



(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)



1-0049885

(51)<sup>2021.01</sup> H04W 36/00

(13) B

(21) 1-2022-04195

(22) 30/11/2020

(86) PCT/CN2020/132630 30/11/2020

(87) WO 2021/109955 10/06/2021

(30) 201911236630.8 05/12/2019 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 26/09/2022 414A

(73) VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. (CN)

No.1, Vivo Road, Chang'an Dongguan, Guangdong 523863, China

(72) YANG, Ang (CN); SUN, Peng (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP GỬI BÁO CÁO THÔNG TIN TRẠNG THÁI KÊNH (CSI) Ô  
LIỀN KÈ, PHƯƠNG PHÁP NHẬN BÁO CÁO TRẠNG THÁI KÊNH (CSI) Ô  
LIỀN KÈ, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ THIẾT BỊ MẠNG

(21) 1-2022-04195

(57) Sáng chế này đề cập đến phương pháp gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI ô liên kề, phương pháp nhận báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI ô liên kề, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Phương pháp bao gồm: gửi báo cáo CSI tới một ô phục vụ ở một lớp vật lý, tại đây báo cáo CSI bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một tín hiệu tham chiếu RS mục tiêu của ô liên kề.

Gửi báo cáo CSI tới một cell phục vụ ở một lớp vật lý, tại đây báo cáo CSI bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một tín hiệu tham chiếu RS mục tiêu của cell liên kề

201

Fig.2

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế này đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là phương pháp gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh (CSI) ô liền kề, phương pháp nhận báo cáo thông tin trạng thái kênh (CSI) ô liền kề, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Trong các công nghệ truyền thông hiện nay, khi một thiết bị đầu cuối thực hiện chuyển đổi ô hoặc ô phục vụ có chất lượng tín hiệu kém, thiết bị đầu cuối cần đo ô liền kề để thu kết quả đo lường tương ứng nhằm cân đối xem có cần chuyển đổi ô không. Tuy nhiên, phương pháp báo cáo hiện tại về thông tin báo cáo chùm tia cho ô liền kề hoàn toàn là kết quả đo lường dựa trên lớp 3 và cần được báo cáo ở lớp cao, điều này sẽ tốn nhiều thời gian.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Các phương án thực hiện sáng chế của sáng chế này đề xuất phương pháp gửi báo cáo CSI ô liền kề, phương pháp nhận báo cáo CSI ô liền kề và các thiết bị liên quan nhằm giải quyết vấn đề thời gian báo cáo lâu đối với thông tin báo cáo chùm tia của ô liền kề.

Ở khía cạnh thứ nhất, các phương án thực hiện của sáng chế này đề xuất phương pháp gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI ô liền kề, áp dụng cho thiết bị đầu cuối, phương pháp này bao gồm:

gửi báo cáo CSI tới một ô phục vụ ở một lớp vật lý, tại đây báo cáo CSI bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một tín hiệu tham chiếu RS mục tiêu của ô liền kề.

Ở khía cạnh thứ hai, các phương án thực hiện của sáng chế này đề xuất phương pháp nhận báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI ô liền kề, áp dụng cho thiết bị mạng của ô phục vụ mà thiết bị đầu cuối thuộc về, phương pháp này bao gồm:

nhận báo cáo CSI do thiết bị đầu cuối gửi ở một lớp vật lý, tại đây báo cáo CSI bao

gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một tín hiệu tham chiếu RS mục tiêu của ô liên kề.

Theo khía cạnh thứ ba, các phương án thực hiện của sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô-đun gửi thứ nhất, được cấu hình để gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI tới một ô phục vụ ở một lớp vật lý, tại đây báo cáo CSI bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một tín hiệu tham chiếu RS mục tiêu của ô liên kề.

Theo khía cạnh thứ tư, các phương án thực hiện sáng chế này đề xuất thiết bị mạng, bao gồm:

mô-đun nhận thứ hai, được cấu hình để nhận báo cáo CSI do một thiết bị đầu cuối gửi ở một lớp vật lý, tại đây báo cáo CSI bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một tín hiệu tham chiếu (RS) mục tiêu của ô liên kề.

Theo khía cạnh thứ tư, các phương án thực hiện của sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý và chương trình được lưu trong bộ nhớ và chạy được trên bộ xử lý, chương trình, khi được bộ xử lý thực thi, thực hiện các bước trong phương pháp gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI ô liên kề nêu trên.

Theo khía cạnh thứ sáu, các phương án thực hiện của sáng chế này đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý và một chương trình được lưu trong bộ nhớ và chạy được trên bộ xử lý, chương trình, khi được bộ xử lý thực thi, thực hiện các bước trong phương pháp nhận báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI ô liên kề nêu trên.

Theo khía cạnh thứ bảy, các phương án thực hiện của sáng chế này đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được trên máy tính, lưu trữ chương trình máy tính, gọi là chương trình máy tính, khi được bộ xử lý thực thi, thực hiện các bước trong phương pháp gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI ô liên kề nêu trên; hoặc chương trình máy tính, khi được bộ xử lý thực thi, thực hiện các bước trong phương pháp nhận báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI ô liên kề nêu trên.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế này, thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của một ô liên kề được báo cáo ở lớp vật lý. So với thông tin báo cáo của

ô liên kê mà được báo cáo ở lớp cao trong sáng chế trước, thời gian báo cáo thông tin báo cáo chùm tia của ô liên kê được rút ngắn, qua đó làm tăng tốc độ chuyển đổi ô. Do đó, các phương án thực hiện của sáng chế này cải thiện hiệu suất của hệ thống truyền thông.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Để mô tả giải pháp kỹ thuật trong các phương án thực hiện của sáng chế này một cách rõ ràng hơn, phần sau đây xin mô tả qua về các hình vẽ cần thiết đi kèm để mô tả các phương án thực hiện của sáng chế này. Rõ ràng, các hình vẽ đi kèm trong phần mô tả sau chỉ đơn thuần thể hiện một số phương án thực hiện của sáng chế này và một người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực này vẫn có thể tạo ra hình vẽ khác từ những hình vẽ đi kèm này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ kết cấu về một hệ thống mạng được áp dụng theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế này;

Fig.2 là lưu đồ về một phương pháp gửi báo cáo CSI ô liên kê theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế này;

Fig.3 là lưu đồ về một phương pháp nhận báo cáo CSI ô liên kê theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế này;

Fig.4 là sơ đồ kết cấu về một thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế này;

Fig.5 là sơ đồ kết cấu về một thiết bị mạng theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế này;

Fig.6 là sơ đồ kết cấu về một thiết bị đầu cuối khác theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế này; và

Fig.7 là sơ đồ kết cấu về một thiết bị mạng khác theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế này.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Phần sau đây mô tả rõ ràng và đầy đủ về các giải pháp kỹ thuật trong phương án thực

hiện của sáng chế này tương ứng với các hình vẽ đi kèm trong phương án thực hiện của sáng chế này. Rõ ràng là các phương án thực hiện sáng chế được mô tả là một số phương án thực hiện của sáng chế này chứ không phải là tất cả. Tất cả các phương án thực hiện sáng chế khác mà một người có kỹ năng vẽ bình thường tạo ra dựa trên phương án thực hiện sáng chế của sáng chế này mà không cần sáng tạo sẽ thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Trong phần mô tả và các yêu cầu bảo hộ của đơn đăng ký này, thuật ngữ “bao gồm” cùng mọi biến thể khác của thuật ngữ này có ý chỉ việc bao gồm không loại trừ. Ví dụ: một quá trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hay thiết bị mà bao gồm một danh sách các bước hoặc đơn vị không nhất thiết chỉ giới hạn ở các bước hoặc đơn vị được liệt kê rõ ràng, mà có thể bao gồm các bước hoặc đơn vị khác mà không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn có trong quá trình, phương pháp, sản phẩm hay thiết bị đó. Ngoài ra, việc sử dụng “và/hoặc” trong phần mô tả và các yêu cầu bảo hộ có nghĩa là ít nhất một trong các đối tượng được kết nối, ví dụ, ba điều kiện như A và/hoặc B, có nghĩa là bao gồm chỉ A, chỉ B và cả A và B.

Trong phương án thực hiện sáng chế này, từ “ví dụ” được dùng để thể hiện việc đưa ra một ví dụ, hình minh họa hoặc mô tả. Bất kỳ phương án thực hiện sáng chế hay giải pháp thiết kế nào được mô tả là một “để làm ví dụ” hoặc “ví dụ” trong các phương án thực hiện của sáng chế này không nên được giải thích là được ưu tiên hơn hay có lợi thế hơn một phương án thực hiện sáng chế hay giải pháp thiết kế khác. Chính xác thì việc sử dụng từ “ví dụ” hoặc thuật ngữ tương tự nhằm mục đích trình bày một khái niệm có liên quan theo một cách cụ thể.

Phần sau mô tả các phương án thực hiện của sáng chế này tương ứng với hình vẽ đi kèm. Các phương án thực hiện của sáng chế này đề xuất phương pháp gửi báo cáo CSI ô liền kề, phương pháp nhận báo cáo CSI ô liền kề và các thiết bị liên quan, áp dụng cho hệ thống truyền thông không dây. Hệ thống truyền thông không dây có thể là hệ thống 5G, hệ thống Tiến hóa dài hạn cải tiến (Evolved Long Term Evolution, eLTE) hay một hệ thống truyền thông cải tiến sau này.

Tham khảo Fig.1, Fig.1 là sơ đồ kết cấu về một hệ thống mạng theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Fig.1, minh họa thiết bị đầu cuối 11 và thiết bị mạng 12. Thiết bị đầu cuối 11 có thể là thiết bị đầu cuối của người dùng hay thiết bị phía thiết bị đầu cuối,

ví dụ: thiết bị phía thiết bị đầu cuối như điện thoại di động, máy tính bảng cá nhân (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (Laptop Computer), thiết bị hỗ trợ số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị Internet di động (Mobile Internet Device, MID) hay thiết bị đeo (Wearable Device). Cần lưu ý rằng phương án thực hiện này của sáng chế không giới hạn ở một loại thiết bị đầu cuối 11 cụ thể nào. Thiết bị mạng 12 có thể là trạm cơ sở 5G hoặc trạm cơ sở của phiên bản sau này hoặc trạm cơ sở trong một hệ thống truyền thông khác hoặc có thể được gọi là nút B, NodeB cải tiến hoặc điểm thu phát (Transmission Reception Point, TRP), hoặc điểm truy cập (Access Point, AP) hay một thuật ngữ khác trong lĩnh vực này. Với điều kiện là đạt được cùng hiệu ứng kỹ thuật, thiết bị mạng không giới hạn ở một thuật ngữ kỹ thuật riêng nào. Ngoài ra, thiết bị mạng 12 có thể là một nút chủ (Master Node, MN) hoặc nút thứ cấp (Secondary Node, SN). Cần lưu ý rằng, chỉ có trạm cơ sở 5G được sử dụng làm ví dụ trong phương án thực hiện này của sáng chế hiện tại, nhưng không giới hạn ở một loại thiết bị mạng cụ thể nào.

Để dễ hiểu, phần sau đây mô tả một số nội dung trong phương án thực hiện này của sáng chế hiện tại:

#### 1. Tiến trình đo lường chùm tia downlink

Có thể chia ra ba tiến trình đo lường chùm tia đường xuống sau:

P-1: UE đo nhiều chùm tia phát của một TRP và chùm tia nhận của UE và chọn chùm tia phát của TRP và chùm tia nhận của UE. Kịch bản điển hình: TRP quét nhiều chùm tia phát và UE quét nhiều chùm tia nhận. Báo cáo UE chọn ít nhất một TRP truyền chùm tia tới TRP.

P-2: UE đo nhiều chùm tia phát của TRP và chọn chùm tia phát của TRP. Kịch bản điển hình: So sánh với P-1, việc quét các chùm tia phát chính xác hơn trong một phạm vi nhỏ được thực hiện. Đây có thể được coi là một trường hợp đặc biệt của P-1. Báo cáo UE chọn ít nhất một TRP truyền chùm tia tới TRP.

P-3: UE đo nhiều chùm tia nhận của UE trên cùng một chùm tia phát của TRP và chọn các chùm tia nhận của UE. UE không báo cáo với TRP.

Khi đo lường chùm tia trong các tiến trình nêu trên, thực hiện đo từng chùm tia phát TRP và từng chùm tia nhận UE bằng cách cấu hình một tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ

hoá (Synchronization Signal and PBCH Block, SSB) hoặc một tài nguyên thông tin trạng thái kênh (Channel State Information, CSI) - tín hiệu tham chiếu (Reference Signal, RS). Tín hiệu trên mỗi tài nguyên SSB hoặc mỗi tài nguyên CSI-RS được gửi qua một chùm tia phát cụ thể. Khi quét chùm tia phát TRP, chùm tia phát của những tài nguyên này sẽ khác nhau; và khi quét chùm tia nhận UE, chùm tia phát của những tài nguyên này sẽ y hệt nhau.

## 2. Cài đặt báo cáo CSI (CSI Report Setting)

Có nhiều lựa chọn cấu hình về số lượng báo cáo “reportQuantity” trong Cài đặt báo cáo CSI “CSI-reportConfig” của tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC). Khi đặt “reportQuantity” thành bất kỳ điều nào sau đây: chỉ số tài nguyên CSI-RS (CSI-RS Resource Indicator, CRI), tỉ số giữa tín hiệu trên nhiễu và nhiễu (Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR), Chỉ mục (Index) ssb SINR, công suất thu tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Power, RSRP) cri, “ssb-Index-RSRP” và “không có”, và khi không sử dụng CSI-RS cho tín hiệu tham chiếu theo dõi (Tracking Reference Signal, TRS), vậy thì chứng tỏ rằng báo cáo CSI được sử dụng để đo lường chùm tia. Khi đặt “reportQuantity” thành “không có” và sử dụng CSI-RS cho TRS, vậy thì chứng tỏ rằng không cần báo cáo phép đo những CSI-RS này với trạm cơ sở; và các cài đặt “reportQuantity” khác chứng tỏ rằng báo cáo CSI là báo cáo thông tin CSI bình thường.

Thông số “reportConfigType” liên quan tới đặc trưng miền thời gian của báo cáo CSI có thể được cấu hình thành định kỳ (Periodic), bán ổn định trên kênh điều khiển đường lên vật lý (semi Persistent On Physical Uplink Control Channel, semi Persistent On PUCCH), bán ổn định trên kênh chia sẻ đường lên vật lý (semi Persistent On Physical Uplink Shared Channel, semi Persistent On PUSCH) và không theo chu kỳ, lần lượt tương ứng với báo cáo CSI định kỳ, báo cáo CSI bán ổn định dựa trên kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH), báo cáo CSI bán ổn định dựa trên kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) và báo cáo CSI không theo chu kỳ. Ngoài ra, báo cáo CSI định kỳ và báo cáo CSI bán ổn định cũng bao gồm cấu hình kỳ báo cáo và độ bù slot.

Một cài đặt báo cáo CSI gắn liền với Tập tài nguyên CSI (CSI-RS Resource Set) để cấu hình đo lường quản lý chùm tia hay Cài đặt tài nguyên CSI “CSI-ResourceConfig” của tập tài nguyên SSB (SSB Resource Set). Cài đặt tài nguyên CSI-RS cũng bao gồm thông

số “resourceType” liên quan tới đặc trưng miền thời gian của việc gửi CSI-RS, giá trị có thể là định kỳ, bán ổn định hoặc không theo chu kỳ. Cần lưu ý rằng, báo cáo CSI định kỳ có thể gắn liền với chỉ một CSI-RS định kỳ, báo cáo CSI bán ổn định có thể gắn liền với CSI-RS định kỳ hoặc bán ổn định, và báo cáo CSI không theo chu kỳ có thể gắn liền với CSI-RS định kỳ, bán ổn định hoặc không theo chu kỳ. Bất cứ báo cáo CSI nào cũng có thể gắn liền với một SSB.

Dựa trên việc quản lý chùm tia trên CSI-RS, có thể cấu hình tiến trình P-3 như sau: “reportQuantity” trong cài đặt báo cáo CSI được đặt thành “không có”. Bật lặp lại ở cấu hình tập tài nguyên CSI-RS công suất khác 0 “NZP-CSI-RS-ResourceSet” trong cài đặt tài nguyên CSI gắn liền với cấu hình tập tài nguyên CSI-RS công suất khác 0 “NZP-CSI-RS-ResourceSet” (cấu hình “Repetition” là “on”) và không sử dụng CSI-RS thông tin TRS cho TRS (tức là không tồn tại “trs-Info”).

### 3. Báo cáo lớp 3

Kết quả lọc lớp 1 được truyền trong báo cáo CSI nêu trên, và UE cũng báo cáo kết quả lọc lớp 1 cho lớp cao của UE. Thuật toán lọc lớp 1 cụ thể là vấn đề thuộc về thực hiện UE và không xác định giao thức. Kết quả lọc lớp 1 có hai mục đích bên dưới. Mục đích thứ nhất đó là lớp cao của UE thực hiện lọc lớp 3 dựa trên lọc lớp 1 và chọn X chùm tia để báo cáo chùm tia lớp cao. Mục đích thứ hai đó là UE kết hợp kết quả đo lường chùm tia của lớp 1 để thu về kết quả đo lường ô, bao gồm kết quả đo lường của các ô khác; và thực hiện lọc lớp 3 trên kết quả đo lường ô, sau đó đánh giá, theo kết quả đo lường và các kết quả đo lường có thể có khác, xem có cần báo cáo đo lường không.

Công thức lọc L3 có dạng như sau:

$$F_n = (1 - a) \cdot F_{n-1} + a \cdot M_n$$

$F_n$  là kết quả lọc L3 cập nhật.

$M_n$  trình bày kết quả đo lường mới nhất cho PHY.

$a = 1/2^{(k/4)}$ , trong đó k là hệ số lọc (filter Coefficient) của cấu hình số lượng (quantity Config) đo tương ứng.

Trong sáng chế trước đó, báo cáo chùm tia của lớp 1 chỉ bao gồm kết quả đo lường chùm tia của ô hiện tại, còn kết quả đo lường chùm tia của ô liền kề chỉ nằm trong báo cáo chùm tia của lớp 3. Kết quả là thiết bị mạng không thể biết nhanh được chất lượng chùm tia của ô liền kề, điều này làm giảm tốc độ chuyển đổi ô. Do đó, các phương án thực hiện của sáng chế này đề xuất phương pháp gửi báo cáo CSI ô liền kề mới. Tham khảo Fig.2, Fig.2 là lưu đồ về phương pháp gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI ô liền kề theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Phương pháp này áp dụng cho một thiết bị đầu cuối, và như minh họa trong Fig.2, bao gồm các bước sau:

Bước 201. Gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh (CSI) tới một ô phục vụ ở một lớp vật lý, tại đây báo cáo CSI bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một tín hiệu tham chiếu (RS) mục tiêu của ô liền kề.

RS đề cập trong phương án thực hiện sáng chế này của sáng chế hiện tại có thể được hiểu là SSB hoặc CSI-RS. Báo cáo CSI có thể bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của một hoặc nhiều ô liền kề, và một ô liền kề có thể bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một hoặc nhiều RS.

Thông tin báo cáo thứ nhất nêu trên có thể được hiểu là thông tin được báo cáo dựa trên kết quả đo lường thu được khi đo lường chùm tia của ô dựa trên RS mục tiêu trong trường hợp thiết bị đầu cuối thực hiện chuyển đổi ô hoặc thiết bị đầu cuối có chất lượng tín hiệu của ô phục vụ kém. Một lựa chọn đó là, thông tin báo cáo thứ nhất là kết quả đo lường dựa trên lớp 1. Một lựa chọn đó là, thông tin báo cáo thứ nhất có thể là kết quả đo lường dựa trên lớp 3.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế này, thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của ô liền kề được báo cáo ở lớp vật lý. So với thông tin báo cáo của ô liền kề mà được báo cáo ở lớp cao trong sáng chế trước, thời gian báo cáo thông tin báo cáo chùm tia của ô liền kề được rút ngắn, qua đó làm tăng tốc độ chuyển đổi ô. Do đó, các phương án thực hiện của sáng chế này cải thiện hiệu suất của hệ thống truyền thông.

Một lựa chọn đó là, điều kiện kích hoạt để gửi thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của ô liền kề tới ô phục vụ tại lớp vật lý có thể được chọn bởi thiết bị đầu cuối, cài đặt mặc định trong giao thức, do thiết bị mạng kích hoạt hoặc do thiết bị mạng kích hoạt qua tín hiệu. Nói cách khác, trong phương án thực hiện của sáng chế hiện tại,

bước 201 bao gồm một trong các điều sau:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý thông qua giao thức mặc định;

kích hoạt, theo tín hiệu mục tiêu do thiết bị mạng gửi, thiết bị đầu cuối để gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý;

kích hoạt, theo cấu hình mục tiêu do thiết bị mạng gửi, thiết bị đầu cuối để gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý;

kích hoạt, trong trường hợp thỏa mãn điều kiện thiết lập sẵn thứ nhất, thiết bị đầu cuối để gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý; và

gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý trong trường hợp thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin báo cáo thứ nhất được gửi tại lớp vật lý.

Việc thiết bị đầu cuối gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý được đặt mặc định trong giao thức có thể được hiểu là thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với tất cả ô liên kề có thể được báo cáo tại lớp vật lý thông qua thỏa thuận trong giao thức.

việc kích hoạt, theo tín hiệu mục tiêu do một thiết bị mạng gửi, thiết bị đầu cuối để gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý có thể được hiểu là kích hoạt, bằng cách sử dụng tín hiệu theo quy định, thiết bị đầu cuối để báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất của ô liên kề được quy định trong tín hiệu. Ví dụ: trong một phương án thực hiện sáng chế, tín hiệu mục tiêu thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

điều kiện 1: được sử dụng để cấu hình, kích hoạt hoặc cập nhật N ô liên kề, trong đó N là một số nguyên dương;

điều kiện 2: được sử dụng để chỉ báo bản giao chồng giao thức hiện hoạt kép (DAPS); và

điều kiện 3: được sử dụng để cấu hình nhóm ô phụ. Ví dụ:

đối với điều kiện 1, ô liên kề ở bước 201 nằm trong N ô liên kề nêu trên. Cụ thể, tín hiệu mục tiêu có thể truyền mã định danh ô của N ô liên kề hoặc thông tin liên quan được sử dụng để biểu diễn mã định danh ô của N ô liên kề.

Đối với điều kiện 2, tín hiệu mục tiêu có thể được biểu diễn cụ thể là tín hiệu cấu hình bàn giao (HandOver, HO) daps (dapsHO-Config) hoặc tín hiệu liên quan tới dapsHO-Config hay một tín hiệu khác liên quan tới daps HO. Trong trường hợp này, ô liên kề ở bước 201 nằm trong ô gắn liền với daps HO-Config. Cần hiểu rằng, hành vi gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý xảy ra sau khi cấu hình lại RRC.

Đối với điều kiện 3, tín hiệu mục tiêu nêu trên có thể được biểu diễn cụ thể là nhóm ô phụ (secondary CellGroup) hoặc tín hiệu liên quan tới nhóm ô phụ. Ví dụ: tín hiệu liên quan tới nhóm ô phụ có thể bao gồm cấu hình nhóm ô phụ (mrds-SecondaryCellGroupConfig) có khả năng kết nối kép theo công nghệ truy cập đa vô tuyến (Radio Access Technology, RAT) hoặc cấu hình nhóm ô phụ (nr-SecondaryCellGroupConfig) của một giao diện không gian mới. Trong trường hợp này, ô liên kề ở bước 201 nằm trong ô gắn liền với SecondaryCellGroupConfig. Cần hiểu rằng, hành vi gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý xảy ra sau khi cấu hình lại RRC.

Trong phương án thực hiện sáng chế này, do việc báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng RS mục tiêu của ô liên kề tại lớp vật lý được kích khởi bằng cách sử dụng tín hiệu mục tiêu do thiết bị mạng gửi, có thể cải thiện sự phù hợp của việc báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của ô liên kề tại lớp vật lý cũng như cải thiện khả năng sử dụng tài nguyên lớp vật lý.

Một tùy chọn đó là cấu hình mục tiêu bao gồm bất kỳ mục nào trong số những mục sau:

Cấu hình đo lường CSI (CSI-MeasConfig), trong đó cấu hình đo lường CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cấu hình báo cáo CSI (CSI-ReportConfig), trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cài đặt tài nguyên CSI (CSI-ResourceConfig), trong đó cài đặt tài nguyên CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu CSI công suất khác 0 (NZP-CSI-RS-ResourceSet), trong đó cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu CSI công suất khác 0 chỉ báo một ô liên kề; và

Cấu hình bộ tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ hoá CSI (CSI-SSB-ResourceSet), trong đó cấu hình bộ tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ hoá CSI chỉ báo một ô liên kề.

Cần hiểu rằng, trong phương án thực hiện sáng chế này của sáng chế hiện tại, ô liên kề ở bước 201 nằm trong ô liên kề mà cấu hình mục tiêu chỉ báo. Trong cấu hình mục tiêu, ô liên kề có thể được chỉ báo bởi ít nhất một trong các mục sau:

chỉ mục ô (index, ID);

thông tin dùng để biểu diễn ID ô; và

tín hiệu liên quan.

Tất cả CSI-RS của NZP-CSI-RS-ResourceSet có thể là CSI-RS của ô liên kề, hoặc một số CSI-RS có thể là CSI-RS của ô liên kề (nói cách khác, NZP-CSI-RS-ResourceSet bao gồm CSI-RS của ô liên kề và CSI-RS của ô phục vụ).

Ngoài ra, tất cả SSB của CSI-SSB-ResourceSet có thể là SSB của ô liên kề, hoặc một số SSB có thể là SSB của ô liên kề (nói cách khác, CSI-SSB-ResourceSet bao gồm SSB của ô liên kề và SSB của ô phục vụ).

Trong phương án thực hiện sáng chế này, do việc báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng RS mục tiêu của ô liên kề tại lớp vật lý được kích hoạt bằng cách sử dụng cấu hình mục tiêu do thiết bị mạng gửi, có thể cải thiện sự phù hợp của việc báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của ô liên kề tại lớp vật lý cũng như cải thiện khả năng sử dụng tài nguyên lớp vật lý.

Một lựa chọn đó là, việc kích hoạt, trong trường hợp thỏa mãn điều kiện thiết lập sẵn thứ nhất, thiết bị đầu cuối để gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý có thể được hiểu là thiết bị đầu cuối xác định, theo một quy tắc cụ thể, xem có gửi thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của ô liên kề tại lớp vật lý hay không. Điều kiện thiết lập sẵn thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các mục sau:

chất lượng kênh của ô phục vụ thấp hơn giá trị thiết lập sẵn thứ nhất; và

chất lượng kênh của Q ô liên kề lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ hai và Q là một số nguyên dương.

Nói cách khác, trong phương án thực hiện sáng chế này, điều kiện thiết lập sẵn thứ nhất liên quan tới chất lượng kênh của ô phục vụ và chất lượng kênh của ô liên kề, trong đó chất lượng kênh của ô phục vụ có thể được hiểu là chất lượng ô của ô phục vụ. Trong một phương án thực hiện sáng chế, chất lượng kênh của ô phục vụ thấp hơn giá trị thiết lập sẵn thứ nhất có thể được hiểu là RSRP, chất lượng nhận tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Quality, RSRQ), hay chỉ báo cường độ tín hiệu nhận (Received Signal Strength Indication, RSRQ) của L1 hoặc L3 trong số N1 chùm tia của ô phục vụ thấp hơn giá trị thiết lập sẵn thứ nhất. Giá trị thiết lập sẵn thứ nhất có thể được cấu hình bởi thiết bị mạng hoặc cài đặt mặc định trong giao thức. Chất lượng kênh của ô liên kề có thể được hiểu là chất lượng ô của ô liên kề. Trong một phương án thực hiện sáng chế, chất lượng kênh của ô liên kề lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ hai có thể được hiểu là RSRP, RSRQ hoặc SINR của L1 hoặc L3 trong số N2 chùm tia trong ô liên kề lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ hai. Giá trị của giá trị thiết lập sẵn thứ hai và Q có thể đều được cấu hình bởi thiết bị mạng hoặc cài đặt trong giao thức theo thỏa thuận.

Trong phương án thực hiện sáng chế này, do việc báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng RS của ô liên kề tại lớp vật lý bị giới hạn bởi thỏa thuận thông qua điều kiện thiết lập sẵn thứ nhất, ta có thể cải thiện sự phù hợp của việc báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS của ô liên kề tại lớp vật lý cũng như cải thiện khả năng sử dụng tài nguyên lớp vật lý.

Một tùy chọn đó là, trong một phương án thực hiện sáng chế, hành vi thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong các hành vi sau:

thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ô liên kề;

mã định danh RS; và

chất lượng chùm tia.

Mã định danh RS có thể được hiểu là chỉ mục của RS mục tiêu và chất lượng chùm tia có thể được hiểu là L1-RSRP và/hoặc L1-SINR của chùm tia tương ứng với RS mục tiêu.

Ngoài ra, trong một phương án thực hiện sáng chế tùy chọn, trong trường hợp báo cáo CSI bao gồm M mẫu thông tin báo cáo thứ nhất liên tục của cùng một ô liên kề, chỉ thông

tin báo cáo mục tiêu mới bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin báo cáo mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các mục sau:

mẫu thứ nhất của thông tin báo cáo thứ nhất trong số  $M$  mẫu của thông tin báo cáo thứ nhất; và

mẫu cuối cùng của thông tin báo cáo thứ nhất trong số  $M$  mẫu của thông tin báo cáo thứ nhất, trong đó

$M$  là một số nguyên lớn hơn 1.

Trong phương án thực hiện sáng chế này, thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với tất cả RS mục tiêu của cùng ô liên kề nằm ở các vị trí liên tục của báo cáo CSI. Nói cách khác,  $M$  mẫu thông tin báo cáo thứ nhất không bao gồm thông tin báo cáo tương ứng với RS của các ô khác. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ có thể được truyền trong mẫu thứ nhất của thông tin báo cáo thứ nhất, hoặc thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ có thể được truyền trong mẫu cuối cùng của thông tin báo cáo thứ nhất, hoặc thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ được truyền trong mẫu thứ nhất của thông tin báo cáo thứ nhất và mẫu cuối cùng của thông tin báo cáo thứ nhất. Bằng cách này, ta có thể giảm lượng thông tin báo cáo và giảm chi phí điều hành tài nguyên.

Ngoài ra, trong trường hợp thỏa mãn điều kiện thiết lập sẵn thứ hai, thông tin báo cáo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số mã định danh tín hiệu tham chiếu và chất lượng chùm tia, và điều kiện thiết lập sẵn thứ hai bao gồm một trong các mục sau:

thông tin cấu hình của báo cáo CSI bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn báo cáo CSI tiến hành báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của ít nhất một ô liên kề;

thiết bị đầu cuối gửi một tin nhắn thông báo tới một thiết bị mạng, tin nhắn thông báo được sử dụng để thông báo cho thiết bị mạng tiến hành báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của một ô liên kề trong báo cáo CSI, và tin nhắn thông báo và báo cáo CSI được truyền theo tín hiệu khác nhau;

thông tin cấu hình của báo cáo CSI bao gồm số lượng RS thứ nhất do ô phục vụ báo cáo và/hoặc số lượng RS thứ hai do ô liên kề báo cáo; và

báo cáo CSI bao gồm số lượng RS thứ nhất do ô phục vụ báo cáo và/hoặc số lượng RS thứ hai do ô liên kề báo cáo.

Số lượng RS do ô liên kề báo cáo có thể được hiểu là giá trị tối đa, giá trị tối thiểu hoặc giá trị cho trước về số lượng RS do ô liên kề báo cáo.

Cụ thể, số lượng RS do ô liên kề báo cáo có thể được cấu hình bởi mạng, đặt mặc định trong giao thức, được thiết bị đầu cuối chọn hoặc bị giới hạn bởi khả năng của thiết bị đầu cuối. Bị giới hạn bởi khả năng của thiết bị đầu cuối tức là các điều kiện giới hạn như là số lượng đơn vị xử lý CSI (CSI processing unit, CPU) của thiết bị đầu cuối, số lượng tối đa SSB mà thiết bị đầu cuối có thể phát hiện và dải tần mà thiết bị đầu cuối hỗ trợ để giới hạn số lượng RS do ô liên kề báo cáo.

Một tùy chọn đó là, số lượng RS thứ hai có thể được xác định theo các thông số thiết lập sẵn và thông số thiết lập sẵn bao gồm:

số lượng ô liên kề;

số lượng RS do ô liên kề báo cáo;

tổng các số lượng RS do ô liên kề báo cáo; và

tổng các số lượng RS có chất lượng chùm tia vượt giá trị thiết lập sẵn thứ ba trong ô liên kề.

Cường độ của giá trị thiết lập sẵn thứ ba có thể được cấu hình bởi thiết bị mạng, cài đặt mặc định trong giao thức hoặc được chọn bởi thiết bị đầu cuối. Ý nghĩa của các thông số thiết lập sẵn có thể được hiểu cụ thể là một giá trị cụ thể, giá trị tối đa hoặc giá trị tối thiểu. Số lượng ô liên kề được sử dụng làm ví dụ và có thể được hiểu là số lượng cụ thể do ô liên kề báo cáo, hoặc số lượng tối đa do ô liên kề báo cáo, hoặc số lượng tối thiểu do ô liên kề báo cáo.

Ngoài ra, trong một phương án thực hiện sáng chế tùy chọn, báo cáo CSI cũng bao gồm thông tin báo cáo thứ hai tương ứng với RS của ô phục vụ.

Trong phương án thực hiện sáng chế này, mức độ ưu tiên báo cáo RS của ô phục vụ và mức độ ưu tiên báo cáo RS mục tiêu của ô liên kề có thể được đặt theo yêu cầu thực tế. Ví

dự, trong phương án thực hiện sáng chế này, mức độ ưu tiên báo cáo RS của ô phục vụ có thể được đặt lớn hơn mức độ ưu tiên báo cáo RS của ô liền kề. Nói cách khác, mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ hai lớn hơn mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ nhất.

Một tùy chọn đó là, trong một phương án thực hiện sáng chế, trong báo cáo CSI, thông tin báo cáo thứ hai tương ứng với RS của ô phục vụ ở phía trước báo cáo CSI.

Trong một phương án thực hiện sáng chế khác, thiết bị mạng trực tiếp hoặc gián tiếp chỉ báo thông qua tín hiệu, hoặc quy định thông qua các vị trí thống nhất trong giao thức của thông tin báo cáo thứ hai tương ứng với RS của ô phục vụ trong báo cáo CSI. Trong trường hợp này, nếu thông tin báo cáo thứ hai tương ứng với N RS của ô phục vụ được báo cáo trong báo cáo CSI, thông tin báo cáo tương ứng với N RS trước đó hoặc sau đó là thông tin báo cáo thứ hai tương ứng với RS của ô phục vụ.

Ngoài ra, mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng RS mục tiêu của mỗi ô liền kề có thể được xác định bởi một trong các điều sau đây:

mã định danh ô của mỗi ô liền kề;

khoảng cách giữa mỗi ô liền kề và ô phục vụ;

chất lượng kênh ô thu được qua phương pháp lọc lớp 3;

chất lượng chùm tia thu được qua phương pháp lọc lớp 1;

chất lượng chùm tia thu được qua phương pháp lọc lớp 3;

mức độ ưu tiên của ô do một thiết bị mạng cấu hình; và

mức độ ưu tiên do thiết bị đầu cuối xác định theo một quy tắc thiết lập sẵn.

Ngoài ra, RS mục tiêu thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

L RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao xuống thấp trong một ô liền kề mục tiêu, trong đó L là một số nguyên dương;

L RS trong ô liền kề mục tiêu;

1 RS trong K RS trong ô liền kề mục tiêu, trong đó chất lượng chùm tia của 1 RS này

được sử dụng để chỉ báo chất lượng chùm tia trung bình của K RS, còn K là một số nguyên dương; và

L RS với chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ tư trong ô liền kề mục tiêu, trong đó

ô liền kề mục tiêu là ô liền kề nơi có RS mục tiêu.

Trong một phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp không đặt ngưỡng báo cáo (ngưỡng báo cáo có thể được cấu hình bởi thiết bị mạng hoặc đặt mặc định trong giao thức), K RS bao gồm bất kỳ điều nào sau đây:

tất cả RS của ô liền kề mục tiêu;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong số tất cả RS của ô liền kề mục tiêu; và

K RS trong số tất cả RS của ô liền kề mục tiêu.

Trong một phương án thực hiện sáng chế khác, nếu đặt ngưỡng báo cáo thì sẽ bao gồm hai trường hợp sau:

Trường hợp 1: trong trường hợp tồn tại RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong số RS của ô liền kề mục tiêu, K RS bao gồm bất kỳ điều nào sau đây:

tất cả RS trong RS thứ ba;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong RS thứ ba; và

K RS trong RS thứ ba, trong đó

RS thứ ba là tất cả RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong tất cả RS của ô liền kề mục tiêu.

Nên hiểu rằng, giá trị K có thể được đặt trong giao thức theo thỏa thuận hoặc được cấu hình bởi thiết bị mạng. Cụ thể, nếu số lượng RS thứ ba thấp hơn hoặc bằng K, K RS có thể được hiểu là tất cả RS thứ ba; và nếu số lượng RS thứ ba lớn hơn K, vậy thì K RS có thể

được hiểu là K RS trong RS thứ ba.

Trường hợp 2: trong trường hợp không tồn tại RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong số RS của ô liên kề mục tiêu, K RS bao gồm bất kỳ điều nào sau đây:

tất cả RS của ô liên kề mục tiêu;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu; và

K RS trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu.

Ngoài ra, trước khi gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh (CSI) tới ô phục vụ tại lớp vật lý, phương pháp cũng bao gồm:

việc nhận cấu hình báo cáo CSI do thiết bị mạng gửi, dùng để cấu hình thiết bị đầu cuối để gửi thông tin báo cáo thứ nhất tại lớp vật lý, trong đó số lượng báo cáo trong cấu hình báo cáo CSI được cấu hình là bất kỳ điều nào sau đây:

không có;

chỉ báo tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh-công suất thu tín hiệu tham chiếu (cri-RSRP);

khối tín hiệu đồng bộ hoá-chỉ mục-RSRP (ssb-Index-RSRP);

chỉ báo tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh-hệ số tín hiệu trên nhiễu + nhiễu ồn (cri-SINR); và

khối tín hiệu đồng bộ hoá-chỉ mục-hệ số tín hiệu trên nhiễu + nhiễu ồn (ssb-Index-SINR).

Nói cách khác, trong phương án thực hiện sáng chế này, CSI nêu trên bao gồm bất kỳ điều nào sau đây:

báo cáo CSI mà trong đó số lượng báo cáo trong cài đặt báo cáo CSI được cấu hình là không có;

báo cáo CSI mà trong đó số lượng báo cáo trong cài đặt báo cáo CSI được cấu hình là cri-RSRP;

báo cáo CSI mà trong đó số lượng báo cáo trong cài đặt báo cáo CSI được cấu hình là ssb-Index-RSRP;

báo cáo CSI mà trong đó số lượng báo cáo trong cài đặt báo cáo CSI được cấu hình là CRI-SINR; và

báo cáo CSI mà trong đó số lượng báo cáo trong cài đặt báo cáo CSI được cấu hình là ssb-Index-SINR.

Ngoài ra, trong một phương án thực hiện sáng chế tùy chọn, trong trường hợp báo cáo chùm tia theo nhóm trong cấu hình báo cáo CSI được cấu hình thành bất, báo cáo CSI cũng bao gồm thông tin báo cáo thứ hai tương ứng với RS của ô phục vụ.

Để hiểu hơn về sáng chế này, cách triển khai cụ thể của báo cáo chùm tia được mô tả chi tiết ở bên dưới bằng cách sử dụng các ví dụ cụ thể.

Báo cáo chùm tia là một báo cáo CSI mà trong đó reportQuantity tín hiệu lớp cao trong CSI-ReportConfig được cấu hình là một trong các mục sau: không có, cri-RSRP, ssb-Index-RSRP, cri-SINR và ssb-Index-SINR.

Báo cáo chùm tia bao gồm RS của ID ô vật lý còn lại (cụ thể là ô liên kề).

Cách thức kích hoạt báo cáo chùm tia có thể bao gồm một trong các điều sau đây: được thiết bị đầu cuối chọn, được đặt mặc định trong giao thức, được thiết bị mạng cấu hình hoặc được kích hoạt thông qua tín hiệu cụ thể.

Một tùy chọn đó là, trong một phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mạng cũng có thể cấu hình, kích hoạt và cập nhật một hoặc nhiều ID của ô vật lý còn lại.

Một tùy chọn đó là, trong một phương án thực hiện sáng chế, tín hiệu nêu trên có thể là dapsHO-Config hoặc tín hiệu liên quan. Trong trường hợp này, ô vật lý còn lại là các ô gắn liền với dapsHO-Config và báo cáo chùm tia xảy ra sau khi cấu hình lại RRC.

Một tùy chọn đó là, trong một phương án thực hiện sáng chế, tín hiệu là

secondaryCellGroup hoặc tín hiệu liên quan (mrdc-SecondaryCellGroupConfig hoặc nr-SecondaryCellGroupConfig). Trong trường hợp này, ô vật lý còn lại là các ô gắn liền với secondaryCellGroup và báo cáo chùm tia xảy ra sau khi cấu hình lại RRC.

Một tùy chọn đó là, trong một phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mạng có thể được cấu hình với ít nhất một trong các điều sau trong cấu hình mục tiêu: ID ô liền kề, thông tin biểu diễn ID của ô liền kề, và tín hiệu. Cấu hình mục tiêu có thể là một trong số sau đây: CSI-MeasConfig, CSI-ReportConfig, CSI-ResourceConfig, NZP-CSI-RS-ResourceSet, và CSI-SSB- ResourceSet.

Một tùy chọn đó là, trong một phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mạng có thể được cấu hình với một số điều kiện, và trong trường hợp thỏa mãn điều kiện thì chức năng của báo cáo chùm tia nêu trên sẽ được kích hoạt. Điều kiện liên quan tới chất lượng kênh của ô phục vụ và/hoặc chất lượng kênh của ô vật lý còn lại. Cụ thể, các điều kiện có thể bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

Điều kiện A: chất lượng kênh của ô phục vụ thấp hơn giá trị thiết lập sẵn thứ nhất; và giá trị thiết lập sẵn thứ nhất được cấu hình bởi thiết bị mạng hoặc đặt mặc định trong giao thức. Một tùy chọn đó là, RSRP, RSRQ hoặc SINR của L1 hoặc L3 trong số N1 chùm tia của ô phục vụ thấp hơn giá trị thiết lập sẵn thứ nhất.

Điều kiện B: chất lượng kênh của Q ô liền kề lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ hai, và giá trị của giá trị thiết lập sẵn thứ hai và Q có thể đều được cấu hình bởi thiết bị mạng hoặc cài đặt trong giao thức theo thỏa thuận. Một tùy chọn đó là, chất lượng kênh của Q ô liền kề lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ hai có thể được hiểu là RSRP, RSRQ hoặc SINR của L1 hoặc L3 trong số N2 chùm tia trong Q ô liền kề lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ hai.

Một tùy chọn đó là, trong báo cáo chùm tia, nội dung do RS báo cáo về ID của ô vật lý còn lại bao gồm ít nhất một trong số: thông tin chỉ báo thứ nhất, ID RS và chất lượng chùm tia, và thông tin chỉ báo thứ nhất có thể bao gồm ID ô vật lý hoặc thông tin liên quan tới ID ô vật lý, hoặc thông tin chỉ báo thể hiện các ô khác.

Đối với báo cáo RS của cùng một ô vật lý, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ có thể được truyền trong mẫu thứ nhất của thông tin báo cáo RS thuộc về ô vật lý, và thông tin chỉ báo thứ nhất bị bỏ qua trong thông tin báo cáo RS sau đây; Nói cách khác, thông tin báo cáo

RS từ mẫu thứ nhất của thông tin báo cáo RS mà truyền thông tin chỉ báo thứ nhất tới mẫu cuối cùng của thông tin báo cáo RS liên tục mà không truyền thông tin chỉ báo thứ nhất sẽ là thông tin báo cáo RS của ô vật lý còn lại tương ứng với thông tin chỉ báo thứ nhất.

Một tùy chọn đó là, trong một phương án thực hiện sáng chế, khi nội dung báo cáo trong báo cáo chùm tia bao gồm ít nhất một ID RS và chất lượng chùm tia, vậy thì cần thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

thiết bị mạng chỉ cấu hình một hoặc nhiều ô vật lý cho báo cáo chùm tia, hoặc thiết bị đầu cuối chỉ thông báo mạng về một ô vật lý còn lại thông qua tín hiệu còn lại; và

số lượng RS của ô phục vụ và/hoặc số lượng RS của ô vật lý còn lại được báo trong báo cáo đã được cấu hình bởi mạng hoặc cài đặt mặc định trong giao thức.

Một tùy chọn đó là, số lượng RS là giá trị tối đa, giá trị tối thiểu hoặc giá trị cho trước.

Một tùy chọn đó là, RS chỉ là SSB. Cụ thể, ID RS là chỉ mục SSB.

Một tùy chọn đó là, chất lượng chùm tia là L1-RSRP hoặc L1-SINR.

Một tùy chọn đó là, RS của ô phục vụ có thể được ưu tiên báo cáo.

Một tùy chọn đó là, Rs của ô phục vụ ở phía trước báo cáo chùm tia.

Trong một phương án thực hiện sáng chế, RS không truyền ô ID hoặc thông tin khác biểu diễn ô ID là RS của ô phục vụ.

Trong một phương án thực hiện sáng chế, nếu thiết bị mạng trực tiếp hay gián tiếp chỉ báo thông qua tín hiệu, hoặc quy định thông qua mặc định giao thức, số lượng N RS của ô hiện tại trong báo cáo chùm tia, N RS trước đó hoặc sau đó là RS của ô hiện tại.

Một tùy chọn đó là, số lượng báo cáo RS của ID ô vật lý còn lại có thể được cấu hình bởi mạng, cài đặt mặc định trong giao thức, được chọn bởi UE hoặc bị giới hạn bởi khả năng của UE. Bị giới hạn bởi khả năng của UE bao gồm số lượng đơn vị xử lý CSI (CSI processing unit, CPU) của UE, số lượng tối đa SSB mà UE có thể phát hiện và dải tần mà UE hỗ trợ, v.v.

Số lượng báo cáo RS của ID ô vật lý còn lại được xác định bởi ít nhất một trong những

điều sau:

ngoài ô phục vụ, số lượng ô vật lý còn lại (giá trị quy định, giá trị tối đa hoặc giá trị tối thiểu);

ngoài ô phục vụ, số lượng RS do mỗi ô vật lý báo cáo (giá trị quy định, giá trị tối đa hoặc giá trị tối thiểu);

ngoài ô phục vụ, tổng của các RS do ô vật lý còn lại báo cáo (giá trị quy định, giá trị tối đa hoặc giá trị tối thiểu); và

ngoài ô phục vụ, tổng của các RS do ô vật lý còn lại báo cáo mà vượt quá ngưỡng chất lượng chùm tia (giá trị quy định, giá trị tối đa hoặc giá trị tối thiểu). Ngưỡng chất lượng chùm tia được cấu hình bởi thiết bị mạng, cài đặt mặc định trong giao thức hoặc được chọn bởi thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, mức độ ưu tiên giữa các ô vật lý còn lại được cấu hình bởi mạng cài đặt mặc định trong giao thức hoặc được chọn bởi UE. Cụ thể, mức độ ưu tiên có thể được xác định bằng cách sử dụng một trong các điều sau đây:

xác định mức độ ưu tiên theo cỡ của ID ô vật lý còn lại hoặc thông tin ID ô khác, trong đó, ví dụ: ID ô lớn hơn tương ứng với mức độ ưu tiên cao hơn, hoặc ID ô nhỏ hơn tương ứng với mức độ ưu tiên cao hơn;

xác định mức độ ưu tiên theo khoảng cách của ô vật lý còn lại tính từ ô phục vụ;

xác định mức độ ưu tiên theo tình hướng ô của ô vật lý còn lại, ví dụ như chất lượng kênh ô thu được thông qua lọc L3, hoặc chất lượng chùm tia thu được thông qua lọc L1/L3; và

xác định mức độ ưu tiên được cấu hình bởi mạng hoặc được chọn bởi UE.

Ngoài ra, giới hạn báo cáo RS đối với ID ô vật lý còn lại được cấu hình bởi mạng, cài đặt mặc định trong giao thức hoặc được chọn bởi UE, và bao gồm một trong các thông số sau:

K RS tốt nhất được báo cáo bởi mỗi ô vật lý, hoặc

Tối đa K RS do mỗi ô vật lý báo cáo (cụ thể là không có giới hạn thể nào là “tốt nhất”);

1 RS do mỗi ô vật lý báo cáo, trong đó chất lượng chùm tia của RS bằng trung bình của nhiều RS; và

K RS do mỗi ô vật lý báo cáo vượt quá ngưỡng chất lượng chùm tia; và

đối với trường hợp 1 RS do mỗi ô vật lý báo cáo, trong đó chất lượng chùm tia của RS bằng trung bình của nhiều RS, phạm vi tính toán có thể bao gồm:

1: K RS hoặc K RS tốt nhất hoặc tất cả RS; và

2: nếu có ngưỡng chất lượng chùm tia, bao gồm hai trường hợp dưới đây. Trường hợp 1: nếu chất lượng chùm tia của ít nhất một RS vượt quá ngưỡng, phạm vi tính toán là K RS hoặc K RS tốt nhất hoặc tất cả RS vượt quá ngưỡng. Trường hợp 2: nếu không RS nào có chất lượng chùm tia vượt quá ngưỡng, phạm vi tính toán là K RS, K RS tốt nhất hoặc tất cả RS trong tất cả RS. Ngoài ra, đối với trường hợp 2, RS của ô có thể không được báo cáo.

Một phương pháp tính toán trung bình bao gồm một hoặc kết hợp đơn giản giữa ít nhất hai trong số các giá trị sau: trung bình số học, trung bình hình học, trung bình hài hòa, trung bình bình phương, trung bình có trọng số, cực đại giá trị tối thiểu và cực tiểu giá trị tối đa. Không giới hạn chỉ ở mỗi trường hợp này.

Tùy chọn K=1.

Ngoài ra, nếu tín hiệu lớp cao hơn groupBasedBeamReporting được cấu hình là “enable”, UE báo cáo thông tin báo cáo tương ứng với RS của K ô phục vụ và thông tin báo cáo tương ứng với RS của L ô Vật lý còn lại trong báo cáo chùm tia. Trong phương án thực hiện sáng chế này, UE có thể nhận tài nguyên CSI-RS và/hoặc tài nguyên SSB một cách đồng thời bằng cách sử dụng một bộ lọc nhận miền không gian hoặc nhiều bộ lọc nhận miền không gian.

Một tùy chọn đó là, số lượng K và L được đặt mặc định trong giao thức, cấu hình bởi thiết bị mạng hoặc được chọn bởi UE.

Tùy chọn K=1 và L=1.

Một tùy chọn đó là, nội dung báo cáo truyền hoặc không truyền ID ô vật lý còn lại hoặc thông tin báo cáo ID ô. Hành vi này được đặt mặc định trong giao thức, cấu hình bởi

thiết bị mạng hoặc được chọn bởi UE.

Tùy chọn, nhóm chọn gồm L RS: RS của ô vật lý còn lại là L RS tốt nhất trong số tất cả ô còn lại, hoặc L RS của một ô tốt nhất trong các ô còn lại.

Một tùy chọn đó là, ô tốt nhất được xác định bởi chất lượng ô thu được qua lọc L3, hoặc được xác định bởi chất lượng ô thu được qua lọc L1/L3, hoặc được cấu hình bởi thiết bị mạng, hoặc được chọn bởi UE.

Một tùy chọn đó là, chất lượng chùm tia RS của các ô còn lại cần vượt quá một ngưỡng cụ thể.

Tham khảo Fig.3, Fig.3 là lưu đồ về phương pháp nhận báo cáo CSI theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Phương pháp áp dụng cho thiết bị mạng của ô phục vụ mà thiết bị đầu cuối thuộc về, và như minh họa trong Fig.3, bao gồm các bước sau:

Bước 301. Nhận báo cáo CSI do thiết bị đầu cuối gửi ở một lớp vật lý, tại đây báo cáo CSI bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một tín hiệu tham chiếu (RS) mục tiêu của ô liên kề.

Một tùy chọn đó là việc nhận báo cáo CSI do thiết bị đầu cuối gửi tại lớp vật lý thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý thông qua giao thức mặc định;

gửi tín hiệu mục tiêu tới thiết bị đầu cuối để kích hoạt thiết bị đầu cuối tiến hành gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý;

gửi cấu hình mục tiêu tới thiết bị đầu cuối để kích hoạt thiết bị đầu cuối tiến hành gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý;

kích hoạt, trong trường hợp thỏa mãn điều kiện thiết lập sẵn thứ nhất, thiết bị đầu cuối để gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý; và

gửi, do thiết bị đầu cuối thực hiện, báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý trong trường hợp thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin báo cáo thứ nhất

được gửi tại lớp vật lý.

Một tùy chọn đó là tín hiệu mục tiêu thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

được sử dụng để cấu hình, kích hoạt hoặc cập nhật  $N$  ô liên kề, trong đó  $N$  là một số nguyên dương;

được sử dụng để chỉ báo bản giao chồng giao thức hiện hoạt kép; và

được sử dụng để cấu hình nhóm ô phụ.

Một tùy chọn đó là cấu hình mục tiêu bao gồm bất kỳ mục nào trong số những mục sau:

Cấu hình đo lường CSI, trong đó cấu hình đo lường CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cấu hình báo cáo CSI, trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cài đặt tài nguyên CSI, trong đó cài đặt tài nguyên CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu CSI công suất khác 0, trong đó cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu CSI công suất khác 0 chỉ báo một ô liên kề; và

Cấu hình bộ tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ hoá CSI, trong đó cấu hình bộ tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ hoá CSI chỉ báo một ô liên kề.

Một tùy chọn đó là điều kiện thiết lập sẵn thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các mục sau:

chất lượng kênh của ô phục vụ thấp hơn giá trị thiết lập sẵn thứ nhất; và

chất lượng kênh của  $Q$  ô liên kề lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ hai và  $Q$  là một số nguyên dương.

Một tùy chọn đó là thông tin báo cáo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các mục sau:

thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ô liên kề;

mã định danh RS; và

chất lượng chùm tia.

Một tùy chọn đó là, trong trường hợp báo cáo CSI bao gồm M mẫu thông tin báo cáo thứ nhất liên tục của cùng một ô liên kề, chỉ thông tin báo cáo mục tiêu mới bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin báo cáo mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các mục sau:

mẫu thứ nhất của thông tin báo cáo thứ nhất trong số M mẫu của thông tin báo cáo thứ nhất; và

mẫu cuối cùng của thông tin báo cáo thứ nhất trong số M mẫu của thông tin báo cáo thứ nhất, trong đó

M là một số nguyên lớn hơn 1.

Một tùy chọn đó là, trong trường hợp thỏa mãn điều kiện thiết lập sẵn thứ hai, thông tin báo cáo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số mã định danh tín hiệu tham chiếu và chất lượng chùm tia, và điều kiện thiết lập sẵn thứ hai bao gồm một trong các mục sau:

thông tin cấu hình của báo cáo CSI bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn báo cáo CSI tiến hành báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của ít nhất một ô liên kề;

thiết bị đầu cuối gửi một tin nhắn thông báo tới một thiết bị mạng, tin nhắn thông báo được sử dụng để thông báo cho thiết bị mạng tiến hành báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của một ô liên kề trong báo cáo CSI, và tin nhắn thông báo và báo cáo CSI được truyền theo tín hiệu khác nhau;

thông tin cấu hình của báo cáo CSI bao gồm số lượng RS thứ nhất do ô phục vụ báo cáo và/hoặc số lượng RS thứ hai do ô liên kề báo cáo; và

báo cáo CSI bao gồm số lượng RS thứ nhất do ô phục vụ báo cáo và/hoặc số lượng RS thứ hai do ô liên kề báo cáo.

Một tùy chọn đó là, số lượng RS thứ hai được xác định theo các thông số thiết lập sẵn và thông số thiết lập sẵn bao gồm:

số lượng ô liên kề;

số lượng RS do ô liên kề báo cáo;

tổng các số lượng RS do ô liền kề báo cáo; và

tổng các số lượng RS có chất lượng chùm tia vượt giá trị thiết lập sẵn thứ ba trong ô liền kề.

Một tùy chọn đó là, báo cáo CSI cũng bao gồm thông tin báo cáo thứ hai tương ứng với RS của ô phục vụ.

Một tùy chọn đó là, mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ hai lớn hơn mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ nhất.

Một tùy chọn đó là, mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của mỗi ô liền kề được xác định bởi một trong các điều sau đây:

mã định danh ô của mỗi ô liền kề;

khoảng cách giữa mỗi ô liền kề và ô phục vụ;

chất lượng kênh ô thu được qua phương pháp lọc lớp 3;

chất lượng chùm tia thu được qua phương pháp lọc lớp 1;

chất lượng chùm tia thu được qua phương pháp lọc lớp 3;

mức độ ưu tiên của ô do một thiết bị mạng cấu hình; và

mức độ ưu tiên do thiết bị đầu cuối xác định theo một quy tắc thiết lập sẵn.

Một tùy chọn đó là, RS mục tiêu thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

L RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao xuống thấp trong một ô liền kề mục tiêu, trong đó L là một số nguyên dương;

L RS trong ô liền kề mục tiêu;

1 RS trong K RS trong ô liền kề mục tiêu, trong đó chất lượng chùm tia của 1 RS này được sử dụng để chỉ báo chất lượng chùm tia trung bình của K RS, còn K là một số nguyên dương; và

L RS với chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ tư trong ô liền kề mục

tiêu, trong đó

ô liền kề mục tiêu là ô liền kề nơi có RS mục tiêu.

Một tùy chọn đó là, K RS bao gồm bất kỳ mục nào trong số những mục sau:

tất cả RS của ô liền kề mục tiêu;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong số tất cả RS của ô liền kề mục tiêu; và

K RS trong số tất cả RS của ô liền kề mục tiêu.

Một tùy chọn đó là, trong trường hợp tồn tại RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong số RS của ô liền kề mục tiêu, K RS bao gồm bất kỳ điều nào sau đây:

tất cả RS trong RS thứ ba;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong RS thứ ba; và

K RS trong RS thứ ba, trong đó

RS thứ ba là tất cả RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong tất cả RS của ô liền kề mục tiêu.

Một tùy chọn đó là, trong trường hợp không tồn tại RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong số RS của ô liền kề mục tiêu, K RS bao gồm bất kỳ điều nào sau đây:

tất cả RS của ô liền kề mục tiêu;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong số tất cả RS của ô liền kề mục tiêu; và

K RS trong số tất cả RS của ô liền kề mục tiêu.

Một tùy chọn đó là, trước khi nhận báo cáo CSI do thiết bị đầu cuối gửi tại lớp vật lý, phương pháp cũng bao gồm:

việc gửi cấu hình báo cáo CSI tới thiết bị đầu cuối, dùng để cấu hình thiết bị đầu cuối để gửi thông tin báo cáo thứ nhất tại lớp vật lý, trong đó số lượng báo cáo trong cấu hình báo cáo CSI được cấu hình là bất kỳ điều nào sau đây:

không có;

cri-RSRP;

ssb-Index-RSRP;

cri-SINR; và

ssb-Index-SINR.

Một tùy chọn đó là, trong trường hợp báo cáo chùm tia theo nhóm trong cấu hình báo cáo CSI được cấu hình thành bất, báo cáo CSI cũng bao gồm thông tin báo cáo thứ hai tương ứng với RS của ô phục vụ.

Cần lưu ý rằng phương án thực hiện sáng chế này là một phương án thực hiện của thiết bị mạng tương ứng với phương án thực hiện sáng chế minh họa trong Fig.2. Để xem phương án thực hiện cụ thể, hãy tham khảo mô tả liên quan của phương án thực hiện sáng chế minh họa trong Fig.2, và vẫn có thể đạt được cùng hiệu ứng có lợi. Để tránh lặp lại, chúng tôi không mô tả lại chi tiết tại đây.

Tham khảo Fig.4, Fig.4 là sơ đồ kết cấu về một thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.4, thiết bị đầu cuối 400 bao gồm:

mô-đun gửi thứ nhất 401, được cấu hình để gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh (CSI) tới một ô phục vụ ở một lớp vật lý, tại đây báo cáo CSI bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một tín hiệu tham chiếu (RS) mục tiêu của ô liền kề.

Một tùy chọn đó là, việc mô-đun gửi thứ nhất 401 được cấu hình cụ thể để gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý sẽ bao gồm bất kỳ điều nào sau đây:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý thông qua giao thức mặc định;

kích hoạt, theo tín hiệu mục tiêu do một thiết bị mạng gửi, thiết bị đầu cuối để gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý;

kích hoạt, theo cấu hình mục tiêu do thiết bị mạng gửi, thiết bị đầu cuối để gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý;

kích hoạt, trong trường hợp thỏa mãn điều kiện thiết lập sẵn thứ nhất, thiết bị đầu cuối để gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý; và

gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý trong trường hợp thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin báo cáo thứ nhất được gửi tại lớp vật lý.

Một tùy chọn đó là tín hiệu mục tiêu thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

được sử dụng để cấu hình, kích hoạt hoặc cập nhật  $N$  ô liên kề, trong đó  $N$  là một số nguyên dương;

được sử dụng để chỉ báo bàn giao chồng giao thức hiện hoạt kép; và

được sử dụng để cấu hình nhóm ô phụ.

Một tùy chọn đó là cấu hình mục tiêu bao gồm bất kỳ mục nào trong số những mục sau:

Cấu hình đo lường CSI, trong đó cấu hình đo lường CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cấu hình báo cáo CSI, trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cài đặt tài nguyên CSI, trong đó cài đặt tài nguyên CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu CSI công suất khác 0, trong đó cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu CSI công suất khác 0 chỉ báo một ô liên kề; và

Cấu hình bộ tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ hoá CSI, trong đó cấu hình bộ tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ hoá CSI chỉ báo một ô liên kề.

Một tùy chọn đó là điều kiện thiết lập sẵn thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các mục sau:

chất lượng kênh của ô phục vụ thấp hơn giá trị thiết lập sẵn thứ nhất; và

chất lượng kênh của  $Q$  ô liên kề lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ hai và  $Q$  là một số

nguyên dương.

Một tùy chọn đó là thông tin báo cáo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các mục sau:

thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ô liền kề;

mã định danh RS; và

chất lượng chùm tia.

Một tùy chọn đó là, trong trường hợp báo cáo CSI bao gồm M mẫu thông tin báo cáo thứ nhất liên tục của cùng một ô liền kề, chỉ thông tin báo cáo mục tiêu mới bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin báo cáo mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các mục sau:

mẫu thứ nhất của thông tin báo cáo thứ nhất trong số M mẫu của thông tin báo cáo thứ nhất; và

mẫu cuối cùng của thông tin báo cáo thứ nhất trong số M mẫu của thông tin báo cáo thứ nhất, trong đó

M là một số nguyên lớn hơn 1.

Một tùy chọn đó là, trong trường hợp thỏa mãn điều kiện thiết lập sẵn thứ hai, thông tin báo cáo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số mã định danh tín hiệu tham chiếu và chất lượng chùm tia, và điều kiện thiết lập sẵn thứ hai bao gồm một trong các mục sau:

thông tin cấu hình của báo cáo CSI bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn báo cáo CSI tiến hành báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của ít nhất một ô liền kề;

thiết bị đầu cuối gửi một tin nhắn thông báo tới một thiết bị mạng, tin nhắn thông báo được sử dụng để thông báo cho thiết bị mạng tiến hành báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của một ô liền kề trong báo cáo CSI, và tin nhắn thông báo và báo cáo CSI được truyền theo tín hiệu khác nhau;

thông tin cấu hình của báo cáo CSI bao gồm số lượng RS thứ nhất do ô phục vụ báo cáo và/hoặc số lượng RS thứ hai do ô liền kề báo cáo; và

báo cáo CSI bao gồm số lượng RS thứ nhất do ô phục vụ báo cáo và/hoặc số lượng RS thứ hai do ô liên kề báo cáo.

Một tùy chọn đó là, số lượng RS thứ hai được xác định theo các thông số thiết lập sẵn và thông số thiết lập sẵn bao gồm:

số lượng ô liên kề;

số lượng RS do ô liên kề báo cáo;

tổng các số lượng RS do ô liên kề báo cáo; và

tổng các số lượng RS có chất lượng chùm tia vượt giá trị thiết lập sẵn thứ ba trong ô liên kề.

Một tùy chọn đó là, báo cáo CSI cũng bao gồm thông tin báo cáo thứ hai tương ứng với RS của ô phục vụ.

Một tùy chọn đó là, mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ hai lớn hơn mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ nhất.

Một tùy chọn đó là, mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của mỗi ô liên kề được xác định bởi một trong các điều sau đây:

mã định danh ô của mỗi ô liên kề;

khoảng cách giữa mỗi ô liên kề và ô phục vụ;

chất lượng kênh ô thu được qua phương pháp lọc lớp 3;

chất lượng chùm tia thu được qua phương pháp lọc lớp 1;

chất lượng chùm tia thu được qua phương pháp lọc lớp 3;

mức độ ưu tiên của ô do một thiết bị mạng cấu hình; và

mức độ ưu tiên do thiết bị đầu cuối xác định theo một quy tắc thiết lập sẵn.

Một tùy chọn đó là, RS mục tiêu thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

L RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao xuống thấp trong một ô liên kề mục tiêu, trong đó L là một số nguyên dương;

L RS trong ô liên kề mục tiêu;

1 RS trong K RS trong ô liên kề mục tiêu, trong đó chất lượng chùm tia của 1 RS này được sử dụng để chỉ báo chất lượng chùm tia trung bình của K RS, còn K là một số nguyên dương; và

L RS với chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ tư trong ô liên kề mục tiêu, trong đó

ô liên kề mục tiêu là ô liên kề nơi có RS mục tiêu.

Một tùy chọn đó là, K RS bao gồm bất kỳ mục nào trong số những mục sau:

tất cả RS của ô liên kề mục tiêu;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu; và

K RS trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu.

Một tùy chọn đó là, trong trường hợp tồn tại RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong số RS của ô liên kề mục tiêu, K RS bao gồm bất kỳ điều nào sau đây:

tất cả RS trong RS thứ ba;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong RS thứ ba; và

K RS trong RS thứ ba, trong đó

RS thứ ba là tất cả RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong tất cả RS của ô liên kề mục tiêu.

Một tùy chọn đó là, trong trường hợp không tồn tại RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong số RS của ô liên kề mục tiêu, K RS bao gồm bất kỳ điều nào sau đây:

tất cả RS của ô liên kề mục tiêu;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu; và

K RS trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu.

Một tùy chọn đó là, thiết bị đầu cuối cũng bao gồm:

mô-đun thu nhận thứ nhất, được cấu hình để nhận cấu hình báo cáo CSI do thiết bị mạng gửi, được dùng để cấu hình thiết bị đầu cuối để báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tại lớp vật lý, và số lượng báo cáo trong cấu hình báo cáo CSI được cấu hình là bất kỳ điều nào sau đây:

không có;

cri-RSRP;

ssb-Index-RSRP;

cri-SINR; và

ssb-Index-SINR.

Một tùy chọn đó là, trong trường hợp báo cáo chùm tia theo nhóm trong cấu hình báo cáo CSI được cấu hình thành bật, báo cáo CSI cũng bao gồm thông tin báo cáo thứ hai tương ứng với RS của ô phục vụ.

Thiết bị đầu cuối nêu trong các phương án thực hiện sáng chế của sáng chế này có thể thực hiện các quy trình khác nhau được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương án thực hiện sáng chế ở Fig.2. Để tránh lặp lại, chúng tôi không mô tả lại chi tiết tại đây.

Tham khảo Fig.5, Fig.5 là sơ đồ kết cấu về một thiết bị mạng theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.5, thiết bị mạng 500 bao gồm:

mô-đun nhận thứ hai 501, được cấu hình để nhận báo cáo CSI do một thiết bị đầu cuối gửi ở một lớp vật lý, tại đây báo cáo CSI bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một tín hiệu tham chiếu (RS) mục tiêu của ô liên kề.

Một tùy chọn đó là việc nhận báo cáo CSI do thiết bị đầu cuối gửi tại lớp vật lý thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý thông qua giao thức mặc định;

gửi tín hiệu mục tiêu tới thiết bị đầu cuối để kích hoạt thiết bị đầu cuối tiến hành gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý;

gửi cấu hình mục tiêu tới thiết bị đầu cuối để kích hoạt thiết bị đầu cuối tiến hành gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý;

kích hoạt, trong trường hợp thỏa mãn điều kiện thiết lập sẵn thứ nhất, thiết bị đầu cuối để gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý; và

gửi, do thiết bị đầu cuối thực hiện, báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý trong trường hợp thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin báo cáo thứ nhất được gửi tại lớp vật lý.

Một tùy chọn đó là tín hiệu mục tiêu thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

được sử dụng để cấu hình, kích hoạt hoặc cập nhật  $N$  ô liên kề, trong đó  $N$  là một số nguyên dương;

được sử dụng để chỉ báo bàn giao chồng giao thức hiện hoạt kép; và

được sử dụng để cấu hình nhóm ô phụ.

Một tùy chọn đó là cấu hình mục tiêu bao gồm bất kỳ mục nào trong số những mục sau:

Cấu hình đo lường CSI, trong đó cấu hình đo lường CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cấu hình báo cáo CSI, trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cài đặt tài nguyên CSI, trong đó cài đặt tài nguyên CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu CSI công suất khác 0, trong đó cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu CSI công suất khác 0 chỉ báo một ô liên kề; và

Cấu hình bộ tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ hoá CSI, trong đó cấu hình bộ tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ hoá CSI chỉ báo một ô liên kề.

Một tùy chọn đó là điều kiện thiết lập sẵn thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các mục sau:

chất lượng kênh của ô phục vụ thấp hơn giá trị thiết lập sẵn thứ nhất; và

chất lượng kênh của Q ô liên kề lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ hai và Q là một số nguyên dương.

Một tùy chọn đó là thông tin báo cáo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các mục sau:

thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ô liên kề;

mã định danh RS; và

chất lượng chùm tia.

Một tùy chọn đó là, trong trường hợp báo cáo CSI bao gồm M mẫu thông tin báo cáo thứ nhất liên tục của cùng một ô liên kề, chỉ thông tin báo cáo mục tiêu mới bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin báo cáo mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các mục sau:

mẫu thứ nhất của thông tin báo cáo thứ nhất trong số M mẫu của thông tin báo cáo thứ nhất; và

mẫu cuối cùng của thông tin báo cáo thứ nhất trong số M mẫu của thông tin báo cáo thứ nhất, trong đó

M là một số nguyên lớn hơn 1.

Một tùy chọn đó là, trong trường hợp thỏa mãn điều kiện thiết lập sẵn thứ hai, thông tin báo cáo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số mã định danh tín hiệu tham chiếu và chất lượng chùm tia, và điều kiện thiết lập sẵn thứ hai bao gồm một trong các mục sau:

thông tin cấu hình của báo cáo CSI bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn báo cáo CSI tiến hành báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của ít nhất một ô liên kề;

thiết bị đầu cuối gửi một tin nhắn thông báo tới một thiết bị mạng, tin nhắn thông báo được sử dụng để thông báo cho thiết bị mạng tiến hành báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của một ô liên kề trong báo cáo CSI, và tin nhắn thông báo và báo cáo CSI được truyền theo tín hiệu khác nhau;

thông tin cấu hình của báo cáo CSI bao gồm số lượng RS thứ nhất do ô phục vụ báo cáo và/hoặc số lượng RS thứ hai do ô liên kề báo cáo; và

báo cáo CSI bao gồm số lượng RS thứ nhất do ô phục vụ báo cáo và/hoặc số lượng RS thứ hai do ô liên kề báo cáo.

Một tùy chọn đó là, số lượng RS thứ hai được xác định theo các thông số thiết lập sẵn và thông số thiết lập sẵn bao gồm:

số lượng ô liên kề;

số lượng RS do ô liên kề báo cáo;

tổng các số lượng RS do ô liên kề báo cáo; và

tổng các số lượng RS có chất lượng chùm tia vượt giá trị thiết lập sẵn thứ ba trong ô liên kề.

Một tùy chọn đó là, báo cáo CSI cũng bao gồm thông tin báo cáo thứ hai tương ứng với RS của ô phục vụ.

Một tùy chọn đó là, mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ hai lớn hơn mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ nhất.

Một tùy chọn đó là, mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của mỗi ô liên kề được xác định bởi một trong các điều sau đây:

mã định danh ô của mỗi ô liên kề;

khoảng cách giữa mỗi ô liên kề và ô phục vụ;

chất lượng kênh ô thu được qua phương pháp lọc lớp 3;

chất lượng chùm tia thu được qua phương pháp lọc lớp 1;

chất lượng chùm tia thu được qua phương pháp lọc lớp 3;

mức độ ưu tiên của ô do một thiết bị mạng cấu hình; và

mức độ ưu tiên do thiết bị đầu cuối xác định theo một quy tắc thiết lập sẵn.

Một tùy chọn đó là, RS mục tiêu thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

L RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao xuống thấp trong một ô liên kề mục tiêu, trong đó L là một số nguyên dương;

L RS trong ô liên kề mục tiêu;

1 RS trong K RS trong ô liên kề mục tiêu, trong đó chất lượng chùm tia của 1 RS này được sử dụng để chỉ báo chất lượng chùm tia trung bình của K RS, còn K là một số nguyên dương; và

L RS với chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ tư trong ô liên kề mục tiêu, trong đó

ô liên kề mục tiêu là ô liên kề nơi có RS mục tiêu.

Một tùy chọn đó là, K RS bao gồm bất kỳ mục nào trong số những mục sau:

tất cả RS của ô liên kề mục tiêu;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu; và

K RS trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu.

Một tùy chọn đó là, trong trường hợp tồn tại RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong số RS của ô liên kề mục tiêu, K RS bao gồm bất kỳ điều nào sau đây:

tất cả RS trong RS thứ ba;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong RS thứ ba; và

K RS trong RS thứ ba, trong đó

RS thứ ba là tất cả RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong tất cả RS của ô liên kề mục tiêu.

Một tùy chọn đó là, trong trường hợp không tồn tại RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong số RS của ô liên kề mục tiêu, K RS bao gồm bất kỳ điều nào sau đây:

tất cả RS của ô liên kề mục tiêu;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu; và

K RS trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu.

Tùy chọn, thiết bị mạng cũng bao gồm:

mô-đun gửi thứ hai, được cấu hình để gửi báo cáo CSI tới thiết bị đầu cuối, dùng để cấu hình thiết bị đầu cuối để gửi thông tin báo cáo thứ nhất tại lớp vật lý, trong đó số lượng báo cáo trong cấu hình báo cáo CSI được cấu hình là bất kỳ điều nào sau đây:

không có;

cri-RSRP;

ssb-Index-RSRP;

cri-SINR; và

ssb-Index-SINR.

Một tùy chọn đó là, trong trường hợp báo cáo chùm tia theo nhóm trong cấu hình báo cáo CSI được cấu hình thành bật, báo cáo CSI cũng bao gồm thông tin báo cáo thứ hai tương ứng với RS của ô phục vụ.

Thiết bị mạng nêu trong các phương án thực hiện sáng chế có thể thực hiện các quy trình khác nhau được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương án thực hiện sáng chế trong Fig.3. Để tránh lặp lại, chúng tôi không mô tả lại chi tiết tại đây.

Fig.6 là sơ đồ kết cấu phác thảo về phần cứng của thiết bị đầu cuối để triển khai các

phương án thực hiện của sáng chế này.

Thiết bị đầu cuối 600 bao gồm nhưng không giới hạn ở: các thành phần như bộ tần số vô tuyến (RF) 601, mô-đun mạng 602, bộ đầu ra âm thanh 603, bộ đầu vào 604, cảm biến 605, bộ hiển thị 606, bộ nhập liệu người dùng 607, bộ giao diện 608, bộ nhớ 609, bộ xử lý 610 và bộ nguồn 611. Một người có kỹ năng vẽ có thể hiểu được rằng cấu trúc thiết bị đầu cuối như minh họa trong Fig.6 không áp đặt giới hạn đối với thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhiều hoặc ít thành phần hơn minh họa, hoặc kết hợp một số thành phần, hoặc có bố cục thành phần khác. Trong phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không giới hạn ở điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính notebook, máy tính đặt trên tay, thiết bị đầu cuối trên xe, thiết bị đeo, máy đếm bước chân và bộ phận tương tự.

Bộ RF 601 gửi báo cáo CSI tới một ô phục vụ ở một lớp vật lý, tại đây báo cáo CSI bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một tín hiệu tham chiếu (RS) mục tiêu của ô liên kết.

Nên hiểu rằng, trong phương án thực hiện sáng chế này, bộ xử lý 610 và bộ RF 601 có thể triển khai các quy trình khác nhau được triển khai bởi thiết bị đầu cuối trong phương án thực hiện sáng chế ở Fig.2. Để tránh lặp lại, chúng tôi không mô tả lại chi tiết tại đây.

Có thể hiểu rằng, trong phương án thực hiện sáng chế này, bộ RF 601 có thể được cấu hình để gửi và nhận thông tin hoặc gửi và nhận tín hiệu trong một cuộc gọi, và cụ thể là, sau khi nhận dữ liệu downlink từ một trạm cơ sở, gửi dữ liệu đường xuống tới bộ xử lý 610 để xử lý. Ngoài ra, mạch RF truyền dữ liệu đường lên tới trạm cơ sở. Nhìn chung, bộ RF 601 bao gồm, nhưng không giới hạn, ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, bộ ghép, bộ khuếch đại nhiễu thấp, bộ song công và tương tự. Ngoài ra, bộ RF 601 cũng có thể giao tiếp với mạng và thiết bị khác thông qua hệ thống giao tiếp không dây.

Thiết bị đầu cuối có thể cung cấp, bằng cách sử dụng mô-đun mạng 602, truy cập Internet băng thông rộng không dây cho người dùng, ví dụ, giúp người dùng nhận hoặc gửi email, duyệt trang web và truy cập phương tiện phát.

Bộ đầu ra âm thanh 603 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh mà bộ RF 601 hoặc mô-đun mạng 602 thu được hoặc lưu trữ trong bộ nhớ 609 thành tín hiệu âm thanh và tín hiệu

âm thanh đầu ra dưới dạng âm thanh. Ngoài ra, bộ đầu ra âm thanh 603 cũng có thể xuất đầu ra âm thanh liên quan tới các chức năng cụ thể mà thiết bị đầu cuối 600 thực hiện (ví dụ: âm thanh thu tín hiệu cuộc gọi hoặc âm thanh thu tin nhắn). Bộ đầu ra âm thanh 603 bao gồm một loa, một máy con ve, một bộ thu và bộ phận tương tự.

Một bộ đầu vào 604 được cấu hình để thu tín hiệu âm thanh hoặc tín hiệu video. Bộ đầu vào 604 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 6041 và một micro 6042. Bộ xử lý đồ họa 6041 thực hiện xử lý dữ liệu hình ảnh của một bức tranh tĩnh hoặc video mà một thiết bị thu nhận hình ảnh (ví dụ: camera) thu được trong chế độ thu nhận video hoặc chế độ thu nhận hình ảnh. Khung hình đã được xử lý có thể được hiển thị trên một bộ hiển thị 606. Khung hình đã được xử lý bởi GPU 6041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 609 (hoặc một phương tiện lưu trữ khác) hoặc gửi bằng cách sử dụng bộ RF 601 hoặc mô-đun mạng 602. Micro 6042 có thể thu âm thanh và có thể xử lý âm thanh để thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh đã qua xử lý có thể được chuyển đổi, ở chế độ nói chuyện qua điện thoại, thành định dạng mà có thể được gửi tới một trạm cơ sở giao tiếp di động qua bộ RF 601 tới đầu ra.

Thiết bị đầu cuối 600 cũng bao gồm ít nhất một cảm biến 605, ví dụ như cảm biến quang học, cảm biến chuyển động hoặc cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang học bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của bảng hiển thị 6061 theo độ sáng của ánh sáng môi trường. Cảm biến tiệm cận có thể tắt bảng hiển thị 6061 và/hoặc đèn nền khi di chuyển thiết bị đầu cuối 600 lại gần tai. Là một loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc kế có thể phát hiện cường độ gia tốc theo các hướng khác nhau (nhìn chung là theo ba trục), có thể phát hiện cường độ và hướng của trọng lực khi cố định, và có thể được áp dụng để nhận biết cao độ của thiết bị đầu cuối (ví dụ: khi chuyển đổi hướng ngang và hướng dọc, trò chơi liên quan, và hiệu chỉnh cao độ của từ kế), chức năng liên quan tới nhận biết độ rung (như là máy đếm bước chân và tiếng gõ) và tương tự. Cảm biến 605 cũng có thể bao gồm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến móng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, áp kế, âm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại và bộ phận tương tự, mà không được mô tả chi tiết tại đây.

Bộ hiển thị 606 được cấu hình để hiển thị đầu vào thông tin từ phía người dùng hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Bộ hiển thị 606 có thể bao gồm bảng hiển thị

6061. Bảng hiển thị 6061 có thể được cấu hình bằng cách sử dụng màn hình tinh thể lỏng (LCD), đi-ốt phát quang hữu cơ (OLED) hoặc bộ phận tương tự.

Bộ nhập liệu người dùng 607 có thể được cấu hình để: nhận thông tin số hoặc ký tự nhập liệu và khởi tạo một đầu vào tín hiệu bàn phím liên quan tới cài đặt người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, bộ nhập liệu người dùng 607 bao gồm một bảng điều khiển cảm ứng 6071 và một thiết bị đầu vào khác 6072. Bảng điều khiển cảm ứng 6071, còn gọi là màn hình cảm ứng, có thể thu thập thao tác chạm của người dùng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng (ví dụ như thao tác của người dùng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 6071 bằng cách sử dụng bất kỳ đồ vật hay phụ kiện gắn phù hợp nào, ví dụ như ngón tay hay bút cảm ứng). Bảng điều khiển cảm ứng 6071 có thể bao gồm hai bộ phận: thiết bị phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Thiết bị phát hiện cảm ứng phát hiện vị trí chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu mà thao tác chạm khởi tạo, và truyền tín hiệu tới bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin chạm từ thiết bị phát hiện cảm ứng, chuyển đổi thông tin chạm thành tọa độ điểm tương tác và truyền tọa độ điểm tương tác tới bộ xử lý 610. Thêm nữa, bộ điều khiển cảm ứng có thể thu và thực thi lệnh truyền từ bộ xử lý 610. Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 6071 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng nhiều loại khác nhau, ví dụ như loại điện trở, loại điện dung, loại hồng ngoại và loại sóng âm bề mặt. Ngoài bảng điều khiển cảm ứng 6071, bộ nhập liệu người dùng 607 cũng có thể bao gồm thiết bị đầu vào khác 6072. Cụ thể, thiết bị đầu vào khác 6072 có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, bàn phím vật lý, phím chức năng (ví dụ như phím điều khiển âm lượng hoặc phím chuyển), bi xoay, con chuột và cần điều khiển, chúng tôi sẽ không mô tả chi tiết tại đây.

Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 6071 có thể bao phủ bảng hiển thị 6061. Sau khi phát hiện một thao tác chạm trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 6071, bảng điều khiển cảm ứng truyền thao tác chạm tới bộ xử lý 610 để xác định loại sự kiện chạm. Sau đó, bộ xử lý 610 xuất đầu ra trực quan tương ứng trên bảng hiển thị 6061 theo loại sự kiện chạm. Trong Fig.6, bảng điều khiển cảm ứng 6071 và bảng hiển thị 6061 thực hiện, dưới dạng hai bộ phận độc lập, chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, trong một số phương án thực hiện sáng chế, bảng điều khiển cảm ứng 6071 và bảng hiển thị 6061 có thể được tích hợp để thực hiện chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Không giới hạn ở chi tiết tại đây.

Bộ giao diện 608 là giao diện để kết nối thiết bị bên ngoài và thiết bị đầu cuối 600. Ví dụ: thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng bộ nguồn bên ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ lưu trữ, cổng được sử dụng để kết nối một thiết bị có mô-đun định danh, cổng đầu vào/đầu ra (I/O) âm thanh, cổng I/O video, cổng tai nghe và bộ phận tương tự. Bộ giao diện 608 có thể được cấu hình để nhận đầu vào (ví dụ: thông tin dữ liệu hoặc nguồn) từ thiết bị bên ngoài và truyền đầu vào nhận về tới một hoặc nhiều bộ phận trong thiết bị đầu cuối 600, hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 600 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 609 có thể được cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm và nhiều dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 609 có thể bao gồm chủ yếu là vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, chương trình ứng dụng mà ít nhất một chức năng cần dùng (ví dụ như chức năng phát lại âm thanh và chức năng hiển thị hình ảnh) và tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (ví dụ: dữ liệu âm thanh và số địa chỉ) được tạo theo cách sử dụng điện thoại di động và tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 609 có thể bao gồm bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tốc độ cao (Random Access Memory, RAM), và cũng có thể bao gồm bộ nhớ bất biến, như ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ, bộ nhớ flash, hoặc thiết bị lưu trữ trạng thái rắn khả biến khác.

Bộ xử lý 610 là một trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối, và kết nối với các bộ phận khác nhau của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng các giao diện và đường dây khác nhau. Bằng cách chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô-đun lưu trong bộ nhớ 609, và dẫn ra dữ liệu lưu trữ trong bộ nhớ 609, bộ xử lý thực hiện nhiều chức năng khác nhau và xử lý dữ liệu cho thiết bị đầu cuối, qua đó thực hiện việc giám sát chung đối với thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 610 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận xử lý. Một lựa chọn khác đó là, bộ xử lý 610 có thể tích hợp bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng và tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý giao tiếp không dây. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem nêu trên có thể không được tích hợp trong bộ xử lý 610.

Thiết bị đầu cuối 600 cũng có thể bao gồm bộ nguồn 611 (ví dụ như pin) để cấp nguồn cho các thành phần. Tốt nhất là bộ nguồn 611 có thể được kết nối lô-gic với bộ xử lý 610 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn, qua đó thực hiện các chức năng như sạc, xả và quản lý sử dụng điện năng, bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 600 bao gồm một số mô-đun chức năng không được trình bày và chúng tôi không mô tả chi tiết tại đây.

Tốt nhất là các phương án thực hiện của sáng chế này cũng đề xuất một thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý 610, bộ nhớ 609 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 609 và có thể chạy trên bộ xử lý 610. Chương trình máy tính, khi được thực thi bởi bộ xử lý 610, thực hiện các quy trình khác nhau của phương án thực hiện sáng chế về phương pháp gửi báo cáo CSI nêu trên, và có thể đạt được cùng hiệu quả về kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chúng tôi không mô tả lại chi tiết tại đây.

Tham khảo Fig.7, Fig.7 là sơ đồ kết cấu về thiết bị mạng khác theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.7, thiết bị mạng 700 bao gồm bộ xử lý 701, bộ thu phát 702, bộ nhớ 703 và hệ thống bus.

Bộ thu phát 702 được cấu hình để nhận báo cáo CSI do một thiết bị đầu cuối gửi ở một lớp vật lý, tại đây báo cáo CSI bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một tín hiệu tham chiếu (RS) mục tiêu của ô liên kề.

Nên hiểu rằng, trong phương án thực hiện sáng chế này, bộ xử lý 701 và bộ thu phát 702 có thể thực hiện các quy trình khác nhau được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương án thực hiện phương pháp ở Fig.3. Để tránh lặp lại, chúng tôi không mô tả lại chi tiết tại đây.

Trong Fig.7, một kiến trúc bus có thể bao gồm một số lượng bất kỳ bus và cầu liên kết với nhau, và kết nối riêng cùng với các mạch của một hoặc nhiều bộ xử lý đại diện bởi bộ xử lý 701 và của bộ nhớ đại diện bởi bộ nhớ 703. Kiến trúc bus cũng có thể kết nối các mạch điện khác như thiết bị ngoại vi, bộ điều áp và mạch quản lý nguồn điện, v.v. Điều này được thể hiện rõ trong hình vẽ nên không được mô tả kỹ trong bản đặc tả này. Giao diện bus cung cấp giao diện. Bộ thu phát 702 có thể gồm nhiều thành phần, bao gồm bộ phát và bộ thu, và có bộ phận giao tiếp với nhiều loại thiết bị khác trên phương tiện truyền. Với các UE khác nhau, giao diện người dùng 704 có khả năng là giao diện có khả năng kết nối bên ngoài hoặc bên trong với thiết bị cần dùng, và thiết bị được kết nối bao gồm, nhưng không giới hạn, bàn phím, màn hình, loa, micrô và cần điều khiển.

Bộ xử lý 701 chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc bus và việc xử lý thông thường, còn bộ nhớ 703 có thể lưu trữ dữ liệu khi bộ xử lý 701 thực hiện thao tác.

Tốt nhất là các phương án thực hiện của sáng chế này cũng đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ xử lý 701, bộ nhớ 703 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 703 và có thể chạy trên bộ xử lý 701. Chương trình máy tính, khi được thực thi bởi bộ xử lý 701, thực hiện các quy trình khác nhau của phương án thực hiện sáng chế về phương pháp nhận báo cáo CSI nêu trên, và có thể đạt được cùng hiệu quả về kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chúng tôi không mô tả lại chi tiết tại đây.

Các phương án thực hiện của sáng chế này cũng đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được trên máy tính, nơi lưu trữ chương trình máy tính. Chương trình máy tính, khi được thực thi bởi một bộ xử lý, thực hiện các quy trình khác nhau trong phương án thực hiện sáng chế về phương pháp nhận báo cáo CSI phía thiết bị mạng theo các phương án thực hiện của sáng chế này; hoặc chương trình máy tính, khi được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các quy trình khác nhau trong phương án thực hiện sáng chế của phương pháp gửi báo cáo CSI phía thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện của sáng chế này, và có thể đạt được cùng hiệu quả về mặt kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chúng tôi không mô tả lại chi tiết tại đây. Phương tiện lưu trữ đọc được trên máy tính có thể bao gồm ổ đĩa flash, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang.

Cần lưu ý rằng thuật ngữ “bao gồm” hay bất cứ biến thể nào khác của thuật ngữ đó trong bản đặc tả này đều nhằm mục đích đề cập đến trường hợp bao gồm không loại trừ, xác định sự hiện diện của các quá trình, phương pháp, đối tượng hoặc thiết bị được nêu, nhưng không loại trừ sự hiện diện hay bổ sung một hoặc nhiều quá trình, phương pháp, đối tượng hoặc thiết bị khác. Không có giới hạn thêm, các thành phần được xác định bởi câu “bao gồm một...” không loại trừ trường hợp vẫn còn các thành phần giống vậy khác trong quá trình, phương pháp, đối tượng hoặc thiết bị.

Thông qua mô tả nêu trên về các phương án thực hiện sáng chế, một người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực này có thể thấy rõ được rằng phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế nêu trên có thể được thực hiện bởi phần mềm và nền tảng phần cứng phổ dụng cần thiết, hoặc bằng cách sử dụng phần cứng, nhưng trong nhiều trường hợp, ưu tiên phương án thực hiện thứ nhất. Với hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật trong sáng chế này hoặc phần đóng góp vào sáng chế trước đó, về cơ bản, có thể được triển khai dưới hình thức là sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trong phương tiện lưu trữ (ví dụ như ROM/RAM, đĩa cứng và đĩa quang) và bao gồm một vài hướng dẫn

để khiến một thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, điều hòa không khí, trạm cơ sở hay tương tự) thực hiện các phương pháp trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Trên đây mô tả các phương án thực hiện của sáng chế này kèm theo dẫn chiếu tới hình vẽ đi kèm. Tuy nhiên, sáng chế này không giới hạn ở các phương án thực hiện cụ thể nêu trên. Các phương án thực hiện cụ thể nêu trên nhằm mục đích minh họa chứ không giới hạn. Người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực này có thể tạo ra các biến thể khác nhau dựa trên sáng chế này mà không thay đổi tinh thần của sáng chế này và phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ, và những biến thể như vậy sẽ đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI ô liên kề, áp dụng cho thiết bị đầu cuối, phương pháp bao gồm:

gửi báo cáo CSI tới một ô phục vụ ở một lớp vật lý, tại đây báo cáo CSI bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một tín hiệu tham chiếu RS mục tiêu của ô liên kề;

trong đó việc gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý bao gồm một trong các điều sau:

kích hoạt, theo tín hiệu mục tiêu do một thiết bị mạng gửi, thiết bị đầu cuối để gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý;

kích hoạt, theo cấu hình mục tiêu do thiết bị mạng gửi, thiết bị đầu cuối để gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý;

trong đó tín hiệu mục tiêu thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

được sử dụng để cấu hình, kích hoạt hoặc cập nhật N ô liên kề, trong đó N là một số nguyên dương;

được sử dụng để chỉ báo bản giao chồng giao thức hiện hoạt kép; và

được sử dụng để cấu hình nhóm ô phụ;

trong đó cấu hình mục tiêu bao gồm một trong các điều sau:

Cấu hình đo lường CSI, trong đó cấu hình đo lường CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cấu hình báo cáo CSI, trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cài đặt tài nguyên CSI, trong đó cài đặt tài nguyên CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu CSI công suất khác 0, trong đó cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu CSI công suất khác 0 chỉ báo một ô liên kề; và

Cấu hình bộ tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ hoá CSI, trong đó cấu hình bộ tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ hoá CSI chỉ báo một ô liên kề.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin báo cáo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ô liền kề;

mã định danh RS; và

chất lượng chùm tia.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó trong trường hợp báo cáo CSI bao gồm M mẫu thông tin báo cáo thứ nhất liên tục của cùng một ô liền kề, chỉ thông tin báo cáo mục tiêu mới bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin báo cáo mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các mục sau:

mẫu thứ nhất của thông tin báo cáo thứ nhất trong số M mẫu của thông tin báo cáo thứ nhất; và

mẫu cuối cùng của thông tin báo cáo thứ nhất trong số M mẫu của thông tin báo cáo thứ nhất, trong đó

M là một số nguyên lớn hơn 1.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó trong trường hợp thỏa mãn điều kiện thiết lập sẵn thứ hai, thông tin báo cáo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số mã định danh tín hiệu tham chiếu và chất lượng chùm tia, và điều kiện thiết lập sẵn thứ hai bao gồm một trong các mục sau:

thông tin cấu hình của báo cáo CSI bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn báo cáo CSI tiến hành báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của ít nhất một ô liền kề;

thiết bị đầu cuối gửi một tin nhắn thông báo tới một thiết bị mạng, tin nhắn thông báo được sử dụng để thông báo cho thiết bị mạng tiến hành báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của một ô liền kề trong báo cáo CSI, và tin nhắn thông báo và báo cáo CSI được truyền theo tín hiệu khác nhau;

thông tin cấu hình của báo cáo CSI bao gồm số lượng RS thứ nhất do ô phục vụ báo cáo và/hoặc số lượng RS thứ hai do ô liên kề báo cáo; và

báo cáo CSI bao gồm số lượng RS thứ nhất do ô phục vụ báo cáo và/hoặc số lượng RS thứ hai do ô liên kề báo cáo.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó số lượng RS thứ hai được xác định theo các thông số thiết lập sẵn và thông số thiết lập sẵn bao gồm:

số lượng ô liên kề;

số lượng RS do ô liên kề báo cáo;

tổng các số lượng RS do ô liên kề báo cáo; và

tổng các số lượng RS có chất lượng chùm tia vượt giá trị thiết lập sẵn thứ ba trong ô liên kề.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó báo cáo CSI cũng bao gồm thông tin báo cáo thứ hai tương ứng với RS của ô phục vụ.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ hai lớn hơn mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ nhất.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của mỗi ô liên kề được xác định bởi một trong các điều sau đây:

mã định danh ô của mỗi ô liên kề;

khoảng cách giữa mỗi ô liên kề và ô phục vụ;

chất lượng kênh ô thu được qua phương pháp lọc lớp 3;

chất lượng chùm tia thu được qua phương pháp lọc lớp 1;

chất lượng chùm tia thu được qua phương pháp lọc lớp 3;

mức độ ưu tiên của ô do một thiết bị mạng cấu hình; và

mức độ ưu tiên do thiết bị đầu cuối xác định theo một quy tắc thiết lập sẵn.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó RS mục tiêu thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

L RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao xuống thấp trong một ô liên kề mục tiêu, trong đó L là một số nguyên dương;

L RS trong ô liên kề mục tiêu;

1 RS trong K RS trong ô liên kề mục tiêu, trong đó chất lượng chùm tia của 1 RS này được sử dụng để chỉ báo chất lượng chùm tia trung bình của K RS, còn K là một số nguyên dương; và

L RS với chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ tư trong ô liên kề mục tiêu, trong đó

ô liên kề mục tiêu là ô liên kề nơi có RS mục tiêu.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó K RS bao gồm một trong các điều sau:

tất cả RS của ô liên kề mục tiêu;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu; và

K RS trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu.

11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó trong trường hợp tồn tại RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong số RS của ô liên kề mục tiêu, K RS bao gồm bất kỳ điều nào sau đây:

tất cả RS trong RS thứ ba;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong RS thứ ba; và

K RS trong RS thứ ba, trong đó

RS thứ ba là tất cả RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm

trong tất cả RS của ô liên kề mục tiêu.

12. Phương pháp theo điểm 9, trong đó trong trường hợp không tồn tại RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong số RS của ô liên kề mục tiêu, K RS bao gồm bất kỳ điều nào sau đây:

tất cả RS của ô liên kề mục tiêu;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu; và

K RS trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, trước khi gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý, phương pháp cũng bao gồm:

việc nhận cấu hình báo cáo CSI do thiết bị mạng gửi, dùng để cấu hình thiết bị đầu cuối để báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tại lớp vật lý, trong đó số lượng báo cáo trong cấu hình báo cáo CSI được cấu hình là bất kỳ điều nào sau đây:

không có;

chỉ báo tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh-công suất thu tín hiệu tham chiếu (cri-RSRP);

khối tín hiệu đồng bộ hoá-chỉ mục-RSRP (ssb-Index-RSRP);

chỉ báo tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh-hệ số tín hiệu trên nhiễu + nhiễu ồn (cri-SINR); và

khối tín hiệu đồng bộ hoá-chỉ mục-hệ số tín hiệu trên nhiễu + nhiễu ồn (ssb-Index-SINR).

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó trong trường hợp báo cáo chùm tia theo nhóm trong cấu hình báo cáo CSI được cấu hình thành bất, báo cáo CSI cũng bao gồm thông tin báo cáo thứ hai tương ứng với RS của ô phục vụ.

15. Phương pháp nhận báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI ô liên kề, áp dụng cho

thiết bị mạng của ô phục vụ mà thiết bị đầu cuối thuộc về, phương pháp này bao gồm:

nhận báo cáo CSI do thiết bị đầu cuối gửi ở một lớp vật lý, tại đây báo cáo CSI bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một tín hiệu tham chiếu RS mục tiêu của ô liên kề;

trong đó việc nhận báo cáo CSI được gửi bởi một thiết bị đầu cuối tại lớp vật lý thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

gửi tín hiệu mục tiêu tới thiết bị đầu cuối để kích hoạt thiết bị đầu cuối tiến hành gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý;

gửi cấu hình mục tiêu tới thiết bị đầu cuối để kích hoạt thiết bị đầu cuối tiến hành gửi báo cáo CSI tới ô phục vụ tại lớp vật lý;

trong đó tín hiệu mục tiêu thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

được sử dụng để cấu hình, kích hoạt hoặc cập nhật N ô liên kề, trong đó N là một số nguyên dương;

được sử dụng để chỉ báo bản giao chồng giao thức hiện hoạt kép; và

được sử dụng để cấu hình nhóm ô phụ;

trong đó cấu hình mục tiêu bao gồm một trong các điều kiện sau:

Cấu hình đo lường CSI, trong đó cấu hình đo lường CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cấu hình báo cáo CSI, trong đó cấu hình báo cáo CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cài đặt tài nguyên CSI, trong đó cài đặt tài nguyên CSI chỉ báo một ô liên kề;

Cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu CSI công suất khác 0, trong đó cấu hình bộ tài nguyên tín hiệu tham chiếu CSI công suất khác 0 chỉ báo một ô liên kề; và

Cấu hình bộ tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ hoá CSI, trong đó cấu hình bộ tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ hoá CSI chỉ báo một ô liên kề.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó thông tin báo cáo thứ nhất bao gồm ít nhất

một trong các điều sau:

thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ô liền kề;

mã định danh RS; và

chất lượng chùm tia.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó trong trường hợp báo cáo CSI bao gồm M mẫu thông tin báo cáo thứ nhất liên tục của cùng một ô liền kề, chỉ thông tin báo cáo mục tiêu mới bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin báo cáo mục tiêu bao gồm ít nhất một trong các mục sau:

mẫu thứ nhất của thông tin báo cáo thứ nhất trong số M mẫu của thông tin báo cáo thứ nhất; và

mẫu cuối cùng của thông tin báo cáo thứ nhất trong số M mẫu của thông tin báo cáo thứ nhất, trong đó

M là một số nguyên lớn hơn 1.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó trong trường hợp thỏa mãn điều kiện thiết lập sẵn thứ hai, thông tin báo cáo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số mã định danh tín hiệu tham chiếu và chất lượng chùm tia, và điều kiện thiết lập sẵn thứ hai bao gồm một trong các mục sau:

thông tin cấu hình của báo cáo CSI bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn báo cáo CSI tiến hành báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của ít nhất một ô liền kề;

thiết bị đầu cuối gửi một tin nhắn thông báo tới một thiết bị mạng, tin nhắn thông báo được sử dụng để thông báo cho thiết bị mạng tiến hành báo cáo thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của một ô liền kề trong báo cáo CSI, và tin nhắn thông báo và báo cáo CSI được truyền theo tín hiệu khác nhau;

thông tin cấu hình của báo cáo CSI bao gồm số lượng RS thứ nhất do ô phục vụ báo

cáo và/hoặc số lượng RS thứ hai do ô liền kề báo cáo; và

báo cáo CSI bao gồm số lượng RS thứ nhất do ô phục vụ báo cáo và/hoặc số lượng RS thứ hai do ô liền kề báo cáo.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó số lượng RS thứ hai được xác định theo các thông số thiết lập sẵn và thông số thiết lập sẵn bao gồm:

số lượng ô liền kề;

số lượng RS do ô liền kề báo cáo;

tổng các số lượng RS do ô liền kề báo cáo; và

tổng các số lượng RS có chất lượng chùm tia vượt giá trị thiết lập sẵn thứ ba trong ô liền kề.

20. Phương pháp theo điểm 15, trong đó báo cáo CSI cũng bao gồm thông tin báo cáo thứ hai tương ứng với RS của ô phục vụ.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ hai lớn hơn mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ nhất.

22. Phương pháp theo điểm 15, trong đó mức độ ưu tiên của thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với RS mục tiêu của mỗi ô liền kề được xác định bởi một trong các điều sau đây:

mã định danh ô của mỗi ô liền kề;

khoảng cách giữa mỗi ô liền kề và ô phục vụ;

chất lượng kênh ô thu được qua phương pháp lọc lớp 3;

chất lượng chùm tia thu được qua phương pháp lọc lớp 1;

chất lượng chùm tia thu được qua phương pháp lọc lớp 3;

mức độ ưu tiên của ô do một thiết bị mạng cấu hình; và

mức độ ưu tiên do thiết bị đầu cuối xác định theo một quy tắc thiết lập sẵn.

23. Phương pháp theo điểm 15, trong đó RS mục tiêu thỏa mãn một trong các điều kiện sau:

L RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao xuống thấp trong một ô liên kề mục tiêu, trong đó L là một số nguyên dương;

L RS trong ô liên kề mục tiêu;

1 RS trong K RS trong ô liên kề mục tiêu, trong đó chất lượng chùm tia của 1 RS này được sử dụng để chỉ báo chất lượng chùm tia trung bình của K RS, còn K là một số nguyên dương; và

L RS với chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ tư trong ô liên kề mục tiêu, trong đó

ô liên kề mục tiêu là ô liên kề nơi có RS mục tiêu.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó K RS bao gồm một trong các điều sau:

tất cả RS của ô liên kề mục tiêu;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu; và

K RS trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu.

25. Phương pháp theo điểm 23, trong đó trong trường hợp tồn tại RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong số RS của ô liên kề mục tiêu, K RS bao gồm bất kỳ điều nào sau đây:

tất cả RS trong RS thứ ba;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong RS thứ ba; và

K RS trong RS thứ ba, trong đó

RS thứ ba là tất cả RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong tất cả RS của ô liên kề mục tiêu.

26. Phương pháp theo điểm 23, trong đó trong trường hợp không tồn tại RS có chất lượng chùm tia lớn hơn giá trị thiết lập sẵn thứ năm trong số RS của ô liên kề mục tiêu, K RS bao gồm bất kỳ điều nào sau đây:

tất cả RS của ô liên kề mục tiêu;

K RS thứ nhất có chất lượng chùm tia được sắp xếp từ cao đến thấp trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu; và

K RS trong số tất cả RS của ô liên kề mục tiêu.

27. Phương pháp theo điểm 15, trong đó trước khi nhận báo cáo CSI được gửi bởi một ô phục vụ tại lớp vật lý, phương pháp cũng bao gồm:

việc gửi cấu hình báo cáo CSI tới thiết bị đầu cuối, dùng để cấu hình thiết bị đầu cuối để gửi thông tin báo cáo thứ nhất tại lớp vật lý, trong đó số lượng báo cáo trong cấu hình báo cáo CSI được cấu hình là bất kỳ điều nào sau đây:

không có;

chỉ báo tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh-công suất thu tín hiệu tham chiếu (cri-RSRP);

khối tín hiệu đồng bộ hoá-chỉ mục-RSRP (ssb-Index-RSRP);

chỉ báo tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh-hệ số tín hiệu trên nhiễu + nhiễu ồn (cri-SINR); và

khối tín hiệu đồng bộ hoá-chỉ mục-hệ số tín hiệu trên nhiễu + nhiễu ồn (ssb-Index-SINR).

28. Phương pháp theo điểm 27, trong đó trong trường hợp báo cáo chùm tia theo nhóm trong cấu hình báo cáo CSI được cấu hình thành bất, báo cáo CSI cũng bao gồm thông tin báo cáo thứ hai tương ứng với RS của ô phục vụ.

29. Thiết bị đầu cuối, bao gồm một bộ xử lý, một bộ xử lý và một chương trình được lưu trong bộ nhớ và chạy được trên bộ xử lý, chương trình, khi được bộ xử lý thực thi, triển khai các bước trong phương pháp gửi báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI ô liên kề theo

một trong các điểm từ 1 đến 14.

30. Thiết bị mạng, bao gồm một bộ xử lí, một bộ xử lý và một chương trình được lưu trong bộ nhớ và chạy được trên bộ xử lý, chương trình, khi được bộ xử lý thực thi, triển khai các bước trong phương pháp nhận báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI ô liền kề theo một trong các điểm từ 15 đến 28.

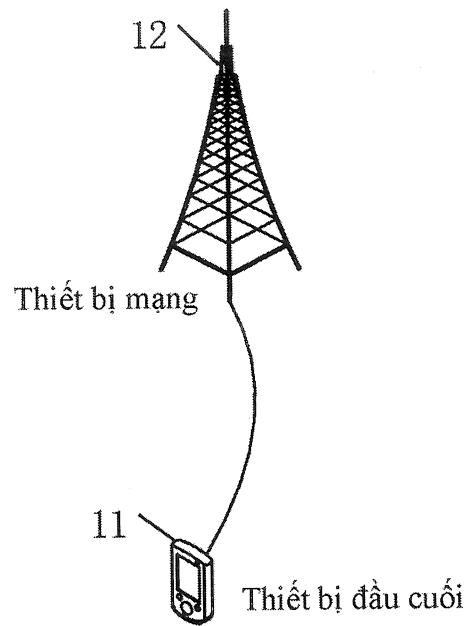


Fig.1

Gửi báo cáo CSI tới một cell phục vụ ở một lớp vật lý, tại đây báo cáo CSI bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một tín hiệu tham chiếu RS mục tiêu của cell liền kề

201

Fig.2

Nhận báo cáo CSI do thiết bị đầu cuối gửi ở một lớp vật lý, tại đây báo cáo CSI bao gồm thông tin báo cáo thứ nhất tương ứng với một tín hiệu tham chiếu RS mục tiêu của cell liền kề

301

Fig.3

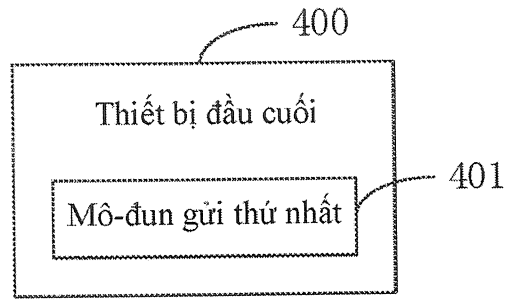


Fig.4

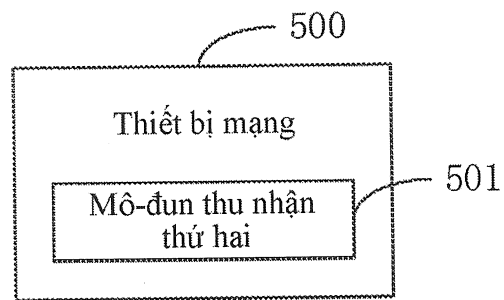


Fig.5

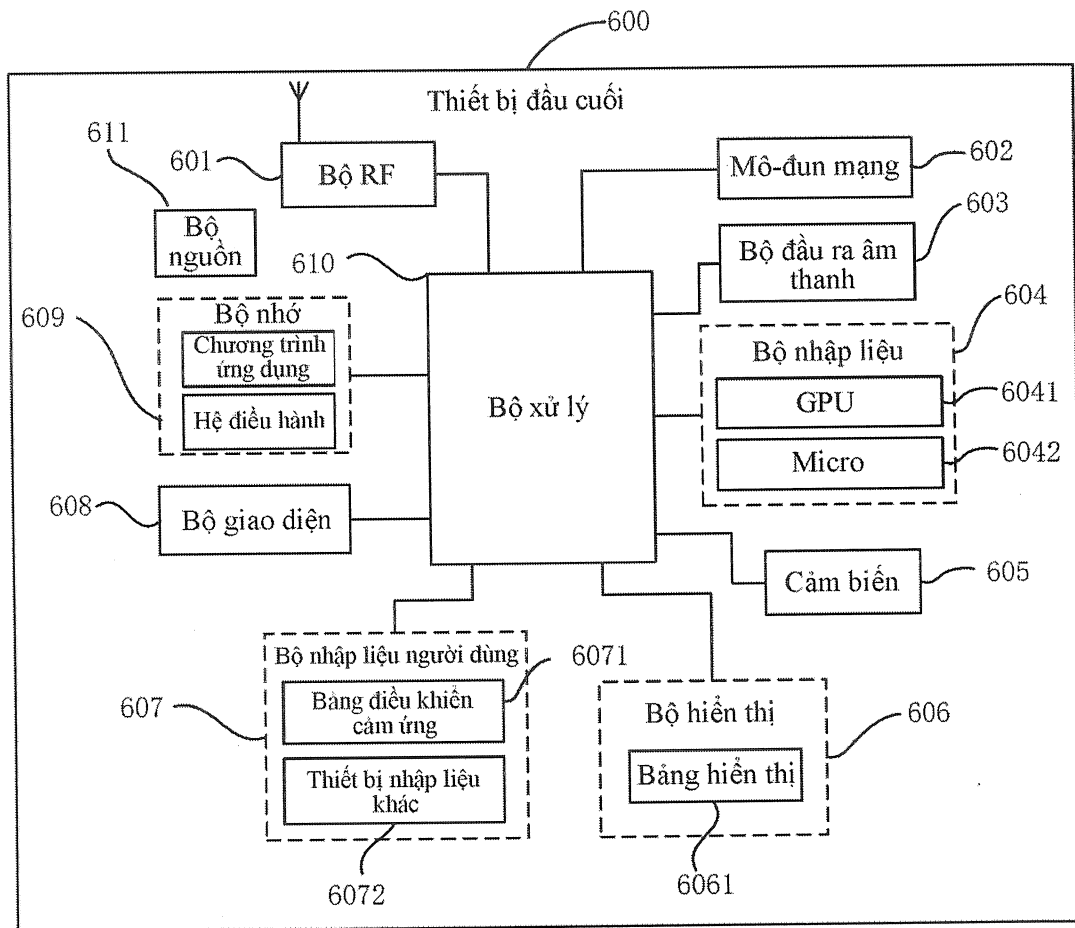


Fig.6

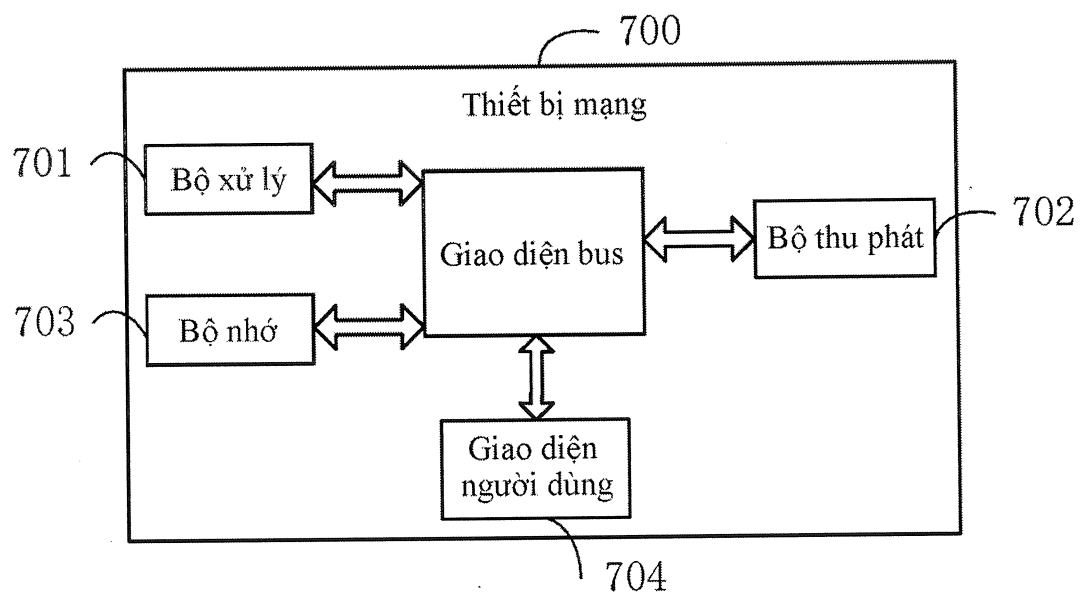


Fig.7