



(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)



1-0044318

(51)^{2020.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2021-03199

(22) 23/10/2019

(86) PCT/CN2019/112677 23/10/2019

(87) WO2020/088315 07/05/2020

(30) 201811302729.9 02/11/2018 CN

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/08/2021 401A

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

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

(72) LIU, Siqi (CN); JI, Zichao (CN); WU, Kai (CN); DING, Yu (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN TẢI THÔNG TIN VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG

(21) 1-2021-03199

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền tải thông tin và thiết bị truyền thông. Phương pháp bao gồm: thu nhận nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí; và thực hiện truyền tải thông tin dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu.

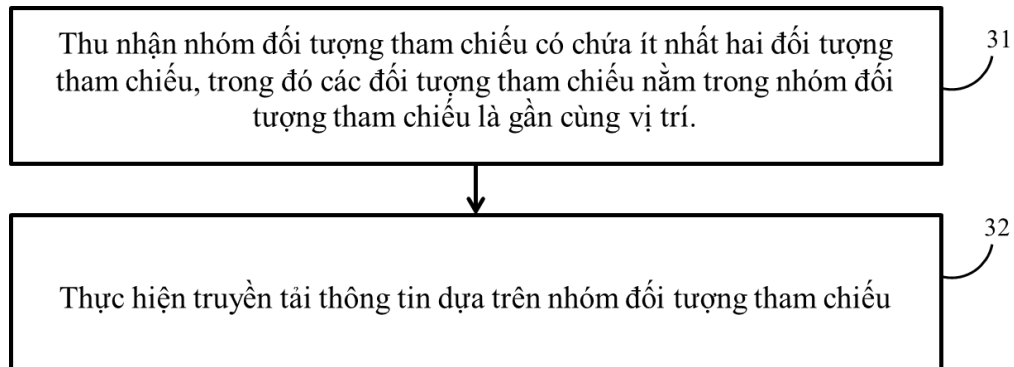


Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp truyền tải thông tin và thiết bị truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các hệ thống truyền thông di động, các kênh truyền tải hoặc nguồn truyền tải kết hợp với tín hiệu đường xuống nhất định như tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (Channel State Information-Reference Signal, CSI-RS) và khối kênh vật lý phát rộng/khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal and PBCH Block, SS/PBCH block hoặc được gọi là SSB). Thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn các tài nguyên tương ứng cho việc truyền tải thông tin tùy theo các kết quả đo được trên các tín hiệu đường xuống hoặc các lệnh từ thiết bị mạng.

Trong một số trường hợp, cụ thể như cơ chế truyền tải băng tần không cần cấp phép, các tài nguyên khả dụng dành cho thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối không đảm bảo. Ngay cả khi thiết bị mạng đã cấu hình tài nguyên để đảm bảo tín hiệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối, thì thiết bị đầu cuối vẫn không thể xác định được liệu thiết bị mạng đã chiếm quyền các tài nguyên tương ứng hay chưa và thiết bị mạng đã truyền tín hiệu đường xuống thành công hay chưa. Như được minh họa trên Fig.1, trong T1, thiết bị mạng chỉ chiếm quyền đối với hai tài nguyên SSB và truyền tải SSB1 và SSB2; trong T2, thiết bị mạng xảy ra lỗi chiếm quyền các tài nguyên; và trong T3, thiết bị mạng chiếm quyền bốn tài nguyên SSB và truyền tải SSB1, SSB2, SSB3, và SSB4, trong đó SSB1 và SSB3 gần cùng vị trí (quasi Co-location, QCL), và SSB2 và SSB4 là trong QCL. Thiết bị mạng chỉ ra rằng cả bốn SSB1, SSB2, SSB3, và SSB4 đều được truyền tải và thiết lập quan hệ liên kết giữa các SSB và tài nguyên truyền tải dựa trên bốn SSB này. Giả thiết rằng thiết bị đầu cuối nhận SSB1 ở T1 và kết thúc chấp nhận SSB1 và cố gắng truyền thông tin trước T3 thì thiết bị đầu cuối không thể phát hiện SSB3 và chỉ có thể chọn tài nguyên truyền tải dựa trên SSB1. Nếu tài nguyên truyền tải này không khả dụng thì thông tin truyền tải có thể bị lỗi do không khả dụng nguồn tài nguyên nào khác. Trong liên kết biên, người dùng có thể cần đến các tài nguyên kiểm tra để xác định các tài nguyên nào là khả dụng. Do vậy, các nguồn tài nguyên khả dụng cũng không được đảm bảo và các vấn đề tương tự cũng có thể xảy ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền tải thông tin và phương tiện truyền thông để khắc phục các lỗi truyền tải thông tin khi thiết bị đầu cuối chỉ có thể truyền thông tin dựa trên đối tượng tham chiếu được phát hiện nhưng không thể lựa chọn tài nguyên truyền tải khả dụng khác để truyền tải thông tin.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền tải thông tin được áp dụng cho đầu nhận, bao gồm:

thu nhận nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu có trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí; và

thực hiện truyền tải thông tin dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất thiết bị truyền thông được áp dụng cho đầu nhận, bao gồm:

mô-đun thu thứ nhất được cấu hình để thu nhận nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu có trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí; và

mô-đun truyền tải thứ nhất được cấu hình để thực hiện truyền tải thông tin dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền tải thông tin được áp dụng cho đầu truyền tải, bao gồm:

truyền tải tới đầu nhận thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu có trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí, và thông tin tham số bao gồm ít nhất một thông tin không gian, thông tin mẫu, thông tin chỉ mục của nhóm đối tượng tham chiếu.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông được áp dụng cho đầu truyền tải, bao gồm:

mô-đun truyền tải thứ nhất được cấu hình để truyền tải tới đầu nhận thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu có trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí, và thông tin tham số bao gồm ít nhất một thông tin không gian, thông tin mẫu, thông tin chỉ mục của nhóm đối tượng tham chiếu.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông bao gồm: bộ nhớ, bộ xử lý và chương trình máy tính 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 máy tính thì các bước trong phương pháp truyền tải dữ liệu nêu trên sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính lưu trữ chương trình, khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, các bước trong phương pháp truyền tải dữ liệu nêu trên sẽ được thực hiện.

Nhờ đó, theo các phương án thực hiện của sáng chế, các tài nguyên truyền tải khả dụng có thể được xác định dựa vào nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, từ đó giúp tăng cơ hội lựa chọn các tài nguyên truyền tải khả dụng và cải thiện hiệu quả truyền tải thông tin.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo được sử dụng nhằm minh họa để mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật trong các phương án thực hiện của sáng chế. Một cách rõ ràng rằng, các hình vẽ kèm theo trong các mô tả sau đây chỉ minh họa một số phương án thực hiện của sáng chế, và người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể tạo ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa hệ thống truyền thông di động theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa hệ thống truyền thông di động theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ minh họa phương pháp truyền tải thông tin dùng cho đầu nhận theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là giản đồ minh họa cấu trúc mô-đun của thiết bị truyền thông dùng cho đầu nhận theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ minh họa phương pháp truyền tải thông tin dùng cho đầu truyền tải theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ minh họa cấu trúc mô-đun của thiết bị truyền thông dùng cho đầu truyền tải theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa thiết bị mạng theo phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án thực hiện theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết cùng với các hình vẽ kèm theo. Các phương án thực hiện mẫu cùng với các hình vẽ kèm theo chỉ nhằm mục đích minh họa làm sáng tỏ sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế; và các thay đổi mà không rời khỏi tinh thần kỹ thuật của sáng chế đều thuộc phạm vi của sáng chế. Thông qua phần mô tả của sáng chế, những người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ về sáng chế.

Các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai” và tương tự được nêu ra trong mô tả và yêu cầu bảo hộ của sáng chế được dùng nhằm mục đích phân biệt các đối tượng giống nhau và không nhằm mô tả cụ thể thứ tự hoặc cách sắp xếp của các đối tượng. Cần hiểu rằng dữ liệu được sử dụng theo cách này có thể hoán đổi cho nhau trong các trường hợp thích hợp, để các phương án của sáng chế được mô tả ở đây có thể được triển khai theo các trình tự khác với trình tự được minh họa hoặc mô tả ở đây. Ngoài ra, các thuật ngữ “bao gồm”, “có” và tương tự được sử dụng để bao hàm cả những đối tượng không thay thế. Cụ thể như, một quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị được mô tả là bao gồm một loạt các bước hoặc bộ phận thì không bị giới hạn cụ thể ở danh sách các bước hoặc bộ phận đã được liệt kê và có thể bao gồm các bước hoặc bộ phận khác không được liệt kê rõ ràng hoặc các bước hoặc bộ

phận vốn có của quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Thuật ngữ “và/hoặc” được sử dụng trong mô tả chi tiết và yêu cầu bảo hộ chỉ ra ít nhất một đối tượng liên quan.

Công nghệ được mô tả ở đây không giới hạn ở hệ thống công nghệ truyền thông không dây tiên hóa dài hạn (Long Term Revolution, LTE)/công nghệ truyền thông không dây tiên hóa dài hạn cải tiến (LTE-Advanced, LTE-A) mà có thể được sử dụng trong nhiều hệ thống truyền thông không dây khác, chẳng hạn hệ thống đa truy cập phân chia theo mã băng (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo thời gian (Time Division Multiple Access, TDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số (Frequency Division Multiple Access, FDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số với các sóng mang đơn (Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA) và các hệ thống khác. Thuật ngữ “hệ thống” và “mạng” thường được sử dụng thay thế cho nhau. Các công nghệ được mô tả trong sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống nêu trên và các công nghệ vô tuyến, và cũng có thể được áp dụng cho các hệ thống và công nghệ vô tuyến khác. Tuy nhiên, trong phần mô tả dưới đây, hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR) được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa và thuật ngữ NR được sử dụng trong hầu hết các mô tả. Tuy nhiên, công nghệ theo sáng chế cũng có thể được áp dụng cho các công nghệ khác.

Các ví dụ được đưa ra chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm giới hạn phạm vi, khả năng ứng dụng hoặc cấu hình đề cập trong yêu cầu bảo hộ của sáng chế. Các chức năng và sự sắp xếp của các phần tử được đề cập có thể được thay đổi mà vẫn không rời khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế. Các ví dụ khác nhau có thể được bỏ qua hoặc thay thế, hoặc có thể được bổ sung các quá trình hoặc thành phần khác nhau. Cụ thể như, phương pháp được mô tả có thể được thực hiện trong một cấp lệnh khác với cấp lệnh được mô tả, và các bước thực hiện có thể được bổ sung, bỏ qua hoặc được kết hợp. Ngoài ra, các đặc tính được mô tả trong một số ví dụ có thể được kết hợp với nhau trong các ví dụ khác.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa hệ thống truyền thông không dây theo phương án thực hiện của sáng chế. Hệ thống truyền thông không dây bao gồm thiết bị đầu cuối 11 và thiết bị mạng 12. Thiết bị đầu cuối 11 có thể là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị người dùng (User Equipment, UE). Thiết bị đầu cuối 11 có thể là thiết bị đầu cuối biên, cụ thể như điện thoại di động, máy tính bảng (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (Laptop Computer), thiết

bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị internet di động (Mobile Internet Device, MID), thiết bị đeo trên người (Wearable Device), hoặc thiết bị trên ô tô. Cần lưu ý rằng, các dạng thiết bị đầu cuối 11 cụ thể được nêu ra trong các phương án thực hiện chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm hạn chế các dạng có thể có của nó. Thiết bị mạng 12 có thể là thiết bị sử dụng ở vị trí cố định (Road Side Unit, RSU), trạm gốc hoặc mạng lõi, trong đó trạm gốc có thể là trạm gốc 5G hoặc phiên bản mới của hệ thống vô tuyến mới (cụ thể như Node B thế hệ mới (next generation node B, gNB) hoặc Node B của hệ thống vô tuyến 5G (5G new radio node B, 5G NR NB), hoặc trạm gốc trong các hệ thống truyền thông khác (cụ thể như Node B phát triển (evolved NodeB, eNB), điểm truy cập mạng cục bộ không dây (Wireless LAN, WLAN) hoặc điểm truy cập khác). Trạm gốc có thể là Node B hoặc eNB, điểm truy cập, trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, BTS), trạm gốc vô tuyến, máy phát vô tuyến điện, tập dịch vụ cơ bản (Basic Service Set, BSS), tập dịch vụ mở rộng (Extended Service Set - ESS), node B, node B phát triển (eNB), node B trong nhà (home NodeB), node B phát triển trong nhà (home eNB), điểm truy cập WLAN, node WiFi (Wireless Fidelity - Wi-Fi) hoặc các thuật ngữ thích hợp khác trong cùng lĩnh vực kỹ thuật. Theo sáng chế, trạm gốc không bị giới hạn ở một thuật ngữ cụ thể nào miễn là đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Cần lưu ý rằng trạm gốc trong hệ thống NR được đề cập trong các phương án thực hiện của sáng chế chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm giới hạn các loại trạm gốc khác.

Trạm gốc có thể truyền thông với thiết bị đầu cuối 11 dưới sự điều khiển của bộ điều khiển trạm gốc. Trong các ví dụ khác nhau, bộ điều khiển trạm gốc có thể là một phần của mạng lõi hoặc của một số trạm gốc. Một số trạm gốc có thể trao đổi thông tin điều khiển hoặc dữ liệu người dùng với mạng lõi thông qua backhaul. Trong một số ví dụ, các trạm gốc này có thể truyền thông trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau thông qua các kết nối backhaul. Các kết nối backhaul có thể là kết nối truyền thông không dây hoặc có dây. Hệ thống truyền thông không dây có thể hỗ trợ hoạt động trên nhiều sóng mang (tín hiệu sóng có tần số khác nhau). Máy phát đa sóng mang có thể truyền tải các tín hiệu đã điều chế trên nhiều sóng mang tương thích. Cụ thể như, các tín hiệu đa sóng mang được điều chế bằng các công nghệ vô tuyến khác nhau có thể được truyền tải trên mỗi kết nối truyền thông. Mỗi tín hiệu được điều chế có thể được gửi trên các sóng mang khác nhau và có thể mang thông tin điều khiển (cụ thể như tín hiệu tham chiếu hoặc kênh điều khiển), thông tin tổng, dữ liệu, và tương tự.

Trạm gốc có thể truyền thông không dây với thiết bị đầu cuối 11 thông qua một hoặc nhiều ăng ten của điểm truy cập. Mỗi trạm gốc có thể cung cấp bao phủ truyền thông cho vùng bao phủ tương ứng của trạm gốc. Vùng bao phủ của điểm truy cập có thể được chia thành các vùng nhỏ tạo thành từng phần của vùng bao phủ. Hệ thống truyền thông không dây có thể bao gồm các kiểu trạm gốc khác nhau (cụ thể như siêu trạm gốc (macro base station), trạm gốc công suất thấp (micro base station) và trạm gốc công suất cực thấp (picocell base station). Trạm gốc cũng có thể sử dụng các công nghệ vô tuyến khác nhau, cụ thể như công nghệ truy cập vô tuyến tế bào và công nghệ truy cập vô tuyến WLAN. Trạm gốc có thể được liên kết với các mạng truy cập hoặc trường hợp triển khai vận hành giống hoặc khác nhau. Vùng bao phủ của các trạm gốc khác nhau (bao gồm vùng bao phủ của các trạm gốc cùng loại hoặc khác loại, vùng bao phủ sử dụng cùng công nghệ vô tuyến hoặc khác công nghệ vô tuyến hoặc vùng bao phủ của cùng mạng truy cập hoặc của các mạng truy cập khác nhau) có thể chồng lấn với nhau.

Kết nối truyền thông trong hệ thống truyền thông không dây có thể bao gồm đường lên dùng để mang truyền tải đường lên (Uplink, UL) (cụ thể như từ thiết bị đầu cuối 11 tới thiết bị mạng 12) hoặc đường xuống dùng để mang truyền tải đường xuống (Downlink, DL) (cụ thể như từ thiết bị mạng 12 tới thiết bị đầu cuối 11). Truyền tải UL có thể cũng là truyền tải kết nối ngược và truyền tải DL có thể là truyền tải kết nối xuôi. Băng tần được cấp phép, băng tần không cần cấp phép hoặc cả hai đều có thể được áp dụng cho truyền tải đường xuống. Tương tự, băng tần được cấp phép, băng tần không cần cấp phép hoặc cả hai đều có thể được áp dụng cho truyền tải đường lên.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa hệ thống truyền thông không dây khác theo phương án thực hiện của sáng chế, trong đó hệ thống truyền thông không dây là hệ thống truyền thông cụ thể như liên kết biên. Hệ thống truyền thông không dây bao gồm thiết bị mạng 21, thiết bị đầu cuối thứ nhất 22 và thiết bị đầu cuối thứ hai 23. Thiết bị đầu cuối thứ nhất 22 và thiết bị đầu cuối thứ hai 23 có thể trực tiếp thực hiện truyền tải mà không cần thông qua thiết bị mạng. Theo trường hợp này, cả đầu nhận và đầu truyền tải đều là các thiết bị đầu cuối, tức là nhận dạng của đầu truyền tải trong trường hợp này khác với đầu truyền tải được minh họa trên Fig.1.

Phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền tải thông tin được áp dụng cho đầu nhận. Phương pháp truyền tải thông tin có thể được áp dụng cho hệ thống tương

tác giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối hoặc có thể được áp dụng cho hệ thống truyền tải liên kết biên. Khi phương pháp truyền tải thông tin được áp dụng cho hệ thống được minh họa trên Fig.1 thì đầu nhận là thiết bị đầu cuối và đầu truyền tải là thiết bị mạng. Khi phương pháp truyền tải thông tin được áp dụng cho hệ thống được minh họa trên Fig.2 thì cả đầu nhận và đầu truyền tải đều là thiết bị đầu cuối.

Như được minh họa trên Fig.3, phương pháp truyền tải thông tin bao gồm các bước sau.

Bước 31: Thu nhận nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí.

Nhóm đối tượng tham chiếu bao gồm nhiều đối tượng tham chiếu và các đối tượng tham chiếu thỏa mãn mối quan hệ gần cùng vị trí cụ thể. Các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu có thể bao gồm, nhưng không giới hạn, các khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block, SSB và/hoặc tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (Channel State Information-Reference Signal, CSI-RS). Đối tượng tham chiếu nằm trong một nhóm đối tượng tham chiếu có thể có cùng hoặc khác kiểu tín hiệu. Cụ thể như, nhóm đối tượng tham chiếu bao gồm các SSB có gần cùng vị trí hoặc nhóm đối tượng tham chiếu bao gồm các CSI-RS có gần cùng vị trí hoặc nhóm đối tượng tham chiếu bao gồm các SSB có gần cùng vị trí và các CSI-RS có gần cùng vị trí. Ngoài ra, số lượng các đối tượng tham chiếu nằm trong các nhóm đối tượng tham chiếu khác nhau có thể giống hoặc khác nhau. Khi mối quan hệ gần cùng vị trí giữa các nhóm đối tượng tham chiếu khác nhau không được chỉ ra thì đầu nhận sẽ không giả định rằng các đối tượng tham chiếu thuộc các nhóm đối tượng tham chiếu khác nhau gần cùng vị trí.

Các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu mà thỏa mãn mối quan hệ gần cùng vị trí thì cũng có thể thỏa mãn mối quan hệ búp sóng cụ thể (cụ thể như sử dụng các búp sóng giống nhau hoặc tương đương), hoặc thỏa mãn mối quan hệ không gian cụ thể (cụ thể như các hướng truyền tải có thể giống nhau hoặc chồng lấn lên nhau) hoặc áp dụng các tham số lọc truyền tải miền không gian đồng nhất (spatial domain transmission filter) (cụ thể như sử dụng bộ lọc truyền tải miền không gian giống nhau) hoặc áp dụng tham chiếu QCL giống nhau (cụ thể như có cùng nguồn QCL thì được gọi là nguồn QCL) hoặc áp

dụng ít nhất một tham số hoặc thuộc tính QCL đồng nhất. Thuộc tính hoặc tham số QCL bao gồm ít nhất một trong các tham số hoặc thuộc tính sau: lan truyền Doppler (Doppler spread), độ dịch Doppler (Doppler shift), độ khuếch đại trung bình (average gain), độ trễ trung bình (average delay), độ trễ lan truyền (delay spread), các tham số Rx không gian (spatial Rx parameter) và thời gian áp dụng (when applicable), hoặc tương tự. Kiểu gần cùng vị trí mà thỏa mãn cho các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu có thể là QCL kiểu A, QCL kiểu B, QCL kiểu C, và QCL kiểu D. Cần lưu ý rằng các đối tượng tham chiếu một cách cơ bản là SSB được sử dụng làm ví dụ trong các phương án thực hiện của sáng chế nhằm minh họa để mô tả sáng chế. Nếu các đối tượng tham chiếu là CSI-RS hoặc các tín hiệu khác thì thực hiện tương tự với tham chiếu để đạt được hiệu quả kỹ thuật như kỳ vọng.

Bước 32: Thực hiện truyền tải thông tin dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu.

Sự truyền tải được nêu ra trong phương án thực hiện của sáng chế có thể là gửi hoặc nhận. Phương pháp thực hiện truyền tải thông tin dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu được nêu ra trong phương án thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng cho các quá trình truyền tải khác nhau, cụ thể như các kiểu thủ tục truy cập nhiên khác nhau, thủ tục kiểm tra thông tin kiểm soát đường xuống (Downlink Control Information, DCI) hoặc các thủ tục truyền tải thông tin khác.

Bước 31 có thể được thực hiện theo các cách khác nhau. Phương án thực hiện của sáng chế chỉ sử dụng cách thực hiện sau đây làm ví dụ để mô tả sáng chế. Các cách thực hiện khác cũng có thể được áp dụng cho các phương án thực hiện của sáng chế.

Cách thực hiện 1: Thu nhận thông tin tham số (hoặc thông tin liên quan) của nhóm đối tượng tham chiếu, và xác định nhóm đối tượng tham chiếu dựa trên thông tin tham số.

Cách thực hiện này là phương pháp chỉ dẫn rõ ràng. Thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: thông tin không gian, thông tin mẫu và thông tin chỉ mục của nhóm đối tượng tham chiếu. Ngoài ra, ngoài các thông tin nêu trên, thông tin tham số có thể còn bao gồm thêm thông tin cấu hình của nhóm đối tượng tham chiếu.

Nhóm đối tượng tham chiếu có thể được chỉ ra bởi thông tin không gian (hay còn được gọi là thông tin chỉ hướng, thông tin QCL, thông tin kiểu QCL, thông tin không gian QCL

hoặc tương tự). Thông tin không gian có thể được xác định trước (cụ thể như được xác định bằng giao thức) và được chỉ ra bởi thiết bị mạng hoặc được cấu hình trước bởi nhà sản xuất.

Sử dụng SSB làm ví dụ, đầu truyền tải (thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối) truyền tải tín hiệu cấu hình nhóm SSB (group) phân bổ 64 chỉ mục SSB (SSB index) thành 8 nhóm chỉ mục SSB, tức là chia chúng thành 8 nhóm SSB. Mỗi nhóm bao gồm tối đa 8 chỉ mục SSB, và đầu nhận (thiết bị đầu cuối) xem xét các chỉ mục SSB trong một nhóm tạo thành một nhóm SSB và được đặt gần cùng vị trí. Thông thường, đầu truyền tải có thể truyền tải thông tin không gian của mỗi nhóm SSB. Cụ thể như, đầu truyền tải truyền danh sách thông tin hướng truyền cho mỗi nhóm SSB, {hướng 2, hướng 3, hướng 4, hướng 5, hướng 7, hướng 6, hướng 8, hướng 1}. Mỗi nhận dạng hướng truyền trong danh sách thông tin hướng truyền thể hiện một hướng khác nhau và một nhận dạng hướng truyền trong danh sách thông tin hướng truyền tương ứng với một nhóm SSB. Do vậy, đầu nhận có thể xác định hướng truyền của mỗi nhóm SSB dựa trên thông tin không gian.

Thêm vào đó, nhóm đối tượng tham chiếu có thể được chỉ ra bởi thông tin mẫu (pattern) và/hoặc thông tin chỉ mục (index), trong đó thông tin mẫu và thông tin chỉ mục có thể cũng được định trước (cụ thể như định trước theo giao thức), được chỉ ra bởi thiết bị đầu cuối truyền tải hoặc được cấu hình trước bởi nhà sản xuất, và các chế độ chỉ dẫn của thông tin mẫu và thông tin chỉ mục có thể giống hoặc khác nhau. Trong một số phương án thực hiện, thông tin chỉ mục của nhóm đối tượng tham chiếu có thể được mang ẩn bởi một số tín hiệu, cụ thể như kênh quảng bá vật lý (Physical Broadcast Channel, PBCH), tín hiệu tham chiếu giải điều chế (De-Modulation Reference Signal, DMRS) và khối thông tin hệ thống (System Information Block, SIB), DCI hoặc thông tin hệ thống khác (Other System Information, OSI) hoặc có thể được mang rõ ràng nhờ các tín hiệu này. Thông thường, đầu truyền tải có thể truyền tải thông tin không gian của mỗi nhóm đối tượng tham chiếu. Cụ thể như, đầu truyền tải truyền danh sách thông tin hướng truyền cho mỗi nhóm đối tượng tham chiếu {hướng 2, hướng 3}. Mỗi nhận dạng hướng truyền trong danh sách thông tin hướng truyền thể hiện một hướng khác nhau và một nhận dạng hướng truyền trong danh sách thông tin hướng truyền tương ứng với một nhóm đối tượng tham chiếu. Do vậy, đầu nhận có thể xác định hướng truyền của mỗi nhóm đối tượng tham chiếu dựa trên thông tin không gian.

Sử dụng SSB làm ví dụ, đầu nhận thu nhận mẫu nhóm SSB và chỉ mục của nhóm SSB để xác định nhóm SSB. Cụ thể như, mẫu nhóm SSB được định trước theo giao thức và trong

cấu hình mẫu 1 của nhóm SSB, SSB1 và SSB2 thuộc cùng một nhóm SSB, và SSB3 và SSB4 thuộc một nhóm SSB khác. Trong cấu hình mẫu 2 của nhóm SSB, SSB1, SSB2, SSB3, và SSB4 đều thuộc cùng một nhóm SSB. Đầu truyền tải chỉ ra rằng chỉ mục nhóm SSB là 1 và đầu nhận xác định rằng SSB1 và SSB2 thuộc cùng một nhóm SSB gần cùng vị trí. SSB3 và SSB4 thuộc một nhóm SSB khác gần cùng vị trí.

Hơn nữa, chỉ mục của nhóm SSB biểu diễn hệ số nhóm lại theo không gian (hoặc được gọi là hệ số QCL, hệ số gộp, hệ số lặp và tương tự) và chỉ ra số lượng SSB thuộc cùng một nhóm SSB. Cụ thể như, tập hợp giá trị của chỉ mục nhóm SSB là $\{1, 2, 4, 8\}$. Nếu chỉ mục của nhóm SSB là 4, tức là hệ số gộp theo không gian là 4 thì có bốn SSB gần cùng vị trí thuộc trong cùng một nhóm SSB. Tương tự, đầu nhận có thể suy ra số lượng nhóm SSB dựa trên hệ số gộp theo không gian. Cụ thể như, trong một số miền tần số, có nhiều nhất L SSB có thể được truyền tải trong một chu kỳ. Nếu hệ số gộp theo không gian là i thì có L/i nhóm và mỗi nhóm có i SSB gần cùng vị trí. L/i SSB gần cùng vị trí trong mỗi nhóm có thể là L/i SSB với các chỉ mục liên tiếp hoặc có thể là các SSB tương ứng với các chỉ mục được phân phối riêng biệt dựa trên mẫu định sẵn. Ngoài ra, thông thường, có nhiều nhất L vị trí miền thời gian cho SSB trong một chu kỳ. Nếu hệ số gộp không gian là i thì có L/i nhóm, mỗi nhóm có i vị trí miền thời gian cho SSB gần cùng vị trí, và các SSB được truyền tải trong các vị trí miền thời gian gần cùng vị trí. L/i vị trí miền thời gian cho SSB gần cùng vị trí trong mỗi nhóm có thể là L/i vị trí miền thời gian với các số vị trí miền thời gian liên tiếp nhau hoặc có thể là các vị trí miền thời gian được phân phối riêng biệt dựa trên mẫu định sẵn.

Thông thường, chỉ mục của nhóm SSB chỉ ra số lượng nhóm, tức là chỉ ra số lượng nhóm SSB. Cụ thể như, tập hợp giá trị của chỉ mục nhóm SSB là $\{1, 2, 4, 8\}$. Nếu chỉ mục của nhóm SSB là 4, tức là số lượng nhóm SSB là 4 thì đầu nhận có thể suy ra tương tự số lượng SSB trong nhóm SSB dựa trên hệ số gộp không gian. Trong một số miền tần số, có nhiều nhất L SSB được truyền tải trong một chu kỳ. Nếu số nhóm là j thì có j nhóm và mỗi nhóm có L/j SSB gần cùng vị trí. L/j SSB gần cùng vị trí trong mỗi nhóm có thể là L/j SSB với các chỉ mục liên tiếp hoặc có thể là các SSB tương ứng với các chỉ mục được phân phối riêng biệt dựa trên mẫu định sẵn. Ngoài ra, thông thường, có nhiều nhất L vị trí miền thời gian cho SSB trong một chu kỳ. Nếu số lượng nhóm là j thì có j nhóm, mỗi nhóm có L/j vị trí miền thời gian cho SSB gần cùng vị trí, và các SSB được truyền tải trong các vị trí miền thời gian gần cùng vị trí. L/j vị trí miền thời gian cho SSB gần cùng vị trí trong mỗi nhóm có thể là L/j

vị trí miền thời gian với các số vị trí miền thời gian liên tiếp nhau hoặc có thể là các vị trí miền thời gian được phân phối riêng biệt dựa trên mẫu định sẵn.

Cách thực hiện 2: Thu nhận thông tin không gian của ít nhất hai đối tượng tham chiếu, và xác định nhóm đối tượng tham chiếu dựa trên thông tin không gian.

Cách thực hiện này là phương pháp chỉ dẫn ẩn. Thông tin không gian bao gồm thông tin chỉ mục không gian và/hoặc hệ số gộp không gian, và đối tượng tham chiếu được chỉ ra bởi thông tin chỉ mục tham chiếu và/hoặc thông tin vị trí miền thời gian. Thông tin chỉ mục tham chiếu và thông tin vị trí miền thời gian của đối tượng tham chiếu có thể được coi là thông tin chỉ ra đối tượng tham chiếu. Cần lưu ý rằng thông tin vị trí miền thời gian của đối tượng tham chiếu trong phương án thực hiện theo sáng chế có thể là các vị trí miền thời gian dự bị của đối tượng tham chiếu hoặc các vị trí miền thời gian của đối tượng tham chiếu thực sự được sử dụng và được truyền tải.

Bước xác định nhóm đối tượng tham chiếu dựa trên thông tin không gian bao gồm các hoạt động sau đây:

1. Xác định rằng các đối tượng tham chiếu có cùng thông tin chỉ mục không gian thuộc cùng một nhóm đối tượng tham chiếu. Sử dụng SSB làm ví dụ, thông tin không gian của SSB là tập chỉ mục không gian (hoặc được gọi là chỉ mục QCL). SSB được chỉ ra bởi một chỉ mục SSB. Một chỉ mục không gian trong tập chỉ mục không gian tương ứng với một chỉ mục SSB. Đầu nhận xem xét rằng các chỉ mục SSB mà tương ứng với cùng chỉ mục không gian thuộc cùng một nhóm SSB. Ngoài ra, SSB có thể được chỉ ra bởi thông tin vị trí miền thời gian cho SSB. Một chỉ mục không gian trong tập chỉ mục không gian tương ứng với một thông tin vị trí miền thời gian cho SSB, và đầu nhận xem xét rằng thông tin vị trí miền thời gian cho SSB mà tương ứng với cùng chỉ mục không gian thuộc cùng một nhóm SSB.

2. Xác định rằng các đối tượng tham chiếu có cùng kết quả đồng dư khi so sánh với hệ số gộp không gian thuộc cùng một nhóm đối tượng tham chiếu. Sử dụng SSB làm ví dụ, hệ số gộp không gian của SSB là một giá trị, cụ thể như M. SSB được chỉ ra bởi chỉ mục SSB, và chỉ mục không gian là chỉ mục SSB mô-đun M. Đầu nhận xem xét rằng các chỉ mục SSB mà tương ứng với cùng chỉ mục không gian thuộc cùng một nhóm SSB, tức là đầu nhận xem xét rằng các SSB với kết quả đồng dư so với hệ số gộp không gian M thuộc cùng một nhóm SSB. Ngoài ra, SSB có thể được chỉ ra bởi thông tin vị trí miền thời gian cho SSB, chỉ mục

không gian là thông tin vị trí miền thời gian cho SSB mod M (cụ thể như, chỉ mục vị trí miền thời gian cho SSB), và đầu nhận xem xét rằng các chỉ mục SSB tương ứng với cùng chỉ mục không gian là thuộc cùng một nhóm SSB, tức là đầu nhận xem xét rằng thông tin vị trí miền thời gian cho SSB với cùng các kết quả đồng dư so với hệ số gộp nhóm không gian M là thuộc một nhóm SSB. Cần lưu ý rằng trong phương pháp xác định này, số lượng nhóm đối tượng tham chiếu là M .

Thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu, thông tin không gian của đối tượng tham chiếu và thông tin chỉ dẫn của đối tượng tham chiếu (thông tin chỉ mục đối tượng tham chiếu và thông tin vị trí miền thời gian cho đối tượng tham chiếu hoặc tương tự) có thể được mang, nhưng không giới hạn, bằng các cách sau:

mang rõ ràng thông qua kênh quảng bá vật lý, kênh kiểm soát, khối thông tin quảng bá hệ thống hoặc tín hiệu kiểm soát tài nguyên vô tuyến khác (Radio Resource Control, RRC);

định sẵn, hoặc cấu hình sẵn bởi nhà sản xuất hoặc tương tự;

mang ẩn: cụ thể như được áp dụng cho ít nhất một bộ tạo chuỗi tín hiệu tham chiếu (Reference Signal, RS) và bộ đổi tần số tín hiệu. Thông tin không gian của đối tượng tham chiếu và thông tin chỉ dẫn của đối tượng tham chiếu được xác định bằng cách phát hiện chuỗi RS hoặc thực hiện giải tần số. Cụ thể như, thông tin không gian của đối tượng tham chiếu và thông tin chỉ dẫn của đối tượng tham chiếu có thể được mang ẩn bằng một tín hiệu tham chiếu giải điều chế DMRS; và thông tin không gian của đối tượng tham chiếu và thông tin chỉ dẫn của đối tượng tham chiếu được sử dụng để tạo ra mã đổi tần số của PBCH hoặc tương tự.

Cần lưu ý rằng phương pháp mang trên đây là các phương pháp thông thường. Thông tin khác nhau được đề cập trong phương án thực hiện của sáng chế (cụ thể như thông tin không gian của nhóm đối tượng tham chiếu, thông tin chỉ mục của nhóm đối tượng tham chiếu, thông tin không gian của đối tượng tham chiếu, thông tin chỉ dẫn của đối tượng tham chiếu và tương tự) có thể được mang theo các cách khác nhau mà không bị giới hạn cụ thể trong phương án thực hiện của sáng chế.

Phương án thực hiện của sáng chế mô tả thêm dạng truyền tải thông tin dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu kết hợp với các trường hợp áp dụng khác nhau.

Trường hợp 1

Bước 32 còn bao gồm thêm: xác định tài nguyên truy cập ngẫu nhiên khả dụng dựa trên sự tương ứng thứ nhất giữa nhóm đối tượng tham chiếu và các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên; và thực hiện quá trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên tài nguyên truy cập ngẫu nhiên khả dụng.

Quá trình truy cập ngẫu nhiên trong phương án thực hiện của sáng chế có thể được sử dụng, nhưng không giới hạn, cho một trong các chức năng sau đây: truy cập ngẫu nhiên dựa vào tranh chấp, truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp, yêu cầu SI thông tin hệ thống, khôi phục lỗi búp sóng (Beam Failure Recovery, BFR), và bit khởi đầu của một nhóm cụ thể. Nhóm cụ thể bao gồm ít nhất một trong hai nhóm A hoặc nhóm B. Hành vi này có nghĩa là sau khi thiết bị đầu cuối xác định cơ hội cho kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng (RACH occasion, RO), thiết bị đầu cuối có thể cố gắng lấy tài nguyên cho RO khả dụng và truyền msg1 tại RO mà tài nguyên đã được lấy thành công. Nếu có nhiều RO khả dụng được xác định thì thiết bị đầu cuối có thể cố gắng lấy các tài nguyên của các RO này và truyền msg1 tại một hoặc nhiều RO mà tài nguyên đã được lấy thành công. Thiết bị đầu cuối có thể truyền một hoặc nhiều msg1. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể truyền nhiều msg1 tại một RO hoặc có thể truyền một msg1 tại nhiều RO hoặc có thể truyền các msg1 khác nhau tại các RO khác nhau.

Trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên được nêu ở trên của phương án thực hiện theo sáng chế, thông điệp ở bước thứ nhất mà được truyền bởi thiết bị đầu cuối trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên 4 bước là thông điệp 1 (msg1) và thông điệp này là bit khởi đầu. Trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên 2 bước, thông điệp ở bước thứ nhất mà được truyền bởi thiết bị đầu cuối là thông điệp A (msgA), thông điệp này có thể bao gồm ít nhất một bit khởi đầu và dữ liệu. Việc thiết kế msg1 trong các trường hợp khác nhau mà liên quan đến phương án thực hiện của sáng chế cũng có thể được áp dụng cho msgA.

Cần lưu ý rằng bit khởi đầu có thể được xác định trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên, cụ thể như thủ tục truy cập ngẫu nhiên 4 bước (4 step-RACH) hoặc thủ tục truy cập ngẫu nhiên 2 bước (2 step-RACH); hoặc bit khởi đầu có thể không được xác định trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên, cụ thể như thủ tục truy cập ngẫu nhiên 2 bước mà trong đó chỉ có dữ liệu được truyền trực tiếp trong msgA.

Thông tin về sự tương ứng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin:

thông tin về số lượng tài nguyên truy cập ngẫu nhiên tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu, cụ thể như số lượng nhóm SSB tương ứng với một RO, hoặc số lượng RO tương ứng với một nhóm SSB; và

thông tin về các bit khởi đầu tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu trong các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên, trong đó thông tin về các bit khởi đầu được sử dụng để chỉ ra ít nhất một bit khởi đầu cho truy cập ngẫu nhiên tranh chấp, một bit khởi đầu cho truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp, một bit khởi đầu cho yêu cầu thông tin hệ thống (System Information, SI), một bit khởi đầu cho khôi phục lỗi búp sóng (Beam Failure Recovery, BFR) và một bit khởi đầu cho nhóm cụ thể. Cụ thể như, bit khởi đầu tương ứng với mỗi nhóm SSB trên mỗi RO là dạng chuỗi chỉ mục hoặc chuỗi số, và bao gồm ít nhất một trong các bit khởi đầu sau: bit khởi đầu tương ứng với mỗi nhóm SSB cho truy cập ngẫu nhiên tranh chấp; bit khởi đầu cho tương ứng với mỗi nhóm SSB cho truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp; bit khởi đầu tương ứng với mỗi nhóm SSB cho yêu cầu SI; bit khởi đầu tương ứng với mỗi nhóm SSB cho BFR; bit khởi đầu tương ứng với mỗi nhóm SSB cho nhóm A; bit khởi đầu tương ứng với mỗi nhóm SSB cho nhóm B; tham số nguồn của tài nguyên truy cập ngẫu nhiên; và giá trị ngưỡng đo được cho nhóm đối tượng tham chiếu.

Tham số nguồn của tài nguyên truy cập ngẫu nhiên có thể bao gồm ít nhất một trong các giá trị sau: tăng lên của bộ đếm lên nguồn của bit khởi đầu, thay đổi bit khởi đầu, chấp nhận nguồn đích của bit khởi đầu, và kích thước bước lên của bit khởi đầu.

Cụ thể như ngưỡng đo được cho nhóm đối tượng tham chiếu có thể là giá trị ngưỡng đo được trung bình của nhóm SSB.

Trường hợp 2

Bước 31 bao gồm: xác định cơ hội giám sát đích dựa trên thông tin về sự tương ứng thứ hai giữa nhóm đối tượng tham chiếu và các cơ hội giám sát; và thông tin giám sát đường xuống trong cơ hội giám sát đích. Thông tin về sự tương ứng thứ hai bao gồm thông tin về số lượng cơ hội giám sát tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu và được sử dụng để chỉ ra số lượng cơ hội giám sát tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu. Cụ thể là thông tin về sự tương ứng thứ hai được sử dụng để chỉ ra số lượng nhóm đối tượng tham chiếu tương ứng với nhóm cơ hội giám sát, trong đó nhóm cơ hội giám sát bao gồm ít nhất một cơ hội giám sát, hoặc thông tin về sự tương ứng thứ hai được sử dụng để chỉ ra số lượng cơ hội giám sát tương

ứng với một nhóm đối tượng tham chiếu. Các nhóm đối tượng tham chiếu và các cơ hội giám sát có thể tương ứng một một với nhau, tức là một đối tượng tham chiếu tương ứng với một cơ hội giám sát, hoặc một đối tượng tham chiếu tương ứng với nhiều cơ hội giám sát hoặc nhiều đối tượng tham chiếu tương ứng với một cơ hội giám sát.

Cụ thể là, hoạt động giám sát bao gồm, nhưng không giới hạn:

Hành vi I: Trong không gian tìm kiếm, giám sát cơ hội giám sát tương ứng với đối tượng tham chiếu thứ nhất, trong đó đối tượng tham chiếu thứ nhất là đối tượng tham chiếu mà gần cùng vị trí với hồi đáp truy cập ngẫu nhiên nhận được (Random Access Response, RAR) (hoặc còn được gọi là đối tượng tham chiếu cho chấp nhận RAR), hoặc đối tượng tham chiếu thứ nhất là đối tượng tham chiếu tương ứng với tài nguyên truy cập ngẫu nhiên được sử dụng để bắt đầu thủ tục truy cập ngẫu nhiên. Trong không gian tìm kiếm, đầu nhận giả định rằng cơ hội giám sát và đối tượng tham chiếu được sử dụng khi RAR được tiếp nhận gần cùng vị trí.

Sử dụng SSB làm ví dụ, trong không gian tìm kiếm, DCI được giám sát tại cơ hội giám sát tương ứng với SSB được sử dụng khi RAR được giám sát và tiếp nhận. Giả định rằng, trong suốt quá trình RACH, đầu nhận (thiết bị đầu cuối) xác định dựa trên SSB1 rằng RO khả dụng tiếp theo là RO1 và xác định dựa trên SSB2 rằng RO khả dụng tiếp theo là RO2, trong đó RO1 và RO2 là các tài nguyên RO khác nhau. Đầu nhận thu nhận thành công ít nhất một trong hai tài nguyên RO1 hoặc RO2, và truyền bit khởi đầu trên tài nguyên thu nhận được. Đầu truyền (thiết bị mạng) tiếp nhận bit khởi đầu và phản hồi lại RAR. Giả định rằng thiết bị đầu cuối tiếp nhận thành công RAR bằng cách sử dụng thông tin QCL của SSB1, hoặc thiết bị đầu cuối xác định dựa trên nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến truy cập ngẫu nhiên (Random Access Radio Network Temporary Identity, RA-RNTI) của thiết bị đầu cuối rằng SSB được liên kết của tài nguyên RO tương ứng với RAR là SSB1, thiết bị đầu cuối tiếp nhận DCI chuyên biệt của thiết bị đầu cuối từ không gian tìm kiếm (cụ thể như không gian tìm kiếm chung (Common Search Space, CSS)) trong tập tài nguyên điều khiển (cụ thể như tập tài nguyên điều khiển 0 (CORESET#0)). Ví dụ, khi DCI được đổi tần số bởi bộ nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến (Radio Network Temporary Identity, C-RNTI) thì thiết bị đầu cuối giám sát DCI tại cơ hội giám sát tương ứng với SSB1 trong CSS. Thông thường, thiết bị đầu cuối giả định rằng cơ hội giám sát tương ứng với SSB1 và SSB1 trong CSS gần cùng vị trí. Cần lưu ý rằng CORESET#0 nêu trên chỉ được sử dụng làm ví dụ. Đối với các CORESET khác,

cụ thể như tập tài nguyên điều khiển chung và tập tài nguyên điều khiển 0 thì trường hợp này cũng có thể được áp dụng.

Hành vi II: Trong không gian tìm kiếm, giám sát cơ hội giám sát tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu. Trong không gian tìm kiếm, thiết bị đầu cuối giả định rằng cơ hội giám sát và các đối tượng tham chiếu trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí.

Trong không gian tìm kiếm, DCI được giám sát tại cơ hội giám sát tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu. Cụ thể là, trong không gian tìm kiếm, DCI được giám sát trên tất cả hoặc một số (tức là ít nhất một) cơ hội giám sát tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu. Cụ thể như, sử dụng SSB làm ví dụ, trong không gian tìm kiếm, có ít nhất một cơ hội giám sát tương ứng với nhóm SSB được giám sát và thiết bị đầu cuối lựa chọn cơ hội giám sát để tự giám sát. Ngoài ra, trong không gian tìm kiếm, có ít nhất một SSB trong nhóm SSB được lựa chọn và một cơ hội giám sát tương ứng với sự lựa chọn ít nhất một SSB được giám sát, trong đó thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn dựa trên kết quả đo SSB có kết quả đo đáp ứng yêu cầu ngưỡng cụ thể. Giả định rằng, trong suốt quá trình RACH, thiết bị đầu cuối xác định dựa trên SSB1 rằng RO khả dụng tiếp theo là RO1 và xác định dựa trên SSB2 rằng RO khả dụng tiếp theo là RO2, trong đó RO1 và RO2 là các tài nguyên RO khác nhau. Thiết bị đầu cuối thu nhận thành công ít nhất một trong hai tài nguyên RO1 hoặc RO2, và truyền bit khởi đầu trên tài nguyên thu nhận được. Thiết bị mạng tiếp nhận bit khởi đầu và phản hồi lại RAR. Khi thiết bị đầu cuối tiếp nhận DCI riêng biệt của người dùng (cụ thể như DCI riêng biệt được đổi tần số bởi C-RNTI) từ không gian tìm kiếm (cụ thể như CSS) trong tập tài nguyên điều khiển (cụ thể như CORESET#0) thì thiết bị đầu cuối giám sát DCI tại các cơ hội giám sát tương ứng với SSB1 và SSB2 trong CSS. Thông thường, thiết bị đầu cuối giả định rằng các cơ hội giám sát tương ứng với SSB1 và SSB2 và SSB1 trong CSS gần cùng vị trí, và các cơ hội giám sát tương ứng với SSB1 và SSB2 và SSB2 gần cùng vị trí. Cần lưu ý rằng CORESET#0 nêu trên chỉ được sử dụng làm ví dụ. Đối với các CORESET khác, cụ thể như tập tài nguyên điều khiển chung và tập tài nguyên điều khiển 0 thì trường hợp này cũng có thể được áp dụng.

Thông tin về sự tương ứng thứ nhất và thông tin về sự tương ứng thứ hai được nêu ra trong phương án thực hiện của sáng chế có thể được định trước, được chỉ ra bởi thiết bị mạng hoặc được cấu hình sẵn bởi nhà sản xuất, và thông tin tương ứng khác nhau có thể được thu nhận theo các cách khác nhau và không bị giới hạn bởi phương án thực hiện của sáng chế.

Trường hợp 3

Bước 31 còn bao gồm thêm: thực hiện so khớp tỷ lệ hoặc ghép xen thông tin truyền tải đích dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu, và truyền thông tin truyền tải đích đã được so khớp tỷ lệ hoặc ghép xen.

Thông tin truyền tải đích khác với các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu. Cụ thể là, bước thực hiện so khớp tỷ lệ hoặc ghép xen thông tin truyền tải đích dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu bao gồm: khi tài nguyên cho ít nhất một đối tượng tham chiếu trong nhóm đối tượng tham chiếu và tài nguyên cho thông tin truyền tải đích chồng lấn ít nhất một phần thì thực hiện so khớp tỷ lệ hoặc ghép xen thông tin truyền tải đích theo một trong các chế độ thiết lập trước sau đây.

Chồng lấn tài nguyên ở đây bao gồm: chồng lấn tài nguyên miền thời gian, chồng lấn tài nguyên miền tần số, chồng lấn tài nguyên miền thời gian-tần số, và cụ thể là phương án thực hiện của sáng chế đề cập đến chồng lấn tài nguyên miền thời gian - tần số. Trường hợp mà trong đó tài nguyên cho ít nhất một đối tượng tham chiếu và tài nguyên cho thông tin truyền tải đích chồng lấn nhau ít nhất một phần bao gồm, nhưng không giới hạn:

các tài nguyên cho toàn bộ đối tượng tham chiếu trong nhóm đối tượng tham chiếu và tài nguyên cho thông tin truyền tải đích chồng lấn một phần hoặc toàn bộ; và

các tài nguyên cho một số đối tượng tham chiếu trong nhóm đối tượng tham chiếu và tài nguyên cho thông tin truyền tải đích chồng lấn.

Các chế độ thiết lập trước bao gồm: truyền đối tượng tham chiếu trong nhóm đối tượng tham chiếu trên tài nguyên chồng lấn; hoặc truyền thông tin truyền tải đích trên tài nguyên chồng lấn.

Cụ thể là, việc thực hiện truyền tải đối tượng tham chiếu trong nhóm đối tượng tham chiếu trên tài nguyên chồng lấn bao gồm, nhưng không giới hạn:

1. Tài nguyên chồng lấn được sử dụng để truyền tải đối tượng tham chiếu, và thông tin truyền tải đích được truyền trên một tài nguyên khác so với ký hiệu miền thời gian mà đặt tài nguyên chồng lấn.

2. Tài nguyên chồng lấn được sử dụng để truyền tải đối tượng tham chiếu, và thông tin truyền tải đích được truyền trên một tài nguyên khác với tài nguyên chồng lấn.

Hơn nữa, cách truyền thông tin truyền tải đích trên tài nguyên chồng lấn bao gồm, nhưng không giới hạn:

1. Tài nguyên chồng lấn được sử dụng để truyền thông tin truyền tải đích, và đối tượng tham chiếu tương ứng với tài nguyên chồng lấn được truyền trên một tài nguyên khác với tài nguyên chồng lấn.

2. Tài nguyên chồng lấn được sử dụng để truyền thông tin truyền tải đích, và đối tượng tham chiếu tương ứng với tài nguyên chồng lấn được truyền trên một tài nguyên khác với với ký hiệu miền thời gian mà đặt tài nguyên chồng lấn.

3. Tài nguyên chồng lấn được sử dụng để truyền thông tin truyền tải đích, và đối tượng tham chiếu tương ứng với tài nguyên chồng lấn không được truyền tải.

4. Tài nguyên chồng lấn được sử dụng để truyền thông tin truyền tải đích, và nhóm đối tượng tham chiếu mà có chứa đối tượng tham chiếu tương ứng với tài nguyên chồng lấn không được truyền tải.

Cần lưu ý rằng việc xác định được nêu ra trong phương án thực hiện của sáng chế cũng có thể được gọi là lựa chọn, và cả hai từ này có thể có cùng ý nghĩa và thay thế được cho nhau. Trong phương án thực hiện của sáng chế, đối tượng tham chiếu thỏa mãn quan hệ gần cùng vị trí cụ thể có tính bắc cầu QCL. Sử dụng tín hiệu tham chiếu nhận dạng (Discovery Reference Signal DRS) làm ví dụ, các tín hiệu chứa trong DRS có thể ít nhất là SSB, CSI-RS, tín hiệu điều khiển và dữ liệu. Tín hiệu điều khiển có thể được sử dụng để lên chương trình cho ít nhất một trong các thông tin, bao gồm: thông tin hệ thống tối thiểu còn lại (Remaining Minimum System Information, RMSI), thông tin hệ thống khác (Other System Information, OSI), thông điệp paging (paging), RAR, và tín hiệu điều khiển của thông điệp số 4 (msg4). Tín hiệu dữ liệu có thể là ít nhất một trong các loại sau: RMSI, OSI, thông điệp paging, RAR và msg4. Nếu có ít nhất một trong số các tín hiệu nằm trong một DRS và ít nhất một tín hiệu nằm trong DRS khác gần cùng vị trí thì các tín hiệu nằm trong hai DRS đó cũng gần cùng vị trí. Nếu trong hai DRS, mỗi DRS bao gồm một SSB và một CSI-RS và các SSB tương ứng với hai DRS gần cùng vị trí thì các CSI-RS tương ứng với hai DRS cũng gần cùng

vị trí. Thông thường, CSI-RS của một trong hai DRS và SSB của hai DRS còn lại cũng gần cùng vị trí và ngược lại. Nếu hai DRS gần cùng vị trí thì các SSB tương ứng với hai DRS gần cùng vị trí và các CSI-RS tương ứng với hai DRS cũng gần cùng vị trí. Thông thường, CSI-RS của một trong hai DRS và SSB của hai DRS còn lại cũng gần cùng vị trí.

Trong phương pháp truyền tải thông tin theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị truyền thông của đầu nhận có thể xác định các tài nguyên truyền tải khả dụng dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, làm tăng cơ hội lựa chọn các tài nguyên truyền tải khả dụng, từ đó cải thiện hiệu quả truyền tải thông tin.

Phương pháp truyền tải thông tin theo các trường hợp khác nhau đã được mô tả chi tiết một cách riêng biệt trong phương án thực hiện nêu trên. Phương án thực hiện sau đây mô tả thêm thiết bị truyền thông của đầu nhận tương ứng với phương pháp cùng với các hình vẽ kèm theo.

Như được minh họa trên Fig.4, thiết bị truyền thông 400 theo phương án thực hiện của sáng chế có thể thực hiện phương pháp được mô tả chi tiết trong phương án thực hiện nêu trên để thu nhận được nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí; và thực hiện truyền tải thông tin dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu để đạt được hiệu quả kỹ thuật của phương pháp. Thiết bị truyền thông 400 bao gồm các mô-đun chức năng sau:

mô-đun thu thứ nhất 410 được cấu hình để thu nhận nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí; và

mô-đun truyền tải thứ nhất 420 được cấu hình để thực hiện truyền tải thông tin dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu.

Mô-đun thu thứ nhất 410 bao gồm:

mô-đun con thu thứ nhất được cấu hình để thu nhận thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu, trong đó thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: thông tin không gian, thông tin mẫu và thông tin chỉ mục của nhóm đối tượng tham chiếu; và

mô-đun con xác định thứ nhất được cấu hình để xác định nhóm đối tượng tham chiếu dựa trên thông tin tham số.

Mô-đun thu thứ nhất 410 còn bao gồm thêm:

mô-đun con thu thứ hai được cấu hình để thu nhận thông tin không gian của ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó thông tin không gian bao gồm thông tin chỉ mục không gian và/hoặc hệ số gộp không gian, và các đối tượng tham chiếu được chỉ ra bởi thông tin chỉ mục tham chiếu và/hoặc thông tin vị trí miền thời gian; và

mô-đun con xác định thứ hai được cấu hình để xác định nhóm đối tượng tham chiếu dựa trên thông tin không gian.

Mô-đun con xác định thứ hai bao gồm:

đơn vị xác định thứ nhất được cấu hình để xác định rằng các đối tượng tham chiếu có cùng thông tin chỉ mục không gian thuộc cùng một nhóm đối tượng tham chiếu;

hoặc

đơn vị xác định thứ hai được cấu hình để xác định rằng các đối tượng tham chiếu có cùng kết quả đồng dư khi so sánh với hệ số gộp không gian thuộc cùng một nhóm đối tượng tham chiếu.

Mô-đun truyền tải thứ nhất 420 bao gồm:

mô-đun con xác định thứ ba, được cấu hình để xác định tài nguyên truy cập ngẫu nhiên khả dụng dựa trên sự tương ứng thứ nhất giữa nhóm đối tượng tham chiếu và các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên; và

mô-đun con truyền tải thứ nhất được cấu hình để thực hiện thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên tài nguyên truy cập ngẫu nhiên khả dụng.

Thông tin về sự tương ứng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin:

thông tin về số lượng tài nguyên truy cập ngẫu nhiên tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu;

thông tin về các bit khởi đầu tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu trong các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên, trong đó thông tin về các bit khởi đầu được sử dụng để chỉ ra ít nhất một bit khởi đầu cho truy cập ngẫu nhiên tranh chấp, một bit khởi đầu cho truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp, một bit khởi đầu cho yêu cầu thông tin hệ thống (System Information, SI), một bit khởi đầu cho khôi phục lỗi búp sóng (Beam Failure Recovery, BFR) và một bit khởi đầu cho nhóm cụ thể;

các tham số nguồn của tài nguyên truy cập ngẫu nhiên; và

ngưỡng đo cho nhóm đối tượng tham chiếu.

Mô-đun truyền tải thứ nhất 420 còn bao gồm thêm:

mô-đun con xác định thứ tư được cấu hình để xác định cơ hội giám sát đích dựa trên thông tin về sự tương ứng thứ hai giữa nhóm đối tượng tham chiếu và các cơ hội giám sát; và

mô-đun phụ giám sát được cấu hình để giám sát thông tin đường xuống trong cơ hội giám sát đích.

Thông tin về sự tương ứng thứ hai bao gồm:

thông tin về số lượng cơ hội giám sát tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu.

Mô-đun truyền tải thứ nhất 420 còn bao gồm thêm:

mô-đun con so khớp được cấu hình để so khớp tỷ lệ và ghép xen thông tin truyền tải đích dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu, trong đó thông tin truyền tải đích khác với các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu; và

mô-đun con truyền tải được cấu hình để truyền thông tin truyền tải đích đã được so khớp tỷ lệ hoặc ghép xen.

Mô-đun so khớp bao gồm:

bộ so khớp được cấu hình để khi tài nguyên cho ít nhất một đối tượng tham chiếu trong nhóm đối tượng tham chiếu và tài nguyên cho thông tin truyền tải đích chồng lấn ít nhất một phần thì thực hiện so khớp tỷ lệ hoặc ghép xen thông tin truyền tải đích dựa trên một trong các chế độ thiết lập trước,

trong đó các chế độ thiết lập trước bao gồm: truyền đối tượng tham chiếu trong nhóm đối tượng tham chiếu trên tài nguyên chồng lấn; hoặc truyền thông tin truyền tải đích trên tài nguyên chồng lấn. Các đối tượng tham chiếu bao gồm khối tín hiệu đồng bộ SSB và/hoặc tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS.

Cần lưu ý rằng thiết bị truyền thông của đầu nhận theo phương án thực hiện của sáng chế có thể xác định các tài nguyên truyền tải khả dụng dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, làm tăng cơ hội lựa chọn các tài nguyên truyền tải khả dụng, từ đó cải thiện hiệu quả truyền tải thông tin.

Phương pháp truyền tải thông tin theo sáng chế được mô tả trong phương án thực hiện nêu trên là từ phía đầu nhận. Phương án thực hiện sau đây mô tả thêm phương pháp truyền tải thông tin từ đầu truyền tải cùng với các hình vẽ kèm theo.

Như được minh họa trên Fig.5, phương pháp truyền tải thông tin theo phương án thực hiện của sáng chế được áp dụng cho đầu truyền tải và bao gồm các bước sau.

Bước 51: Truyền tải, tới đầu nhận, thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí, và thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong các thông tin, bao gồm: thông tin không gian của nhóm đối tượng tham chiếu, thông tin mẫu của nhóm đối tượng tham chiếu, thông tin chỉ mục của nhóm đối tượng tham chiếu.

Nhóm đối tượng tham chiếu bao gồm nhiều đối tượng tham chiếu và các đối tượng tham chiếu thỏa mãn mối quan hệ gần cùng vị trí cụ thể. Các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu có thể bao gồm, nhưng không giới hạn, các SSB và/hoặc các tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS. Các kiểu tín hiệu của đối tượng tham chiếu nằm trong một nhóm đối tượng tham chiếu có thể có giống hoặc khác nhau. Cụ thể như, nhóm đối tượng tham chiếu bao gồm các SSB có gần cùng vị trí hoặc nhóm đối tượng tham chiếu bao gồm các CSI-RS có gần cùng vị trí hoặc nhóm đối tượng tham chiếu bao gồm các SSB có gần cùng vị trí và các CSI-RS có gần cùng vị trí. Ngoài ra, các số lượng đối tượng tham chiếu nằm trong các nhóm đối tượng tham chiếu khác nhau có thể giống hoặc khác nhau. Khi mối quan hệ gần cùng vị trí giữa các nhóm đối tượng tham chiếu khác nhau không được chỉ ra thì đầu nhận sẽ không giả định rằng các đối tượng tham chiếu thuộc các nhóm đối tượng tham chiếu khác nhau gần cùng vị trí.

Nhóm đối tượng tham chiếu có thể được chỉ ra bởi thông tin không gian (hay còn được gọi là thông tin chỉ hướng, thông tin QCL, thông tin kiểu QCL, thông tin không gian QCL hoặc tương tự). Thông tin không gian có thể được xác định trước (cụ thể như được xác định bằng giao thức) và được chỉ ra bởi thiết bị mạng hoặc được cấu hình trước bởi nhà sản xuất. Thêm vào đó, nhóm đối tượng tham chiếu có thể được chỉ ra bởi thông tin mẫu (pattern) và/hoặc thông tin chỉ mục (index), trong đó thông tin mẫu và thông tin chỉ mục có thể cũng được định trước (cụ thể như định trước theo giao thức), được chỉ ra bởi thiết bị mạng hoặc được cấu hình trước bởi nhà sản xuất, và các chế độ chỉ dẫn của thông tin mẫu và thông tin chỉ mục có thể giống hoặc khác nhau. Trong một số phương án thực hiện, thông tin chỉ mục của nhóm đối tượng tham chiếu có thể được mang ẩn hoặc được mang một cách rõ ràng bởi một số tín hiệu, cụ thể như PBCH, DMRS, SIB, DCI, hoặc thông tin hệ thống khác (OSI). Thông thường, thiết bị mạng có thể truyền tải thông tin không gian của mỗi nhóm đối tượng tham chiếu. Cụ thể như, đầu truyền tải truyền danh sách thông tin hướng truyền cho mỗi nhóm đối tượng tham chiếu {hướng 2, hướng 3}. Mỗi nhận dạng hướng truyền trong danh sách thông tin hướng truyền thể hiện một hướng khác nhau và một nhận dạng hướng truyền trong danh sách thông tin hướng truyền tương ứng với một nhóm đối tượng tham chiếu. Do vậy, thiết bị đầu cuối có thể xác định hướng truyền của mỗi nhóm đối tượng tham chiếu dựa trên thông tin không gian.

Cần lưu ý rằng bước 51 tương ứng với cách thực hiện thứ nhất mà xác định nhóm đối tượng tham chiếu trong phương án thực hiện đối với đầu nhận, và do vậy sẽ không được mô tả lặp lại ở đây.

Hơn nữa, ngoài sử dụng bước 51 để chỉ ra nhóm đối tượng tham chiếu thì trước bước 51, đầu truyền tải có thể truyền, đến đầu nhận, thông tin không gian của ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó thông tin không gian bao gồm thông tin chỉ mục không gian và/hoặc hệ số gộp không gian, và các đối tượng tham chiếu được chỉ ra bởi thông tin chỉ mục tham chiếu và/hoặc thông tin vị trí miền thời gian. Cần lưu ý rằng thông tin vị trí miền thời gian của đối tượng tham chiếu trong phương án thực hiện theo sáng chế có thể là các vị trí miền thời gian dự bị của đối tượng tham chiếu hoặc các vị trí miền thời gian của đối tượng tham chiếu thực sự được sử dụng và được truyền tải. Bằng cách này, đầu nhận có thể xác định được nhóm đối tượng tham chiếu dựa trên thông tin không gian của đối tượng tham chiếu. Đặc biệt là, đầu nhận có thể xác định rằng các đối tượng tham chiếu có cùng thông tin chỉ mục không gian thì

thuộc cùng một nhóm đối tượng tham chiếu. Ngoài ra, đầu nhận có thể xác định rằng các đối tượng tham chiếu có cùng kết quả đồng dư khi so sánh với hệ số gộp không gian thì thuộc cùng một nhóm đối tượng tham chiếu. Cách thực hiện này là cách thực hiện mà đầu truyền tải ngầm chỉ ra nhóm đối tượng tham chiếu, tương ứng với cách thực hiện thứ hai để xác định nhóm đối tượng tham chiếu trong phương án thực hiện đối với đầu nhận, và do đó không được mô tả lặp lại ở đây.

Hơn nữa, trước và sau bước 51, phương pháp truyền tải thông tin bao gồm ít nhất một trong các bước sau:

truyền tải sự tương ứng thứ nhất giữa nhóm đối tượng tham chiếu và các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên tới đầu nhận; và

truyền tải sự tương ứng thứ hai giữa nhóm đối tượng tham chiếu và các cơ hội giám sát tới đầu nhận.

Thông tin về sự tương ứng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin:

thông tin về số lượng tài nguyên truy cập ngẫu nhiên tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu;

thông tin về các bit khởi đầu tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu trong các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên, trong đó thông tin về các bit khởi đầu được sử dụng để chỉ ra ít nhất một bit khởi đầu cho truy cập ngẫu nhiên tranh chấp, một bit khởi đầu cho truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp, một bit khởi đầu cho yêu cầu thông tin hệ thống (System Information, SI), một bit khởi đầu cho khôi phục lỗi búp sóng (Beam Failure Recovery, BFR) và một bit khởi đầu cho nhóm cụ thể;

các tham số nguồn của tài nguyên truy cập ngẫu nhiên; và

ngưỡng đo cho nhóm đối tượng tham chiếu.

Thông tin về sự tương ứng thứ hai bao gồm: thông tin về số lượng các cơ hội giám sát tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu.

Đối với cách thực hiện cụ thể cho thông tin về sự tương ứng thứ nhất và thông tin về sự tương ứng thứ hai có thể tham khảo tới phương án thực hiện cho đầu nhận. Và chi tiết

không được mô tả ở đây. Ngoài ra, phương án thực hiện cho đầu truyền tải này tương ứng với phương án thực hiện cho đầu nhận. Những người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng phương án thực hiện cho đầu nhận được nêu ra ở trên có thể được chuyển đổi thành phương pháp thực hiện cho đầu truyền tải thông qua sự tương ứng lẫn nhau. Do vậy, chi tiết không được mô tả lặp lại ở đây.

Trong phương pháp truyền tải thông tin theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị truyền thông của đầu truyền tải truyền tới đầu nhận nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu thỏa mãn mối quan hệ gần cùng vị trí để đầu thu có thể xác định các tài nguyên truyền tải khả dụng dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, làm tăng cơ hội lựa chọn các tài nguyên truyền tải khả dụng, từ đó cải thiện hiệu quả truyền tải thông tin.

Phương pháp truyền tải thông tin theo các trường hợp khác nhau đã được mô tả chi tiết trong phương án thực hiện nêu trên. Phương án thực hiện sau đây mô tả thêm thiết bị truyền thông của đầu truyền tải tương ứng với phương pháp cùng với các hình vẽ kèm theo.

Như được minh họa trên Fig.6, thiết bị truyền thông 600 theo phương án thực hiện của sáng chế có thể thực hiện phương pháp được mô tả chi tiết trong phương án thực hiện nêu trên để truyền tải, tới đầu nhận, thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí; và thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: thông tin không gian của nhóm đối tượng tham chiếu, thông tin mẫu của nhóm đối tượng tham chiếu và thông tin chỉ mục của nhóm đối tượng tham chiếu để đạt được hiệu quả kỹ thuật của phương pháp. Thiết bị truyền thông 600 bao gồm các mô-đun chức năng sau:

mô-đun truyền tải thứ nhất 610 được cấu hình để truyền tải tới đầu nhận thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí, và thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong các thông tin, bao gồm: thông tin không gian của nhóm đối tượng tham chiếu, thông tin mẫu của nhóm đối tượng tham chiếu, thông tin chỉ mục của nhóm đối tượng tham chiếu.

Thiết bị truyền thông 600 còn bao gồm thêm:

mô-đun truyền tải thứ hai được cấu hình để truyền tới đầu nhận thông tin không gian của ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó thông tin không gian bao gồm thông tin chỉ mục không gian và/hoặc hệ số gộp không gian, và các đối tượng tham chiếu được chỉ ra bởi thông tin chỉ mục tham chiếu và/hoặc thông tin vị trí miền thời gian.

Mô-đun truyền thông 600 còn bao gồm thêm ít nhất một trong các mô-đun sau:

mô-đun truyền tải thứ ba được cấu hình để truyền tải sự tương ứng thứ nhất giữa nhóm đối tượng tham chiếu và các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên tới đầu nhận; và

mô-đun truyền tải thứ tư được cấu hình để truyền tải sự tương ứng thứ hai giữa nhóm đối tượng tham chiếu và các cơ hội giám sát tới đầu nhận.

Thông tin về sự tương ứng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin:

thông tin về số lượng tài nguyên truy cập ngẫu nhiên tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu;

thông tin về các bit khởi đầu tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu trong các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên, trong đó thông tin về các bit khởi đầu được sử dụng để chỉ ra ít nhất một bit khởi đầu cho truy cập ngẫu nhiên tranh chấp, một bit khởi đầu cho truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp, một bit khởi đầu cho yêu cầu thông tin hệ thống (System Information, SI), một bit khởi đầu cho khôi phục lỗi búp sóng (Beam Failure Recovery, BFR) và một bit khởi đầu cho nhóm cụ thể;

các tham số nguồn của tài nguyên truy cập ngẫu nhiên; và

ngưỡng đo cho nhóm đối tượng tham chiếu.

Thông tin về sự tương ứng thứ hai bao gồm: thông tin về số lượng các cơ hội giám sát tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu. Các đối tượng tham chiếu bao gồm khối tín hiệu đồng bộ SSB và/hoặc tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS.

Cần lưu ý rằng thiết bị truyền thông của đầu truyền tải theo phương án thực hiện của sáng chế truyền, tới đầu thu, nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu thỏa mãn mối quan hệ gần cùng vị trí để đầu thu có thể xác định các tài nguyên truyền tải khả dụng dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu,

làm tăng cơ hội lựa chọn các tài nguyên truyền tải khả dụng, từ đó cải thiện hiệu quả truyền tải thông tin.

Cũng cần hiểu rằng việc phân chia các mô-đun của thiết bị truyền thông của đầu nhận và đầu truyền tải chỉ đơn giản là sự phân chia theo thứ tự chức năng. Một số hoặc tất cả các mô-đun có thể được tích hợp vào trong cùng một thực thể vật lý hoặc có thể được tách riêng tùy theo thực tế thực hiện. Ngoài ra, các mô-đun có thể được triển khai dưới dạng phần mềm được gọi bởi một đơn vị xử lý, hoặc tất cả có thể được triển khai dưới dạng phần cứng; hoặc, một số mô-đun có thể được triển khai dưới dạng phần mềm được gọi bởi một đơn vị xử lý và một số mô-đun có thể được triển khai dưới dạng phần cứng. Cụ thể như, mô-đun xác định có thể là đơn vị xử lý, có thể được bố trí riêng biệt hoặc tích hợp trong một con chip của thiết bị thực hiện phương pháp. Ngoài ra, mô-đun xác định có thể được lưu trong bộ nhớ của thiết bị dưới dạng mã chương trình và được gọi bởi đơn vị xử lý của thiết bị để thực hiện chức năng của mô-đun xác định. Việc triển khai các mô-đun khác cũng tương tự như vậy. Ngoài ra, toàn bộ hoặc một số mô-đun có thể được tích hợp hoặc được triển khai độc lập. Ở đây, đơn vị xử lý có thể là mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình thực hiện phương pháp, các bước của phương pháp nêu trên hoặc các mô-đun nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp nằm trên phần cứng của bộ xử lý hoặc bằng cách sử dụng chỉ dẫn dưới dạng phần mềm.

Ví dụ, các mô-đun nêu trên có thể là một hoặc nhiều mạch tích hợp được cấu hình để thực hiện phương pháp nêu trên, cụ thể như, một hoặc nhiều mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều bộ vi xử lý (bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP)), hoặc một hoặc nhiều mảng phân tử logic có thể tái lập trình (Field Programmable Gate Array, FPGA). Một ví dụ khác, khi một trong số các mô-đun nêu trên được triển khai dưới dạng một mã chương trình được gọi bởi bộ xử lý thì bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường, cụ thể như đơn vị xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc bộ xử lý khác mà có thể gọi được mã chương trình. Một ví dụ khác, các mô-đun có thể được tích hợp trên một hệ thống tích hợp đơn chip (system-on-a-chip, SOC) để thực hiện chức năng.

Để đạt được các mục tiêu của sáng chế, Fig.7 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối dùng để thực hiện mỗi phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 70 bao gồm, nhưng không giới hạn các bộ phận cụ thể như đơn vị tần số vô tuyến

71, mô-đun mạng 72, đơn vị đầu ra âm thanh 73, đơn vị đầu vào 74, cảm biến 75, đơn vị hiển thị 76, đơn vị đầu vào người dùng 77, bộ phận giao diện 78, bộ nhớ 79, bộ xử lý 710, và bộ cấp điện 711. Những người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị đầu cuối được minh họa trên Fig.7 chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm giới hạn thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn các bộ phận được minh họa trên Fig.7 hoặc một số thành phần có thể được kết hợp, hoặc có thể có cách bố trí khác. Trong phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm, nhưng không giới hạn: điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính cầm tay (palmtop), thiết bị đầu cuối trên xe, thiết bị đeo được, máy đếm bước chân, hoặc tương tự.

Thiết bị đầu cuối có thể được áp dụng cho đầu nhận hoặc có thể được áp dụng cho đầu truyền tải.

Khi thiết bị đầu cuối được áp dụng cho đầu nhận, đơn vị tần số vô tuyến 71 được cấu hình để thu nhận nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí.

Bộ xử lý 710 được cấu hình để thực hiện truyền tải thông tin dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu.

Khi thiết bị đầu cuối đóng vai trò là đầu nhận thì thiết bị đầu cuối có thể xác định các tài nguyên truyền tải khả dụng dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, làm tăng cơ hội lựa chọn các tài nguyên truyền tải khả dụng, từ đó cải thiện hiệu quả truyền tải thông tin.

Khi thiết bị đầu cuối được sử dụng ở đầu truyền tải thì đơn vị tần số vô tuyến 71 được cấu hình để truyền tải tới đầu nhận thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu có trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí, và thông tin tham số bao gồm ít nhất một thông tin không gian, thông tin mẫu, thông tin chỉ mục của nhóm đối tượng tham chiếu.

Khi thiết bị đầu cuối đóng vai trò là đầu truyền tải thì thiết bị đầu cuối có thể truyền tải tới đầu nhận nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu thỏa mãn mối quan hệ gần cùng vị trí để đầu nhận có thể xác định các tài nguyên truyền tải khả

dụng dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, làm tăng cơ hội lựa chọn các tài nguyên truyền tải khả dụng, từ đó cải thiện hiệu quả truyền tải thông tin.

Cần hiểu rằng, trong phương án thực hiện của sáng chế, đơn vị tần số vô tuyến 71 có thể được cấu hình để truyền tải và nhận tín hiệu trong quá trình truyền tải/nhận thông tin hoặc quá trình gọi. Cụ thể là, đơn vị tần số vô tuyến 71 tiếp nhận dữ liệu đường xuống từ trạm gốc và truyền tải dữ liệu đường xuống tới bộ xử lý 710 để xử lý; và truyền tải dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Thông thường, đơn vị tần số vô tuyến 71 bao gồm, nhưng không giới hạn, một ăng ten, ít nhất một bộ khuếch đại, một bộ thu phát, một bộ ghép, một bộ khuếch đại âm nhiễu thấp, một bộ song công, và tương tự. Ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 71 có thể truyền thông với mạng và các thiết bị khác bằng cách sử dụng hệ thống truyền thông không dây.

Thiết bị đầu cuối cung cấp truy cập internet băng rộng không dây cho người dùng bằng cách sử dụng mô-đun mạng 72, cụ thể như giúp người dùng gửi và nhận email, trình duyệt các trang web và truy cập phương tiện truyền trực tuyến.

Đơn vị đầu ra âm thanh 73 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh được tiếp nhận bởi đơn vị tần số vô tuyến 71 hoặc mô-đun mạng 72 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 79 thành tín hiệu âm thanh và xuất ra dưới dạng sóng âm thanh. Ngoài ra, đơn vị đầu ra âm thanh 73 có thể cung cấp thêm đầu ra âm thanh (cụ thể như âm tiếp nhận tín hiệu cuộc gọi hoặc âm tiếp nhận tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 70. Đơn vị đầu ra âm thanh 73 bao gồm loa, còi rung, ống nghe điện thoại, vv...

Đơn vị đầu vào 74 được cấu hình để tiếp nhận tín hiệu âm thanh hoặc tín hiệu hình ảnh. Đơn vị đầu vào 74 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa 741 (Graphics Processing Unit, GPU) và micro 742, trong đó bộ xử lý đồ họa 741 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video thu nhận bởi thiết bị chụp ảnh (cụ thể như máy ảnh) ở chế độ chụp ảnh hoặc chế độ quay video. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên đơn vị hiển thị 76. Khung hình ảnh đã xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 741 có thể được lưu trong bộ nhớ 79 (hoặc phương tiện lưu trữ khác), hoặc có thể được gửi đi bởi đơn vị tần số vô tuyến 71 hoặc mô-đun mạng 72. Micro 742 có thể tiếp nhận âm thanh và có thể xử lý âm thanh thành dữ liệu âm thanh. Trong chế độ cuộc gọi thoại, đối với đầu ra, dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi thành một định dạng để truyền bởi đơn vị tần số vô tuyến 71 đến một trạm gốc thông tin di động.

Thiết bị đầu cuối 70 còn bao gồm thêm ít nhất một cảm biến 75, cụ thể như cảm biến quang học, cảm biến chuyển động, và các loại cảm biến khác. Cụ thể là, cảm biến quang học bao gồm cảm biến nguồn sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của tấm hiển thị 761 dựa trên mật độ ánh sáng xung quanh. Khi thiết bị đầu cuối 70 di chuyển gần mắt, cảm biến tiệm cận có thể tắt tấm hiển thị 761 và/hoặc đèn nền. Cảm biến đo gia tốc là cảm biến chuyển động có thể phát hiện giá trị của gia tốc theo nhiều hướng khác nhau (thường có ba trục), có thể phát hiện giá trị và hướng của trọng lực khi thiết bị đầu cuối đứng yên và có thể được cấu hình để nhận ra tư thế của thiết bị đầu cuối (ví dụ: chuyển đổi chế độ ngang/dọc, một trò chơi liên quan hoặc hiệu chỉnh tư thế từ kế), cung cấp một chức năng liên quan đến nhận dạng rung (ví dụ: máy đếm bước chân hoặc thao tác gõ phím) hoặc tương tự. Cảm biến 75 có thể còn bao gồm thêm cảm biến vân tay, cảm biến áp lực, cảm biến mỏng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, âm kế, nhiệt kế hoặc cảm biến hồng ngoại. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Đơn vị hiển thị 76 được cấu hình để hiển thị thông tin được người dùng nhập vào hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Đơn vị hiển thị 76 có thể bao gồm tấm hiển thị 761. Tấm hiển thị 761 có thể được cấu hình dưới dạng màn hiển thị tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display - LCD), màn hình diode phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode - OLED), hoặc tương tự.

Đơn vị đầu vào người dùng 77 có thể được cấu hình để tiếp nhận thông tin kí tự chữ hoặc số đầu vào, và tạo ra đầu vào tín hiệu khóa mã liên quan đến cài đặt của người dùng hoặc điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, đơn vị đầu vào người dùng 77 bao gồm tấm cảm ứng 771 và thiết bị đầu vào khác 772. Tấm cảm ứng 771 hay còn gọi là màn hình cảm ứng (touchscreen) có thể thu thập thao tác chạm của người dùng được thực hiện trên hoặc gần tấm cảm ứng (cụ thể như thao tác được người dùng thực hiện trên tấm cảm ứng 771 hoặc gần tấm cảm ứng 771 bằng cách sử dụng bất kỳ vật thể thích hợp nào hoặc phụ kiện như ngón tay hoặc bút cảm ứng). Tấm cảm ứng 771 có thể bao gồm hai phần: bộ phận phát hiện cảm ứng chạm và bộ phận điều khiển cảm ứng. Bộ phận phát hiện cảm ứng phát hiện hướng chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu do thao tác chạm mang lại và truyền tín hiệu đến bộ phận điều khiển cảm ứng. Bộ phận điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ bộ phận phát hiện cảm ứng, chuyển thông tin cảm ứng thành tọa độ tiếp xúc, truyền tọa độ tiếp xúc đến bộ xử lý 710, nhận lệnh do bộ xử lý 710 gửi và thực hiện lệnh. Ngoài ra, tấm cảm ứng

771 có thể hoạt động được dưới nhiều dạng khác nhau, cụ thể như, loại điện trở, loại điện dung, loại hồng ngoại và sóng âm bề mặt. Ngoài tấm cảm ứng 771, đơn vị đầu vào người dùng 77 có thể còn bao gồm thêm các thiết bị đầu vào khác 772. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 772 có thể bao gồm, nhưng không giới hạn, bàn phím vật lý, phím chức năng (ví dụ: phím điều chỉnh âm lượng hoặc phím bật/tắt nguồn), bi xoay, chuột và cần chỉnh hướng. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Hơn nữa, tấm cảm ứng 771 có thể bao phủ trên tấm hiển thị 761. Sau khi phát hiện thao tác chạm trên hoặc gần tấm cảm ứng 771, tấm cảm ứng 771 sẽ truyền thao tác chạm đến bộ xử lý 710 để xác định loại sự kiện chạm. Sau đó, bộ xử lý 710 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên tấm hiển thị 761 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Trên Fig.7, tấm cảm ứng 771 và tấm hiển thị 761 được thể hiện là hai thành phần độc lập để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, trong một số phương án thực hiện, tấm cảm ứng 771 và tấm hiển thị 761 có thể được tích hợp để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Và điều này cũng không được giới hạn cụ thể ở đây.

Bộ phận giao diện 78 là giao diện dùng để kết nối các thiết bị bên ngoài với thiết bị đầu cuối 70. Cụ thể như, thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe không dây hoặc có dây, cổng sạc điện (hoặc sạc pin), cổng dữ liệu không dây hoặc có dây, cổng cắm thẻ nhớ, cổng để kết nối thiết bị với mô-đun nhận dạng, cổng vào/ra (input/output, I/O) âm thanh, cổng I/O video, hoặc cổng cắm tai nghe có micro. Bộ phận giao diện 78 cũng có thể được cấu hình để tiếp nhận đầu vào (cụ thể như thông tin dữ liệu và nguồn điện) từ thiết bị bên ngoài, và truyền đầu vào nhận được tới một hoặc nhiều bộ phận bên trong thiết bị đầu cuối 70; hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 70 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 79 có thể được cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm và nhiều dạng dữ liệu khác. Bộ nhớ 79 có thể chủ yếu bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu hệ điều hành, chương trình ứng dụng để thực hiện ít nhất một chức năng (cụ thể như chức năng chơi nhạc hoặc chức năng hình ảnh), và tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu dữ liệu (cụ thể như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) được tạo ra dựa trên việc sử dụng điện thoại di động. Ngoài ra, bộ nhớ 79 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao hoặc có thể bao gồm bộ nhớ bất biến, cụ thể như, ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ hoặc thiết bị bộ nhớ flash hoặc một thiết bị lưu trữ trạng thái rắn khả biến khác.

Bộ xử lý 710 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối, kết nối các phần khác nhau của toàn bộ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng các giao diện và đường truyền khác nhau, đồng thời thực hiện các chức năng và xử lý dữ liệu khác nhau của thiết bị đầu cuối bằng cách chạy hoặc thực thi một chương trình phần mềm và/hoặc một mô-đun được lưu trữ trong bộ nhớ 79 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 79, để thực hiện giám sát tổng thể trên toàn bộ thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 710 có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị xử lý. Thông thường, bộ xử lý 710 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 cần hiểu rằng bộ xử lý modem có thể không được tích hợp trong bộ xử lý 710.

Thiết bị đầu cuối 70 có thể còn bao gồm thêm nguồn điện 711 (cụ thể như pin) để cung cấp năng lượng cho từng bộ phận. Thông thường, nguồn điện 711 có thể được kết nối logic với bộ xử lý 710 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý điện năng, để thực hiện các chức năng như quản lý sạc, quản lý xả và quản lý tiêu thụ điện năng bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 70 có thể bao gồm một số mô-đun chức năng không được thể hiện. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Thông thường, phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý 710, bộ nhớ 79 và chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ 79 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 710. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 710 thì các thủ tục trong các phương án thực hiện của phương pháp truyền tải dữ liệu nêu trên sẽ được thực hiện, và hiệu quả công nghệ tương tự có thể đạt được. Để tránh lặp lại, các chi tiết sẽ không được mô tả lặp lại ở đây. Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối không dây hoặc thiết bị đầu cuối có dây. Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị cung cấp cho người dùng kết nối âm thanh và/hoặc kết nối dữ liệu dịch vụ, thiết bị cầm tay có chức năng kết nối không dây hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với modem không dây. Thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi thông qua mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network, RAN). Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị đầu cuối di động cụ thể như điện thoại di động (hay còn gọi là điện thoại cầm tay) hoặc máy tính có thiết bị đầu cuối di động, cụ thể như máy tính xách tay, máy tính bỏ túi, máy tính cầm tay, máy tính được tích hợp sẵn, hoặc thiết bị di động trong xe, vv... mà trao đổi được âm thanh và/hoặc dữ liệu

với mạng truy cập vô tuyến. Ví dụ, thiết bị đầu cuối không dây có thể là điện thoại dịch vụ liên lạc cá nhân (Personal Communication Service, PCS), bộ điện thoại không dây, điện thoại có giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, SIP), trạm hệ thống mạch vòng vô tuyến nội hạt (Wireless Local Loop -, WLL), hoặc thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA). Thiết bị đầu cuối cũng có thể là một hệ thống, khối thuê bao (subscriber unit), trạm thuê bao (Subscriber Station), trạm di động (Mobile Station), Thiết bị đầu cuối di động (Di động), trạm từ xa (Remote Station), thiết bị đầu cuối từ xa (Remote Terminal), thiết bị đầu cuối truy cập (Access Terminal), thiết bị đầu cuối người dùng (User Terminal), tác nhân người dùng (User Agent) hoặc thiết bị người dùng (User Device hoặc User Equipment). Và điều này cũng không được giới hạn cụ thể ở đây.

Phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý thì các thủ tục trong phương án thực hiện của phương pháp truyền tải dữ liệu nêu trên sẽ được thực hiện, và hiệu quả công nghệ tương tự có thể đạt được. Để tránh lặp lại, các chi tiết sẽ không được mô tả lặp lại ở đây. Cụ thể như, phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Để đạt được hơn nữa các mục tiêu của sáng chế, phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất thiết bị mạng. Thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ và có thể chạy được trên bộ xử lý. Khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính thì các bước trong phương pháp truyền tải thông tin nêu trên sẽ được thực hiện. Phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính thì các bước trong các phương pháp truyền tải thông tin nêu trên sẽ được thực hiện.

Cụ thể là, phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất thiết bị mạng. Như được minh họa trên Fig.8, thiết bị mạng 800 bao gồm ăng ten 81, thiết bị tần số vô tuyến điện 82, thiết bị băng cơ sở 83. Ăng ten 81 được nối với thiết bị tần số vô tuyến điện 82. Trong hướng truyền đường lên, thiết bị tần số vô tuyến điện 82 tiếp nhận thông tin bằng cách sử dụng ăng ten 81 và truyền thông tin nhận được tới thiết bị băng cơ sở 83 để xử lý. Trong hướng truyền đường xuống, thiết bị băng cơ sở 83 xử lý thông tin cần truyền và truyền thông tin tới thiết bị

tần số vô tuyến điện 82; và thiết bị tần số vô tuyến điện 82 xử lý thông tin nhận được và sau đó truyền thông tin bằng cách sử dụng ăng ten 81.

Thiết bị xử lý băng tần số có thể được đặt trong thiết bị băng cơ sở 83. Phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương án thực hiện nêu trên có thể được triển khai trên thiết bị băng cơ sở 83, và thiết bị băng cơ sở 83 bao gồm bộ xử lý 84 và bộ nhớ 85.

Thiết bị băng cơ sở 83 có thể bao gồm, cụ thể như, ít nhất một bộ xử lý băng cơ sở, trong đó có nhiều chip được bố trí trên bộ xử lý băng cơ sở. Như được minh họa trên Fig.8, một trong số các chip là bộ xử lý 84 và được nối với bộ nhớ 85 để gọi ra chương trình được lưu trong bộ nhớ 85 để thực hiện các hoạt động của thiết bị mạng được thể hiện trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên.

Thiết bị băng cơ sở 83 có thể còn bao gồm thêm giao diện mạng 86 được cấu hình để trao đổi thông tin với thiết bị tần số vô tuyến điện 82, trong đó giao diện vô tuyến công cộng chung (Common Public Radio Interface, CPRI).

Ở đây, bộ xử lý có thể là một bộ xử lý hoặc có thể là tập hợp của nhiều bộ xử lý thành phần. Cụ thể như, bộ xử lý có thể là CPU, hoặc có thể là ASIC, hoặc có thể là một hoặc nhiều mạch tích hợp được cấu hình để triển khai phương pháp mà được thiết bị mạng thực hiện, cụ thể như một hoặc nhiều bộ vi xử lý DSP hoặc một hoặc nhiều mảng phần tử logic có thể tái lập trình (Field Programmable Gate Array, FPGA). Bộ phận lưu trữ có thể là một bộ nhớ hoặc có thể là tập hợp của nhiều bộ nhớ thành phần.

Bộ nhớ 85 có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất biến, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất biến. Bộ nhớ bất 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 có thể lập trình xóa được (Erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình xóa được bằng tín hiệu 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 dưới dạng bộ nhớ đệm ngoài. Có nhiều dạng RAM có thể được sử dụng, nhưng không giới hạn, cụ thể như RAM tĩnh (Static RAM, SRAM), RAM động (Dynamic RAM, DRAM), RAM động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), SDRAM tốc độ dữ liệu kép (Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM), SDRAM tăng cường (Enhanced SDRAM, ESDRAM), DRAM kết nối đồng bộ (Synchlink DRAM, SLDRAM) và RAM rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM,

DDRRAM). Bộ nhớ 85 được mô tả trong phương án thực hiện của sáng chế bao gồm, nhưng không giới hạn, các dạng bộ nhớ khác nhau.

Cụ thể là, thiết bị mạng trong phương án thực hiện của sáng chế còn bao gồm thêm chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ 85 và có khả năng chạy trong bộ xử lý 84. Bộ xử lý 84 thực thi chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ 85 để thực hiện phương pháp mà mỗi mô-đun thực hiện như được minh họa trên Fig.6.

Cụ thể là, thiết bị mạng chỉ có thể sử dụng ở đầu truyền tải, và khi chương trình máy tính của thiết bị mạng được gọi ra bởi bộ xử lý 84 thì chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực thi việc truyền tải, tới đầu nhận, thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu có trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí, và thông tin tham số bao gồm ít nhất một thông tin không gian, thông tin mẫu, thông tin chỉ mục của nhóm đối tượng tham chiếu.

Thiết bị mạng theo phương án thực hiện của sáng chế truyền tải tới đầu nhận nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu thỏa mãn mỗi quan hệ gần cùng vị trí để đầu nhận có thể xác định các tài nguyên truyền tải khả dụng dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, làm tăng cơ hội lựa chọn các tài nguyên truyền tải khả dụng, từ đó cải thiện hiệu quả truyền tải thông tin.

Những người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng các bộ phận và bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả thông qua phương án thực hiện của sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc kết hợp giữa phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng được thực hiện bằng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể và yêu cầu thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Những người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả trong mỗi ứng dụng cụ thể nhưng cần hiểu rằng các cách thực hiện đó đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Những người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật cũng có thể hiểu rõ ràng rằng, với mục đích mô tả ngắn gọn và thuận tiện về quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị và bộ phận nêu trên, có thể tham khảo quy trình tương ứng trong phương pháp được nêu trong các phương án thực hiện ở trên, và do đó các mô tả chi tiết sẽ không được nêu ra lặp lại ở đây.

Cũng cần hiểu rằng, thiết bị và phương pháp được bộc lộ trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể được triển khai theo nhiều cách khác nhau. Cụ thể như, thiết bị được mô tả trong phương án thực hiện của sáng chế chỉ đơn giản là làm ví dụ. Cụ thể như, việc phân chia bộ phận chỉ đơn giản để phân chia chức năng logic và có thể phân chia theo cách khác tùy vào thực tế triển khai. Cụ thể như, các bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp trong một hệ thống khác hoặc một số tính năng có thể được loại bỏ hoặc có thể không được thực hiện. Ngoài ra, sự ghép nối giữa các bộ phận hoặc thành phần được bộc lộ hoặc sự ghép nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông giữa chúng có thể được triển khai bằng cách sử dụng một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc bộ phận có thể được triển khai dưới dạng điện, dạng cơ học hoặc các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả như là các thành phần riêng biệt có thể có hoặc không riêng biệt về mặt vật lý, và các phần được bộc lộ dưới dạng bộ phận có thể không phải là bộ phận vật lý, có thể được đặt ở một vị trí hoặc có thể được phân tán trên nhiều phần tử của mạng. Một số hoặc toàn bộ bộ phận có thể được chọn dựa vào yêu cầu thực tế để đạt được mục tiêu của sáng chế.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể được tích hợp trong một bộ xử lý hoặc mỗi bộ phận có thể là bộ phận vật lý riêng biệt hoặc hai bộ phận được tích hợp thành một bộ phận.

Khi các chức năng được triển khai dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng dưới dạng một sản phẩm độc lập thì các chức năng có thể được lưu trong phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính. Dựa trên thông tin đã bộc lộ nêu trên, sáng chế hoặc một phần của sáng chế hoặc một số đặc tính kỹ thuật có thể được triển khai dưới dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, và bao gồm chỉ dẫn cho thiết bị máy tính khả dụng (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) để thực hiện toàn bộ hoặc một số bước của phương pháp được mô tả trong phương án thực hiện của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: bất kỳ phương tiện nào có thể lưu trữ được mã chương trình, cụ thể như thẻ nhớ USB (USB flash drive), ổ cứng tháo rời được (removable hard disk), ROM, RAM, ổ đĩa từ hoặc ổ đĩa quang.

Những người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng toàn bộ hoặc một số quá trình của phương pháp trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể

được triển khai bởi một chương trình máy tính điều khiển phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính. Khi chạy chương trình, các quá trình của phương pháp trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể được thực hiện. Phương tiện lưu trữ có thể là đĩa từ, đĩa quang, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM) hoặc tương tự.

Cần hiểu rằng các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả có thể được triển khai bởi phần cứng, phần mềm, phần sụn, phần mềm trung gian, vi mã hoặc kết hợp giữa chúng. Đối với việc triển khai trên phần cứng, bộ xử lý có thể được triển khai trong một hoặc nhiều mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), các bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), các thiết bị xử lý tín hiệu số (DSP Device, DSPD), các thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device, PLD), các mảng phần tử logic có thể tái lập trình (Field Programmable Gate Array, FPGA), các bộ xử lý thông dụng, các bộ điều khiển, các bộ vi điều khiển và các bộ phận điện khác dùng để thực hiện chức năng theo mô tả của sáng chế, hoặc kết hợp giữa chúng.

Đối với việc triển khai trên phần mềm, các kỹ thuật được mô tả trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể được triển khai trong các mô-đun (cụ thể như các thủ tục hoặc các hàm) để thực hiện chức năng theo mô tả của sáng chế. 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 bên trong bộ xử lý hoặc nằm ngoài bộ xử lý.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng, trong thiết bị và phương pháp của sáng chế, các thành phần hoặc các bước có thể được lược bỏ và/hoặc được kết hợp với nhau. Sự tách rời và/hoặc kết hợp giữa chúng có thể được coi là giải pháp kỹ thuật tương đương của sáng chế. Ngoài ra, các bước để thực hiện chuỗi xử lý nêu trên có thể được thực hiện tự nhiên theo trình tự mô tả và theo trình tự thời gian, nhưng cũng không nhất thiết phải thực hiện theo trình tự thời gian, và một số bước có thể được thực hiện song song hoặc độc lập. Những người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu được toàn bộ hoặc bất kỳ bước hoặc thành phần nào của phương pháp và thiết bị trong mô tả của sáng chế mà có thể được triển khai bởi phần cứng, phần sụn, phần mềm hoặc kết hợp giữa chúng trong bất kỳ thiết bị tính toán nào (bao gồm bộ xử lý, phương tiện lưu trữ và tương tự) hoặc mạng lưới các thiết bị tính toán. Điều này có thể được triển khai miễn là những người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật áp dụng kỹ năng lập trình cơ bản sau khi đọc mô tả sáng chế.

Do vậy, mục tiêu của sáng chế có thể đạt được bằng cách chạy một chương trình hoặc chạy một nhóm các chương trình trên bất kỳ thiết bị tính toán nào. Thiết bị tính toán có thể là thiết bị thông thường đã biết. Nhờ vậy, mục tiêu của sáng chế có thể đạt được nhờ cung cấp một cách đơn giản sản phẩm chương trình bao gồm chương trình mã hóa để triển khai phương pháp hoặc thiết bị. Cụ thể là, chương trình máy tính và phương tiện lưu trữ chương trình máy tính cũng thuộc phạm vi của sáng chế. Một cách rõ ràng rằng, phương tiện lưu trữ có thể là bất kỳ phương tiện lưu trữ đã biết nào hoặc bất kỳ phương tiện lưu trữ nào sẽ được phát triển trong tương lai. Cần lưu ý rằng, trong thiết bị và phương pháp của sáng chế, các thành phần hoặc các bước có thể được lược bỏ và/hoặc được kết hợp với nhau. Sự tách rời và/hoặc kết hợp giữa chúng có thể được coi là giải pháp kỹ thuật tương đương của sáng chế. Ngoài ra, các bước để thực hiện chuỗi xử lý nêu trên có thể được thực hiện tự nhiên theo trình tự mô tả và theo trình tự thời gian, nhưng cũng không nhất thiết phải thực hiện theo trình tự thời gian. Một số bước có thể được thực hiện song song hoặc độc lập.

Mô tả chi tiết nêu trên chỉ là cách triển khai đơn giản của sáng chế. Cần hiểu rằng, những người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các cải biến hoặc thay đổi mà không rời khỏi nguyên lý của sáng chế thì đều thuộc phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền tải thông tin được áp dụng cho đầu nhận, bao gồm:

thu nhận nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí; và

thực hiện truyền tải thông tin dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu;

trong đó bước thu nhận nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu bao gồm:

thu nhận thông tin không gian của ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó thông tin không gian bao gồm thông tin chỉ mục không gian và/hoặc hệ số gộp không gian, và các đối tượng tham chiếu được chỉ ra bởi thông tin chỉ mục tham chiếu và/hoặc thông tin vị trí miền thời gian; và

xác định nhóm đối tượng tham chiếu dựa trên thông tin không gian.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thu nhận nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu bao gồm:

thu nhận thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu, trong đó thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: thông tin không gian, thông tin mẫu và thông tin chỉ mục của nhóm đối tượng tham chiếu; và

xác định nhóm đối tượng tham chiếu dựa trên thông tin tham số.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định nhóm đối tượng tham chiếu dựa trên thông tin không gian bao gồm:

xác định rằng các đối tượng tham chiếu có cùng thông tin chỉ mục không gian thuộc cùng một nhóm đối tượng tham chiếu;

hoặc

xác định rằng các đối tượng tham chiếu có cùng kết quả đồng dư khi so sánh với hệ số gộp không gian thuộc cùng một nhóm đối tượng tham chiếu.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thực hiện truyền tải thông tin dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu bao gồm:

xác định tài nguyên truy cập ngẫu nhiên khả dụng dựa trên sự tương ứng thứ nhất giữa nhóm đối tượng tham chiếu và các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên; và

thực hiện thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên tài nguyên truy cập ngẫu nhiên khả dụng.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó sự tương ứng thứ nhất là ít nhất một trong các thông tin sau:

thông tin về số lượng tài nguyên truy cập ngẫu nhiên tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu;

thông tin về các bit khởi đầu tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu trong các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên, trong đó thông tin về các bit khởi đầu được sử dụng để chỉ ra ít nhất một bit khởi đầu cho truy cập ngẫu nhiên tranh chấp, một bit khởi đầu cho truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp, một bit khởi đầu cho yêu cầu thông tin hệ thống (System Information, SI), một bit khởi đầu cho khôi phục lỗi búp sóng (Beam Failure Recovery, BFR) và một bit khởi đầu cho nhóm cụ thể;

các tham số nguồn của tài nguyên truy cập ngẫu nhiên; và

ngưỡng đo cho nhóm đối tượng tham chiếu.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thực hiện truyền tải thông tin dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu còn bao gồm thêm:

xác định cơ hội giám sát đích dựa trên thông tin về sự tương ứng thứ hai giữa nhóm đối tượng tham chiếu và các cơ hội giám sát; và

giám sát thông tin đường xuống trong cơ hội giám sát đích.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó sự tương ứng thứ hai bao gồm:

thông tin về số lượng cơ hội giám sát tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thực hiện truyền tải thông tin dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu còn bao gồm thêm:

thực hiện so khớp tỷ lệ và ghép xen thông tin truyền tải đích dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu, trong đó thông tin truyền tải đích khác với các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu; và

truyền thông tin truyền tải đích đã được so khớp hoặc ghép xen.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước thực hiện so khớp tỷ lệ hoặc ghép xen thông tin truyền tải đích dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu bao gồm:

khi tài nguyên cho ít nhất một đối tượng tham chiếu trong nhóm đối tượng tham chiếu và tài nguyên cho thông tin truyền tải đích chồng lấn ít nhất một phần thì thực hiện so khớp tỷ lệ hoặc ghép xen thông tin truyền tải đích dựa trên một trong các chế độ thiết lập trước:

trong đó các chế độ thiết lập trước bao gồm: truyền đối tượng tham chiếu trong nhóm đối tượng tham chiếu trên tài nguyên chồng lấn; hoặc truyền thông tin truyền tải đích trên tài nguyên chồng lấn.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các đối tượng tham chiếu bao gồm các khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Blocks, SSB) và/hoặc các tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signals, CSI-RS).

11. Thiết bị truyền thông, được áp dụng cho đầu nhận, bao gồm:

mô-đun thu thứ nhất được cấu hình để thu nhận nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí; và

mô-đun truyền tải thứ nhất được cấu hình để thực hiện truyền tải thông tin dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu;

trong đó mô-đun thu thứ nhất còn bao gồm thêm:

mô-đun con thu thứ hai được cấu hình để thu nhận thông tin không gian của ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó thông tin không gian bao gồm thông tin chỉ mục không gian

và/hoặc hệ số gộp không gian, và các đối tượng tham chiếu được chỉ ra bởi thông tin chỉ mục tham chiếu và/hoặc thông tin vị trí miền thời gian; và

mô-đun con xác định thứ hai được cấu hình để xác định nhóm đối tượng tham chiếu dựa trên thông tin không gian.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó mô-đun thu thứ nhất bao gồm:

mô-đun con thu thứ nhất được cấu hình để thu nhận thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu, trong đó thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: thông tin không gian, thông tin mẫu và thông tin chỉ mục của nhóm đối tượng tham chiếu; và

mô-đun con xác định thứ nhất được cấu hình để xác định nhóm đối tượng tham chiếu dựa trên thông tin tham số.

13. Thiết bị theo điểm 11, trong đó mô-đun con xác định thứ hai bao gồm:

đơn vị xác định thứ nhất được cấu hình để xác định rằng các đối tượng tham chiếu có cùng thông tin chỉ mục không gian thuộc cùng một nhóm đối tượng tham chiếu;

hoặc

đơn vị xác định thứ hai được cấu hình để xác định rằng các đối tượng tham chiếu có cùng kết quả đồng dư khi so sánh với hệ số gộp không gian thuộc cùng một nhóm đối tượng tham chiếu.

14. Thiết bị theo điểm 11, trong đó mô-đun truyền tải thứ nhất bao gồm:

mô-đun con xác định thứ ba, được cấu hình để xác định tài nguyên truy cập ngẫu nhiên khả dụng dựa trên sự tương ứng thứ nhất giữa nhóm đối tượng tham chiếu và các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên; và

mô-đun con truyền tải thứ nhất được cấu hình để thực hiện thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên tài nguyên truy cập ngẫu nhiên khả dụng.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó sự tương ứng thứ nhất là ít nhất một trong các thông tin sau:

thông tin về số lượng tài nguyên truy cập ngẫu nhiên tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu;

thông tin về các bit khởi đầu tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu trong các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên, trong đó thông tin về các bit khởi đầu được sử dụng để chỉ ra ít nhất một bit khởi đầu cho truy cập ngẫu nhiên tranh chấp, một bit khởi đầu cho truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp, một bit khởi đầu cho yêu cầu thông tin hệ thống (System Information, SI), một bit khởi đầu cho khôi phục lỗi búp sóng (Beam Failure Recovery, BFR) và một bit khởi đầu cho nhóm cụ thể;

các tham số nguồn của tài nguyên truy cập ngẫu nhiên; và

ngưỡng đo cho nhóm đối tượng tham chiếu.

16. Thiết bị theo điểm 11, trong đó mô-đun truyền tải thứ nhất còn bao gồm thêm:

mô-đun con xác định thứ tự được cấu hình để xác định cơ hội giám sát đích dựa trên thông tin về sự tương ứng thứ hai giữa nhóm đối tượng tham chiếu và các cơ hội giám sát; và

mô-đun con giám sát được cấu hình để giám sát thông tin đường xuống trong cơ hội giám sát đích.

17. Thiết bị theo điểm 16, trong đó sự tương ứng thứ hai bao gồm:

thông tin về số lượng cơ hội giám sát tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu.

18. Thiết bị theo điểm 11, trong đó mô-đun truyền tải thứ nhất còn bao gồm thêm:

mô-đun con so khớp được cấu hình để so khớp tỷ lệ và ghép xen thông tin truyền tải đích dựa trên nhóm đối tượng tham chiếu, trong đó thông tin truyền tải đích khác với các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu; và

mô-đun con truyền tải được cấu hình để truyền thông tin truyền tải đích đã được so khớp tỷ lệ hoặc ghép xen.

19. Thiết bị theo điểm 18, trong đó mô-đun con so khớp bao gồm:

bộ so khớp được cấu hình để khi tài nguyên cho ít nhất một đối tượng tham chiếu trong nhóm đối tượng tham chiếu và tài nguyên cho thông tin truyền tải đích chồng lấn ít nhất một phần thì thực hiện so khớp tỷ lệ hoặc ghép xen thông tin truyền tải đích dựa trên một trong các chế độ thiết lập trước:

trong đó các chế độ thiết lập trước bao gồm: truyền đối tượng tham chiếu trong nhóm đối tượng tham chiếu trên tài nguyên chồng lấn; hoặc truyền thông tin truyền tải đích trên tài nguyên chồng lấn.

20. Phương pháp truyền tải thông tin, được áp dụng cho đầu truyền tải, bao gồm:

truyền tải tới đầu nhận thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí, và thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong các thông tin, bao gồm: thông tin không gian của nhóm đối tượng tham chiếu, thông tin mẫu của nhóm đối tượng tham chiếu, thông tin chỉ mục của nhóm đối tượng tham chiếu;

trong đó trước bước truyền tải tới đầu nhận thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, phương pháp còn bao gồm thêm:

truyền tải tới đầu nhận thông tin không gian của ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó thông tin không gian bao gồm thông tin chỉ mục không gian và/hoặc hệ số gộp không gian, và các đối tượng tham chiếu được chỉ ra bởi thông tin chỉ mục tham chiếu và/hoặc thông tin vị trí miền thời gian, thông tin không gian được cấu hình để xác định nhóm đối tượng tham chiếu.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó trước bước truyền tải, tới đầu nhận, thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu hoặc sau bước truyền tải, tới đầu nhận, thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, phương pháp bao gồm ít nhất một trong các bước sau:

truyền tải sự tương ứng thứ nhất giữa nhóm đối tượng tham chiếu và các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên tới đầu nhận; và

truyền tải sự tương ứng thứ hai giữa nhóm đối tượng tham chiếu và các cơ hội giám sát tới đầu nhận.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó sự tương ứng thứ nhất là ít nhất một trong các thông tin sau:

thông tin về số lượng tài nguyên truy cập ngẫu nhiên tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu;

thông tin về các bit khởi đầu tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu trong các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên, trong đó thông tin về các bit khởi đầu được sử dụng để chỉ ra ít nhất một bit khởi đầu cho truy cập ngẫu nhiên tranh chấp, một bit khởi đầu cho truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp, một bit khởi đầu cho yêu cầu thông tin hệ thống (System Information, SI), một bit khởi đầu cho khôi phục lỗi búp sóng (Beam Failure Recovery, BFR) và một bit khởi đầu cho nhóm cụ thể;

các tham số nguồn của tài nguyên truy cập ngẫu nhiên; và

ngưỡng đo cho nhóm đối tượng tham chiếu.

23. Phương pháp theo điểm 21, trong đó sự tương ứng thứ hai bao gồm: thông tin về sự tương ứng thứ hai bao gồm: thông tin về số lượng các cơ hội giám sát tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu.

24. Phương pháp theo điểm 20, trong đó các đối tượng tham chiếu bao gồm các khối tín hiệu đồng bộ SSB và/hoặc các tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS.

25. Thiết bị truyền thông, được áp dụng cho đầu truyền tải, bao gồm:

mô-đun truyền tải thứ nhất được cấu hình để truyền tải, tới đầu nhận, thông tin tham số của nhóm đối tượng tham chiếu có chứa ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó các đối tượng tham chiếu nằm trong nhóm đối tượng tham chiếu gần cùng vị trí, và thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong các thông tin, bao gồm: thông tin không gian của nhóm đối tượng tham chiếu, thông tin mẫu của nhóm đối tượng tham chiếu, thông tin chỉ mục của nhóm đối tượng tham chiếu;

trong đó thiết bị truyền thông còn bao gồm thêm:

mô-đun truyền tải thứ hai được cấu hình để truyền, tới đầu nhận, thông tin không gian của ít nhất hai đối tượng tham chiếu, trong đó thông tin không gian bao gồm thông tin chỉ

mục không gian và/hoặc hệ số gộp không gian, và các đối tượng tham chiếu được chỉ ra bởi thông tin chỉ mục tham chiếu và/hoặc thông tin vị trí miền thời gian, thông tin không gian được cấu hình để xác định nhóm đối tượng tham chiếu.

26. Thiết bị theo điểm 25, trong đó thiết bị truyền thông còn bao gồm thêm ít nhất một trong các mô-đun sau:

mô-đun truyền tải thứ ba được cấu hình để truyền tải sự tương ứng thứ nhất giữa nhóm đối tượng tham chiếu và các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên tới đầu nhận; và

mô-đun truyền tải thứ tư được cấu hình để truyền tải sự tương ứng thứ hai giữa nhóm đối tượng tham chiếu và các cơ hội giám sát tới đầu nhận.

27. Thiết bị theo điểm 26, trong đó sự tương ứng thứ nhất là ít nhất một trong các thông tin sau:

thông tin về số lượng tài nguyên truy cập ngẫu nhiên tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu;

thông tin về các bit khởi đầu tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu trong các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên, trong đó thông tin về các bit khởi đầu được sử dụng để chỉ ra ít nhất một bit khởi đầu cho truy cập ngẫu nhiên tranh chấp, một bit khởi đầu cho truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp, một bit khởi đầu cho yêu cầu thông tin hệ thống (System Information, SI), một bit khởi đầu cho khôi phục lỗi búp sóng (Beam Failure Recovery, BFR) và một bit khởi đầu cho nhóm cụ thể;

các tham số nguồn của tài nguyên truy cập ngẫu nhiên; và

ngưỡng đo cho nhóm đối tượng tham chiếu.

28. Thiết bị theo điểm 26, trong đó sự tương ứng thứ hai bao gồm: thông tin về số lượng các cơ hội giám sát tương ứng với nhóm đối tượng tham chiếu.

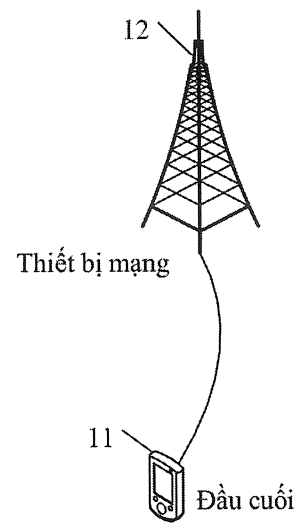


Fig.1

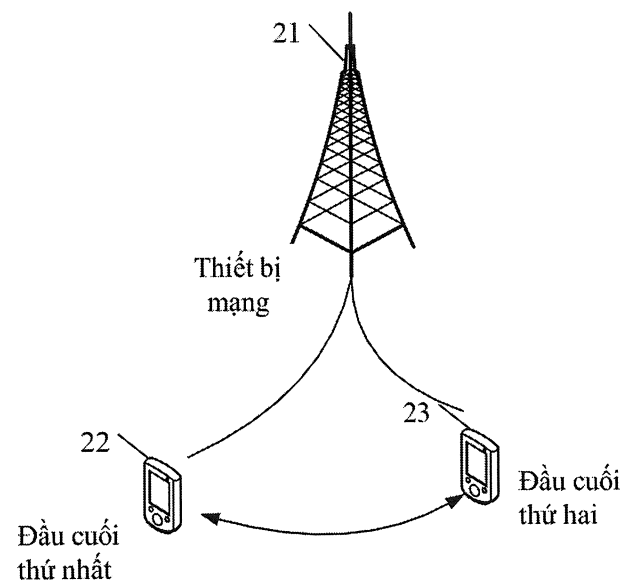


Fig.2

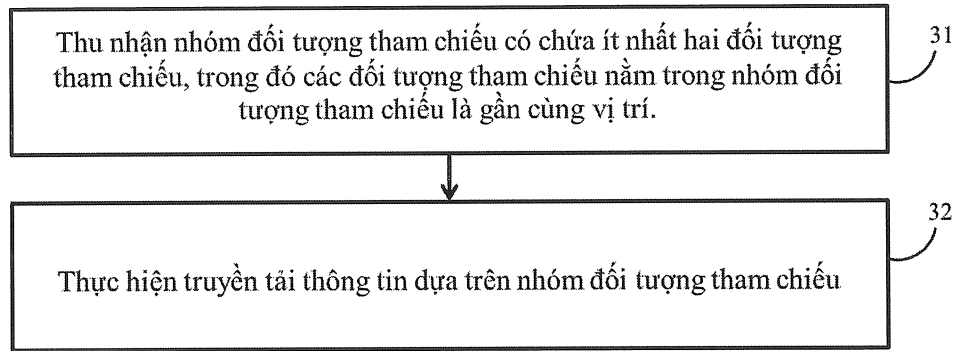


Fig.3

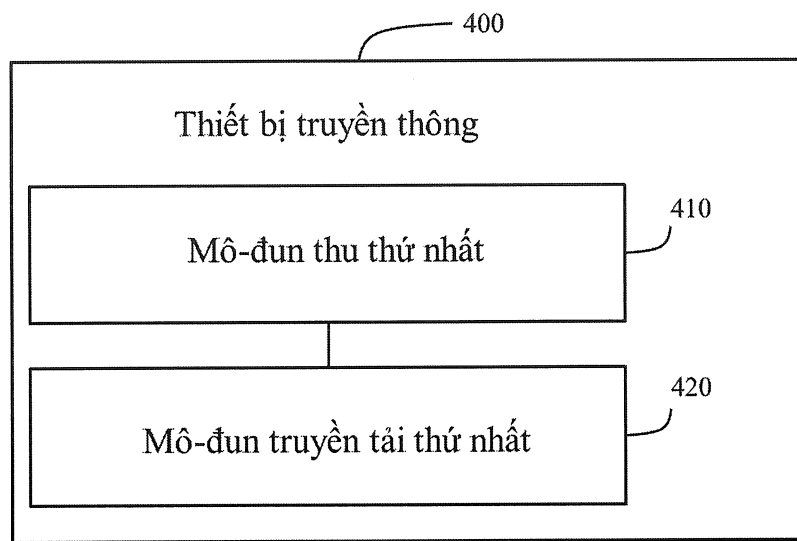


Fig.4

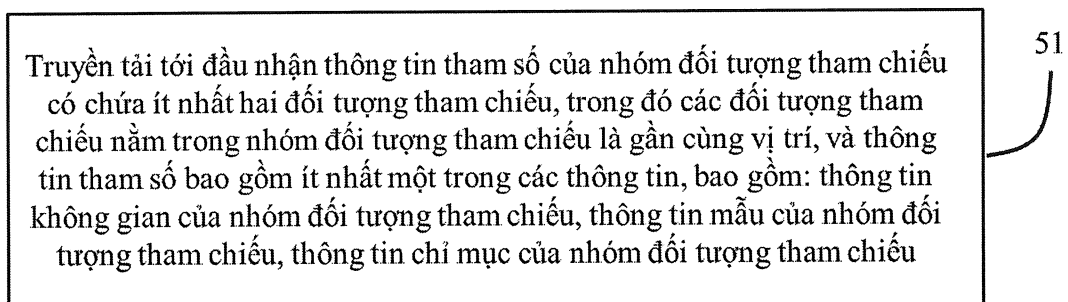


Fig.5

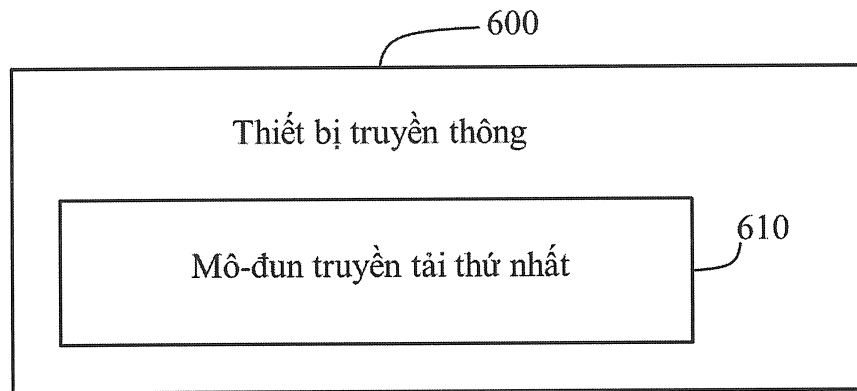


Fig.6

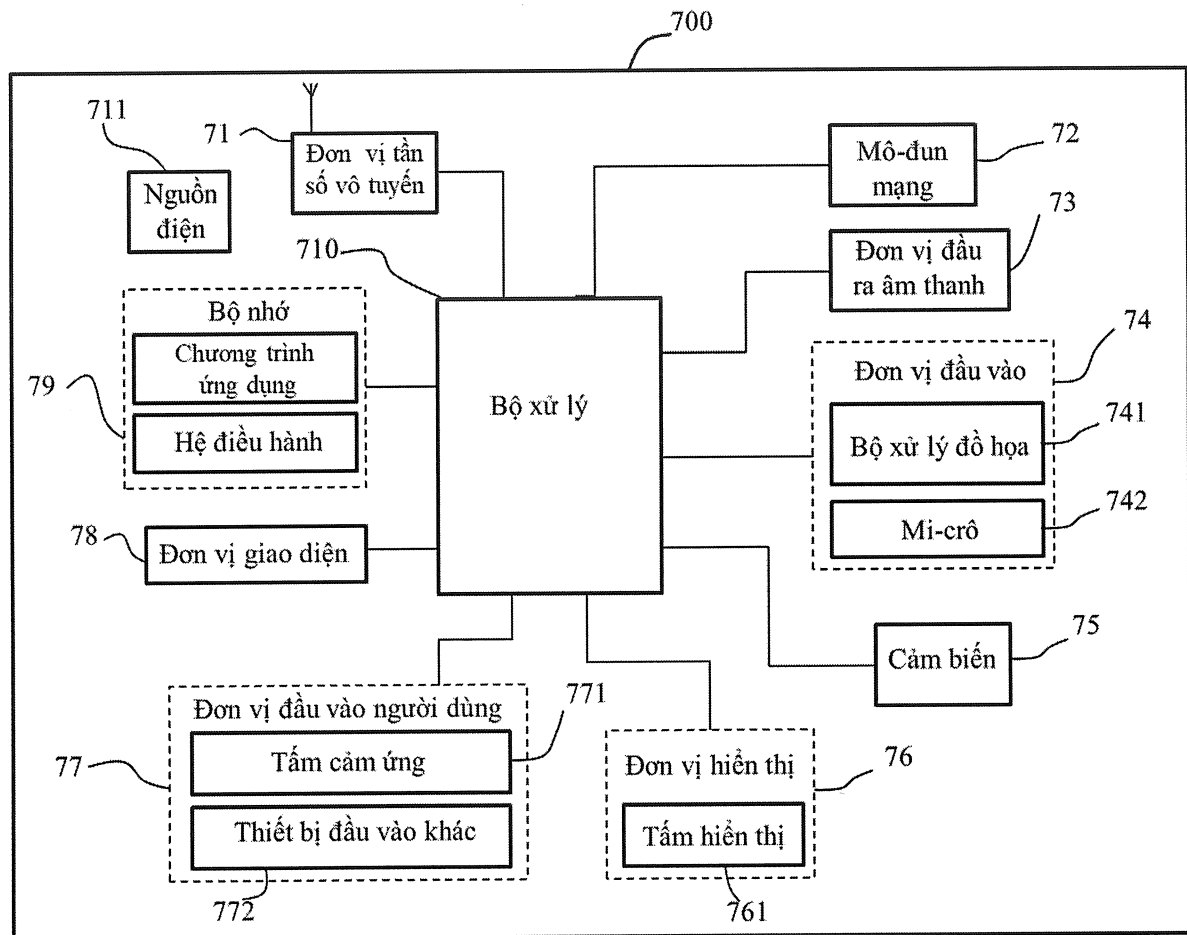


Fig.7

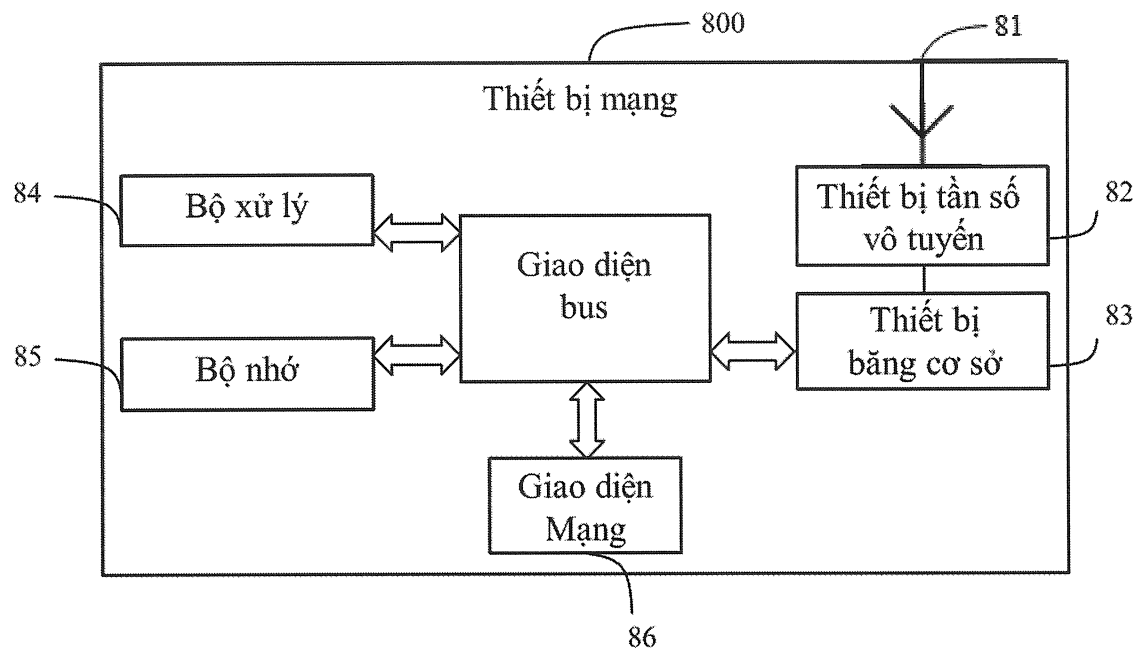


Fig.8