chất lượng kênh.

Theo phương pháp đo chất lượng kênh được đề xuất theo phương án này của sáng chế, UE thu, theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình, M quy trình đo chất lượng kênh được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở và thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào quy trình đo chất lượng kênh đã được tạo cấu hình M và tín hiệu tham chiếu tương ứng với mỗi quy trình đo chất lượng kênh. Mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, và mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh. Do đó, dựa vào việc đo chất lượng kênh

trên L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, UE có thể báo cáo một cách riêng biệt kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh, sao cho trạm cơ sở có thể lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh đối với UE và còn lựa chọn cấu hình tín hiệu tham chiếu tối ưu. Do đó, khi trạm cơ sở tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tốt nhất đối với UE, trạm cơ sở có thể tạo cấu hình dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh đối với UE theo mỗi đơn vị thời gian bên ngoài bộ thiết lập đơn vị thời gian, sao cho thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và thông tin phản hồi được thực hiện bởi UE trên tín hiệu tham chiếu được giảm và giải nguyên được tiết kiệm.

Tuỳ ý, như được thể hiện trên Fig.7, sau bước 402, trong đó phương pháp này bao gồm các bước sau:

403. UE báo cáo kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh đến trạm cơ sở, sao cho trạm cơ sở lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh theo kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh.

404. UE thu tín hiệu tham chiếu được gửi bởi trạm cơ sở theo thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với dạng tối ưu được chọn của quy trình đo chất lượng kênh.

Theo phương pháp đo chất lượng kênh khác được đề xuất theo phương án này của sáng chế, UE thu, theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình, M quy trình đo chất lượng kênh được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở, và thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào quy trình đo chất lượng kênh đã được tạo cấu hình M và tín hiệu tham chiếu tương ứng với mỗi quy trình đo chất lượng kênh. Tiếp theo, UE báo cáo kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh đến trạm cơ sở, sao cho trạm cơ sở có thể lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh dựa vào kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh. Cuối cùng, UE chỉ cần phía thu tín hiệu tham chiếu được gửi bởi trạm cơ sở theo thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với dạng tối ưu được chọn của quy trình đo chất lượng kênh. Do đó, việc đo và phản hồi được thực hiện bởi UE trên tín hiệu tham chiếu không nhất thiết là

được giảm. Ngoài ra, khi tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tốt nhất đối với UE, trạm cơ sở có thể tạo cấu hình dạng tối ưu được chọn của quy trình đo chất lượng kênh đối với UE theo mỗi đơn vị thời gian bên ngoài bộ thiết lập đơn vị thời gian, sao cho thời gian tốn thêm của phép đo tương ứng và việc phản hồi được thực hiện bởi UE trên tín hiệu tham chiếu được giảm và tài nguyên được tiết kiệm.

Phần mô tả sau đây mô tả, trong kịch bản cụ thể, một ví dụ về cấu hình tài nguyên và phương pháp đo chất lượng kênh được đề xuất trong một phương án của sáng chế. Để mô tả thuật ngữ kỹ thuật, khái niệm và tương tự mà có trong các phương án sau đây và liên quan đến các phương án trên đây, dùng để chỉ các phương án trên đây.

Ví dụ, nếu $N=6$ (đối với kịch bản ứng dụng cụ thể, dùng để chỉ kịch bản 3DUMi được mô tả trong phần tình trạng kỹ thuật của sáng chế), việc lấy trọng số ảo được thực hiện trên các phần tử anten hướng thẳng đứng trong mỗi cột bằng cách sử dụng mạng điều khiển, để thu các cổng anten tương ứng với sáu chùm khác nhau. Ma trận trọng số ảo tương ứng với sáu chùm có thể được thiết

kế là: $Q' = \begin{pmatrix} A_1 & 0 & A_2 & 0 & A_1 & A_2 \\ 0 & A_1 & 0 & A_2 & \alpha_1 A_1 & \alpha_2 A_2 \end{pmatrix}$. Mỗi cột trong ma trận tương ứng với một chùm hướng thẳng đứng của một cổng và mỗi chùm tương ứng với một hướng và một chiều rộng. α_1 và α_2 là các hệ số trọng số trị số phức, A_1 là vector chùm nghiêng xuống chiếm đến 12° và A_2 là vector chùm nghiêng xuống chiếm đến -6° . Cụ thể là, cột thứ nhất và cột thứ hai trong ma trận tương ứng với chùm chiều rộng chiếm đến 12° theo hướng trị số tối đa. Cột thứ ba và cột thứ tư trong ma trận tương ứng với chùm chiều rộng chiếm đến -6° theo hướng trị số tối đa. Cột thứ năm trong ma trận tương ứng với chùm hẹp chiếm đến 12° theo hướng trị số tối đa. Cột thứ sáu trong ma trận tương ứng với chùm hẹp chiếm đến -6° theo hướng trị số tối đa.

Dựa vào nội dung trên đây, nếu quy trình đo chất lượng kênh theo phương án này là quy trình CSI, như được thể hiện trên Fig.8, cấu hình tài nguyên và phương pháp đo chất lượng kênh được đề xuất theo phương án này của sáng

chế bao gồm riêng bước sau.

b1. Trạm cơ sở tạo cấu hình bốn quy trình đo chất lượng kênh đối với UE trong mỗi khung con trong khung con đo giới hạn được thiết lập theo sáu chùm khác nhau.

Cụ thể là, dựa vào sáu chùm khác nhau, trạm cơ sở phân loại 24 quy trình CSI thành sáu dạng và mỗi dạng tương ứng với một chùm hướng thẳng đứng.

b2. UE thu, trong mỗi khung con trong khung con đo giới hạn được thiết lập, bốn quy trình CSI được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở.

b3. UE thực hiện việc đo CSI dựa vào 24 quy trình CSI tạo cấu hình và tín hiệu tham chiếu tương ứng với mỗi quy trình CSI.

b4. UE hoặc trạm cơ sở lựa chọn, dựa vào sáu dạng quy trình CSI dựa vào kết quả đo CSI tương ứng với mỗi dạng của quy trình CSI trong 24 quy trình CSI, dạng quy trình CSI tối ưu tương ứng với chùm tối ưu.

Ví dụ, khi quy trình được mô tả ở bước b4 được thực hiện bởi UE, bước b4 bao gồm riêng việc sau đây.

(1). UE phân loại 24 quy trình CSI theo sáu chùm hướng thẳng đứng khác nhau trong mạng điều khiển, trong đó mỗi dạng của quy trình CSI tương ứng với một chùm hướng thẳng đứng.

(2). UE kết hợp một cách thành công các kết quả đo CSI tương ứng với tất cả quy trình CSI trong mỗi dạng của quy trình CSI, để thu kết quả đo CSI đối với mỗi dạng của quy trình CSI.

Cụ thể là, nếu một dạng quy trình CSI trong đó được sử dụng làm một ví dụ và dạng quy trình CSI bao gồm bốn quy trình CSI, UE thu bốn kết quả đo CSI tương ứng với bốn quy trình CSI và sau đó thực hiện tổ hợp ưu tiên trên bốn kết quả đo CSI, để thu kết quả đo CSI đối với dạng quy trình CSI.

Cụ thể là, nếu kết quả đo CSI tương ứng với quy trình CSI theo phương án này bao gồm ít nhất một trong số CQI hoặc RI, quy trình mà trong đó UE thực hiện tổ hợp ưu tiên trên bốn kết quả đo CSI của quy trình dạng CSI có thể được thực hiện bằng cách sử dụng quy trình sau: UE tính trị số trung bình theo cách riêng biệt tất cả các trị số CQI mà dựa vào cùng trị số RI và bốn kết quả đo CSI, để thu trị số trung bình CQI tương ứng với mỗi RI và sau đó sử dụng

trị số trung bình CQI tương ứng với RI tối đa như kết quả đo CSI của quy trình dạng CSI. Theo cách khác, UE theo cách riêng biệt lựa chọn trị số CQI tối đa 4 từ tất cả trị số CQI trong bốn kết quả đo CSI và sau đó sử dụng trị số CQI tối đa 4 như kết quả đo CSI của quy trình dạng CSI.

(3). UE lựa chọn, từ sáu kết quả đo CSI tương ứng với sáu dạng quy trình CSI, dạng quy trình CSI tối ưu tương ứng với chùm tối ưu.

b5. Trạm cơ sở gửi tín hiệu tham chiếu đến UE theo thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với dạng quy trình CSI tối ưu tương ứng với chùm tối ưu.

Theo cấu hình tài nguyên và phương pháp đo chất lượng kênh được đề xuất theo phương án này của sáng chế, trạm cơ sở tạo cấu hình bốn quy trình CSI đối với UE trong cùng khung trong khung con đo giới hạn theo sáu chùm khác nhau. Sau khi thu các quy trình CSI được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở, UE thực hiện việc đo CSI tương ứng và phản hồi. Tiếp theo, UE hoặc trạm cơ sở lựa chọn chùm tối ưu từ sáu chùm theo kết quả đo CSI của chùm hướng thẳng đứng trong cột tương ứng với mỗi quy trình CSI trong 24 quy trình CSI được thu. Cuối cùng, trạm cơ sở gửi tín hiệu tham chiếu đến UE theo thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với quy trình CSI của chùm tối ưu. Do đó, khi trạm cơ sở tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tốt nhất đối với UE, trạm cơ sở chỉ cần phải tạo cấu hình quy trình CSI tối ưu được chọn đối với UE trong mỗi khung con trong khung con đo giới hạn được thiết lập, sao cho thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và phản hồi được thực hiện bởi UE trên tín hiệu tham chiếu được giảm và tài nguyên được tiết kiệm.

Một phương án của sáng chế đề xuất trạm cơ sở. Như được thể hiện trên Fig.9, trạm cơ sở 5 bao gồm bộ gửi 51, bộ thu 52, và bộ lựa chọn 53.

Bộ gửi 51 được tạo cấu hình để gửi M tín hiệu tham chiếu đến thiết bị người dùng UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian.

Tín hiệu tham chiếu được sử dụng bởi UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh. Mỗi tín hiệu tham chiếu trong M tín hiệu tham chiếu tương ứng với một đoạn tín mã trần mã hoá trước.

Bộ thu 52 được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo chất lượng kênh được

gửi bởi UE. Thông tin chỉ báo chất lượng kênh được xác định bởi UE theo M tín hiệu tham chiếu.

Bộ lựa chọn 53 được chọn cấu hình để lựa chọn tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh.

Bộ gửi 51 còn được tạo cấu hình để gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu.

Tùy ý, bộ gửi 51 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin về cấu hình tài nguyên của M tín hiệu tham chiếu đến UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian.

Thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bao gồm ít nhất một đoạn tin công của tín hiệu tham chiếu, thông tin về số của tín hiệu tham chiếu, hoặc thông tin dự đoán trước tương ứng với tín hiệu tham chiếu.

Tùy ý, thông tin chỉ báo chất lượng kênh bao gồm M kết quả đo chất lượng kênh, kết quả đo chất lượng kênh tối ưu, hoặc số tín hiệu tham chiếu.

Tùy ý, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Tùy ý, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Tùy ý, tín hiệu tham chiếu bao gồm tín hiệu tham chiếu riêng tế bào hoặc tín hiệu tham chiếu riêng người dùng.

Tùy ý, khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu riêng tế bào, trạm cơ sở chỉ báo thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bằng cách sử dụng kênh truyền rộng điểm.

Tùy ý, khi gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu, bộ gửi 51 được tạo cấu hình riêng để gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu theo mỗi đơn vị thời gian mà sau khi bộ thiết lập đơn vị thời gian và trước khi bộ thiết lập đơn vị thời gian tiếp theo được tạo cấu hình.

Theo trạm cơ sở được đề xuất theo phương án này của sáng chế, trạm cơ sở chỉ cần phải gửi M tín hiệu tham chiếu đến UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình. Sau khi thu M tín hiệu tham chiếu,

UE thực hiện việc đo chất lượng kênh M dựa vào M tín hiệu tham chiếu khác nhau để thu M kết quả đo chất lượng kênh, và gửi thông tin chỉ báo chất lượng kênh đến trạm cơ sở theo M kết quả đo chất lượng kênh. Trạm cơ sở lựa chọn tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh, và gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE. So với giải pháp kỹ thuật đã biết mà tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tốt nhất đối với UE, trạm cơ sở cần phía tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với tất cả tổ hợp có thể có đối với UE, cho phép UE thực hiện một cách riêng biệt việc đo chất lượng kênh và thông tin phản hồi, trong giải pháp được đề xuất trong sáng chế, M tín hiệu tham chiếu khác nhau được tạo cấu hình đối với UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình, sao cho cấu hình của tín hiệu tham chiếu không nhất thiết theo trạm cơ sở là được giảm. Do đó, tín hiệu tham chiếu và thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và thông tin phản hồi được giảm, và tài nguyên được tiết kiệm.

Một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng. Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị người dùng 6 bao gồm bộ thu 61 và bộ báo cáo 62.

Bộ thu 61 được tạo cấu hình để thu M tín hiệu tham chiếu được gửi bởi trạm cơ sở theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian. Mỗi tín hiệu tham chiếu trong M tín hiệu tham chiếu tương ứng với một đoạn tin ma trận mã hoá trước.

Bộ báo cáo 62 được tạo cấu hình để báo cáo thông tin chỉ báo chất lượng kênh đến trạm cơ sở dựa vào M tín hiệu tham chiếu được thu bởi bộ thu, sao cho trạm cơ sở lựa chọn tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh.

Bộ thu 61 còn được tạo cấu hình để thu tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu.

Tuỳ ý, bộ thu 61 còn được tạo cấu hình để thu thông tin về cấu hình tài nguyên của M tín hiệu tham chiếu mà được gửi bởi trạm cơ sở theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian.

Thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bao gồm thông tin về công của tín hiệu tham chiếu, thông tin về số của tín hiệu tham chiếu,

hoặc thông tin dự đoán trước tương ứng với tín hiệu tham chiếu.

Tuỳ ý, thông tin chỉ báo chất lượng kênh bao gồm M kết quả đo chất lượng kênh, kết quả đo chất lượng kênh tối ưu, hoặc số tín hiệu tham chiếu.

Tuỳ ý, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Tuỳ ý, tín hiệu tham chiếu bao gồm tín hiệu tham chiếu riêng tế bào hoặc tín hiệu tham chiếu riêng người dùng.

Tuỳ ý, như được thể hiện trên Fig.10, khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu riêng tế bào, thiết bị người dùng 6 còn bao gồm bộ dò tìm 63.

Bộ dò tìm 63 được tạo cấu hình để dò tìm kênh truyền rộng điểm để thu thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu.

Tuỳ ý, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Tuỳ ý, khi thu tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu, bộ thu 61 được tạo cấu hình riêng để: thu, theo mỗi đơn vị thời gian mà sau khi bộ thiết lập đơn vị thời gian và trước khi bộ thiết lập đơn vị thời gian tiếp theo được tạo cấu hình, tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu.

Theo thiết bị người dùng được đề xuất theo phương án này của sáng chế, UE thu M tín hiệu tham chiếu được gửi bởi trạm cơ sở theo N đơn vị thời gian bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình, thực hiện việc đo chất lượng kênh M dựa vào M tín hiệu tham chiếu khác nhau để thu M kết quả đo chất lượng kênh, và thu thông tin chỉ báo chất lượng kênh theo M kết quả đo chất lượng kênh, sao cho trạm cơ sở lựa chọn tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh, và gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE. So với giải pháp kỹ thuật đã biết mà để tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tốt nhất đối với UE, trạm cơ sở cần phải tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với tất cả các tổ hợp có thể xảy ra đối với UE, để cho phép UE thực hiện một cách riêng biệt việc đo chất lượng kênh và phản hồi, trong giải pháp được đề xuất trong sáng chế, M tín hiệu tham chiếu khác nhau được tạo cấu hình đối với UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu

hình và trong đơn vị thời gian bên ngoài bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình, trạm cơ sở tạo cấu hình, đối với UE, chỉ có tín hiệu tham chiếu tối ưu được chọn từ M tín hiệu tham chiếu, sao cho cấu hình của tín hiệu tham chiếu không nhất thiết theo trạm cơ sở là được giảm. Do đó, tín hiệu tham chiếu và thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và thông tin phản hồi được giảm, và tài nguyên được tiết kiệm.

Một phương án của sáng chế đề xuất trạm cơ sở. Như được thể hiện trên Fig.11, trạm cơ sở 7 bao gồm bộ tạo cấu hình 71.

Bộ tạo cấu hình 71 được tạo cấu hình để tạo cấu hình M quy trình đo chất lượng kênh đối với thiết bị đầu cuối người dùng UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian. Mỗi quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu. Thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu được sử dụng bởi UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình. M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh, và $L \leq M \leq L * N$.

Tùy ý, mỗi quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin ma trận mã hoá trước, và thông tin ma trận mã hoá trước tương ứng với hai dạng bất kỳ của quy trình đo chất lượng kênh là khác nhau.

Tùy ý, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một kết quả đo chất lượng kênh. Kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh thu được bởi UE hoặc trạm cơ sở dựa vào kết quả đo chất lượng kênh trong tất cả quy trình đo chất lượng kênh mà thuộc dạng này và mà là trong M quy trình đo chất lượng kênh.

Tùy ý, như được thể hiện trên Fig.11, trạm cơ sở 7 còn bao gồm bộ lựa chọn 72 và bộ gửi 73.

Bộ lựa chọn 72 được chọn cấu hình để lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh theo kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của

quy trình đo chất lượng kênh.

Bộ gửi 73 được tạo cấu hình để gửi tín hiệu tham chiếu đến UE theo thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với dạng quy trình đo chất lượng kênh.

Tuỳ ý, kết quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một trong số bộ chỉ báo chất lượng kênh (CQI), bộ chỉ báo ma trận tiền mã hoá (PMI), bộ chỉ báo thứ hạng (RI), tín hiệu tham chiếu thu công suất (RSRP), tín hiệu tham chiếu thu chất lượng (RSRQ), hoặc tín hiệu tham chiếu tăng cường bộ chỉ báo (RSSI).

Tuỳ ý, mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm trường định danh. Trường định danh bao gồm thông tin định danh của quy trình đo chất lượng kênh mà được dùng để chỉ báo dạng mà quy trình đo chất lượng kênh belongs. Thông tin định danh trong quy trình đo chất lượng kênh của cùng một dạng là giống nhau.

Tuỳ ý, M quy trình đo chất lượng kênh được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Tuỳ ý, M quy trình đo chất lượng kênh được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Theo trạm cơ sở được đề xuất theo phương án này của sáng chế, trạm cơ sở tạo cấu hình M quy trình đo chất lượng kênh đối với UE theo N đơn vị thời gian bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình. Mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, và mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh. Do đó, dựa vào cấu hình của L dạng của quy trình đo chất lượng kênh và việc đo chất lượng kênh tương ứng, trạm cơ sở có thể chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh đối với UE và còn lựa chọn cấu hình tín hiệu tham chiếu tối ưu. Khi tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tốt nhất đối với UE, trạm cơ sở chỉ cần phải tạo cấu hình quy trình đo chất lượng kênh tối ưu đối với UE theo mỗi đơn vị thời gian bên ngoài bộ thiết lập đơn vị thời gian, sao cho trạm cơ sở làm

giảm tín hiệu tham chiếu, quy trình đo chất lượng kênh, và thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và thông tin phản hồi và tài nguyên được tiết kiệm.

Một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng 8. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị người dùng 8 bao gồm bộ thu 81 và bộ báo cáo 82.

Bộ thu 81 được tạo cấu hình để thu, theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, M quy trình đo chất lượng kênh được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở. Mỗi quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu. M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh, và $L \leq M \leq L * N$.

Bộ báo cáo 82 được tạo cấu hình để thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào quy trình đo chất lượng kênh đã được tạo cấu hình M được thu bởi bộ thu 81 và tín hiệu tham chiếu tương ứng với mỗi quy trình đo chất lượng kênh.

Tuỳ ý, mỗi quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin mã hoá trước, và thông tin mã hoá trước tương ứng với hai dạng bất kỳ của quy trình đo chất lượng kênh là khác nhau.

Tuỳ ý, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một kết quả đo chất lượng kênh. Kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh thu được bởi UE hoặc trạm cơ sở dựa vào kết quả đo chất lượng kênh trong tất cả quy trình đo chất lượng kênh mà thuộc dạng này và mà là trong M quy trình đo chất lượng kênh.

Tuỳ ý, như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị người dùng 8 còn bao gồm bộ báo cáo 83.

Bộ báo cáo 83 được tạo cấu để báo cáo kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh đến trạm cơ sở, sao cho trạm cơ sở lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh theo kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh.

Bộ thu 81 còn được tạo cấu hình để thu tín hiệu tham chiếu được gửi bởi trạm cơ sở theo thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với dạng

tối ưu được chọn của quy trình đo chất lượng kênh.

Tuỳ ý, kết quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một trong số bộ chỉ báo chất lượng kênh (CQI), bộ chỉ báo ma trận tiền mã hoá (PMI), bộ chỉ báo thứ hạng (RI), tín hiệu tham chiếu thu công suất (RSRP), tín hiệu tham chiếu thu chất lượng (RSRQ), hoặc tín hiệu tham chiếu tăng cường bộ chỉ báo (RSSI).

Tuỳ ý, mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm trường định danh. Trường định danh bao gồm thông tin định danh của quy trình đo chất lượng kênh mà được dùng để chỉ báo dạng mà quy trình đo chất lượng kênh belongs. Thông tin định danh trong quy trình đo chất lượng kênh của cùng một dạng là giống nhau.

Tuỳ ý, M quy trình đo chất lượng kênh được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Tuỳ ý, M quy trình đo chất lượng kênh được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Theo thiết bị người dùng được đề xuất theo phương án này của sáng chế, UE thu, theo N đơn vị thời gian bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình, M quy trình đo chất lượng kênh được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở, và thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào quy trình đo chất lượng kênh đã được tạo cấu hình M và tín hiệu tham chiếu tương ứng với mỗi quy trình đo chất lượng kênh. Mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, và mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh. Do đó, dựa vào việc đo chất lượng kênh trên L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, UE có thể báo cáo theo cách riêng biệt kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh, sao cho trạm cơ sở có thể lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh đối với UE và còn lựa chọn cấu hình tín hiệu tham chiếu tối ưu. Do đó, khi trạm cơ sở tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tốt nhất đối với UE, trạm cơ sở có thể tạo cấu hình dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh đối với UE theo mỗi đơn vị thời

gian bên ngoài bộ thiết lập đơn vị thời gian, sao cho thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và phản hồi được thực hiện bởi UE trên tín hiệu tham chiếu được giảm và tài nguyên được tiết kiệm.

Một phương án của sáng chế đề xuất trạm cơ sở 9. Như được thể hiện trên Fig.13, trạm cơ sở 9 bao gồm bộ truyền thông 91 và bộ xử lý 92.

Bộ truyền thông 91 được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị bên ngoài.

Bộ xử lý 92 được tạo cấu hình để:

gửi M tín hiệu tham chiếu đến thiết bị người dùng UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó tín hiệu tham chiếu được sử dụng bởi UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh, và mỗi tín hiệu tham chiếu trong M tín hiệu tham chiếu tương ứng với một đoạn tin mã hoá trước;

thu, bằng cách sử dụng bộ truyền thông 91, thông tin chỉ báo chất lượng kênh được gửi bởi UE, trong đó thông tin chỉ báo chất lượng kênh được xác định bởi UE theo M tín hiệu tham chiếu;

lựa chọn tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh; và

gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu bằng cách sử dụng bộ truyền thông 91.

Tùy ý, bộ xử lý 92 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin về cấu hình tài nguyên của M tín hiệu tham chiếu đến UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian bằng cách sử dụng bộ truyền thông 91. Thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bao gồm ít nhất một đoạn tin công của tín hiệu tham chiếu, thông tin về số của tín hiệu tham chiếu, hoặc thông tin dự đoán trước tương ứng với tín hiệu tham chiếu.

Tùy ý, thông tin chỉ báo chất lượng kênh bao gồm M kết quả đo chất lượng kênh, kết quả đo chất lượng kênh tối ưu, hoặc số tín hiệu tham chiếu.

Tùy ý, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Tùy ý, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Tuỳ ý, tín hiệu tham chiếu bao gồm tín hiệu tham chiếu riêng tế bào hoặc tín hiệu tham chiếu riêng người dùng.

Tuỳ ý, khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu riêng tế bào, trạm cơ sở chỉ báo thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bằng cách sử dụng kênh truyền rộng điểm.

Tuỳ ý, khi gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu bằng cách sử dụng bộ truyền thông 91, bộ xử lý 92 được tạo cấu hình riêng để:

gửi, bằng cách sử dụng bộ truyền thông 91, tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu theo mỗi đơn vị thời gian mà sau khi bộ thiết lập đơn vị thời gian và trước khi bộ thiết lập đơn vị thời gian tiếp theo được tạo cấu hình.

Theo trạm cơ sở được đề xuất theo phương án này của sáng chế, trạm cơ sở chỉ cần phải gửi M tín hiệu tham chiếu đến UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình. Sau khi thu M tín hiệu tham chiếu, UE thực hiện việc đo chất lượng kênh M dựa vào M tín hiệu tham chiếu khác nhau để thu M kết quả đo chất lượng kênh, và gửi thông tin chỉ báo chất lượng kênh đến trạm cơ sở theo M kết quả đo chất lượng kênh. Trạm cơ sở lựa chọn tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh, và gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE. So với giải pháp kỹ thuật đã biết mà để tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tốt nhất đối với UE, trạm cơ sở cần phải tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với tất cả các tổ hợp có thể xảy ra đối với UE, để cho phép UE thực hiện một cách riêng biệt việc đo chất lượng kênh và phản hồi, trong giải pháp được đề xuất trong sáng chế, M tín hiệu tham chiếu khác nhau được tạo cấu hình đối với UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình, sao cho cấu hình của tín hiệu tham chiếu không nhất thiết theo trạm cơ sở là được giảm. Do đó, tín hiệu tham chiếu và thời gian tốn thêm của phép đo tương ứng và thông tin phản hồi được giảm, và tài nguyên được tiết kiệm.

Một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng s10. Như được thể hiện trên Fig.14, thiết bị người dùng s10 bao gồm bộ truyền thông s101 và bộ

xử lý s102.

Bộ truyền thông s101 được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị bên ngoài.

Bộ xử lý s102 được tạo cấu hình để:

thu, bằng cách sử dụng bộ truyền thông s101, M tín hiệu tham chiếu được gửi bởi trạm cơ sở theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó mỗi tín hiệu tham chiếu trong M tín hiệu tham chiếu tương ứng với một đoạn tin mã hoá trước;

báo cáo thông tin chỉ báo chất lượng kênh đến trạm cơ sở dựa vào M tín hiệu tham chiếu, sao cho trạm cơ sở lựa chọn tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh; và

thu, bằng cách sử dụng bộ truyền thông s101, tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu.

Tùy ý, bộ xử lý s102 còn được tạo cấu hình để thu, bằng cách sử dụng bộ truyền thông s101, thông tin về cấu hình tài nguyên của M tín hiệu tham chiếu mà được gửi bởi trạm cơ sở theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian.

Thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu bao gồm ít nhất một đoạn tin công của tín hiệu tham chiếu, thông tin về số của tín hiệu tham chiếu, hoặc thông tin dự đoán trước tương ứng với tín hiệu tham chiếu.

Tùy ý, thông tin chỉ báo chất lượng kênh bao gồm M kết quả đo chất lượng kênh, kết quả đo chất lượng kênh tối ưu, hoặc số tín hiệu tham chiếu.

Tùy ý, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Tùy ý, bộ thiết lập đơn vị thời gian được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Tùy ý, tín hiệu tham chiếu bao gồm tín hiệu tham chiếu riêng tế bào hoặc tín hiệu tham chiếu riêng người dùng.

Tùy ý, khi tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu riêng tế bào,

bộ xử lý s102 còn được tạo cấu hình để dò tìm kênh truyền rộng điểm để thu thông tin về cấu hình tài nguyên của tín hiệu tham chiếu.

Tuỳ ý, khi thu, bằng cách sử dụng bộ truyền thông s101, tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu, bộ xử lý s102 được tạo cấu hình riêng để:

theo mỗi đơn vị thời gian mà sau khi bộ thiết lập đơn vị thời gian và trước khi bộ thiết lập đơn vị thời gian tiếp theo được tạo cấu hình, thu, bằng cách sử dụng bộ truyền thông s101, tín hiệu tham chiếu tối ưu được gửi bởi trạm cơ sở theo tài nguyên tín hiệu tham chiếu tối ưu.

Theo thiết bị người dùng được đề xuất theo phương án này của sáng chế, UE thu M tín hiệu tham chiếu được gửi bởi trạm cơ sở theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình, thực hiện việc đo chất lượng kênh M dựa vào M tín hiệu tham chiếu khác nhau để thu M kết quả đo chất lượng kênh, và thu thông tin chỉ báo chất lượng kênh theo M kết quả đo chất lượng kênh, sao cho trạm cơ sở lựa chọn tín hiệu tham chiếu tối ưu đối với UE theo thông tin chỉ báo chất lượng kênh, và gửi tín hiệu tham chiếu tối ưu đến UE. So với giải pháp kỹ thuật đã biết mà để tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tốt nhất đối với UE, trạm cơ sở cần phải tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với tất cả các tổ hợp có thể xảy ra đối với UE, để cho phép UE thực hiện một cách riêng biệt việc đo chất lượng kênh và phản hồi, trong giải pháp được đề xuất trong sáng chế, M tín hiệu tham chiếu khác nhau được tạo cấu hình đối với UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình và theo đơn vị thời gian bên ngoài bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình, trạm cơ sở tạo cấu hình, đối với UE, chỉ có tín hiệu tham chiếu tối ưu được chọn từ M tín hiệu tham chiếu, sao cho cấu hình của tín hiệu tham chiếu không nhất thiết theo trạm cơ sở được giảm. Do đó, tín hiệu tham chiếu và thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và thông tin phản hồi được giảm, và tài nguyên được tiết kiệm.

Một phương án của sáng chế đề xuất trạm cơ sở 11. Như được thể hiện trên Fig.15, trạm cơ sở 11 bao gồm bộ truyền thông 111 và bộ xử lý 112.

Bộ truyền thông 111 được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị bên ngoài.

Bộ xử lý 112 được tạo cấu hình để:

tạo cấu hình, bằng cách sử dụng bộ truyền thông 111, M quy trình đo chất lượng kênh đối với thiết bị đầu cuối người dùng UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó mỗi quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu được sử dụng bởi UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh, và $L \leq M \leq L * N$.

Tùy ý, mỗi quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin mã hóa trước, và thông tin mã hóa trước tương ứng với hai dạng bất kỳ của quy trình đo chất lượng kênh là khác nhau.

Tùy ý, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một kết quả đo chất lượng kênh. Kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh thu được bởi UE hoặc trạm cơ sở dựa vào kết quả đo chất lượng kênh trong tất cả quy trình đo chất lượng kênh mà thuộc dạng này và mà là trong M quy trình đo chất lượng kênh.

Tùy ý, bộ xử lý 112 còn được tạo cấu hình để: lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh theo kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh; và gửi, bằng cách sử dụng bộ truyền thông 111, tín hiệu tham chiếu đến UE theo thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với dạng quy trình đo chất lượng kênh.

Tùy ý, kết quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một trong số bộ chỉ báo chất lượng kênh (CQI), bộ chỉ báo mã hóa trước tiên mã hóa (PMI), bộ chỉ báo thứ hạng (RI), tín hiệu tham chiếu thu công suất (RSRP), tín hiệu tham chiếu thu chất lượng (RSRQ), hoặc tín hiệu tham chiếu tăng cường bộ chỉ báo (RSSI).

Tùy ý, mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm trường định danh. Trường định danh bao gồm thông tin định danh của quy trình đo chất lượng kênh mà được dùng để chỉ báo dạng mà quy

trình đo chất lượng kênh thuộc về. Thông tin định danh trong quy trình đo chất lượng kênh của cùng một dạng là giống nhau.

Tuỳ ý, M quy trình đo chất lượng kênh được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Tuỳ ý, M quy trình đo chất lượng kênh được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Theo trạm cơ sở được đề xuất theo phương án này của sáng chế, trạm cơ sở tạo cấu hình M quy trình đo chất lượng kênh đối với UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình. Mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, và mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh. Do đó, dựa vào cấu hình của L dạng của quy trình đo chất lượng kênh và việc đo chất lượng kênh tương ứng, trạm cơ sở có thể lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh đối với UE, và lựa chọn hơn nữa cấu hình tín hiệu tham chiếu tối ưu. Khi tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tốt nhất đối với UE, trạm cơ sở chỉ cần phải tạo cấu hình quy trình đo chất lượng kênh tối ưu đối với UE theo mỗi đơn vị thời gian bên ngoài bộ thiết lập đơn vị thời gian, sao cho trạm cơ sở làm giảm tín hiệu tham chiếu, quy trình đo chất lượng kênh, và thời gian tồn tại của phép đo tương ứng và thông tin phản hồi và tài nguyên được tiết kiệm.

Một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng 12. Như được thể hiện trên Fig.16, thiết bị người dùng 12 bao gồm bộ truyền thông 121 và bộ xử lý 122.

Bộ truyền thông 121 được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị bên ngoài.

Bộ xử lý 122 được tạo cấu hình để:

thu, theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian bằng cách sử dụng bộ truyền thông 121, M quy trình đo chất lượng kênh được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở, trong đó mỗi quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một

đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh, và $L \leq M \leq L * N$; và

thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào quy trình đo chất lượng kênh đã được tạo cấu hình M và tín hiệu tham chiếu tương ứng với mỗi quy trình đo chất lượng kênh.

Tuỳ ý, mỗi quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin ma trận mã hoá trước, và thông tin ma trận mã hoá trước tương ứng với hai dạng bất kỳ của quy trình đo chất lượng kênh là khác nhau.

Tuỳ ý, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một kết quả đo chất lượng kênh. Kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh thu được bởi UE hoặc trạm cơ sở dựa vào kết quả đo chất lượng kênh trong tất cả quy trình đo chất lượng kênh mà thuộc dạng này và mà là trong M quy trình đo chất lượng kênh.

Tuỳ ý, bộ xử lý 122 còn được tạo cấu hình để: báo cáo, bằng cách sử dụng bộ truyền thông 121, kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh đến trạm cơ sở, sao cho trạm cơ sở lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh theo kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với L dạng của quy trình đo chất lượng kênh; và thu, bằng cách sử dụng bộ truyền thông 121, tín hiệu tham chiếu được gửi bởi trạm cơ sở theo thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với dạng tối ưu được chọn của quy trình đo chất lượng kênh.

Tuỳ ý, kết quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một trong số bộ chỉ báo chất lượng kênh (CQI), bộ chỉ báo ma trận tiền mã hoá (PMI), bộ chỉ báo thứ hạng (RI), tín hiệu tham chiếu thu công suất (RSRP), tín hiệu tham chiếu thu chất lượng (RSRQ), hoặc tín hiệu tham chiếu tăng cường bộ chỉ báo (RSSI).

Tuỳ ý, mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm trường định danh. Trường định danh bao gồm thông tin định

danh của quy trình đo chất lượng kênh mà được dùng để chỉ báo dạng mà quy trình đo chất lượng kênh thuộc về. Thông tin định danh trong quy trình đo chất lượng kênh của cùng một dạng là giống nhau.

Tuỳ ý, M quy trình đo chất lượng kênh được khai báo bởi trạm cơ sở đối với UE bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

Tuỳ ý, M quy trình đo chất lượng kênh được khai báo theo định kỳ hoặc không theo định kỳ bởi trạm cơ sở đối với UE.

Theo thiết bị người dùng được đề xuất theo phương án này của sáng chế, UE thu, theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian được tạo cấu hình, M quy trình đo chất lượng kênh được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở, và thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào quy trình đo chất lượng kênh đã được tạo cấu hình M và tín hiệu tham chiếu tương ứng với mỗi quy trình đo chất lượng kênh. Mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tín hiệu tham chiếu, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, và mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh. Do đó, dựa vào việc đo chất lượng kênh trên L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, UE có thể báo cáo một cách riêng biệt kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh, sao cho trạm cơ sở có thể lựa chọn dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh đối với UE và còn lựa chọn cấu hình tín hiệu tham chiếu tối ưu. Do đó, khi trạm cơ sở tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu tốt nhất đối với UE, trạm cơ sở có thể tạo cấu hình dạng tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh đối với UE theo mỗi đơn vị thời gian bên ngoài bộ thiết lập đơn vị thời gian, sao cho thời gian tồn thêm của phép đo tương ứng và phản hồi được thực hiện bởi UE trên tín hiệu tham chiếu được giảm và tài nguyên được tiết kiệm.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể cần phải hiểu rằng, đối với mục đích tiện lợi và mô tả vắn tắt, việc chia các mô đun chức năng nêu trên được xem là ví dụ minh họa. Trong ứng dụng thực tiễn, các chức năng nêu trên có thể được cấp phát đến các mô đun chức năng khác nhau và được thực

hiện theo yêu cầu, tức là, kết cấu bên trong của thiết bị được chia thành các môđun chức năng khác nhau để thực hiện tất cả hoặc một số chức năng được mô tả trên đây. Đối với quy trình vận hành chi tiết của hệ thống và thiết bị nêu trên, dùng để chỉ quy trình tương ứng trong các phương án về phương pháp nêu trên và phần mô tả chi tiết không được mô tả lại trong bản mô tả này.

Theo một vài phương án được đề xuất trong bản mô tả sáng chế này, cần phải hiểu rằng hệ thống và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác nhau. Ví dụ, hệ thống theo phương án được mô tả chỉ đơn thuần là một ví dụ. Ví dụ, sự phân chia theo đơn vị chỉ đơn thuần là sự phân chia theo chức năng logic và có thể là sự phân chia khác trong thực hiện thực tiễn. Ví dụ, nhiều đơn vị hoặc thành phần có thể được tổ hợp hoặc được tích hợp thành hệ thống khác hoặc một số dấu hiệu kỹ thuật có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, việc ghép nối qua lại được thể hiện hoặc được trình bày hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được thực hiện qua một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các đơn vị có thể được thực hiện dưới dạng điện tử, cơ học hoặc các dạng khác.

Ngoài ra, các đơn vị chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp thành một đơn vị xử lý hoặc mỗi đơn vị có thể tồn tại đơn lẻ về mặt vật lý hoặc hai hoặc nhiều đơn vị được tích hợp thành một đơn vị. Đơn vị tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc có thể được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm.

Các phương án nêu trên chỉ đơn thuần được dự định để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, nhưng không làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Mặc dù sáng chế đã được mô tả một cách chi tiết có dựa vào các phương án nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cần phải hiểu rằng họ vẫn có thể tạo ra các sửa đổi đối với các giải pháp kỹ thuật đã được mô tả theo các phương án nêu trên hoặc tạo ra các thay thế tương đương đối với một số dấu hiệu kỹ thuật của nó, mà không chệch khỏi phạm vi bảo hộ của các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo cấu hình tài nguyên, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

tạo cấu hình, theo trạm cơ sở, M quy trình đo chất lượng kênh đối với thiết bị người dùng (UE) theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó mỗi quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu để kích hoạt UE để thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào tín hiệu tham chiếu đã được tạo cấu hình, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh và $L \leq M \leq L * N$;

lựa chọn, bởi trạm cơ sở, loại tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh từ kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng quy trình đo chất lượng kênh trong L dạng quy trình đo chất lượng kênh; và

truyền, bởi trạm cơ sở, tín hiệu tham chiếu đến UE theo thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với loại tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một kết quả đo chất lượng kênh, và kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh thu được bởi UE hoặc trạm cơ sở dựa vào kết quả đo chất lượng kênh trong tất cả quy trình đo chất lượng kênh mà thuộc dạng này và mà là trong M quy trình đo chất lượng kênh.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó kết quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một trong số bộ chỉ báo chất lượng kênh (CQI), bộ chỉ báo ma trận tiền mã hoá (PMI), bộ chỉ báo thứ hạng (RI), tín hiệu tham chiếu thu công suất (RSRP), tín hiệu tham chiếu thu chất lượng (RSRQ) hoặc tín hiệu tham chiếu tăng cường bộ chỉ báo (RSSI).

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong

M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm trường định danh, trường định danh này bao gồm thông tin định danh của quy trình đo chất lượng kênh mà được dùng để chỉ báo dạng mà quy trình đo chất lượng kênh thuộc về và thông tin định danh trong quy trình đo chất lượng kênh của cùng một dạng là giống nhau.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trạm cơ sở thông báo cho UE về M quy trình đo chất lượng kênh bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển, và trạm cơ sở thông báo cho UE về đơn vị thời gian được thiết lập bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

6. Phương pháp đo chất lượng kênh, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị người dùng UE theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, M quy trình đo chất lượng kênh được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở, trong đó mỗi quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh, và $L \leq M \leq L * N$;

thực hiện, bởi UE, việc đo chất lượng kênh dựa vào quy trình đo chất lượng kênh đã được tạo cấu hình M và tín hiệu tham chiếu tương ứng với mỗi quy trình đo chất lượng kênh;

truyền, bởi UE, kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi loại của quy trình đo chất lượng kênh đến trạm cơ sở để kích hoạt trạm cơ sở lựa chọn loại tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh đối với UE; và

thu, bởi UE, tín hiệu tham chiếu từ trạm cơ sở theo thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với loại tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một kết quả đo

chất lượng kênh, và kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh thu được bởi UE hoặc trạm cơ sở dựa vào kết quả đo chất lượng kênh trong tất cả quy trình đo chất lượng kênh mà thuộc dạng này và mà là trong M quy trình đo chất lượng kênh.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó kết quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một trong số bộ chỉ báo chất lượng kênh (CQI), bộ chỉ báo ma trận tiền mã hoá (PMI), bộ chỉ báo thứ hạng (RI), tín hiệu tham chiếu thu công suất (RSRP), tín hiệu tham chiếu thu chất lượng (RSRQ) hoặc tín hiệu tham chiếu tăng cường bộ chỉ báo (RSSI).

9. Phương pháp theo điểm 6, trong đó mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm trường định danh, trường định danh này chứa thông tin định danh của quy trình đo chất lượng kênh mà được dùng để chỉ báo dạng mà quy trình đo chất lượng kênh thuộc về, và thông tin định danh trong quy trình đo chất lượng kênh của cùng một dạng là giống nhau.

10. Phương pháp theo điểm 6, trong đó trạm cơ sở thông báo cho UE về đơn vị thời gian được thiết lập bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

11. Trạm cơ sở, trong đó trạm cơ sở này bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để:

tạo cấu hình M quy trình đo chất lượng kênh đối với thiết bị đầu cuối người dùng (UE) theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, trong đó mỗi quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, thông tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu để kích hoạt UE thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào tín hiệu tham chiếu được tạo cấu hình, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh, và $L \leq M \leq L * N$;

lựa chọn loại tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh từ kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng quy trình đo chất lượng kênh trong L dạng quy trình đo chất lượng kênh; và

bộ truyền được tạo cấu hình để truyền tín hiệu tham chiếu đến UE theo thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với loại tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh.

12. Trạm cơ sở theo điểm 11, trong đó mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một kết quả đo chất lượng kênh, và kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh thu được bởi UE hoặc trạm cơ sở dựa vào kết quả đo chất lượng kênh trong tất cả quy trình đo chất lượng kênh mà thuộc dạng này và mà là trong M quy trình đo chất lượng kênh.

13. Trạm cơ sở theo điểm 12, trong đó kết quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một trong số bộ chỉ báo chất lượng kênh (CQI), bộ chỉ báo ma trận tiền mã hoá (PMI), bộ chỉ báo thứ hạng (RI), tín hiệu tham chiếu thu công suất (RSRP), tín hiệu tham chiếu thu chất lượng (RSRQ) hoặc tín hiệu tham chiếu tăng cường bộ chỉ báo (RSSI).

14. Trạm cơ sở theo điểm 11, trong đó mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm trường định danh, trường định danh bao gồm thông tin định danh của quy trình đo chất lượng kênh mà được dùng để chỉ báo dạng mà quy trình đo chất lượng kênh thuộc về, và thông tin định danh trong quy trình đo chất lượng kênh của cùng một dạng là giống nhau.

15. Trạm cơ sở theo điểm 11, trong đó trạm cơ sở thông báo cho UE về đơn vị thời gian được thiết lập bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

16. Thiết bị người dùng, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để:

thu, theo N đơn vị thời gian trong bộ thiết lập đơn vị thời gian, M quy trình đo chất lượng kênh được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở, trong đó mỗi quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một đoạn tin tạo cấu hình tín hiệu tham chiếu, M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm L dạng của quy trình đo chất lượng kênh, mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh có số lượng tối đa của N quy trình đo chất lượng kênh, và $L \leq M \leq L \cdot N$; và

thu tín hiệu tham chiếu từ trạm cơ sở theo thông tin cấu hình tín hiệu tham chiếu tương ứng với và loại tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh;

bộ xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện việc đo chất lượng kênh dựa vào quy trình đo chất lượng kênh đã được tạo cấu hình M được thu bởi bộ thu và tín hiệu tham chiếu tương ứng với mỗi quy trình đo chất lượng kênh; và

bộ truyền được tạo cấu hình để truyền kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi loại quá trình đo chất lượng kênh đến trạm cơ sở để kích hoạt trạm cơ sở lựa chọn loại tối ưu của quy trình đo chất lượng kênh đối với UE.

17. Thiết bị người dùng theo điểm 16, trong đó mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh ở L dạng của quy trình đo chất lượng kênh tương ứng với một kết quả đo chất lượng kênh, và kết quả đo chất lượng kênh tương ứng với mỗi dạng của quy trình đo chất lượng kênh thu được bởi UE hoặc trạm cơ sở dựa vào kết quả đo chất lượng kênh trong tất cả quy trình đo chất lượng kênh mà thuộc dạng này và mà là trong M quy trình đo chất lượng kênh.

18. Thiết bị người dùng theo điểm 17, trong đó kết quả đo chất lượng kênh bao gồm ít nhất một trong số bộ chỉ báo chất lượng kênh (CQI), bộ chỉ báo ma trận tiền mã hoá (PMI), bộ chỉ báo thứ hạng (RI), tín hiệu tham chiếu thu công suất (RSRP), tín hiệu tham chiếu thu chất lượng (RSRQ), hoặc tín hiệu tham chiếu tăng cường bộ chỉ báo (RSSI).

19. Thiết bị người dùng theo điểm 16, trong đó mỗi quy trình đo chất lượng kênh trong M quy trình đo chất lượng kênh bao gồm trường định danh, trường

định danh bao gồm thông tin định danh của quy trình đo chất lượng kênh mà được dùng để chỉ báo dạng mà quy trình đo chất lượng kênh thuộc về, và thông tin định danh trong quy trình đo chất lượng kênh của cùng một dạng là giống nhau.

20. Thiết bị người dùng theo điểm 16, trong đó trạm cơ sở thông báo cho UE về đơn vị thời gian được thiết lập bằng cách sử dụng quá trình báo hiệu lớp cao hơn hoặc kênh điều khiển.

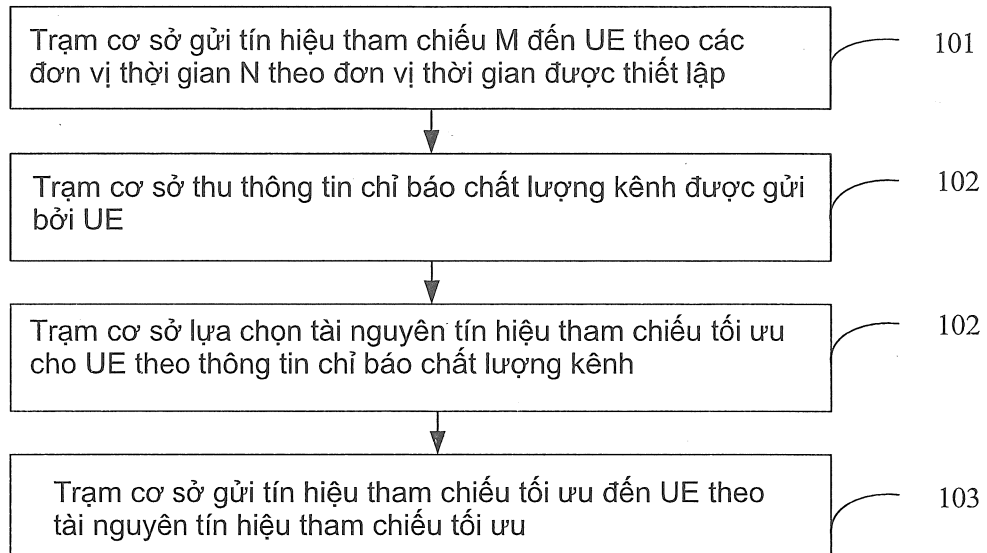


FIG. 1

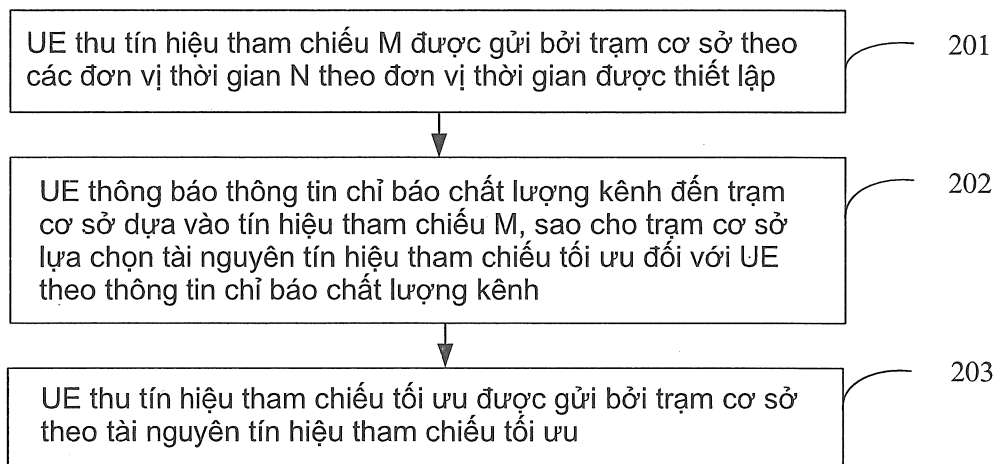


FIG. 2

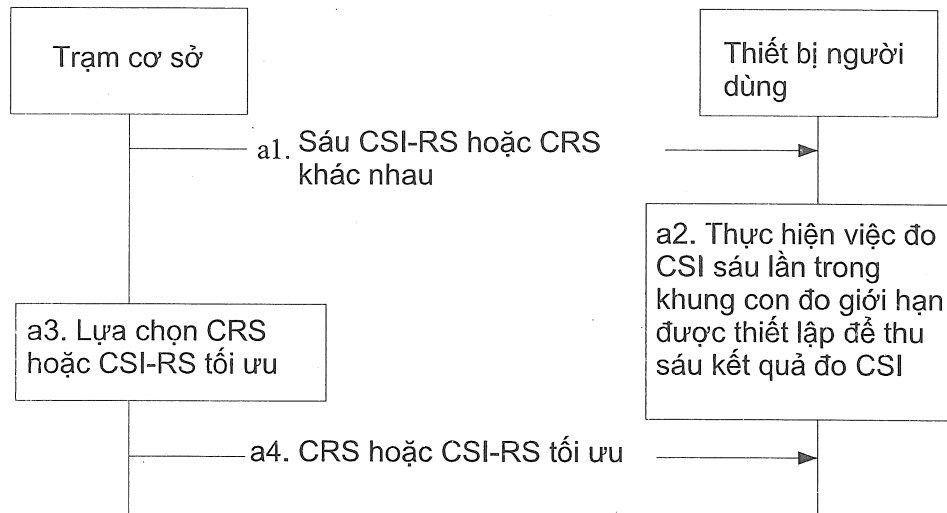


FIG. 3

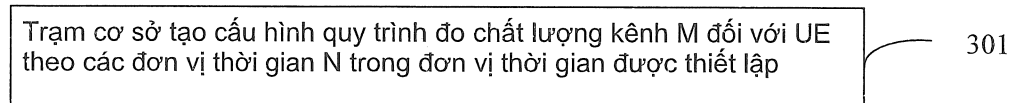


FIG. 4

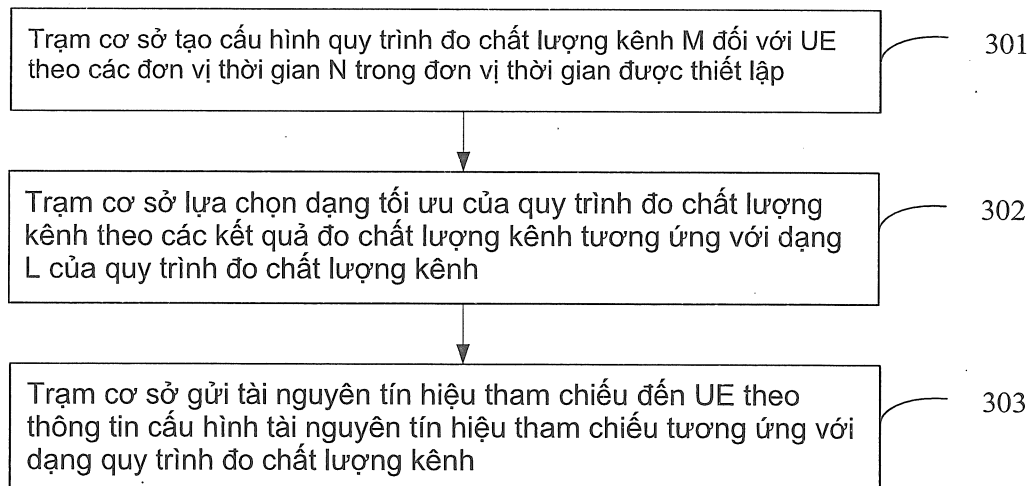


FIG. 5

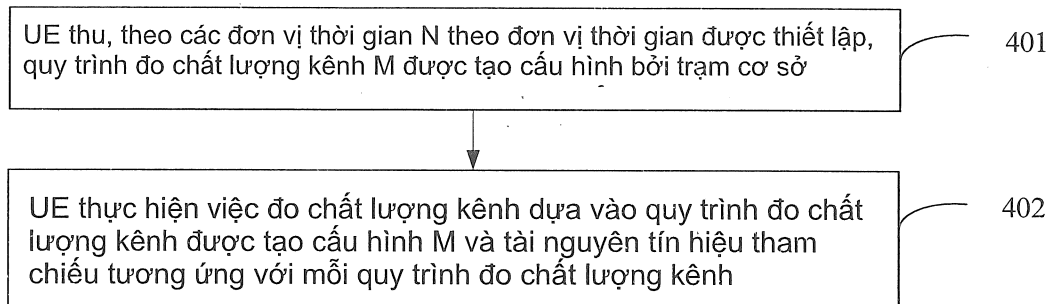


FIG. 6

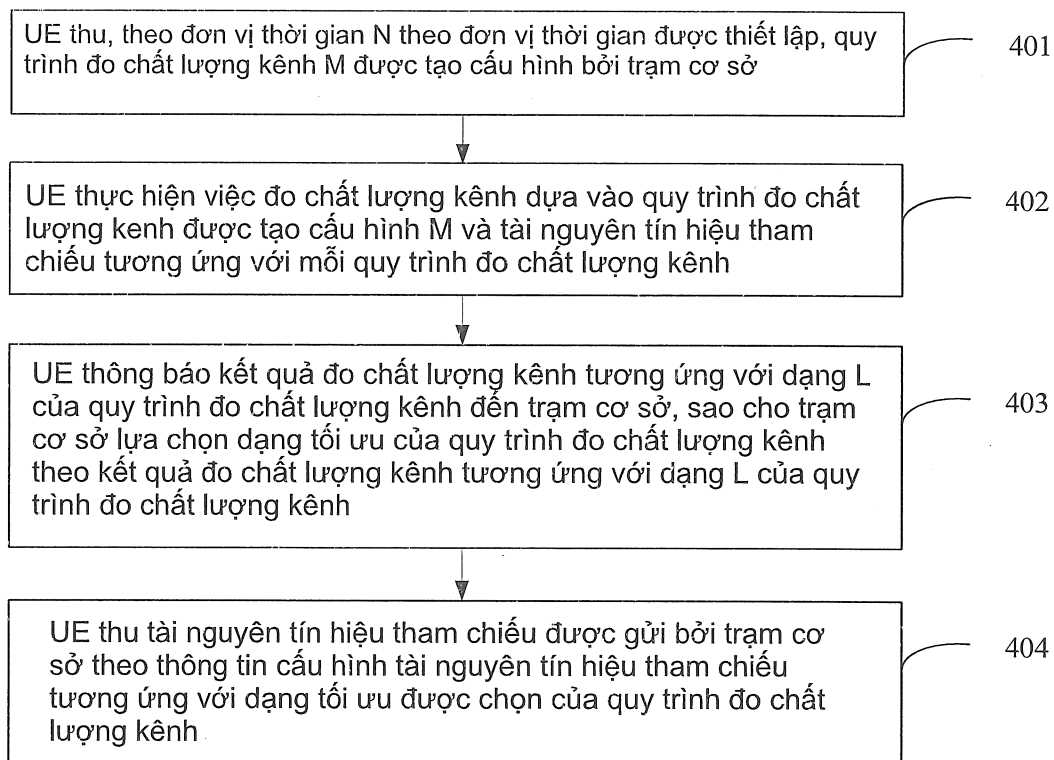


FIG. 7

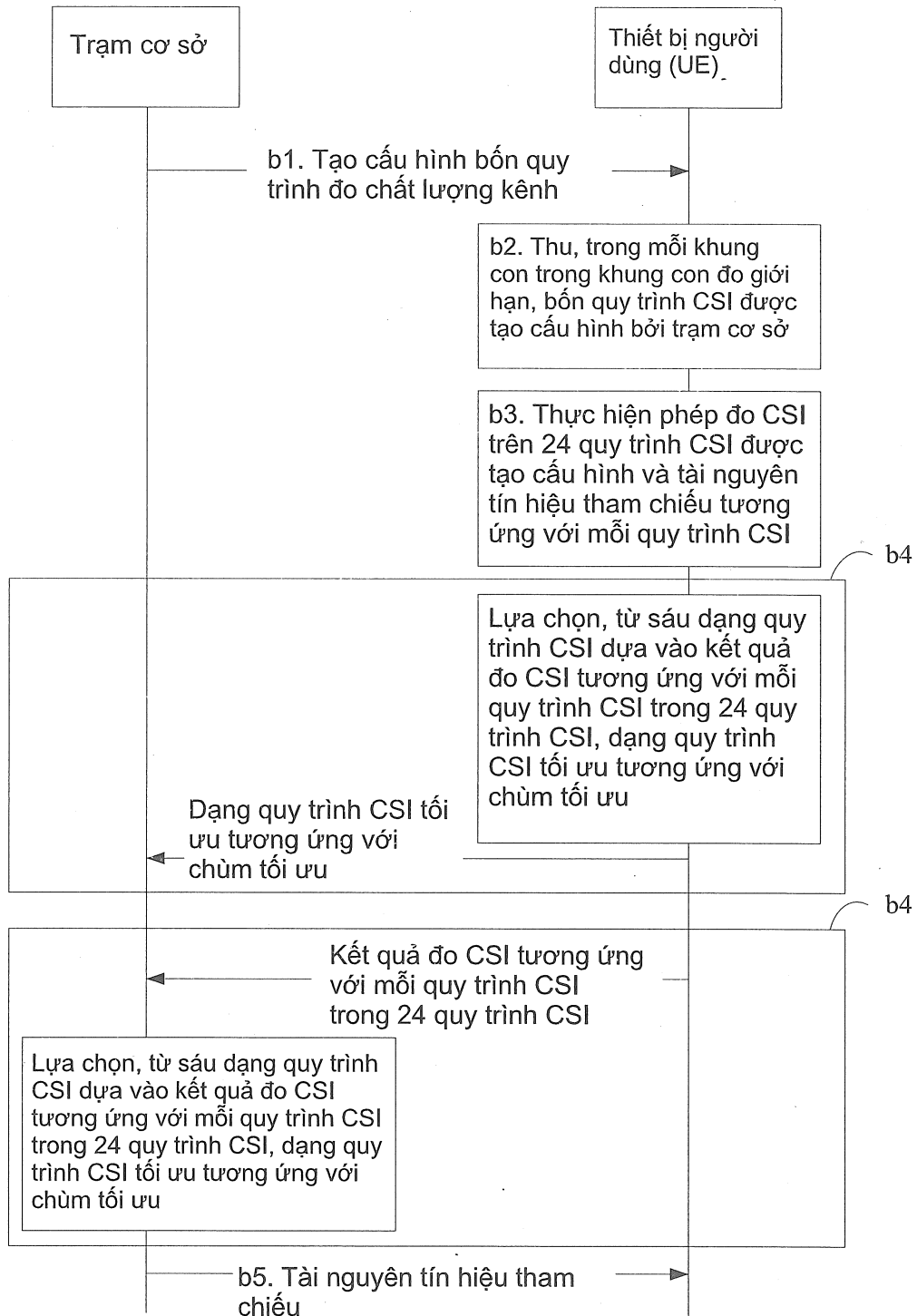


FIG. 8

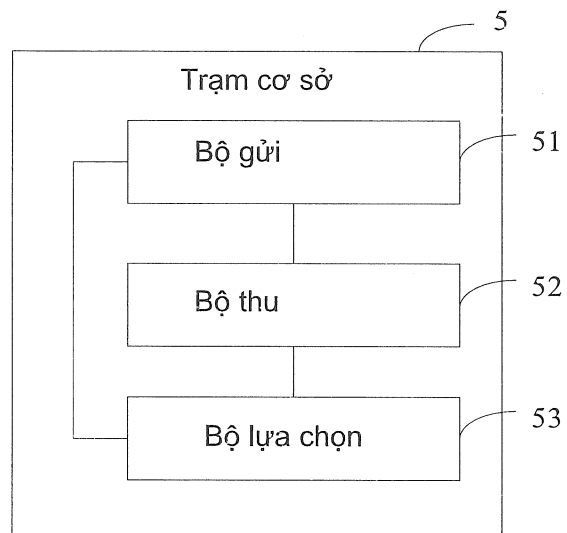


FIG. 9

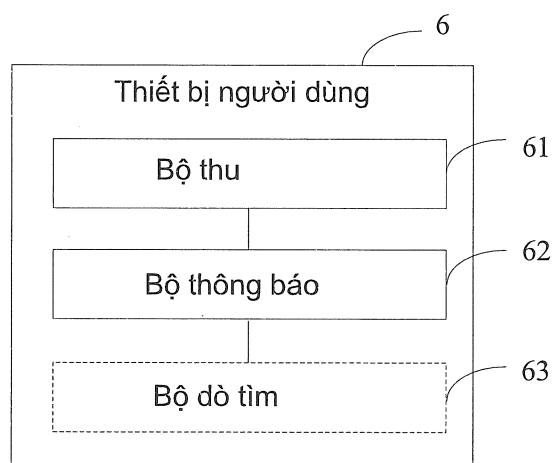


FIG. 10

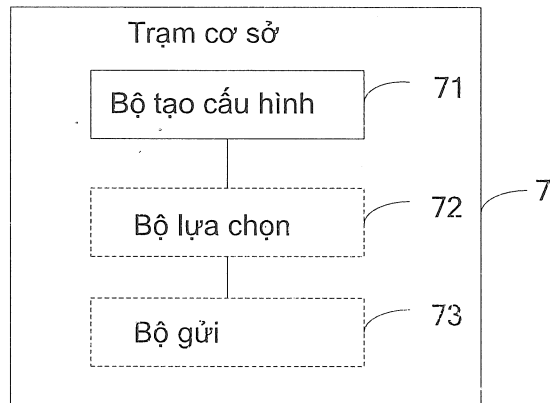


FIG. 11

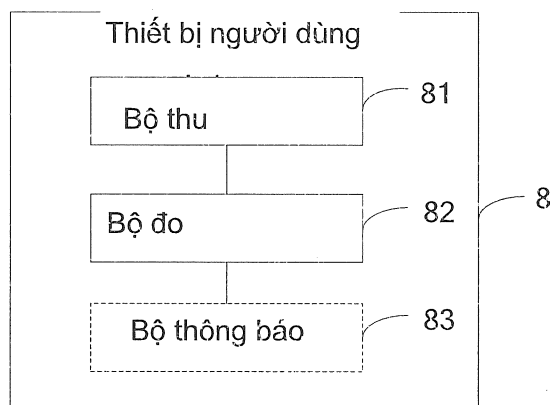


FIG. 12

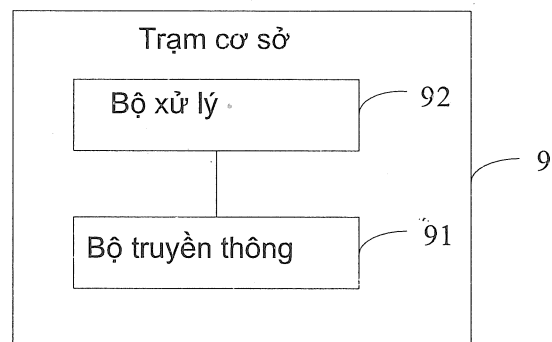


FIG. 13

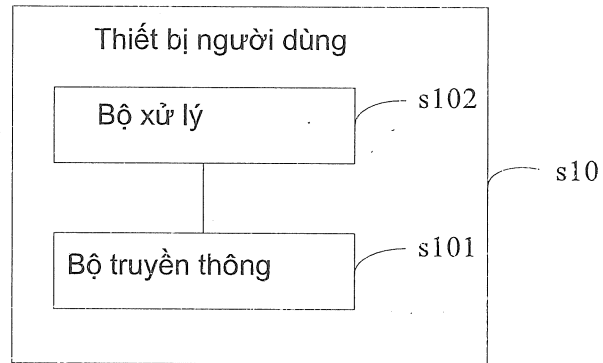


FIG. 14

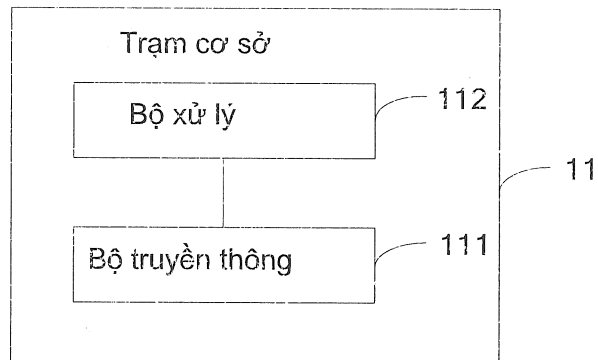


FIG. 15

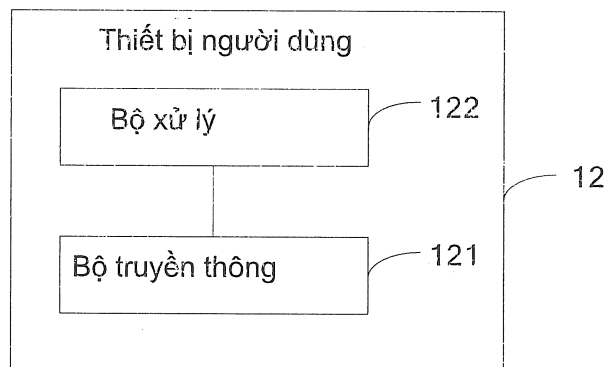


FIG. 16