



(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)



1-0044225

(51)^{2020.01} H04W 24/02; H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2021-07179

(22) 28/04/2020

(86) PCT/CN2020/087405 28/04/2020

(87) WO2020/221232 05/11/2020

(30) 201910363217.1 30/04/2019 CN

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/01/2022 406A

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

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

(72) SUN, Peng (CN); WU, Yumin (CN).

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

(54) PHƯƠNG THỨC KHÔI PHỤC CHÙM TIA, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ THIẾT BỊ MẠNG

(21) 1-2021-07179

(57) Sáng chế này đề xuất phương pháp khôi phục chùm tia, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Phương pháp này bao gồm: nhận (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình; và báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình.

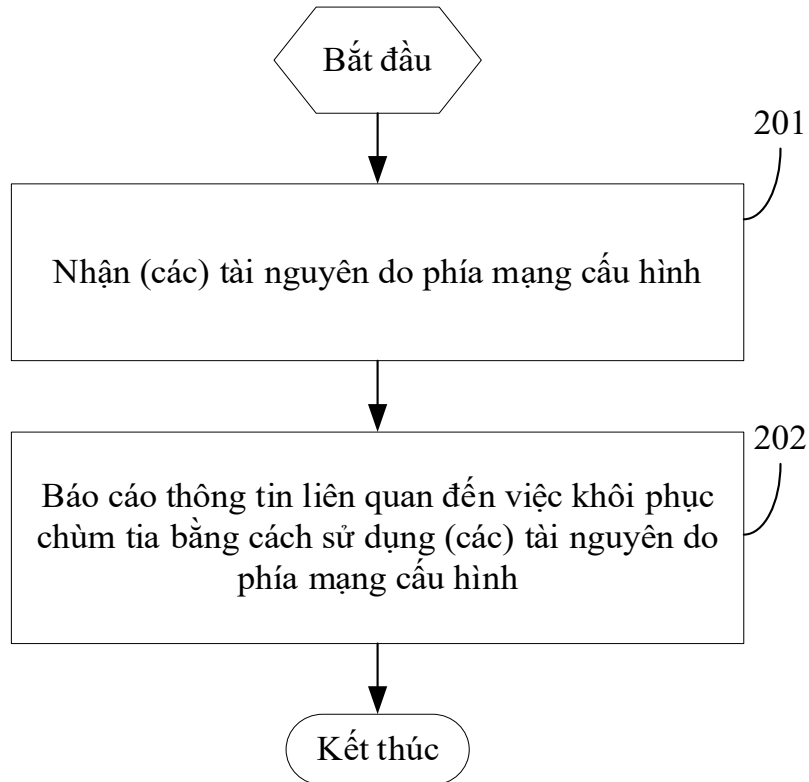


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là đến phương pháp khôi phục chùm tia, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một thiết bị đầu cuối đo lường tín hiệu tham chiếu phát hiện lỗi chùm tia tại một lớp vật lý và xác định xem có xảy ra sự cố lỗi chùm tia hay không dựa trên kết quả đo đó. Sau khi xác định rằng đã xảy ra sự cố lỗi chùm tia, thiết bị đầu cuối sẽ báo cáo một tài nguyên truyền bắt buộc (tức là tài nguyên báo cáo chuyên dụng) thông qua phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện (Media Access Control Control Element, MAC CE) và sau khi nhận được tài nguyên báo cáo chuyên dụng do một phía mạng cấu hình, thực hiện việc báo cáo khôi phục chùm tia bằng cách sử dụng tài nguyên báo cáo chuyên dụng đó.

Tài nguyên báo cáo chuyên dụng yêu cầu phải có quy trình yêu cầu bổ sung, do đó cách thức báo cáo khôi phục chùm tia trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan có độ trễ tương đối lớn và gây tốn quá nhiều chi phí tài nguyên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của các phương án thực hiện sáng chế này là đề xuất một phương pháp khôi phục chùm tia, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng, để giải quyết vấn đề rằng cách thức báo cáo khôi phục chùm tia trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan có độ trễ tương đối lớn và gây tốn quá nhiều chi phí tài nguyên.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp khôi phục chùm tia, áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm:

nhận (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình; và

báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế còn đề xuất phương pháp khôi phục chùm tia, áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm:

truyền (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình đến một thiết bị đầu cuối, trong đó (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia.

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

mô-đun nhận, được cấu hình để nhận (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình; và

mô-đun truyền thứ nhất, được cấu hình để báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình.

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

mô-đun truyền thứ hai, được cấu hình để truyền (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình đến một thiết bị đầu cuối, trong đó (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông, bao gồm một bộ xử lý, một bộ nhớ và một chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình này, các bước của phương pháp khôi phục chùm tia theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai sẽ được triển khai.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được của máy tính lưu trữ một chương trình máy tính, và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước của phương pháp khôi phục chùm tia theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai sẽ được triển khai.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình. Điều này có thể tránh được vấn đề gây ra độ trễ lớn và gây tổn thất nhiều chi phí tài nguyên

trong quá trình báo cáo khôi phục chùm tia vì thiết bị đầu cuối yêu cầu tài nguyên báo cáo chuyên dụng, nhờ đó giảm hiệu quả độ trễ và chi phí tài nguyên báo cáo trong quá trình báo cáo khôi phục chùm tia.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rõ về các ưu điểm và lợi ích khác bằng cách đọc nội dung mô tả chi tiết về các phương án tùy chọn bên dưới. Các hình vẽ kèm theo chỉ nhằm mục đích minh họa cho các mục đích của các phương án tùy chọn và không nên được hiểu là giới hạn trong sáng chế này. Xuyên suốt các hình vẽ kèm theo, các chữ số tham chiếu giống nhau đại diện cho các thành phần giống nhau. Trong các hình vẽ kèm theo:

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc khái lược của hệ thống truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế này;

Fig.2 là sơ đồ thứ nhất mô tả phương pháp khôi phục chùm tia theo một phương án của sáng chế này;

Fig.3 là sơ đồ thứ hai mô tả phương pháp khôi phục chùm tia theo một phương án của sáng chế này;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc khái lược thứ nhất minh họa thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này; và

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc khái lược thứ nhất minh họa thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế này;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc khái lược thứ hai mô tả một thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này; và

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc khái lược thứ hai mô tả một thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế này có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Điều hiển nhiên là các phương án được mô tả chỉ đơn thuần là một phần chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế này. Tất cả các phương án khác mà những người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực này tạo ra mà không cần phải nỗ lực sáng tạo dựa trên các phương án của sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Trong tài liệu kỹ thuật và yêu cầu bảo hộ của đơn này, thuật ngữ “bao gồm” và bất kỳ biến thể nào khác của thuật ngữ này đều chỉ sự bao hàm không loại trừ. Ví dụ như một quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị có danh sách các bước hoặc đơn vị không nhất thiết giới hạn ở các bước hoặc đơn vị đó mà còn có thể bao gồm các bước hoặc đơn vị khác không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn có trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Ngoài ra, việc sử dụng “và/hoặc” trong phần đặc điểm kỹ thuật và yêu cầu bảo hộ thể hiện sự hiện diện của ít nhất một trong các đối tượng được kết nối, ví dụ như “A và/hoặc B” biểu thị ba trường hợp sau: một mình A, một mình B hoặc cả A và B.

Trong các phương án của sáng chế này, các thuật ngữ như “ví dụ” hoặc “chẳng hạn như” được sử dụng để thể hiện các ví dụ, hình minh họa hoặc phần giải thích. Mọi phương án hoặc giải pháp thiết kế được mô tả dưới dạng “ví dụ” hoặc “chẳng hạn như” trong các phương án của sáng chế này sẽ không được hiểu là được ưu tiên hay có lợi hơn so với các phương án hoặc giải pháp thiết kế khác. Cụ thể, các thuật ngữ như “ví dụ” hoặc “chẳng hạn như” được sử dụng để trình bày các khái niệm liên quan theo một cách cụ thể.

Để hiểu rõ hơn về các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế này, phần thứ nhất sau đây mô tả một vài điểm kỹ thuật.

1. Cơ chế khắc phục lỗi chùm tia (beam failure recovery)

Trong hệ thống truyền thông băng tần cao, do bước sóng của tín hiệu vô tuyến ngắn, nên tín hiệu dễ bị chặn trong quá trình truyền và tương tự, dẫn đến việc truyền tín hiệu bị gián đoạn. Trong trường hợp việc xây dựng lại liên kết vô tuyến trong lĩnh vực kỹ thuật

liên quan được thông qua, thì sẽ phải mất một thời gian dài, do đó cơ chế khắc phục lỗi chùm tia được đưa ra. Cơ chế này bao gồm bốn phần sau:

(1) Phát hiện lỗi chùm tia (Beam failure detection, BFD): Một thiết bị đầu cuối đo tín hiệu tham chiếu phát hiện lỗi chùm tia (beam failure detection reference signal) tại một lớp vật lý và dựa trên kết quả đo đó, xác định xem có xảy ra sự cố lỗi chùm tia hay không. Tiêu chí xác định là: nếu phát hiện ra rằng các số liệu (metric) (tỷ lệ lỗi khối kênh điều khiển đường xuống vật lý giả định (tỷ lệ lỗi khối kênh điều khiển đường xuống vật lý giả định (hypothetical physical downlink control channel block error ratio, hypothetical PDCCH BLER)) của tất cả các chùm tia phục vụ (serving beam) đáp ứng một điều kiện thiết lập trước (ví dụ như vượt quá ngưỡng thiết lập trước), một trường hợp lỗi chùm tia (beam failure instance) được xác định; và lớp vật lý của thiết bị đầu cuối báo cáo một chỉ báo cho lớp cao hơn (lớp kiểm soát truy cập phương tiện (Media Access Control, MAC)) của thiết bị đầu cuối, trong đó quy trình báo cáo diễn ra theo chu kỳ. Ngược lại, nếu lớp vật lý của thiết bị đầu cuối xác định rằng không có trường hợp lỗi chùm tia nào xảy ra, thì không có chỉ báo nào được truyền đến lớp cao hơn. Lớp cao hơn của thiết bị đầu cuối sử dụng một bộ đếm (counter) để đếm các chỉ báo mà lớp vật lý báo cáo, và thiết bị đầu cuối thông báo việc xảy ra sự cố lỗi chùm tia khi đạt đến số lượng tối đa do mạng cấu hình.

(2) Nhận dạng chùm tia dự bị mới (New candidate beam identification): Lớp vật lý của thiết bị đầu cuối đo lường tín hiệu tham chiếu nhận dạng chùm tia (beam identification reference signal, beam identification RS) để tìm chùm tia dự bị (candidate beam) mới.

Không bắt buộc phải thực hiện bước này sau khi xảy ra một sự cố lỗi chùm tia (beam failure event), và có thể thực hiện trước khi xảy ra một sự cố lỗi chùm tia. Khi nhận được yêu cầu, chỉ báo hoặc thông báo từ lớp cao hơn (lớp MAC) của thiết bị đầu cuối, lớp vật lý của thiết bị đầu cuối sẽ báo cáo cho lớp cao hơn của thiết bị đầu cuối kết quả đo lường đáp ứng điều kiện thiết lập trước (chất lượng đo được trên RS nhận dạng chùm tia vượt quá ngưỡng công suất nhận tín hiệu tham chiếu – L1 đặt trước (Layer 1 Reference Signal Received Power, L1 – RSRP)). Nội dung báo cáo là {beam RS index, L1 – RSRP} (chỉ mục RS chùm tia, L1 – RSRP). Lớp cao hơn của thiết bị đầu cuối chọn một chùm tia dự bị (candidate beam) dựa trên báo cáo của lớp vật lý.

(3) Truyền yêu cầu khắc phục lỗi chùm tia (Beam failure recovery request transmission): Lớp cao hơn (lớp MAC) của thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên hoặc trình tự kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (PRACH resource/sequence) dựa trên chùm tia dự bị đã chọn. Nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng điều kiện kích hoạt của một yêu cầu khắc phục lỗi chùm tia (beam failure recovery request, BFRQ) đã được đáp ứng, thiết bị đầu cuối sẽ truyền yêu cầu (request) trên tới một trạm gốc trên kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý không có tranh chấp (Physical Random Access Channel, PRACH). Thiết bị đầu cuối cần truyền yêu cầu theo số lần truyền yêu cầu và/hoặc bộ định thời (timer) do mạng cấu hình. Ở đây, tài nguyên PRACH không có tranh chấp và các tài nguyên PRACH khác (ví dụ như tài nguyên PRACH cho truy cập ban đầu) có thể là tài nguyên ghép kênh phân chia theo tần số (Frequency division multiplexing, FDM) hoặc tài nguyên ghép kênh phân chia theo mã (Code Division Multiplexing, CDM), trong đó thông tin khởi hoạt (preambles) PRACH dựa trên CDM bắt buộc phải có cùng một thiết kế trình tự.

(4) UE giám sát phản hồi gNB cho yêu cầu khắc phục lỗi chùm tia (UE monitors gNB response for beam failure recovery request): Sau khi nhận yêu cầu khắc phục lỗi chùm tia, trạm gốc truyền một phản hồi (response) trong một kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel, PDCCH) riêng (dedicated) cho bộ tài nguyên điều khiển – khắc phục lỗi chùm tia (CORESET – BFR). Thông điệp phản hồi mang mã định danh tạm thời của mạng vô tuyến di động (Cell Radio Network Temporary Identifier, C-RNTI), và cũng có thể bao gồm chỉ báo chuyển sang chùm tia dự bị mới hoặc bắt đầu lại việc tìm kiếm chùm hoặc các chỉ báo khác. Nếu việc khắc phục lỗi chùm tia không thành công, lớp vật lý của thiết bị đầu cuối sẽ truyền một chỉ báo đến lớp cao hơn của thiết bị đầu cuối để lớp cao hơn xác định quá trình lỗi liên kết vô tuyến tiếp theo.

Cần lưu ý rằng chùm tia ở đây cũng có thể được gọi là bộ lọc không gian (spatial filter), bộ lọc truyền miền không gian (spatial domain transmission filter), hoặc tương tự. Thông tin chùm tia cũng có thể được gọi theo cách khác, ví dụ như thông tin trạng thái (state) chỉ báo cấu hình truyền (Transmission Configuration Indicator, TCI), thông tin gần như cùng vị trí (quasi co-location, QCL), thông tin quan hệ không gian (spatial relation), hoặc tương tự.

2. Cơ chế khắc phục lỗi chùm tia tế bào phụ (Secondary cell, SCell)

Đối với tình huống đa sóng mang (có thể được hiểu là cộng gộp sóng mang (Carrier Aggregation, CA), trong đó có nhiều sóng mang (carrier) hoặc nhiều sóng mang thành phần (Component Carrier, CC) hoặc nhiều tế bào (cell)), có một tế bào chính (ví dụ như tế bào chính (Primary cell, PCell) trong nhóm tế bào chính (master cell group, MCG) hoặc tế bào phụ thứ nhất (Primary secondary cell, PSCell) và ít nhất một SCell trong một nhóm tế bào phụ (secondary cell group, SCG)). Sau đây là các kết luận trong các công nghệ liên quan:

(1) Tình huống:

- a. SCell với đường xuống và đường lên;
- b. SCell chỉ với đường xuống (SCell with DL only); và
- c. Pcell trong FR1 hoặc FR2, trong đó FR là viết tắt của khoảng tần (frequency range).

(2) Tín hiệu tham chiếu phát hiện lỗi chùm tia tế bào phụ (SCell BFD RS):

- a. tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh 1 cổng theo chu kỳ (1-port channel state information reference signal, 1-port CSI-RS);
- b. kết quả đo lường dựa trên tỷ lệ lỗi khối giả định (hypothetical BLER); và
- c. ít nhất đối với một cấu hình rõ ràng, một tín hiệu tham chiếu đường xuống để phát hiện lỗi chùm tia (DL RS for BFD) đang nằm trong sóng mang thành phần hiện tại (current CC).

(3) BFRQ:

- a. điều kiện truyền: nếu thiết bị đầu cuối thông báo lỗi chùm tia (UE declares beam failure), thì thiết bị đầu cuối sẽ truyền một BFRQ tới mạng;
- b. nếu tín hiệu tham chiếu chùm tia dự bị mới (new candidate beam RS) và ngưỡng (threshold) tương ứng được cấu hình, và có ít nhất một điều kiện là chất lượng kênh của chùm tia mới (new beam) lớn hơn hoặc bằng ngưỡng đó, thì thiết bị đầu cuối sẽ báo cáo thông tin chùm tia mới trong quá trình khắc phục lỗi chùm tia (BFR);

c. tín hiệu tham chiếu đường xuống để nhận dạng chùm tia mới (DL RS for new beam identification) có thể được dựa trên tín hiệu đồng bộ hóa và khối PBCH (Synchronization Signal and PBCH block, SSB) và tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh để quản lý chùm tia (CSI-RS for beam management, CSI-RS for BM);

d. tín hiệu tham chiếu đường xuống để nhận dạng chùm tia mới (DL RS for new beam identification) có thể được truyền trên một phần băng thông hoạt động (active BWP), trong đó BWP này thuộc về một CC được cấu hình để giám sát BFR hoặc một CC khác trong cùng một băng tần (band);

e. ngưỡng nhận dạng chùm tia mới (New beam identification threshold) được dựa trên L1-RSRP; và

f. chỉ đối với Scell có đường xuống, thiết bị đầu cuối báo cáo (các) chỉ mục sóng mang thành phần bị lỗi (failed CC index(es)) và báo cáo thông tin chùm tia mới (nếu có) thông qua kênh chia sẻ đường lên vật lý hoặc kênh điều khiển đường lên vật lý (new beam information (if present) by PUSCH or PUCCH).

Các công nghệ được mô tả ở đây không giới hạn ở các hệ thống thế hệ thứ 5 (5th-generation, 5G), các hệ thống truyền thông tiến hóa tiếp theo và các hệ thống LTE/LTE tiên tiến (LTE-Advanced, LTE-A), và cũng có thể được sử dụng trong các hệ thống truyền thông không dây khác nhau, chẳng hạn như đa truy cập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), đa truy cập phân chia theo thời gian (Time Division Multiple Access, TDMA), đa truy cập phân chia theo tần số (Frequency Division Multiple Access, FDMA), đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA), đa truy cập phân chia theo tần số đơn sóng mang (Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA) và các hệ thống khác.

Các thuật ngữ “hệ thống” và “mạng” thường được sử dụng thay thế cho nhau. Hệ thống CDMA có thể triển khai các công nghệ vô tuyến như CDMA2000 và truy cập vô tuyến trên mặt đất phổ quát (Universal Terrestrial Radio Access, UTRA). UTRA bao gồm CDMA băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) và các biến thể CDMA khác. Hệ thống TDMA có thể triển khai các công nghệ vô tuyến như hệ thống thông tin di động toàn cầu (Global System for Mobile Communication, GSM). Hệ thống

OFDMA có thể triển khai các công nghệ vô tuyến như băng thông rộng siêu di động (Ultra Mobile Broadband, UMB), UTRA tiên hóa (Evolved-UTRA, E-UTRA), IEEE 802.11 (độ trung thực không dây (wireless fidelity, Wi-Fi)), IEEE 802.16 (Khả năng tương tác toàn cầu với truy cập vi sóng (World Interoperability for Microwave Access, WiMAX)), IEEE 802.20 và Flash-OFDM. Cả UTRA và E-UTRA đều là các bộ phận của hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS). LTE và LTE tiên tiến hơn (như LTE-A) là những phiên bản UMTS mới có sử dụng E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A và GSM được mô tả trong các tài liệu từ một tổ chức có tên là “Dự án Đối tác thế hệ thứ 3” (3rd Generation Partnership Project, 3GPP). CDMA2000 và UMB được mô tả trong các tài liệu từ một tổ chức có tên là “Dự án Đối tác thế hệ thứ 3 số 2” (3GPP2). Các công nghệ được mô tả trong phần đặc điểm kỹ thuật này có thể được sử dụng cho các hệ thống và công nghệ vô tuyến nói trên và cũng có thể được sử dụng cho các hệ thống và công nghệ vô tuyến khác.

Phần sau đây mô tả các phương án của sáng chế này có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Phương pháp khôi phục chùm tia và một thiết bị được đề xuất trong các phương án của sáng chế này có thể được áp dụng cho hệ thống thông tin truyền thông không dây. Fig.1 là sơ đồ cấu trúc khái lược của hệ thống truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.1, hệ thống truyền thông không dây có thể bao gồm thiết bị mạng 10 và thiết bị đầu cuối 11. Thiết bị đầu cuối 11 có thể được ký hiệu là UE 11. Thiết bị đầu cuối 11 có thể thực hiện việc giao tiếp (truyền tín hiệu hoặc truyền dữ liệu) với thiết bị mạng 10. Trong ứng dụng thực tế, kết nối giữa các thiết bị trên có thể là kết nối không dây. Để dễ dàng minh họa trực quan mối quan hệ kết nối giữa các thiết bị, một đường liền nét được sử dụng trong Fig.1.

Thiết bị mạng 10 được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể là một trạm gốc. Trạm gốc có thể là trạm gốc thường được sử dụng hoặc trạm gốc nút tiên hóa (evolved Node Base Station, eNB), hoặc có thể là một thiết bị mạng trong hệ thống 5G (ví dụ như trạm gốc nút thế hệ tiếp theo (next generation node base station, gNB)), một điểm truyền và nhận (Transmission and Reception Point, TRP), hoặc một thiết bị khác.

Thiết bị đầu cuối 11 được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể là điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính cá nhân siêu di động (Ultra-

mobile Personal Computer, UMPC), netbook, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị Internet di động (Mobile Internet Device, MID), thiết bị đeo (Wearable Device), thiết bị gắn trong xe hoặc thiết bị tương tự.

Tham khảo Fig.2, một phương án của sáng chế này đề xuất một phương pháp khôi phục chùm tia. Phương pháp này do thiết bị đầu cuối thực hiện. Các bước cụ thể bao gồm bước 201 và bước 202.

Bước 201: Nhận (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình.

Cần lưu ý rằng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình không phải là tài nguyên chuyên dụng được thiết bị đầu cuối yêu cầu để báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia. Tức là, trong trường hợp thiết bị đầu cuối không yêu cầu phía mạng cung cấp tài nguyên chuyên dụng để báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia, thiết bị đầu cuối có thể triển khai quy trình báo cáo khôi phục chùm tia dựa trên tài nguyên được cấu hình nhận được từ phía mạng. Theo cách này, có thể giảm thiểu một cách hiệu quả độ trễ trong việc báo cáo khôi phục chùm tia và vì tài nguyên đó cũng có thể được sử dụng cho các quy trình xử lý khác, nên có thể giảm thiểu một cách hiệu quả chi phí chung của hệ thống.

Bước 202: Báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia có thể bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: (1) thông tin người dùng; (2) thông tin tế bào, chẳng hạn như chỉ mục tế bào; (3) thông tin sự cố lỗi chùm tia; (4) thông tin về chùm tia dự bị, chẳng hạn như thông tin về chùm tia dự bị có chất lượng tín hiệu cao nhất và thông tin về chùm tia dự bị có chất lượng tín hiệu cao thứ hai; và (5) thông tin kết quả đo chùm tia.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, trong bước 202, một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo được chọn từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình; và thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia được báo cáo bằng cách sử dụng một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, việc lựa chọn một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình có thể bao gồm một hoặc nhiều thao tác sau: (1) lựa chọn một hoặc nhiều loại tài nguyên được chỉ định từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình; (2) lựa chọn một tài nguyên cụ thể từ một hoặc nhiều loại tài nguyên do phía mạng cấu hình; và (3) lựa chọn một hoặc nhiều loại tài nguyên từ một số loại tài nguyên do phía mạng cấu hình.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, việc lựa chọn một hoặc nhiều tài nguyên cụ thể bao gồm việc lựa chọn một hoặc nhiều loại tài nguyên từ nhiều loại tài nguyên theo một quy tắc định trước, trong đó quy tắc xác định trước này bao gồm một yếu tố bất kỳ trong số sau.

(1) Lựa chọn tài nguyên xuất hiện sớm nhất.

Ví dụ, nếu một loại tài nguyên thứ nhất có chu kỳ là 4 ms, tài nguyên đó sẽ xuất hiện ở phần nghìn giây thứ nhất, phần nghìn giây thứ năm hoặc phần nghìn giây thứ chín. Nếu loại tài nguyên thứ hai có chu kỳ là 5 ms, tài nguyên đó sẽ xuất hiện ở phần nghìn giây thứ hai, phần nghìn giây thứ bảy hoặc phần nghìn giây thứ mười hai.

Nếu lỗi chùm tia xảy ra ở phần nghìn giây thứ sáu và quy tắc xác định trước là sử dụng tài nguyên xuất hiện sớm nhất sau 2 ms, thì cần chọn loại tài nguyên thứ nhất ở phần nghìn giây thứ chín để báo cáo.

(2) Lựa chọn tài nguyên xuất hiện sau một khoảng thời gian thiết lập trước.

Cần lưu ý rằng thời gian thiết lập trước không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

(3) Lựa chọn tài nguyên xuất hiện sớm nhất sau một khoảng thời gian thiết lập trước.

(4) Lựa chọn loại tài nguyên thứ hai nếu loại tài nguyên thứ nhất không được cấu hình, trong đó loại thứ nhất và loại thứ hai là hai loại tài nguyên khác nhau.

Nếu không có tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp nào được cấu hình, tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dựa trên tranh chấp sẽ được

chọn. Chắc chắn là có thể hiểu rằng loại thứ nhất và loại thứ hai không bị giới hạn cụ thể trong phương án này của sáng chế.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, tài nguyên cụ thể bao gồm tài nguyên xuất hiện sớm nhất sau một khoảng thời gian thiết lập trước trong số một hoặc nhiều loại tài nguyên do phía mạng cấu hình.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, một số loại tài nguyên có thể bao gồm ít nhất hai trong số các loại tài nguyên sau: tài nguyên cấp phát động (dynamic grant), tài nguyên cấp phát được cấu hình (configured grant) và tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dựa trên tranh chấp, và chắc chắn là không giới hạn ở đó.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, trong bước 202, thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia được báo cáo bằng cách sử dụng tài nguyên PRACH dựa trên tranh chấp; một tài nguyên PRACH không tranh chấp; tài nguyên kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH cấp phát được cấu hình loại 1 hoặc loại 2; tài nguyên PUSCH được lập lịch động; tài nguyên PUSCH dành riêng cho việc khắc phục lỗi chùm tia; tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dựa trên tranh chấp; tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp; tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dành riêng cho việc khắc phục lỗi chùm tia; tài nguyên PUCCH kênh điều khiển đường lên vật lý; hoặc tài nguyên PUCCH dành riêng cho việc báo cáo lỗi chùm tia.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, ở bước 202, một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia được chọn; và một phần hoặc tất cả thông tin được báo cáo bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, việc lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia có thể bao gồm một hoặc nhiều thao tác sau:

(1) lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của thông tin sẽ được báo cáo, trong đó, ví dụ như mức độ ưu tiên của thông tin người dùng cao hơn mức độ ưu tiên của thông tin sự cố lỗi chùm tia;

(2) lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của tế bào, trong đó, ví dụ như mức độ ưu tiên của tế bào 1 cao hơn mức độ ưu tiên của tế bào 2, và ví dụ như mức độ ưu tiên của chỉ mục (index) của tế bào 1 cao hơn mức độ ưu tiên của chỉ mục tế bào 2;

(3) lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên kết quả đo chùm tia ưu tiên, trong đó, ví dụ như mức độ ưu tiên của thông tin về chùm tia dự bị có chất lượng tín hiệu cao nhất của tế bào 1 cao hơn mức độ ưu tiên của thông tin về chùm tia dự bị có chất lượng tín hiệu cao nhất của tế bào 2; và

(4) lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên kích thước khối vận chuyển (TBsize), trong đó, ví dụ như việc báo cáo theo thứ tự đã thỏa thuận trong điểm (1), (2) và/hoặc (3) được thực hiện cho đến khi đạt được kích thước TB đã thỏa thuận trước.

Ví dụ, thông tin được báo cáo theo thứ tự sau: thông tin người dùng > thông tin sự cố lỗi chùm tia > chỉ mục tế bào 1 > chỉ mục tế bào 2 > thông tin về chùm tia dự bị có chất lượng tín hiệu cao nhất của tế bào 1 > thông tin về chùm tia dự bị có chất lượng tín hiệu cao nhất của tế bào 2 > thông tin về chùm tia dự bị có chất lượng tín hiệu cao thứ hai của tế bào 1 > thông tin về chùm tia dự bị có chất lượng tín hiệu cao thứ hai của tế bào 2.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình có thể bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên sau.

(1) Tài nguyên PRACH dựa trên tranh chấp (Contention-based PRACH).

(2) Tài nguyên PRACH không tranh chấp (Contention-free PRACH).

Ví dụ, loại tài nguyên này có thể bao gồm một tài nguyên PRACH không tranh chấp dành riêng cho lỗi chùm tia.

(3) Tài nguyên kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) cấp phát được cấu hình loại 1 hoặc loại 2 (Type 1/2 Configured grant).

(4) Tài nguyên PUSCH được lập lịch động.

(5) Tài nguyên PUSCH dành riêng để khắc phục lỗi chùm tia.

Ví dụ, loại tài nguyên này có thể được cấu hình ở chế độ sau: Trong một quy trình khắc phục lỗi chùm tia được cấu hình cho một tế bào, tài nguyên PUSCH tương ứng với quy trình và tế bào chứa tài nguyên đó được chỉ báo rõ ràng.

(6) Tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dựa trên tranh chấp (Contention-based 2 step RACH).

Ví dụ, loại tài nguyên này có thể được cấu hình theo cách phát rộng và chia sẻ với những người dùng khác.

(7) Tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp (Contention-free 2 step RACH).

Ví dụ, loại tài nguyên này có thể được cấu hình theo cách phát rộng hoặc dành riêng cho UE (UE-specific).

Ví dụ khác là mục đích sử dụng của loại tài nguyên này có thể không bị giới hạn trong quá trình cấu hình.

(8) Tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dành riêng để khắc phục lỗi chùm tia.

Ví dụ, loại tài nguyên này được cấu hình ở chế độ sau: Trong quy trình khắc phục lỗi chùm tia được cấu hình cho một tế bào (cell), tài nguyên PRACH và PUSCH tương ứng với quy trình và các tế bào chứa các tài nguyên này được chỉ báo rõ ràng.

(8) Tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH).

(9) Tài nguyên PUCCH dành riêng cho việc báo cáo lỗi chùm tia.

Ví dụ, loại tài nguyên này được cấu hình ở chế độ sau: Trong một quy trình khắc phục lỗi chùm tia được cấu hình cho một tế bào, tài nguyên PUCCH tương ứng với quy trình và tế bào chứa tài nguyên đó được chỉ báo rõ ràng.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, bước 201 có thể bao gồm một hoặc nhiều cách triển khai sau:

(1) thu thập tài nguyên PUSCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc tế bào chứa tài nguyên PUSCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia, trong đó tài nguyên PUSCH và/hoặc tế bào do phía mạng chỉ báo khi phía mạng cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia;

(2) thu thập tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dựa trên tranh chấp do phía mạng cấu hình theo cách thức phát rộng hoặc dành riêng cho UE;

(3) thu thập tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp do phía mạng cấu hình theo cách thức phát rộng hoặc dành riêng cho UE (UE-specific);

(4) thu thập tài nguyên PRACH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc tế bào chứa tài nguyên PRACH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia, trong đó tài nguyên PRACH và/hoặc tế bào do thiết bị mạng chỉ báo khi phía mạng cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia; và

(5) thu thập tài nguyên PUCCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc tế bào chứa tài nguyên PUCCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia, trong đó tài nguyên PUCCH và/hoặc tế bào do thiết bị mạng chỉ báo khi phía mạng cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình. Điều này có thể tránh được vấn đề gây ra độ trễ lớn và gây tổn quá nhiều chi phí tài nguyên trong quá trình báo cáo của thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối yêu cầu tài nguyên báo cáo chuyên dụng, nhờ đó giảm hiệu quả độ trễ báo cáo. (Các) tài nguyên do phía mạng cấu hình không phải là tài nguyên báo cáo chuyên dụng, và do đó, có thể giảm thiểu một cách hiệu quả chi phí chung của hệ thống.

Ngoài ra, trong lĩnh vực nghệ thuật liên quan, nội dung mang bởi thông tin được báo cáo bị hạn chế, và không thể báo cáo chỉ mục tế bào, thông tin chùm tia và những dữ liệu tương tự một cách hiệu quả trong PRACH. Tuy nhiên, trong phương án này của sáng chế, nội dung cần báo cáo có thể được lựa chọn theo quy tắc lựa chọn thông tin được báo cáo, nhờ đó tránh được vấn đề không thể báo cáo một số thông tin quan trọng.

Tham khảo Fig.3, một phương án của sáng chế này đề xuất một phương pháp khôi phục chùm tia. Phương pháp này do thiết bị đầu cuối thực hiện và bao gồm cụ thể là bước 301.

Bước 301: Truyền (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình đến một thiết bị đầu cuối, trong đó (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình có thể bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên sau.

(1) Tài nguyên PRACH dựa trên tranh chấp (Contention based PRACH).

(2) Tài nguyên PRACH không tranh chấp (Contention free PRACH).

Ví dụ, loại tài nguyên này có thể bao gồm một tài nguyên PRACH không tranh chấp dành riêng cho lỗi chùm tia.

(3) Tài nguyên kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) cấp phát được cấu hình loại 1 hoặc loại 2 (Type1/2 Configured grant).

(3) Tài nguyên PUSCH được lập lịch động.

(4) Tài nguyên PUSCH dành riêng để khắc phục lỗi chùm tia.

Ví dụ, loại tài nguyên này có thể được cấu hình ở chế độ sau: Trong một quy trình khắc phục lỗi chùm tia được cấu hình cho một tế bào, tài nguyên PUSCH tương ứng với quy trình và tế bào chứa tài nguyên đó được chỉ báo rõ ràng.

(5) Tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dựa trên tranh chấp (Contention-based 2 step RACH).

Ví dụ, loại tài nguyên này có thể được cấu hình theo cách phát rộng và chia sẻ với những người dùng khác.

(6) Tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp (Contention-free 2 step RACH).

Ví dụ, loại tài nguyên này có thể được cấu hình theo cách phát rộng hoặc dành riêng cho UE (UE-specific).

Ví dụ khác là mục đích sử dụng của loại tài nguyên này có thể không bị giới hạn trong quá trình cấu hình.

(7) Tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dành riêng để khắc phục lỗi chùm tia.

Ví dụ, loại tài nguyên này được cấu hình ở chế độ sau: trong cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia cho một tế bào (cell), tài nguyên PRACH và PUSCH tương ứng với quy trình và các tế bào chứa các tài nguyên này được chỉ báo rõ ràng.

(8) Tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH).

(9) Tài nguyên PUCCH dành riêng cho việc báo cáo lỗi chùm tia.

Ví dụ, loại tài nguyên này được cấu hình ở chế độ sau: Trong một quy trình khắc phục lỗi chùm tia được cấu hình cho một tế bào, tài nguyên PUCCH tương ứng với quy trình và tế bào chứa tài nguyên đó được chỉ báo rõ ràng.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, bước 301 bao gồm một hoặc nhiều thao tác sau:

(1) khi cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia, chỉ báo cho thiết bị đầu cuối một tài nguyên PUSCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc một tế bào chứa tài nguyên PUSCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia;

(2) truyền một tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dựa trên tranh chấp do phía mạng cấu hình theo cách thức phát rộng tới thiết bị đầu cuối;

(3) truyền một tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp do phía mạng cấu hình theo cách thức phát rộng hoặc dành riêng cho UE tới thiết bị đầu cuối;

(4) khi cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia, chỉ báo cho thiết bị đầu cuối một tài nguyên PRACH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc một tế bào chứa tài nguyên PRACH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia; và

(5) khi cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia, chỉ báo cho thiết bị đầu cuối một tài nguyên PUCCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc một tế bào chứa tài nguyên PUCCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia có thể bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: (1) thông tin người dùng; (2) thông tin tế bào; (3) thông tin sự cố lỗi chùm tia; (4) thông tin chùm tia dự bị; và (5) thông tin kết quả đo chùm tia.

Trong phương án này của sáng chế, phía mạng có thể cấu hình tài nguyên cho thiết bị đầu cuối để báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia. Điều này có thể tránh sự cố gây ra độ trễ lớn trong việc báo cáo của thiết bị đầu cuối vì phía mạng chỉ truyền tài nguyên đến thiết bị đầu cuối sau khi nhận được yêu cầu về tài nguyên báo cáo chuyên dụng, nhờ đó giảm hiệu quả độ trễ báo cáo.

Thêm vào đó, (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình không phải là tài nguyên báo cáo chuyên dụng, và do đó, có thể giảm thiểu một cách hiệu quả chi phí chung của hệ thống.

Phần sau đây mô tả quy trình theo phương án này của sáng chế, có tham chiếu đến các bước từ 1 đến 3.

Bước 1: UE nhận (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình.

Bước 2: Sau khi phát hiện lỗi chùm tia trong một tế bào, UE sẽ lựa chọn, theo cách thức đã thỏa thuận trước, một hoặc nhiều tài nguyên do phía mạng cấu hình để báo cáo thông tin về lỗi chùm tia, chỉ mục tế bào (cell index), chùm tia dự bị, chất lượng chùm tia và những thông tin tương tự.

(a) Thỏa thuận trước có thể bao gồm các mục từ i đến iv, với chi tiết như sau:

i. thỏa thuận về cách lựa chọn một loại tài nguyên từ nhiều loại tài nguyên:

ví dụ như sử dụng một loại tài nguyên xuất hiện sớm nhất trong số nhiều loại tài nguyên;

ví dụ như sử dụng một loại tài nguyên xuất hiện sau khi đáp ứng một yêu cầu về thời gian cụ thể; và

ví dụ như sử dụng một loại tài nguyên xuất hiện sớm nhất sau một khoảng thời gian giữa nhiều loại tài nguyên;

ii. thỏa thuận về việc sẽ lựa chọn tài nguyên nào từ một loại tài nguyên:

ví dụ như sử dụng tài nguyên xuất hiện sớm nhất sau một khoảng thời gian trong số một loại tài nguyên nhất định;

iii. thỏa thuận về việc sử dụng một hoặc nhiều cách thức nào trong số một vài cách thức:

ví dụ như lựa chọn trong số các tài nguyên chỉ cấp phát động, cấp phát đã cấu hình và tài nguyên RACH 2 bước không tranh chấp ngay cả khi nhận được nhiều tài nguyên được cấu hình hơn; và

iv. thỏa thuận về cách lựa chọn tài nguyên, ví dụ như chọn tài nguyên RACH 2 bước dựa trên tranh chấp nếu không có tài nguyên RACH 2 bước không tranh chấp.

Bước 3: Nếu tài nguyên RACH 2 bước dựa trên tranh chấp, tài nguyên RACH 2 bước không tranh chấp hoặc tài nguyên RACH 2 bước chuyên dụng được cấu hình cho BFR được chọn, UE sẽ kích hoạt quy trình truyền đường lên RACH 2 bước tương ứng và báo cáo thông tin trong tài nguyên tương ứng.

Tùy chọn, thông tin được báo cáo có thể bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: (1) thông tin người dùng; (2) thông tin tế bào; (3) thông tin sự cố lỗi chùm tia; (4) thông tin chùm tia dự bị; và (5) thông tin kết quả đo chùm tia.

Ngoài ra, nếu tài nguyên được chọn không thể mang nội dung tương ứng, việc báo cáo từng phần sẽ được chọn theo cách thức đã thỏa thuận trước. Cách thức đã thỏa thuận trước có thể bao gồm việc báo cáo theo thứ tự đã thỏa thuận cho đến khi đạt được kích thước TB đã thỏa thuận trước. Ví dụ, một khối vận chuyển được điền theo thứ tự sau: thông

tin người dùng > thông tin sự cố lỗi chùm tia > chỉ mục tế bào 1 > chỉ mục tế bào 2 > thông tin về chùm tia dự bị có chất lượng tín hiệu cao nhất của tế bào 1 > thông tin về chùm tia dự bị có chất lượng tín hiệu cao nhất của tế bào 2 > thông tin về chùm tia dự bị có chất lượng tín hiệu cao thứ hai của tế bào 1 > thông tin về chùm tia dự bị có chất lượng tín hiệu cao thứ hai của tế bào 2.

Một phương án của sáng chế này còn đề xuất một thiết bị đầu cuối. Vì nguyên tắc giải quyết sự cố của thiết bị đầu cuối cũng tương tự như nguyên tắc của phương pháp khôi phục chùm tia trong các phương án của sáng chế này, nên để triển khai thiết bị đầu cuối, có thể tham khảo cách triển khai phương pháp này. Ở đây không trình bày chi tiết lại nữa.

Tham khảo Fig.4, một phương án của sáng chế này còn đề xuất một thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối 400 bao gồm:

mô-đun nhận 401, được cấu hình để nhận (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình; và

mô-đun truyền thứ nhất 402, được cấu hình để báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, mô-đun truyền thứ nhất 402 còn được cấu hình để chọn một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình; và báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia bằng cách sử dụng một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, việc lựa chọn một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình bao gồm một hoặc nhiều thao tác sau:

(1) lựa chọn một hoặc nhiều loại tài nguyên cụ thể từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình;

(2) lựa chọn một tài nguyên cụ thể từ một hoặc nhiều loại tài nguyên do phía mạng cấu hình; và

(3) lựa chọn một hoặc nhiều loại tài nguyên từ một số loại tài nguyên do phía mạng cấu hình.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, việc lựa chọn một hoặc nhiều tài nguyên cụ thể bao gồm việc lựa chọn một hoặc nhiều loại tài nguyên từ nhiều loại tài nguyên theo một quy tắc định trước, trong đó quy tắc xác định trước này bao gồm một yếu tố bất kỳ trong số sau:

lựa chọn tài nguyên xuất hiện sớm nhất;

lựa chọn tài nguyên xuất hiện sau một khoảng thời gian thiết lập trước;

lựa chọn tài nguyên xuất hiện sớm nhất sau một khoảng thời gian thiết lập trước;

và

lựa chọn loại tài nguyên thứ hai nếu loại tài nguyên thứ nhất không được cấu hình, trong đó loại thứ nhất và loại thứ hai là hai loại tài nguyên khác nhau, tức là, nếu một loại tài nguyên không được cấu hình, thì một loại tài nguyên khác sẽ được chọn.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, tài nguyên cụ thể bao gồm tài nguyên xuất hiện sớm nhất sau một khoảng thời gian thiết lập trước trong một loại tài nguyên cụ thể.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, một số loại tài nguyên bao gồm ít nhất hai trong số các loại tài nguyên sau: tài nguyên cấp phát động, tài nguyên cấp phát được cấu hình và tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dựa trên tranh chấp.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, mô-đun truyền thứ nhất 402 còn được cấu hình để báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm bằng cách sử dụng tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dựa trên tranh chấp, tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp, tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dành riêng cho việc khắc phục lỗi chùm tia hoặc tài nguyên dành riêng cho việc khắc phục lỗi chùm tia.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, mô-đun truyền thứ nhất 402 còn được cấu hình để chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm

tia; và báo cáo một phần hoặc tất cả thông tin bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, việc lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia bao gồm một hoặc nhiều thao tác sau:

lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên kích thước khối vận chuyển;

lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của thông tin sẽ được báo cáo;

lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của tế bào; và

lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của kết quả đo chùm tia.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình có thể bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên sau.

(1) Tài nguyên PRACH dựa trên tranh chấp.

(2) Tài nguyên PRACH không tranh chấp.

Ví dụ, loại tài nguyên này có thể bao gồm một tài nguyên PRACH không tranh chấp dành riêng cho lỗi chùm tia.

(3) Tài nguyên PUSCH cấp phát được cấu hình loại 1/2.

(3) Tài nguyên PUSCH được lập lịch động.

(4) Tài nguyên PUSCH dành riêng để khắc phục lỗi chùm tia.

Ví dụ, loại tài nguyên này có thể được cấu hình ở chế độ sau: Trong một quy trình khắc phục lỗi chùm tia được cấu hình cho một tế bào, tài nguyên PUSCH tương ứng với quy trình và tế bào chứa tài nguyên đó được chỉ báo rõ ràng.

(5) Tài nguyên RACH 2 bước dựa trên tranh chấp.

Ví dụ, loại tài nguyên này có thể được cấu hình theo cách phát rộng và chia sẻ với những người dùng khác.

(6) Tài nguyên RACH 2 bước không tranh chấp.

Ví dụ, loại tài nguyên này có thể được cấu hình theo cách phát rộng hoặc dành riêng cho UE (UE-specific).

Ví dụ khác là mục đích sử dụng của loại tài nguyên này có thể không bị giới hạn trong quá trình cấu hình.

(7) Tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dành riêng để khắc phục lỗi chùm tia.

Ví dụ, loại tài nguyên này được cấu hình ở chế độ sau: Trong quy trình khắc phục lỗi chùm tia được cấu hình cho một tế bào (cell), tài nguyên PRACH và PUSCH tương ứng với quy trình và các tế bào chứa các tài nguyên này được chỉ báo rõ ràng.

(8) Tài nguyên PUCCH.

(9) Tài nguyên PUCCH dành riêng cho việc báo cáo lỗi chùm tia.

Ví dụ, loại tài nguyên này được cấu hình ở chế độ sau: Trong một quy trình khắc phục lỗi chùm tia được cấu hình cho một tế bào, tài nguyên PUCCH tương ứng với quy trình và tế bào chứa tài nguyên đó được chỉ báo rõ ràng.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, mô-đun nhận 401 còn được cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều thao tác sau: thu thập tài nguyên PUSCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc tế bào chứa tài nguyên PUSCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia, trong đó tài nguyên PUSCH và/hoặc tế bào do thiết bị mạng chỉ báo khi phía mạng cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia; thu thập tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dựa trên tranh chấp do phía mạng cấu hình theo cách thức phát rộng; thu thập tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp do phía mạng cấu hình theo cách thức phát rộng hoặc dành riêng cho UE; thu thập tài nguyên PRACH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc tế bào chứa tài nguyên

PRACH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia, trong đó tài nguyên PRACH và/hoặc tế bào do thiết bị mạng chỉ báo khi phía mạng cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia; và thu thập tài nguyên PUCCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc tế bào chứa tài nguyên PUCCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia, trong đó tài nguyên PUCCH và/hoặc tế bào do thiết bị mạng chỉ báo khi phía mạng cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia có thể bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: (1) thông tin người dùng; (2) thông tin tế bào; (3) thông tin sự cố lỗi chùm tia; (4) thông tin chùm tia dự bị; và (5) thông tin kết quả đo chùm tia.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện phương án triển khai phương pháp nêu trên. Nguyên tắc triển khai và hiệu quả kỹ thuật đạt được tương tự như trong phương pháp triển khai phương án. Phương án này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Một phương án của sáng chế này còn đề xuất một thiết bị mạng. Vì nguyên tắc giải quyết sự cố của thiết bị mạng tương tự như nguyên tắc của phương pháp khôi phục chùm tia theo các phương án của sáng chế này, nên đối với việc triển khai thiết bị mạng, có thể tham khảo cách triển khai phương pháp, và phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết nữa.

Tham khảo Fig.5, một phương án của sáng chế này còn đề xuất một thiết bị mạng, trong đó thiết bị mạng 500 bao gồm:

mô-đun truyền thứ hai 501, được cấu hình để truyền (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình đến một thiết bị đầu cuối, trong đó (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình có thể bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên sau.

- (1) Tài nguyên PRACH dựa trên tranh chấp.
- (2) Tài nguyên PRACH không tranh chấp.

Ví dụ, loại tài nguyên này có thể bao gồm một tài nguyên PRACH không tranh chấp dành riêng cho lỗi chùm tia.

(3) Tài nguyên PUSCH cấp phát được cấu hình loại 1/2.

(3) Tài nguyên PUSCH được lập lịch động.

(4) Tài nguyên PUSCH dành riêng để khắc phục lỗi chùm tia.

Ví dụ, loại tài nguyên này có thể được cấu hình ở chế độ sau: Trong một quy trình khắc phục lỗi chùm tia được cấu hình cho một tế bào, tài nguyên PUSCH tương ứng với quy trình và tế bào chứa tài nguyên đó được chỉ báo rõ ràng.

(5) Tài nguyên RACH 2 bước dựa trên tranh chấp.

Ví dụ, loại tài nguyên này có thể được cấu hình theo cách phát rộng và chia sẻ với những người dùng khác.

(6) Tài nguyên RACH 2 bước không tranh chấp.

Ví dụ, loại tài nguyên này có thể được cấu hình theo cách phát rộng hoặc dành riêng cho UE.

Ví dụ khác là mục đích sử dụng của loại tài nguyên này có thể không bị giới hạn trong quá trình cấu hình.

(7) Tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dành riêng để khắc phục lỗi chùm tia.

Ví dụ, loại tài nguyên này được cấu hình ở chế độ sau: Trong quy trình khắc phục lỗi chùm tia được cấu hình cho một tế bào (cell), tài nguyên PRACH và PUSCH tương ứng với quy trình và các tế bào chứa các tài nguyên này được chỉ báo rõ ràng.

(8) Tài nguyên PUCCH.

(9) Tài nguyên PUCCH dành riêng cho việc báo cáo lỗi chùm tia.

Ví dụ, loại tài nguyên này được cấu hình ở chế độ sau: Trong một quy trình khắc phục lỗi chùm tia được cấu hình cho một tế bào, tài nguyên PUCCH tương ứng với quy trình và tế bào chứa tài nguyên đó được chỉ báo rõ ràng.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, mô-đun truyền thứ hai 501 còn được cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều thao tác sau:

(1) khi cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia, chỉ báo cho thiết bị đầu cuối một tài nguyên PUSCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc một tế bào chứa tài nguyên PUSCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia;

(2) truyền một tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dựa trên tranh chấp do phía mạng cấu hình theo cách thức phát rộng tới thiết bị đầu cuối;

(3) truyền một tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp do phía mạng cấu hình theo cách thức phát rộng hoặc dành riêng cho UE tới thiết bị đầu cuối;

(4) khi cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia, chỉ báo cho thiết bị đầu cuối một tài nguyên PRACH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc một tế bào chứa tài nguyên PRACH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia; và

(5) khi cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia, chỉ báo cho thiết bị đầu cuối một tài nguyên PUCCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc một tế bào chứa tài nguyên PUCCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia.

Trong phương án này của sáng chế, theo tùy chọn, thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia có thể bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: (1) thông tin người dùng; (2) thông tin tế bào; (3) thông tin sự cố lỗi chùm tia; (4) thông tin chùm tia dự bị; và (5) thông tin kết quả đo chùm tia.

Thiết bị mạng được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện phương án triển khai phương pháp nêu trên. Nguyên tắc triển khai và hiệu quả kỹ thuật đạt được tương tự như trong phương pháp triển khai phương án. Phương án này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Như minh họa trong Fig.6, một thiết bị đầu cuối 600 trong Fig.6 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 601, bộ nhớ 602, ít nhất một giao diện mạng 604 và giao diện người dùng 603. Các thành phần của thiết bị đầu cuối 600 được ghép nối với nhau thông qua hệ thống bus 605. Có thể hiểu rằng hệ thống bus 605 được sử dụng để thực hiện kết nối và giao tiếp giữa các thành phần này. Ngoài một bus dữ liệu, hệ thống bus 605 còn bao gồm một bus phân phối điện áp, một bus điều khiển, và một bus tín hiệu trạng thái. Tuy nhiên để mô tả rõ ràng, nhiều bus khác nhau sẽ được biểu thị là hệ thống bus 605 trong Fig.6.

Giao diện người dùng 603 có thể bao gồm một màn hình hiển thị, một bàn phím hoặc thiết bị trỏ (ví dụ: chuột, bi xoay (trackball), bảng điều khiển cảm ứng hoặc màn hình cảm ứng).

Có thể hiểu rằng bộ nhớ 602 trong phương án này của sáng chế có thể là một bộ nhớ khả biến hoặc một bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm cả một bộ nhớ khả biến và một bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình có thể xóa (Erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình có thể xóa bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ flash. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), được sử dụng như một bộ nhớ đệm bên ngoài. Để làm ví dụ, nhưng không giới hạn mô tả, nhiều dạng RAM có thể được sử dụng như: bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu kép (Double Data rate SDRAM, DDRSDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ nâng cao (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (Synch link DRAM, SLDRAM) và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên truyền dữ liệu nhanh trực tiếp (Direct Rambus RAM, DRRAM). Bộ nhớ 602 của hệ thống và phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế này bao gồm nhưng không giới hạn ở những bộ nhớ đã nói đến và bất kỳ loại bộ nhớ hiện hành nào khác.

Trong một số phương án, bộ nhớ 602 lưu trữ các thành phần sau: các mô-đun thực thi hoặc các cấu trúc dữ liệu, hoặc một tập con của các thành phần này, hoặc một tập mở rộng của các thành phần này: một hệ điều hành 6021 và một chương trình ứng dụng 6022.

Hệ điều hành 6021 bao gồm các chương trình hệ thống khác nhau, chẳng hạn như một lớp khung, một lớp thư viện lõi, và một lớp trình điều khiển, để thực hiện các dịch vụ cơ bản khác nhau và xử lý các tác vụ dựa trên phần cứng. Chương trình ứng dụng 6022 bao gồm các chương trình ứng dụng khác nhau, chẳng hạn như trình phát đa phương tiện (Media Player) và trình duyệt (Browser), được sử dụng để thực hiện các dịch vụ ứng dụng khác nhau. Một chương trình để triển khai phương pháp trong các phương án của sáng chế này có thể được bao gồm trong chương trình ứng dụng 6022.

Trong một phương án của sáng chế này, khi một chương trình hoặc một lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 602, cụ thể có thể là chương trình hoặc lệnh được lưu trữ trong chương trình ứng dụng 6022, được gọi ra và triển khai, các bước sau được triển khai: nhận (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình; và báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện phương án triển khai phương pháp nêu trên. Nguyên tắc triển khai và hiệu quả kỹ thuật đạt được tương tự như trong phương pháp triển khai phương án. Phương án này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Tham khảo Fig.7, Fig.7 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị mạng mà có thể áp dụng một phương án 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 một giao diện bus. Bộ xử lý 701 có thể chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc bus và xử lý chung. Bộ nhớ 703 có thể lưu trữ dữ liệu mà bộ xử lý 701 sử dụng khi thực hiện một thao tác.

Trong một phương án của sáng chế này, thiết bị mạng 700 còn bao gồm một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 703 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 701, trong đó khi bộ xử lý 701 thực thi chương trình máy tính này, bước sau được triển khai: truyền (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình tới thiết bị đầu cuối, trong đó (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình được sử dụng để thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia.

Trong Fig.7, một kiến trúc bus có thể bao gồm số lượng bus và cầu nối bất kỳ được kết nối với nhau, được liên kết cụ thể với nhau bằng cách sử dụng các mạch khác nhau của

một hoặc nhiều bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 701 và một bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 703. Cấu trúc bus này còn có thể kết nối các mạch khác nhau khác như một thiết bị ngoại vi, một bộ điều chỉnh điện áp và một mạch quản lý nguồn. Tất cả những điều này đều là thường thức trong lĩnh vực này và do đó sẽ không được trình bày thêm trong phần đặc điểm kỹ thuật này. Giao diện bus cung cấp các giao diện. Bộ thu phát 702 có thể gồm nhiều thành phần, bao gồm một bộ phát và một bộ thu, và cung cấp các đơn vị để giao tiếp với nhiều thiết bị khác trên một phương tiện truyền dẫn.

Thiết bị mạng được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện phương án triển khai phương pháp nêu trên. Nguyên tắc triển khai và hiệu quả kỹ thuật đạt được tương tự như trong phương pháp triển khai phương án. Phương án này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Các bước của phương pháp hoặc thuật toán được mô tả kết hợp với nội dung được trình bày trong sáng chế này có thể được triển khai bằng phần cứng hoặc có thể được triển khai bởi bộ xử lý bằng cách thực hiện một lệnh phần mềm. Lệnh phần mềm có thể bao gồm một mô-đun phần mềm tương ứng. Mô-đun phần mềm có thể được lưu trữ trong RAM, bộ nhớ flash, ROM, EPROM, EEPROM, thanh ghi, đĩa cứng, đĩa cứng di động, CD-ROM hoặc phương tiện lưu trữ ở bất kỳ dạng nào khác được biết đến trong ngành. Ví dụ, phương tiện lưu trữ được ghép nối với bộ xử lý, để bộ xử lý có thể đọc thông tin từ phương tiện lưu trữ và ghi thông tin vào phương tiện lưu trữ đó. Đương nhiên là phương tiện lưu trữ có thể là một thành phần của bộ xử lý. Bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể nằm trong một ASIC. Ngoài ra, ASIC có thể nằm trong một thiết bị giao diện mạng lõi. Đương nhiên là bộ xử lý và phương tiện lưu trữ cũng có thể tồn tại trong thiết bị giao diện mạng lõi dưới dạng các thành phần riêng biệt.

Những người thông thạo trong lĩnh vực này cần hiểu rằng trong một hoặc nhiều ví dụ nêu trên, các chức năng được mô tả trong sáng chế này có thể được triển khai bởi phần cứng, phần mềm, phần sụn hoặc sự kết hợp bất kỳ giữa các chương trình này. Trong trường hợp triển khai bằng phần mềm, các chức năng nêu trên có thể được lưu trữ trong phương tiện có thể đọc được bằng máy tính hoặc được truyền dưới dạng một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trong phương tiện có thể đọc được bằng máy tính. Phương tiện có thể đọc được bằng máy tính bao gồm phương tiện lưu trữ máy tính và phương tiện giao tiếp, trong đó phương

tiện giao tiếp bao gồm bất kỳ phương tiện nào cho phép truyền chương trình máy tính từ nơi này đến nơi khác. Phương tiện lưu trữ có thể là bất kỳ phương tiện khả dụng nào có thể truy cập được bằng máy tính đa năng hoặc chuyên dụng.

Những người có kỹ năng trung bình trong nghề có thể biết rằng các đơn vị và bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả có tham chiếu đến các phương án trong tài liệu kỹ thuật này có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc bằng cách kết hợp phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc thực hiện các chức năng bằng phần cứng hay phần mềm sẽ phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các yêu cầu ràng buộc trong thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Những người thông thạo trong lĩnh vực này có thể sử dụng một phương pháp khác để triển khai các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng không nên coi việc triển khai đó là quy trình nằm ngoài phạm vi của sáng chế này.

Những người thông thạo trong lĩnh vực này cần hiểu rõ rằng vì mục đích mô tả ngắn gọn và thuận tiện, để biết quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị và đơn vị đã nói ở trên, có thể tham khảo quy trình tương ứng trong các phương án của phương pháp nêu trên và phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Theo các phương án được đề xuất trong đơn này, cần hiểu rằng thiết bị và phương pháp được nói đến trong sáng chế có thể được triển khai theo nhiều cách khác. Ví dụ như phương án thiết bị được mô tả chỉ đơn thuần là một ví dụ. Ví dụ, phép chia đơn vị chỉ đơn thuần là phép chia hàm logic và có thể là phép chia khác trong quá trình triển khai thực tế. Ví dụ như có thể kết hợp hoặc tích hợp nhiều đơn vị hoặc bộ phận vào một hệ thống khác hay bỏ qua hoặc không thực hiện một số tính năng. Ngoài ra, các ghép nối tương hỗ được trình bày hay đề cập, hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc kết nối giao tiếp có thể là các ghép nối gián tiếp hoặc kết nối giao tiếp thông qua một số giao diện, thiết bị hoặc đơn, vị và có thể được triển khai dưới dạng điện, cơ khí hoặc các hình thức khác.

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

Ngoài ra, các đơn vị chức năng trong các phương án của sáng chế này có thể được tích hợp vào một đơn vị xử lý, hoặc mỗi đơn vị chức năng có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hay nhiều đơn vị chức năng được tích hợp thành một đơn vị.

Khi các chức năng được triển khai dưới dạng một đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng như một sản phẩm riêng biệt, các chức năng có thể được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này hoặc phần đóng góp vào lĩnh vực kỹ thuật liên quan về cơ bản có thể được thể hiện dưới dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ và bao gồm các chỉ dẫn cho phép thiết bị máy tính (có thể là một máy tính cá nhân, một máy chủ, một thiết bị mạng hoặc tương tự) thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế này. Phương tiện lưu trữ nói trên bao gồm: bất kỳ phương tiện nào có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ổ đĩa flash USB, đĩa cứng di động, ROM, RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang.

Những người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng một chương trình máy tính điều khiển phần cứng liên quan có thể thực hiện tất cả hoặc một số quy trình của các phương pháp trong các phương án. Chương trình có thể được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Khi chạy chương trình, các quy trình của các phương pháp trong các phương án sẽ được thực hiện. Phương tiện lưu trữ nói trên có thể là đĩa từ, đĩa quang, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM) hoặc tương tự.

Có thể hiểu rằng các phương án được mô tả trong các phương án của sáng chế này có thể được triển khai bằng phần cứng, phần mềm, phần sụn, phần mềm trung gian, vi mã, hoặc kết hợp giữa các chương trình này. Đối với quá trình triển khai bằng phần cứng, mô-đun, đơn vị và đơn vị con có thể được triển khai trong một hoặc nhiều mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor, DSP), thiết bị xử lý tín hiệu kỹ thuật số (DSP Device, DSPD), thiết bị logic có thể lập trình (Programmable Logic Device, PLD), mảng cổng lập trình trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA), bộ xử lý đa năng, bộ điều khiển, bộ vi

điều khiển, bộ vi xử lý và các bộ điện tử khác để thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế này, hoặc kết hợp giữa các thành phần này.

Đối với việc triển khai bằng phần mềm, các phương pháp kỹ thuật mô tả trong các phương án của sáng chế này có thể được thực thi bằng mô-đun (ví dụ: các quy trình và chức năng) thực hiện các chức năng mô tả trong các phương án của sáng chế này. Mã phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và được thực thi bởi bộ xử lý. Bộ nhớ có thể được triển khai trong hoặc ngoài bộ xử lý.

Các mục tiêu, giải pháp kỹ thuật và hiệu quả có lợi của sáng chế này được mô tả chi tiết hơn trong các phương án cụ thể ở trên. Cần hiểu rằng các phần mô tả ở trên chỉ là các phương án cụ thể của sáng chế này và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Mọi sửa đổi, thay thế tương đương, cải tiến hoặc điều chỉnh tương tự được thực hiện dựa trên các giải pháp kỹ thuật trong sáng chế này sẽ thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Những người thành thạo trong lĩnh vực này cần hiểu rằng các phương án của sáng chế này có thể được cung cấp dưới dạng một phương pháp, một hệ thống hoặc một sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, các phương án của sáng chế này có thể sử dụng một dạng phương án chỉ dùng phần cứng, phương án chỉ dùng phần mềm, hoặc phương án kết hợp giữa phần mềm và phần cứng. Hơn nữa, các phương án của sáng chế này có thể sử dụng dạng sản phẩm chương trình máy tính được triển khai trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ máy tính có thể sử dụng được (bao gồm nhưng không giới hạn ở bộ nhớ đĩa, CD-ROM, bộ nhớ quang và tương tự) có mã chương trình có thể sử dụng trên máy tính.

Các phương án của sáng chế này được mô tả có tham chiếu đến các sơ đồ và/hoặc sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống) và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án của sáng chế này. Cần hiểu rằng có thể sử dụng các lệnh chương trình máy tính để thực hiện từng quy trình và/hoặc từng khối trong sơ đồ và/hoặc sơ đồ khối, hoặc sự kết hợp của một quy trình và/hoặc một khối trong sơ đồ và/hoặc sơ đồ khối. Có thể cung cấp các chỉ dẫn của chương trình máy tính này cho một máy tính đa dụng, một máy tính chuyên dụng, một bộ xử lý nhúng hoặc một bộ xử lý của bất kỳ thiết bị chịu trách nhiệm xử lý dữ liệu có thể lập trình nào khác để tạo ra một máy tính, để các chỉ dẫn do một máy tính hoặc một bộ xử lý của bất kỳ thiết bị chịu trách nhiệm xử lý dữ liệu có thể

lập trình nào khác này thực thi tạo ra một thiết bị nhằm thực hiện một chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình trong các sơ đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được lưu trữ trong bộ nhớ có thể đọc được bằng máy tính mà có thể chỉ dẫn cho máy tính hoặc bất kỳ thiết bị xử lý dữ liệu lập trình nào khác hoạt động theo một cách cụ thể, để các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ có thể đọc được bằng máy tính sẽ tạo ra một thành phần bao gồm thiết bị hướng dẫn. Thiết bị hướng dẫn thực hiện một chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình trong các sơ đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được tải lên máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình khác, để một loạt các thao tác và bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị có thể lập trình khác đó, từ đó tạo ra quy trình xử lý do máy tính triển khai. Do đó, các lệnh được thực thi trên máy tính hoặc thiết bị có thể lập trình khác cung cấp các bước để thực hiện một chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình trong sơ đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong sơ đồ khối.

Rõ ràng là những người thành thạo trong lĩnh vực này có thể thực hiện các sửa đổi và thay đổi khác nhau đối với các phương án của sáng chế này mà không xa rời khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế này. Do đó, sáng chế này nhằm bao gồm cả những thay đổi và biến thể với điều kiện là những thay đổi và biến thể của các phương án của sáng chế này vẫn nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này hoặc các công nghệ tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp khôi phục chùm tia, áp dụng cho thiết bị đầu cuối và gồm:

nhận (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình, trong đó (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình không phải là tài nguyên chuyên dụng được thiết bị đầu cuối yêu cầu để báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia; và

báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình;

trong đó thông tin báo cáo liên quan đến việc khôi phục chùm tia bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình gồm:

lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia; và báo cáo một phần hoặc toàn bộ thông tin bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình; hoặc

lựa chọn một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình; và

báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia bằng cách sử dụng một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo; trong đó việc lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia gồm một hoặc nhiều thao tác sau:

lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên kích thước khối vận chuyển;

lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của thông tin sẽ được báo cáo;

lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của tế bào; và

lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của kết quả đo chùm tia;

trong đó việc lựa chọn một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình gồm một hoặc nhiều thao tác sau đây:

lựa chọn một hoặc nhiều loại tài nguyên cụ thể từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình;

lựa chọn một tài nguyên cụ thể từ một hoặc nhiều loại tài nguyên do phía mạng cấu hình; và

lựa chọn một hoặc nhiều loại tài nguyên từ một số loại tài nguyên do phía mạng cấu hình.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình gồm một hoặc nhiều tài nguyên sau:

tài nguyên kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) cấp phát được cấu hình loại 1 hoặc loại 2;

tài nguyên PUSCH được lập lịch động;

tài nguyên PUSCH dành riêng để khắc phục lỗi chùm tia;

tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dựa trên tranh chấp;

tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp;

tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dành riêng để khắc phục lỗi chùm tia;

và

tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH).

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó

việc lựa chọn một hoặc nhiều tài nguyên cụ thể gồm việc lựa chọn một hoặc nhiều loại tài nguyên từ nhiều loại tài nguyên theo một quy tắc định trước, trong đó quy tắc xác định trước này gồm một yếu tố bất kỳ trong số sau:

lựa chọn tài nguyên xuất hiện sớm nhất;

lựa chọn tài nguyên xuất hiện sau một khoảng thời gian thiết lập trước;

lựa chọn tài nguyên xuất hiện sớm nhất sau một khoảng thời gian thiết lập trước;

và

lựa chọn loại tài nguyên thứ hai nếu loại tài nguyên thứ nhất không được cấu hình, trong đó loại thứ nhất và loại thứ hai là hai loại tài nguyên khác nhau.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tài nguyên cụ thể gồm tài nguyên xuất hiện sớm nhất sau một khoảng thời gian đặt trước trong số một hoặc nhiều loại tài nguyên do phía mạng cấu hình.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó

một số loại tài nguyên gồm ít nhất hai trong số các loại tài nguyên sau: tài nguyên cấp phát động, tài nguyên cấp phát được cấu hình và tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dựa trên tranh chấp.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc nhận (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình gồm một hoặc nhiều thao tác sau:

thu thập tài nguyên PUSCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc tế bào chứa tài nguyên PUSCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia, trong đó tài nguyên PUSCH và/hoặc tế bào do phía mạng chỉ báo khi phía mạng cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia;

thu thập tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dựa trên tranh chấp do phía mạng cấu hình theo cách thức phát rộng;

thu thập tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp do phía mạng cấu hình theo cách thức phát rộng hoặc dành riêng cho UE;

thu thập tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (Physical Random Access Channel, PRACH) tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc tế bào chứa tài nguyên PRACH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia, trong đó tài nguyên

PRACH và/hoặc tế bào do phía mạng chỉ báo khi phía mạng cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia; và

thu thập tài nguyên PUCCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc tế bào chứa tài nguyên PUCCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia, trong đó tài nguyên PUCCH và/hoặc tế bào do phía mạng chỉ báo khi phía mạng cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm gồm một hoặc nhiều thông tin sau:

thông tin người dùng;

thông tin tế bào;

thông tin sự cố lỗi chùm tia;

thông tin chùm tia dự bị; và

thông tin kết quả đo chùm tia.

8. Phương pháp khôi phục chùm tia, áp dụng cho thiết bị mạng và gồm:

truyền (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình đến một thiết bị đầu cuối, trong đó (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình không phải là tài nguyên chuyên dụng được thiết bị đầu cuối yêu cầu để báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia;

trong đó thiết bị đầu cuối được yêu cầu lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia, và báo cáo một phần hoặc toàn bộ thông tin bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình; hoặc

thiết bị đầu cuối được yêu cầu lựa chọn một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình; và báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia bằng cách sử dụng một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo;

trong đó yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia gồm một hoặc nhiều thao tác sau:

yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên kích thước khối vận chuyển;

yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của thông tin sẽ được báo cáo;

yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của tế bào; và

yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của kết quả đo chùm tia;

trong đó yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình gồm một hoặc nhiều thao tác sau đây:

yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một hoặc nhiều loại tài nguyên cụ thể từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình;

yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một tài nguyên cụ thể từ một hoặc nhiều loại tài nguyên do phía mạng cấu hình; và

yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một hoặc nhiều loại tài nguyên từ một số loại tài nguyên do phía mạng cấu hình.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó việc truyền (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình tới một thiết bị đầu cuối gồm một hoặc nhiều thao tác sau:

khi cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia, chỉ báo cho thiết bị đầu cuối một tài nguyên PUSCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc một tế bào chứa tài nguyên PUSCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia;

truyền tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dựa trên tranh chấp tới thiết bị đầu cuối theo cách thức phát rộng;

truyền tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp tới thiết bị đầu cuối theo cách thức phát rộng hoặc dành riêng cho UE;

khi cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia, chỉ báo cho thiết bị đầu cuối một tài nguyên PRACH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc một tế bào chứa tài nguyên PRACH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia; và

khi cấu hình quy trình khắc phục lỗi chùm tia, chỉ báo cho thiết bị đầu cuối một tài nguyên PUCCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia và/hoặc một tế bào chứa tài nguyên PUCCH tương ứng với quy trình khắc phục lỗi chùm tia.

10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình gồm một hoặc nhiều tài nguyên sau:

tài nguyên PUSCH cấp phát được cấu hình loại 1 hoặc loại 2;

tài nguyên PUSCH được lập lịch động;

tài nguyên PUSCH dành riêng để khắc phục lỗi chùm tia;

tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dựa trên tranh chấp;

tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp;

tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên 2 bước dành riêng để khắc phục lỗi chùm tia;
và

tài nguyên PUCCH.

11. Phương pháp theo điểm 8, trong đó thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm gồm một hoặc nhiều thông tin sau:

thông tin người dùng;

thông tin tế bào;

thông tin sự cố lỗi chùm tia;

thông tin chùm tia dự bị; và

thông tin kết quả đo chùm tia.

12. Thiết bị đầu cuối, gồm:

mô-đun nhận, được cấu hình để nhận (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình, trong đó (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình không phải là tài nguyên chuyên dụng được thiết bị đầu cuối yêu cầu để báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia; và

mô-đun truyền thứ nhất, được cấu hình để báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình;

trong đó mô-đun truyền thứ nhất còn được cấu hình để:

lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia, và báo cáo một phần hoặc toàn bộ thông tin bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình; hoặc

lựa chọn một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình; và báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia bằng cách sử dụng một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo;

trong đó lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia gồm một hoặc nhiều thao tác sau:

lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên kích thước khối vận chuyển;

lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của thông tin sẽ được báo cáo;

lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của tế bào; và

lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của kết quả đo chùm tia;

trong đó yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình gồm một hoặc nhiều thao tác sau đây:

lựa chọn một hoặc nhiều loại tài nguyên cụ thể từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình;

lựa chọn một tài nguyên cụ thể từ một hoặc nhiều loại tài nguyên do phía mạng cấu hình; và

lựa chọn một hoặc nhiều loại tài nguyên từ một số loại tài nguyên do phía mạng cấu hình.

13. Thiết bị mạng, bao gồm:

mô-đun truyền thứ hai, được cấu hình để truyền (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình đến thiết bị đầu cuối, trong đó (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình không phải là tài nguyên chuyên dụng được thiết bị đầu cuối yêu cầu để báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia;

trong đó thiết bị đầu cuối được yêu cầu lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia, và báo cáo một phần hoặc toàn bộ thông tin bằng cách sử dụng (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình; hoặc

thiết bị đầu cuối được yêu cầu lựa chọn một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình; và báo cáo thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia bằng cách sử dụng một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo;

trong đó yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia gồm một hoặc nhiều thao tác sau:

yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên kích thước khối vận chuyển;

yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của thông tin sẽ được báo cáo;

yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của tế bào; và

yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một phần hoặc toàn bộ thông tin liên quan đến việc khôi phục chùm tia dựa trên mức độ ưu tiên của kết quả đo chùm tia;

trong đó yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một hoặc nhiều tài nguyên báo cáo từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình gồm một hoặc nhiều thao tác sau đây:

yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một hoặc nhiều loại tài nguyên cụ thể từ (các) tài nguyên do phía mạng cấu hình;

yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một tài nguyên cụ thể từ một hoặc nhiều loại tài nguyên do phía mạng cấu hình; và

yêu cầu thiết bị đầu cuối lựa chọn một hoặc nhiều loại tài nguyên từ một số loại tài nguyên do phía mạng cấu hình.

1/4

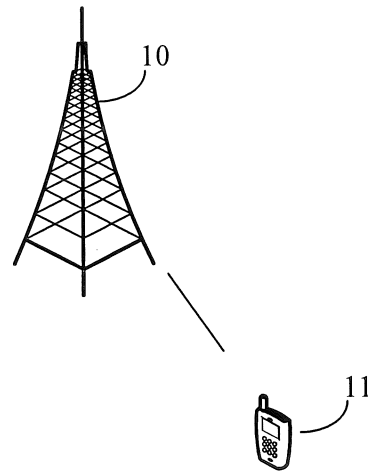


Fig. 1

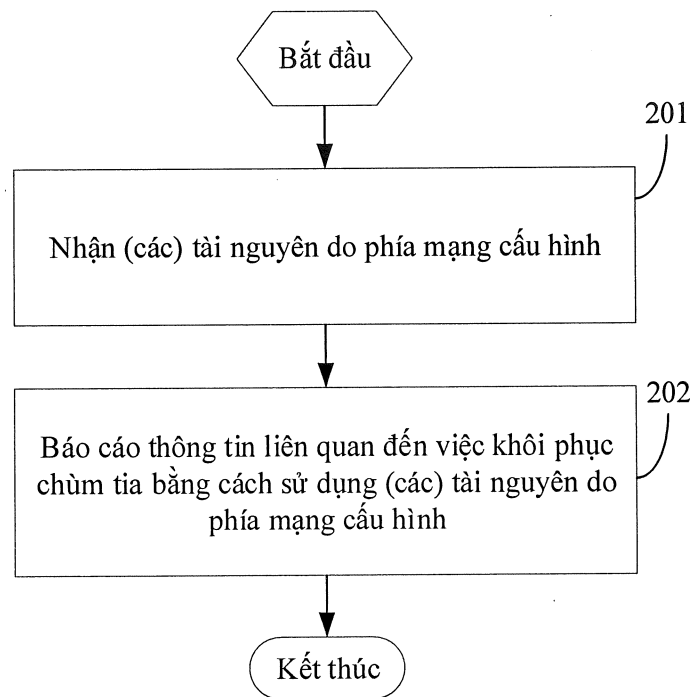


Fig. 2

2/4

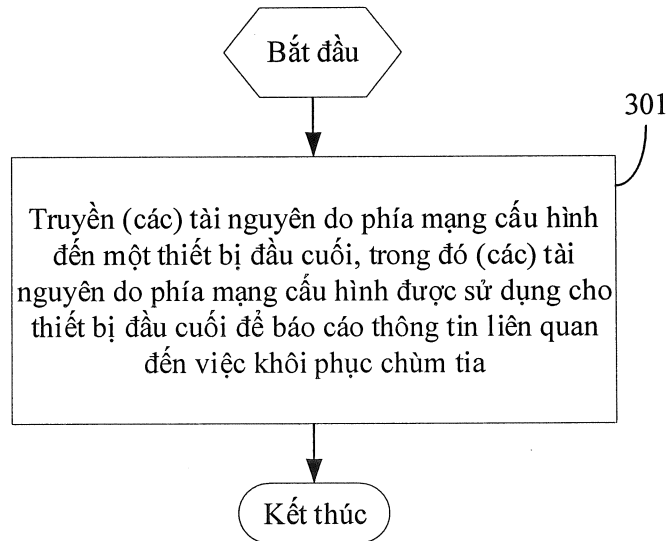


Fig.3

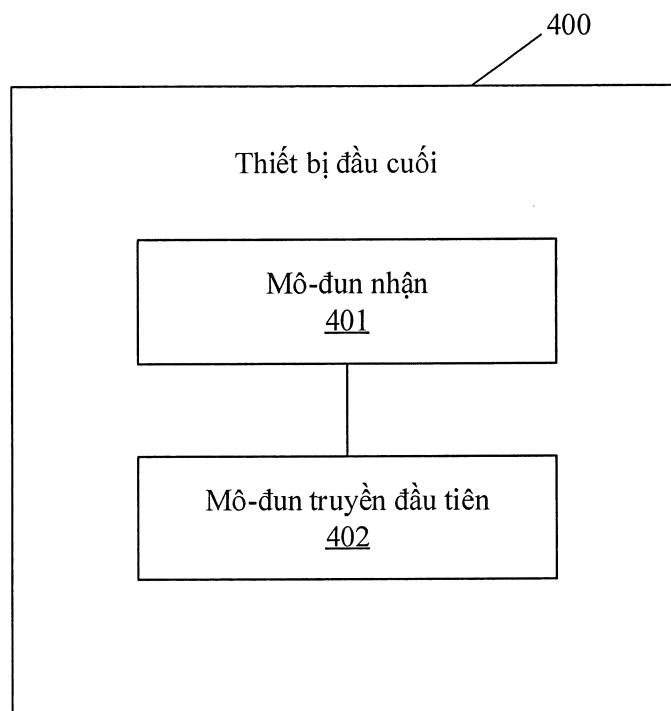


Fig.4

3/4

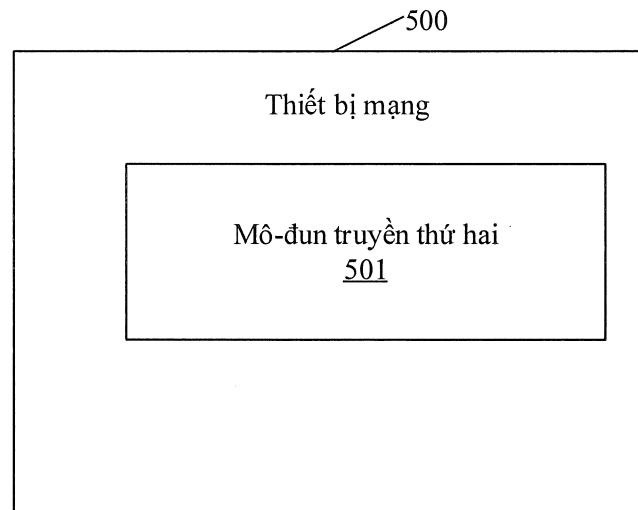


Fig.5

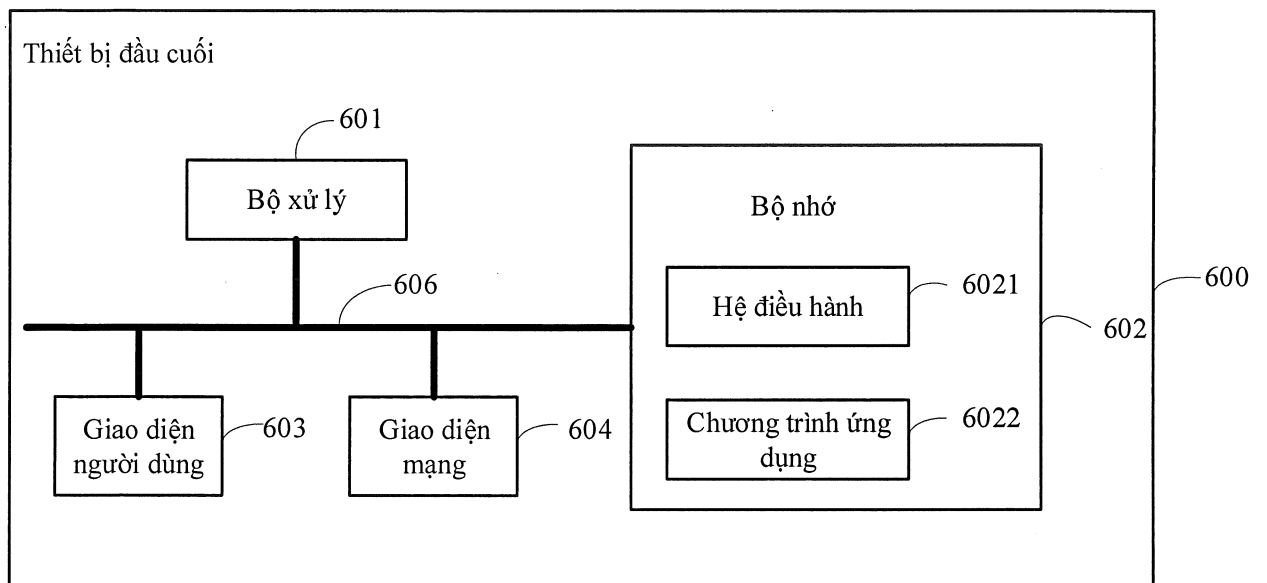


Fig.6

4/4

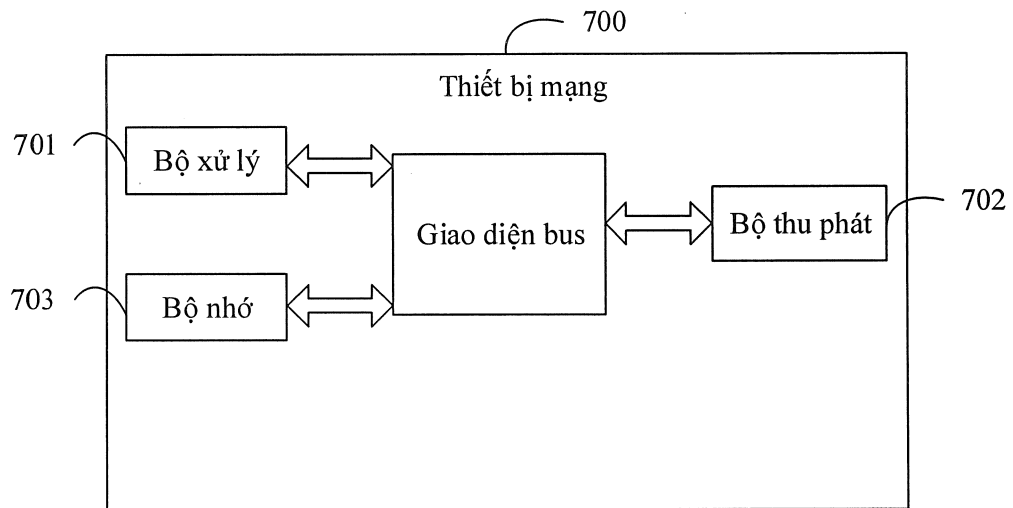


Fig.7