

BẰNG ĐỘC QUYỀN
SÁNG CHẾ
Số: 31179

Tên sáng chế: THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG TRONG HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

Chủ Bằng độc quyền: SONY CORPORATION (JP)
1-7-1 Konan Minato-ku Tokyo 108-0075 Japan

Tác giả: WEI, Yuxin (CN)

Số đơn: 1-2017-00567

Ngày nộp đơn: 30/07/2015

Số điểm yêu cầu bảo hộ: 26 **Số trang mô tả:** 107

Cấp theo **Quyết định** số: 801w/QĐ-SHTT, ngày: 18/01/2022

Có hiệu lực từ ngày cấp đến hết 20 năm tính từ ngày nộp đơn (Hiệu lực bảo hộ cần duy trì hàng năm).

KT. CỤC TRƯỞNG
PHÓ CỤC TRƯỞNG



VN 1-0031179

Phan Ngân Sơn

Số: 801w/QĐ-SHTT

Hà Nội, ngày 18 tháng 01 năm 2022

QUYẾT ĐỊNH
Về việc cấp Bằng độc quyền sáng chế

CỤC TRƯỞNG CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

Căn cứ Điều lệ Tổ chức và hoạt động của Cục Sở hữu trí tuệ ban hành theo Quyết định số 2525/QĐ-BKHCN ngày 04/9/2018 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ;

Căn cứ Điều 118 của Luật Sở hữu trí tuệ và các điểm 18.2, 19 của Thông tư số 01/2007/TT-BKHCN ngày 14/02/2007 của Bộ Khoa học và Công nghệ hướng dẫn thi hành Nghị định số 103/2006/NĐ-CP ngày 22/9/2006 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Sở hữu trí tuệ về sở hữu công nghiệp, được sửa đổi, bổ sung theo Thông tư số 13/2010/TT-BKHCN ngày 30/7/2010, Thông tư số 18/2011/TT-BKHCN ngày 22/7/2011, Thông tư số 05/2013/TT-BKHCN ngày 20/02/2013 và Thông tư số 16/2016/TT-BKHCN ngày 30/6/2016;

Căn cứ kết quả thẩm định đơn đăng ký sáng chế yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế:

Số đơn: 1-2017-00567

Ngày nộp đơn: 30/07/2015

Ngày ưu tiên: 31/07/2014

Xét đề nghị của Trưởng phòng Đăng ký,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Cấp Bằng độc quyền sáng chế số: 31179;

Tên sáng chế: THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG TRONG HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

Chủ Bằng độc quyền:

SONY CORPORATION (JP)

1-7-1 Konan Minato-ku Tokyo 108-0075 Japan

Tác giả: WEI, Yuxin (CN)

Số điểm yêu cầu bảo hộ: 26

Số trang mô tả: 107

Điều 2. Ghi nhận quyết định này vào Sổ đăng ký quốc gia về sáng chế và công bố trên Công báo sở hữu công nghiệp trong thời hạn 02 tháng kể từ ngày ký Quyết định này.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Trưởng phòng Đăng ký, Giám đốc Trung tâm Thẩm định sau cấp văn bằng bảo hộ và Giám đốc Trung tâm Thông tin sở hữu công nghiệp chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3,
- Lưu: VT, HT.

**KT. CỤC TRƯỞNG
PHÓ CỤC TRƯỞNG**



Phan Ngân Sơn

Số: 801w/QĐ-SHTT

Hà Nội, ngày 18 tháng 01 năm 2022

QUYẾT ĐỊNH
Về việc cấp Bằng độc quyền sáng chế

CỤC TRƯỞNG CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

Căn cứ Điều lệ Tổ chức và hoạt động của Cục Sở hữu trí tuệ ban hành theo Quyết định số 2525/QĐ-BKHCN ngày 04/9/2018 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ;

Căn cứ Điều 118 của Luật Sở hữu trí tuệ và các điểm 18.2, 19 của Thông tư số 01/2007/TT-BKHCN ngày 14/02/2007 của Bộ Khoa học và Công nghệ hướng dẫn thi hành Nghị định số 103/2006/NĐ-CP ngày 22/9/2006 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Sở hữu trí tuệ về sở hữu công nghiệp, được sửa đổi, bổ sung theo Thông tư số 13/2010/TT-BKHCN ngày 30/7/2010, Thông tư số 18/2011/TT-BKHCN ngày 22/7/2011, Thông tư số 05/2013/TT-BKHCN ngày 20/02/2013 và Thông tư số 16/2016/TT-BKHCN ngày 30/6/2016;

Căn cứ kết quả thẩm định đơn đăng ký sáng chế yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế:

Số đơn: 1-2017-00567

Ngày nộp đơn: 30/07/2015

Ngày ưu tiên: 31/07/2014

Xét đề nghị của Trưởng phòng Đăng ký,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Cấp Bằng độc quyền sáng chế số: 31179;

Tên sáng chế: THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG TRONG HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

Chủ Bằng độc quyền:

SONY CORPORATION (JP)

1-7-1 Konan Minato-ku Tokyo 108-0075 Japan

Tác giả: WEI, Yuxin (CN)

Số điểm yêu cầu bảo hộ: 26

Số trang mô tả: 107

Điều 2. Ghi nhận quyết định này vào Sổ đăng ký quốc gia về sáng chế và công bố trên Công báo sở hữu công nghiệp trong thời hạn 02 tháng kể từ ngày ký Quyết định này.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Trưởng phòng Đăng ký, Giám đốc Trung tâm Thẩm định sau cấp văn bằng bảo hộ và Giám đốc Trung tâm Thông tin sở hữu công nghiệp chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3,
- Lưu: VT, HT.

**KT. CỤC TRƯỞNG
PHÓ CỤC TRƯỞNG**



Phan Ngân Sơn

ĐẢNG BẠ QUỐC GIA
SÁNG CHẾ

Số: 31179

- (11) Số Bằng độc quyền: **31179** (24) Ngày cấp: 18/01/2022

(21) Số đơn: 1-2017-00567

(22) Ngày nộp đơn: 30/07/2015 Thời hạn hiệu lực đến: 30/07/2035

(86) Số đơn PCT: PCT/CN2015/085563 Ngày nộp đơn PCT: 30/07/2015

(32) Ngày ưu tiên: 31/07/2014

(45) Ngày công bố Bằng: 25/02/2022 Số công báo B: 407

(43) Ngày công bố Đơn: 26/06/2017 Số công báo A: 351A

(73) Chủ Bằng độc quyền:
SONY CORPORATION (JP)
1-7-1 Konan Minato-ku Tokyo 108-0075 Japan

(72) Tác giả: WEI, Yuxin (CN).

(74) Đại diện sở hữu công nghiệp: VCCI-IP CO.,LTD

(54) Tên sáng chế: THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG TRONG HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

(51) Phân loại QT⁷: **H04W 8/24**; H04W 72/12

(28) Số điểm yêu cầu bảo hộ: 26 Số điểm độc lập: 05 Số trang mô tả: 107

Ngày tới hạn: 18/01/2023

Xét nghiệm viên: Đào Thị Minh Châu

(57) YÊU CẦU BẢO HỘ KÈM THEO: (Kèm theo)

Bảng theo dõi duy trì hiệu lực của Bảng độc quyền:

[illegible]



(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)



1-0031179

(51)⁷ H04W 8/24; H04W 72/12

(13) B

(21) 1-2017-00567

(22) 30/07/2015

(86) PCT/CN2015/085563 30/07/2015

(87) WO 2016/015664 04/02/2016

(30) 201410371678.0 31/07/2014 CN

(45) 25/02/2022 407

(43) 26/06/2017 351A

(73) SONY CORPORATION (JP)

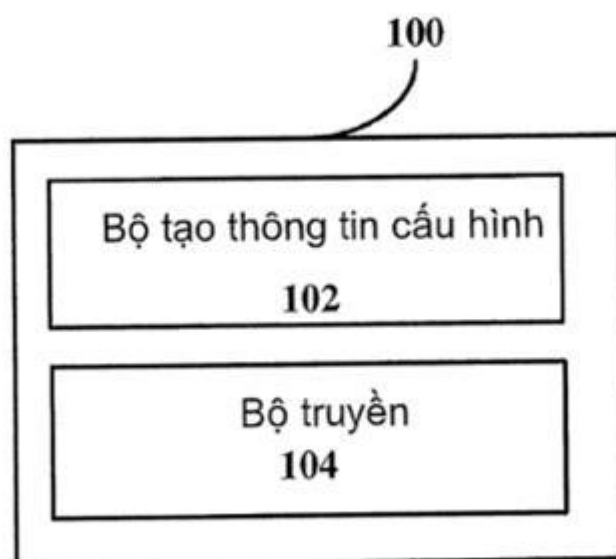
1-7-1 Konan Minato-ku Tokyo 108-0075 Japan

(72) WEI, Yuxin (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG TRONG HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp trong hệ thống truyền thông không dây. Thiết bị này có thể bao gồm: bộ tạo thông tin cấu hình được tạo cấu hình để tạo ra thông tin cấu hình về thiết bị người dùng bao gồm thông tin liên quan đến thời điểm truyền lại và được sử dụng để thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, trong đó thông tin liên quan đến thời điểm truyền lại biểu diễn thông tin liên quan đến các thời điểm truyền lại của việc truyền tín hiệu với thiết bị người dùng mà thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và bộ truyền được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình được tạo ra tới thiết bị người dùng mà thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị. Theo các phương án của sáng chế, tín hiệu trong truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị có thể được đảm bảo được truyền chính xác và trọn vẹn giữa các thiết bị truyền thông khác nhau mà tham gia vào việc truyền thông, và do đó hiệu năng truyền thông tin được cải thiện.



BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ SỐ: 31179

Danh sách các Chủ bằng độc quyền tiếp theo:

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông không dây, và cụ thể đề cập đến thiết bị và phương pháp để thực hiện việc nhảy tần trong truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị (D2D – device to device) trong hệ thống truyền thông không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sự gia tăng lớn của dữ liệu người dùng tạo ra yêu cầu cao hơn đối với tốc độ truyền và hiệu quả truyền dữ liệu. Do tải truyền thông giữa người dùng và trạm gốc tăng lên liên tục, truyền thông trực tiếp được thực hiện giữa các thiết bị lân cận mà không có sự chuyển tiếp của trạm gốc có thể không chỉ làm giảm các tải của trạm gốc, mà còn hỗ trợ làm giảm nhiều của việc truyền thông của các thiết bị khác do khoảng cách truyền thông ngắn có thể thu được tín hiệu tốt hơn và do đó công suất truyền giữa các thiết bị có thể là thấp. Kỹ thuật truyền thông D2D được phát triển dựa trên nền tảng này.

Tuy nhiên, việc truyền thông D2D thay đổi chế độ truyền thông trạm gốc-người dùng thông thường, một phần của các chức năng của trạm gốc được chuyển lên thiết bị người dùng, và do đó các thiết kế cho lớp vật lý, lớp MAC hoặc giao thức lớp cao là các thách thức. Trong tiêu chuẩn LTE-A được thiết lập bởi tổ chức 3GPP, các giao thức truyền thông D2D đã được thảo luận rộng khắp. Hiện nay, giải pháp cơ bản là không tạo ra phản hồi đối với thông tin được truyền bởi thiết bị người dùng đối tác giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D, tức là, cơ chế phản hồi HARQ thông thường trong truyền thông trạm gốc-người dùng không được sử dụng. Trong trường hợp này, làm thế nào để đảm bảo mỗi thiết bị người dùng mà tham gia trong truyền thông D2D vẫn có thể truyền và thu hiệu quả thông tin D2D được tích hợp và chính xác trở thành vấn đề chính. Theo sáng chế, đối với các thách thức nêu trên gây ra do sự

đưa vào kỹ thuật D2D, phương pháp truyền thích hợp cho truyền thông D2D được thiết kế để đảm bảo hiệu năng truyền thông tin của D2D.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Bản chất kỹ thuật của sáng chế sẽ được mô tả sau đây để hiểu một cách cơ bản về một vài khía cạnh của sáng chế. Tuy nhiên, sẽ được hiểu rằng phần bản chất kỹ thuật của sáng chế này không phải là mô tả chi tiết của sáng chế cũng như không nhằm mục đích định nghĩa các thành phần thiết yếu hoặc quan trọng hoặc phạm vi của sáng chế mà chỉ nhằm mục đích giới thiệu một vài khái niệm của sáng chế dưới dạng đơn giản và đóng vai trò là mở đầu của phần mô tả chi tiết hơn mà sẽ được mô tả sau đây.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị và phương pháp dùng cho hệ thống truyền thông không dây, mà có thể thực hiện việc truyền thông tin tích hợp và chính xác trong truyền thông D2D. Ngoài ra, theo sáng chế, phương pháp lập lịch tài nguyên dùng cho việc truyền thông D2D trên phía trạm gốc hoặc phía thiết bị người dùng được đề xuất hỗ trợ truyền thông hiệu quả của D2D. Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất sử dụng kỹ thuật nhảy tần truyền lại trong xử lý truyền thông D2D và đề xuất phương pháp thiết kế nhảy tần, nhờ đó cải thiện hiệu quả truyền thông và hiệu năng truyền thông tin.

Theo khía cạnh của sáng chế, thiết bị trong hệ thống truyền thông không dây được đề xuất, và thiết bị này bao gồm: bộ tạo thông tin cấu hình được tạo cấu hình để tạo ra thông tin cấu hình cho thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và bộ truyền được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình được tạo ra tới thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị trong hệ thống truyền thông không dây cũng được đề xuất, và thiết bị này bao gồm: bộ thu phát tín hiệu được

tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, bộ thu phát tín hiệu để truyền lặp lại tín hiệu tới thiết bị người dùng đối tác.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị trong hệ thống truyền thông không dây cũng được đề xuất, và thiết bị này bao gồm: bộ thu phát tín hiệu được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, bộ thu phát tín hiệu để thu tất cả các tín hiệu được truyền từ thiết bị người dùng đối tác.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp trong hệ thống truyền thông không dây cũng được đề xuất, và phương pháp này bao gồm: bước tạo thông tin cấu hình để tạo ra thông tin cấu hình cho thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và bước truyền để truyền thông tin cấu hình được tạo ra tới thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp trong hệ thống truyền thông không dây cũng được đề xuất, và phương pháp này bao gồm: bước thu phát tín hiệu để thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin

liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và bước điều khiển để điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, để truyền lặp lại tín hiệu tới thiết bị người dùng đối tác trong bước thu phát tín hiệu.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp trong hệ thống truyền thông không dây cũng được đề xuất, và phương pháp này bao gồm: bước thu phát tín hiệu để thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và bước điều khiển để điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, để thu tất cả các tín hiệu được truyền từ thiết bị người dùng đối tác trong bước thu phát tín hiệu.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, phương tiện lưu trữ cũng được đề xuất, và phương tiện lưu trữ bao gồm các mã chương trình đọc được bởi máy tính mà, khi được thực hiện trên thiết bị xử lý thông tin, làm cho thiết bị xử lý thông tin thực hiện phương pháp bao gồm: bước tạo thông tin cấu hình để tạo ra thông tin cấu hình cho thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và bước truyền để truyền thông tin cấu hình được tạo ra tới thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, phương tiện lưu trữ cũng được đề xuất, và phương tiện lưu trữ bao gồm các mã chương trình đọc được bởi máy tính mà, khi được thực hiện trên thiết bị xử lý thông tin, làm cho thiết bị xử lý thông tin thực hiện phương pháp bao gồm: bước thu phát tín hiệu để thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông

tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và bước điều khiển để điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, để truyền lặp lại tín hiệu tới thiết bị người dùng đối tác trong bước thu phát tín hiệu.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, phương tiện lưu trữ cũng được đề xuất, và phương tiện lưu trữ bao gồm các mã chương trình đọc được bởi máy tính mà, khi được thực hiện trên thiết bị xử lý thông tin, làm cho thiết bị xử lý thông tin thực hiện phương pháp bao gồm: bước thu phát tín hiệu để thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và bước điều khiển để điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, để thu tất cả các tín hiệu được truyền từ thiết bị người dùng đối tác trong bước thu phát tín hiệu.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sản phẩm chương trình cũng được đề xuất, và sản phẩm chương trình bao gồm các lệnh có thể thực hiện bởi máy tính mà, khi được thực hiện trên thiết bị xử lý thông tin, làm cho thiết bị xử lý thông tin thực hiện phương pháp bao gồm: bước tạo thông tin cấu hình để tạo ra thông tin cấu hình cho thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và bước truyền để truyền thông tin cấu hình được tạo ra tới thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sản phẩm chương trình cũng được đề xuất, và sản phẩm chương trình bao gồm các lệnh có thể thực hiện bởi máy tính mà, khi được thực hiện trên thiết bị xử lý thông tin, làm cho thiết bị xử lý thông

tin thực hiện phương pháp bao gồm: bước thu phát tín hiệu để thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và bước điều khiển để điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, để truyền lặp lại tín hiệu tới thiết bị người dùng đối tác trong bước thu phát tín hiệu.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sản phẩm chương trình cũng được đề xuất, và sản phẩm chương trình bao gồm các lệnh có thể thực hiện bởi máy tính mà, khi được thực hiện trên thiết bị xử lý thông tin, làm cho thiết bị xử lý thông tin thực hiện phương pháp bao gồm: bước thu phát tín hiệu để thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và bước điều khiển để điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, để thu tất cả các tín hiệu được truyền từ thiết bị người dùng đối tác trong bước thu phát tín hiệu.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị điện tử cũng được đề xuất. Thiết bị điện tử được bố trí trong hệ thống truyền thông không dây và bao gồm mạch được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp bao gồm: bước tạo thông tin cấu hình để tạo ra thông tin cấu hình cho thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và bước truyền để truyền thông tin cấu hình được tạo ra tới thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị điện tử cũng được đề xuất. Thiết bị điện tử được bố trí trong hệ thống truyền thông không dây và bao gồm

mạch được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp bao gồm: bước thu phát tín hiệu để thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và bước điều khiển để điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, để truyền lặp lại tín hiệu tới thiết bị người dùng đối tác trong bước thu phát tín hiệu.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị điện tử cũng được đề xuất. Thiết bị điện tử được bố trí trong hệ thống truyền thông không dây và bao gồm mạch được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp bao gồm: bước thu phát tín hiệu để thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và bước điều khiển để điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, để thu tất cả các tín hiệu được truyền từ thiết bị người dùng đối tác trong bước thu phát tín hiệu.

Các khía cạnh khác của các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết trong phần mô tả chi tiết sau đây nhằm mục đích bộc lộ đầy đủ các phương án ưu tiên của sáng chế nhưng không làm giới hạn sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế có thể được hiểu rõ ràng hơn nhờ viện dẫn tới phần mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, mà trong đó các số chỉ dẫn giống hoặc tương tự nhau sẽ ký hiệu các thành phần giống hoặc tương tự nhau. Các hình vẽ kèm theo cùng với phần mô tả chi tiết sau đây được kết hợp và tạo thành một phần của phần mô tả và đóng vai trò minh họa nhiều hơn nữa các phương án ưu tiên của sáng chế và để giải thích nguyên tắc và các hiệu quả của sáng chế bằng các ví dụ. Trên các hình vẽ:

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị

trong hệ thống truyền thông không dây theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ giản lược minh họa việc phân phối của các tài nguyên truyền tín hiệu dữ liệu trong chế độ truyền thông của chế độ 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ giản lược khác minh họa việc phân phối của các tài nguyên truyền tín hiệu dữ liệu trong chế độ truyền thông của chế độ 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong chế độ truyền thông của chế độ 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa ví dụ khác về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa ví dụ khác về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng thu trong chế độ truyền thông của chế độ 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong chế độ truyền thông của chế độ 2 theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 2 theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ khối minh họa ví dụ khác về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 2 theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ khối minh họa ví dụ khác về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 2 theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng thu trong chế độ truyền thông của chế độ 2 theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ giản lược minh họa việc phân phối của các tài nguyên tần số-thời gian đối với tín hiệu tìm kiếm trong cơ chế tìm kiếm loại 1 theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong cơ chế tìm kiếm loại 1 theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền trong cơ chế tìm kiếm loại 1 theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.17 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng thu trong cơ chế tìm kiếm loại 1 theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong cơ chế tìm kiếm loại 2B theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.19 là lưu đồ minh họa xử lý ví dụ của phương pháp trong hệ thống truyền thông không dây theo phương án của sáng chế;

Fig.20 là lưu đồ minh họa xử lý ví dụ của phương pháp trong hệ thống truyền thông không dây theo phương án khác của sáng chế;

Fig.21 là lưu đồ minh họa xử lý ví dụ của phương pháp trong hệ thống truyền thông không dây theo phương án khác của sáng chế;

Fig.22 là sơ đồ khối của cấu trúc ví dụ của máy tính cá nhân như là thiết bị xử lý thông tin khả dụng theo phương án của sáng chế;

Fig.23 là sơ đồ khối minh họa ví dụ thứ nhất về cấu trúc giản lược của node B cải tiến (eNB) mà kỹ thuật của sáng chế có thể được áp dụng tới;

Fig.24 là sơ đồ khối minh họa ví dụ thứ hai về cấu trúc giản lược của eNB mà kỹ thuật của sáng chế có thể được áp dụng tới;

Fig.25 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc giản lược của điện thoại thông minh mà kỹ thuật của sáng chế có thể được áp dụng tới; và

Fig.26 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc giản lược của thiết bị điều hướng xe mà kỹ thuật của sáng chế có thể được áp dụng tới.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo. Nhằm mục đích rõ ràng và ngắn gọn, không phải tất cả các đặc điểm của các phương án thực tế được mô tả trong bản mô tả. Tuy nhiên, cần được hiểu rằng các các quyết định thực hiện cụ thể sẽ được thực hiện trong khi phát triển bất kỳ các phương án thực tế này để đạt được mục đích cụ thể của nhà phát triển, ví dụ, để tuân theo các điều kiện ràng buộc liên quan đến kinh doanh và hệ thống mà sẽ khác nhau giữa từng phương án. Ngoài ra, cũng sẽ được hiểu rằng phương án phát triển có thể rất phức tạp và tốn nhiều thời gian nhưng có thể một cách đơn giản là công việc thông thường đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật hưởng lợi từ sáng chế này.

Cũng cần được lưu ý rằng chỉ các cấu trúc thiết bị và/hoặc các bước xử lý liên quan mật thiết tới các phương án của sáng chế được minh họa trên các hình vẽ trong khi các chi tiết khác ít liên quan hơn đến sáng chế mà không làm rõ sáng chế sẽ được bỏ qua do các chi tiết không cần thiết.

Theo sự phát triển của việc chuẩn hóa LTE-A, hiện nay được định nghĩa

rằng cơ chế tìm kiếm D2D có thể bao gồm loại 1, loại 2A và loại 2B, và cơ chế truyền thông D2D có thể bao gồm chế độ 1 và chế độ 2. Các cơ chế D2D khác nhau đề cập đến các cách thức cấp phát tài nguyên khác nhau, do đó ảnh hưởng đến việc thiết kế báo hiệu trong việc truyền thông D2D và lập lịch tài nguyên và cấu hình tham số trong việc truyền cụ thể.

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả đối với mỗi loại của truyền thông D2D / cơ chế tìm kiếm theo thứ tự sau đây.

1. Phương án thứ nhất (loại phương pháp dùng cho việc truyền tín hiệu dữ liệu trong trường hợp đơn tế bào trong truyền thông D2D)

1-1. Loại phương pháp trong chế độ truyền thông của chế độ 1

1-1-1. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong chế độ truyền thông của chế độ 1

1-1-2. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 1

1-1-3. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía thiết bị người dùng thu trong chế độ truyền thông của chế độ 1

1-2. Loại phương pháp trong chế độ truyền thông của chế độ 2

1-2-1. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong chế độ truyền thông của chế độ 2

1-2-2. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 2

1-2-3. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía thiết bị người dùng thu trong chế độ truyền thông của chế độ 2

2. Phương án thứ hai (loại phương pháp dùng cho việc truyền tín hiệu dữ liệu trong trường hợp đa tế bào trong truyền thông D2D)

2-1. Loại phương pháp trong chế độ truyền thông của chế độ 1

2-2. Loại phương pháp trong chế độ truyền thông của chế độ 2

3. Phương án thứ ba (loại phương pháp dùng cho việc truyền tín hiệu tìm kiếm trong trường hợp đơn tế bào trong truyền thông D2D)

3-1. Loại phương pháp trong cơ chế tìm kiếm loại 1

3-1-1. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong cơ chế tìm kiếm loại 1

3-1-2. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía thiết bị người dùng truyền trong cơ chế tìm kiếm loại 1

3-1-3. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía thiết bị người dùng thu trong cơ chế tìm kiếm loại 1

3-2. Loại phương pháp trong cơ chế tìm kiếm loại 2 (bao gồm loại 2A và loại 2B)

3-2-1. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong cơ chế tìm kiếm loại 2B

3-2-2. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía thiết bị người dùng trong cơ chế tìm kiếm loại 2B

4. Phương án thứ tư (truyền thông tin gán lập lịch trong truyền thông D2D)

5. Các ví dụ áp dụng

5-1. Các ví dụ ứng dụng đối với trạm gốc

5-2. Các ví dụ ứng dụng đối với thiết bị người dùng

Đầu tiên, sơ đồ khối của ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trong hệ thống truyền thông không dây theo phương án của sáng chế được mô tả bằng cách viện dẫn tới Fig.1. Fig.1 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trong hệ thống truyền thông không dây theo phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị 100 có thể bao gồm bộ tạo thông tin cấu hình 102 và bộ truyền 104.

Bộ tạo thông tin cấu hình 102 có thể được tạo cấu hình để tạo ra thông tin cấu hình cho thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, và thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D.

Như được mô tả nêu trên, không có cơ chế phản hồi HARQ trong truyền thông D2D. Trong sáng chế, được thiết kế để áp dụng số lượng truyền lại tùy ý trong truyền thông D2D để đảm bảo độ chính xác thu của việc truyền tín hiệu. Theo ví dụ của sáng chế, số lượng truyền lại được thiết lập dựa trên độ chính xác thu đối với tín hiệu D2D và tỷ lệ sử dụng tài nguyên. Trong trường hợp độ chính xác thu tín hiệu thấp (mà có thể do nhiễu mạng lớn hoặc sự di động cao của thiết bị đầu cuối và ...), số lượng truyền lại được thiết lập là giá trị lớn. Cụ thể, độ chính xác thu tín hiệu có thể được xác định bằng cách thu thập các báo cáo đo lường đối với chất lượng kênh từ thiết bị người dùng trong mạng, ví dụ. Trong trường hợp mà các tài nguyên được cấp ngắn hạn (ví dụ số lượng thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D là lớn/ các thiết bị người dùng được phân phối theo kiểu tập trung hóa), số lượng truyền lại có thể được thiết lập là giá trị nhỏ để làm giảm các tài nguyên được sử dụng trong việc truyền tín hiệu giống nhau.

Bộ truyền 104 có thể được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình được tạo ra tới thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

Lưu ý rằng, bộ tạo thông tin cấu hình 102 ở đây có thể được bố trí trên phía trạm gốc, D2D phía nút cụm trưởng ví dụ trong truyền thông D2D, hoặc phía thiết bị người dùng truyền tín hiệu D2D. Trong trường hợp mà bộ tạo thông tin cấu hình 102 được bố trí trên phía thiết bị người dùng, mỗi thiết bị người dùng có thể thiết lập thông tin liên quan đến số lượng truyền lại theo điều kiện truyền thông hiện tại, và bộ truyền 104 bao gồm thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại trong thông tin gán lập lịch (SA) để

thông báo cho thiết bị người dùng đối tác thực hiện truyền thông D2D với thiết bị 100 về thông tin liên quan đến số lượng truyền lại. Trong trường hợp này, các thiết bị người dùng tương ứng có thể thiết lập số lượng truyền lại khác nhau.

Sau đây loại phương pháp áp dụng cụ thể cho các trường hợp khác nhau nêu trên trong truyền thông D2D được mô tả chi tiết đối với trường hợp mà bộ tạo thông tin cấu hình 102 được bố trí trên phía trạm gốc hoặc phía nút cụm trưởng. Sẽ được hiểu rằng trong trường hợp này, số lượng truyền lại đối với các thiết bị người dùng tương ứng là giống nhau.

1. Phương án thứ nhất

1-1. Loại phương pháp trong chế độ truyền thông của chế độ 1

Sau đây loại phương pháp dùng cho việc truyền tín hiệu dữ liệu trong chế độ truyền thông của chế độ 1 trong trường hợp đơn tế bào trong truyền thông D2D theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả bằng cách viện dẫn tới Fig.2 đến Fig.8. Trong chế độ truyền thông của chế độ 1 trong truyền thông D2D, các tài nguyên truyền thông được cấp phát theo cách thức tập trung hóa ví dụ bởi thiết bị tập trung hóa (ví dụ trạm gốc, đám mây băng gốc hoặc nút cụm trưởng).

Như được mô tả nêu trên, trong sáng chế, được thiết kế rằng số lượng truyền lại tùy ý được áp dụng trong truyền thông D2D để cải thiện độ chính xác thu. Dựa trên điều này, tác giả của sáng chế còn chỉ ra rằng tài nguyên truyền ví dụ tài nguyên tần số khác với tài nguyên tần số dùng cho việc truyền cuối cùng được áp dụng trong mỗi lần truyền lại để sử dụng đủ các độ tăng ích phân tập tần số, nhờ đó cải thiện hơn nữa độ chính xác thu đối với thông tin trong truyền thông D2D. Theo sáng chế, cơ chế ánh xạ tài nguyên trong đó tài nguyên truyền khác với tài nguyên truyền dùng cho việc truyền cuối cùng được áp dụng trong mỗi lần truyền lại được đề cập nêu trên đôi lúc được gọi đơn giản là nhảy tần.

Lưu ý rằng theo kỹ thuật đã biết, trạm gốc thực hiện lập lịch tài nguyên liên tiếp đối với các yêu cầu truyền đường lên của các thiết bị người dùng, và

mỗi khi trạm gốc cấp phát các tài nguyên đường lên tới thiết bị người dùng, trạm gốc này chỉ báo tới thiết bị người dùng về các tài nguyên đường lên khả dụng đối với việc truyền hiện tại dưới dạng khối tài nguyên ảo (VRB). Thiết bị người dùng xác định khối tài nguyên vật lý (PRB) khả dụng theo VRB, tức là, ánh xạ VRB tới PRB, và sau đó sử dụng PRB để thực hiện việc truyền đường lên thực tế. Cụ thể, dựa trên chỉ báo, ví dụ như cờ nhảy tần của trạm gốc, các PRB có thể tương ứng trực tiếp với các VRB một cách lần lượt, hoặc các VRB được đan xen đầu tiên và sau đó được ánh xạ lên các PRB có các tài nguyên không liên tục theo quy tắc bất kỳ. Đối với trường hợp thứ hai, cũng được xem xét rằng kỹ thuật nhảy tần được áp dụng tới xử lý ánh xạ từ các VRB tới các PRB, và các cách thức cụ thể của nó có thể được viện dẫn tới các phần mô tả trong tiêu chuẩn 3GPP LTE-A, và không được mô tả lặp lại ở đây. Ở đây, theo một vài ví dụ của sáng chế, có hai lần nhảy tần: nhảy tần thông thường từ các VRB thu được từ thiết bị tập trung hóa cấp phát các tài nguyên tới các PRB (đối với các tài nguyên truyền tại cùng thời điểm), và nhảy tần từ tài nguyên truyền cuối cùng đến tài nguyên truyền tiếp theo (mà có thể là nhảy tần từ các PRB tới các PRB). Loại phương pháp nhảy tần được bộc lộ trong phần sau đây liên quan chủ yếu tới ánh xạ từ tài nguyên truyền cuối cùng đến tài nguyên truyền tiếp theo, ví dụ ánh xạ từ tài nguyên truyền thứ nhất đến tài nguyên truyền lại thứ nhất, và ánh xạ từ tài nguyên truyền lại thứ nhất đến tài nguyên truyền lại thứ hai và ...

Các ví dụ ưu tiên của loại phương pháp nhảy tần trong trường hợp của chế độ 1 được mô tả sau đây. Tuy nhiên, sẽ được hiểu rằng các ví dụ ưu tiên chỉ nhằm minh họa và không nhằm mục đích bị giới hạn, và các phương pháp khác có thể được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật theo các nguyên tắc của loại phương pháp nhảy tần của sáng chế.

Phương pháp 1: được yêu cầu rằng các tài nguyên dùng cho việc truyền tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D được phân phối tại các biên của toàn bộ tài nguyên băng thông đường lên và gần với kênh điều khiển đường lên vật lý (PUCCH), và nhịp tần số giữa các tài nguyên truyền lân cận là lớn nhất có thể.

Fig.2 minh họa sơ đồ giản lược của việc phân phối của các tài nguyên truyền tín hiệu dữ liệu theo phương pháp 1. Như được thể hiện trên Fig.2, các tài nguyên tần số dùng cho việc truyền thông D2D là gần với PUCCH và các tài nguyên truyền lân cận được phân phối theo nguyên tắc nhảy tần lên xuống, sao cho nhịp tần số giữa các tài nguyên truyền đối với hai lần truyền lân cận được tối đa hóa. Theo sáng chế, được thiết kế rằng các tài nguyên tần số dùng cho việc truyền thông D2D càng gần với PUCCH càng tốt, sao cho các tài nguyên PUSCH liên tục được dành riêng để hỗ trợ việc cấp phát các tài nguyên tới thiết bị người dùng thông thường truyền thông với trạm gốc, ngoài việc tối đa hóa nhịp tần số. Ngoài ra, trong ví dụ được thể hiện trên Fig.2, khoảng trống X giữa các tài nguyên tần số dùng cho việc truyền thông D2D và PUCCH là khoảng bảo vệ được bố trí để ngăn ngừa nhiễu trên PUCCH. Khoảng này có thể được thiết lập là 1 chẳng hạn theo kiểu hợp nhất, hoặc khoảng này có thể được thiết lập theo khoảng cách tới trạm gốc hoặc nút cụm trưởng. Ví dụ, nếu trạm gốc hoặc nút cụm trưởng ở gần, khoảng này có thể được thiết lập là giá trị lớn hơn; nếu không thì, khoảng này có thể được thiết lập là giá trị nhỏ hơn hoặc zero.

Sau đây ví dụ về thuật toán để xác định các tài nguyên truyền dữ liệu trong phương pháp 1 được mô tả. Giả thiết rằng chỉ số của tài nguyên tần số được chiếm giữ bởi dữ liệu được truyền thứ nhất là f , và chỉ số tương ứng với số thứ tự của khối tài nguyên (RB). Đầu tiên, chỉ số được ánh xạ vào vùng dữ liệu D2D gần với PUCCH trong băng thông truyền đường lên, và được chỉ báo bởi

$$f(0) = \begin{cases} n_{\text{RBPUCCH}} + x + \left\lfloor f / (N_{\text{RB}}^{\text{UL}} / N_{\text{RB}}^{\text{Ddata}}) \right\rfloor & \text{if } f / (N_{\text{RB}}^{\text{UL}} / 2) < 0 \\ N_{\text{RB}}^{\text{UL}} - 1 - (n_{\text{RBPUCCH}} + x) - \left\lfloor f / (N_{\text{RB}}^{\text{UL}} / N_{\text{RB}}^{\text{Ddata}}) \right\rfloor & \text{Nếu không thì} \end{cases}$$

n_{RBPUCCH} chỉ báo số lượng khối tài nguyên được chiếm giữ bởi PUCCH, $N_{\text{RB}}^{\text{UL}}$ chỉ báo số lượng khối tài nguyên của toàn bộ tài nguyên đường lên, $N_{\text{RB}}^{\text{Ddata}}$ chỉ báo số lượng khối tài nguyên của tất cả tài nguyên đường lên dùng cho việc truyền thông dữ liệu D2D, $\lfloor \cdot \rfloor$ chỉ báo toán tử làm tròn, và x chỉ báo khoảng bảo vệ mà có thể là giá trị thực nghiệm hoặc giá trị định trước.

Các chỉ số của các tài nguyên tần số của các tài nguyên truyền lại tiếp theo được chỉ báo bởi $f(k)$, $k=\{1, 2, \dots, K-1\}$, và K chỉ báo số lượng truyền lại.

$$f(k) = \begin{cases} N_{RB}^{UL} - 1 - f(0), & \text{if } k \bmod 2 = 1 \\ f(0), & \text{if } k \bmod 2 = 0 \end{cases}$$

Phương pháp 2: được yêu cầu rằng nhịp tần số giữa các tài nguyên truyền lân cận là lớn nhất có thể, và tất cả các tài nguyên truyền được phân phối ngẫu nhiên nhất có thể, để đảm bảo tính linh hoạt trong việc cấu hình nhảy tần.

Fig.3 minh họa sơ đồ giản lược của việc phân phối của các tài nguyên truyền tín hiệu dữ liệu theo phương pháp 2. Như được thể hiện trên Fig.3, khoảng tần số giữa các tài nguyên truyền đối với hai lần truyền lân cận được thiết lập là bội nguyên của số lượng băng con, và tất cả các tài nguyên truyền được phân phối ngẫu nhiên.

Sau đây ví dụ về thuật toán xác định các tài nguyên truyền dữ liệu trong phương pháp 2 được mô tả. Giả thiết rằng chỉ số của tài nguyên tần số được chiếm giữ bởi dữ liệu được truyền thứ nhất là f . Đầu tiên, chỉ số f có thể được ánh xạ đến tài nguyên truyền đường lên tương ứng theo quy tắc ánh xạ nhảy tần hiện tại của kênh chia sẻ được lên vật lý (PUSCH), và được chỉ báo bởi $f(0)$. Các chỉ số của các tài nguyên tần số của các tài nguyên truyền lại tiếp theo được chỉ báo bởi $f(k)$, $k=\{1, 2, \dots, K\}$, trong đó K chỉ báo số lượng truyền lại.

$$f(k) = \{f(k-1) + k \times f(SA) \times \frac{N_{RB}^{PUSCH}}{K}\} \bmod N_{RB}^{PUSCH}$$

Trong đó N_{RB}^{PUSCH} chỉ báo số lượng khối tài nguyên của PUSCH, và $f(SA)$ chỉ báo tham số nhảy tần được chỉ rõ trong gán lập lịch, mà có thể là 1 hoặc 2. Bảng thông được nói trong mỗi lần truyền có thể được chỉ rõ nếu cần.

Có thể thấy được từ phần mô tả nêu trên rằng, dùng cho việc truyền thông D2D, loại phương pháp nhảy tần theo phương án của sáng chế bao gồm hai lần nhảy tần, tức là, nhảy tần truyền thứ nhất và nhảy tần truyền lại. Theo các ví dụ của các thuật toán được mô tả nêu trên, nhảy tần truyền thứ nhất liên quan

đến ánh xạ từ chỉ số tần số f của tài nguyên truyền thứ nhất đến tài nguyên truyền thứ nhất thực tế $f(0)$, và nhảy tần truyền lại liên quan đến ánh xạ từ tài nguyên truyền thứ $(k-1)$ $f(k-1)$ đến tài nguyên truyền thứ k $f(k)$. Sẽ được hiểu rằng, trong ứng dụng thực tế, chỉ nhảy tần truyền thứ nhất có thể được áp dụng nếu cần. Trong trường hợp này, các vị trí của các tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền thứ nhất là giống nhau, mà không xem xét sử dụng các độ tăng ích phân tập của đa truyền dẫn.

1-1-1. Các ví dụ về cấu trúc trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong chế độ truyền thông của chế độ 1

Tiếp theo, ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong chế độ truyền thông của chế độ 1 được mô tả chi tiết bằng cách viện dẫn tới Fig.4. Fig.4 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong chế độ truyền thông của chế độ 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị 400 có thể bao gồm bộ tạo thông tin cấu hình 402, bộ tạo thông tin hệ thống 404, bộ lập lịch tài nguyên 406, bộ tạo thông tin cấp phát tài nguyên 408 và bộ truyền 410. Ở đây các ví dụ về các cấu trúc chức năng của bộ tạo thông tin cấu hình 402 và bộ truyền 410 là tương tự như cấu trúc chức năng của bộ tạo thông tin cấu hình 102 và bộ truyền 104 được mô tả nêu trên kết hợp với Fig.1, và sẽ không được lặp lại ở đây. Tiếp theo, chỉ các ví dụ về các cấu trúc chức năng của bộ tạo thông tin hệ thống 404, bộ lập lịch tài nguyên 406 và bộ tạo thông tin cấp phát tài nguyên 408 được mô tả chi tiết.

Bộ tạo thông tin hệ thống 404 được tạo cấu hình để bao gồm thông tin cấu hình được tạo ra bởi bộ tạo thông tin cấu hình 402 trong khối thông tin hệ thống (SIB).

Bộ truyền 410 có thể được tạo cấu hình để truyền khối thông tin hệ thống tới các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D. Sẽ được hiểu rằng, trong trường hợp tạo ra thông tin liên quan đến số lượng truyền lại trên

phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng, thông tin liên quan đến số lượng truyền lại đối với các thiết bị người dùng tương ứng thường là giống nhau, do đó bộ truyền có thể ưu tiên truyền khối thông tin hệ thống theo cách thức quảng bá ví dụ thông qua kênh điều khiển quảng bá (BCCH) để làm giảm số lần truyền thông tin. Tuy nhiên, thông tin liên quan đến số lượng truyền lại cũng có thể được truyền thông qua báo hiệu dành riêng ví dụ, sao cho có thể cấu hình số lượng truyền lại khác nhau đối với các thiết bị người dùng tương ứng.

Bộ lập lịch tài nguyên 406 có thể được tạo cấu hình để cấp phát các tài nguyên truyền dùng cho việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D. Ở đây bộ lập lịch tài nguyên có thể tương ứng với bộ lập lịch để lập lịch các tài nguyên kênh chia sẻ đường lên trong lớp MAC ví dụ. Như được mô tả nêu trên, bộ lập lịch tài nguyên 406 có thể tốt hơn là được tạo cấu hình để cấp phát các tài nguyên mà các tần số của nó là gần với PUCCH tới các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D. Ngoài ra, bộ lập lịch tài nguyên 406 có thể xác định độ gần của các tài nguyên truyền dùng cho việc truyền thông D2D tới PUCCH theo khoảng cách từ thiết bị người dùng tới trạm gốc hoặc nút cụm trưởng, chẳng hạn.

Bộ tạo thông tin cấp phát tài nguyên 408 có thể được tạo cấu hình để tạo ra thông tin điều khiển đường xuống (DCI) hoặc thông tin phản hồi truy cập ngẫu nhiên bao gồm thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền. Bộ truyền 410 có thể truyền DCI hoặc thông tin phản hồi truy cập ngẫu nhiên tới thiết bị người dùng truyền trong truyền thông D2D thông qua PDCCH, để chỉ báo các tài nguyên truyền dùng để thực hiện truyền thông D2D. Ở đây thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền tương ứng với thông tin trao quyền đường lên (UL-grant) được mang bởi khuôn dạng DCI 0 chẳng hạn, và ký tự nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến (RNTI) đặc biệt được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin trao quyền đường lên (UL-grant) được sử dụng cho việc truyền thông D2D và khác với thông tin trao quyền đường lên (UL-grant) dùng cho truyền thông kiểu tế bào. Ngoài ra, thông tin phản hồi truy cập ngẫu nhiên có thể được truyền thông qua

PDCCH sử dụng khuôn dạng DCI 1C.

Các tài nguyên truyền bao gồm ít nhất tài nguyên truyền thứ nhất cho việc truyền thứ nhất của các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D. Tốt hơn là, các tài nguyên truyền có thể còn bao gồm các tài nguyên truyền lại cho việc truyền lại tín hiệu trong truyền thông D2D, và trong trường hợp này các tài nguyên truyền lại được xác định bởi trạm gốc hoặc nút cụm trưởng, sao cho tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại được chỉ báo tới các thiết bị người dùng một cách chi tiết. Cụ thể, trạm gốc hoặc nút cụm trưởng có thể xác định các vị trí của các tài nguyên truyền lại theo vị trí của tài nguyên truyền thứ nhất. Trong trường hợp áp dụng kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu, các tài nguyên truyền lại có thể được xác định nhờ sử dụng các phương pháp nhảy tần nêu trên chẳng hạn.

Ngoài ra, có thể tồn tại trường hợp sau đây trong đó phía trạm gốc chỉ cấp phát tài nguyên truyền thứ nhất, và các tài nguyên truyền lại tiếp theo có thể được xác định trên phía thiết bị người dùng theo phương pháp nhảy tần định trước. Trong trường hợp này, tốt hơn là, bộ tạo thông tin cấu hình 402 có thể còn được tạo cấu hình để bao gồm cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại mà chỉ báo có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu trong truyền thông D2D trong thông tin cấu hình, để được truyền tới thiết bị người dùng thông qua bộ truyền 410, và thiết bị người dùng có thể xác định các tài nguyên truyền lại tiếp theo sử dụng phương pháp nhảy tần định trước theo cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại thu được và tài nguyên truyền thứ nhất. Tốt hơn là, cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại có thể được bao gồm trong khối thông tin hệ thống và được quảng bá tới tất cả thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D thông qua bộ truyền 410, và mỗi thiết bị người dùng có thể xác định các vị trí của các tài nguyên tương ứng dùng cho việc truyền và thu tín hiệu.

Ngoài ra, ngoài ra, bộ lập lịch tài nguyên 406 có thể được tạo cấu hình để xác định có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu để cấp phát các tài nguyên truyền dùng cho việc truyền thông D2D (bao gồm tài

nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại). Trong trường hợp này, bộ truyền 410 có thể bao gồm thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền bao gồm cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại trong DCI hoặc thông tin phản hồi truy cập ngẫu nhiên cần được truyền tới thiết bị người dùng truyền trong truyền thông D2D. Theo ví dụ của sáng chế, bộ truyền 410 có thể bao gồm cả cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại và cờ chỉ báo nhảy tần truyền thứ nhất trong DCI hoặc thông tin phản hồi truy cập ngẫu nhiên cần được truyền tới thiết bị người dùng truyền trong truyền thông D2D.

Ngoài ra, phía trạm gốc có thể chỉ chịu trách nhiệm cấp phát tài nguyên truyền thứ nhất mà không xem xét việc truyền lại tiếp theo, tức là, được xác định bởi chính thiết bị người dùng có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại và làm thế nào để cấp phát các tài nguyên truyền lại.

Sẽ được hiểu rằng, trong trường hợp mà kỹ thuật nhảy tần được xác định là cần được áp dụng tới việc truyền lại, các tần số của mỗi tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng sẽ ít nhất là khác nhau. Ví dụ, nhịp tần số giữa mỗi tài nguyên truyền lại và các tài nguyên truyền cuối cùng thỏa mãn điều kiện định trước, ví dụ nhịp tần số được tối đa hóa hoặc là bội nguyên của số lượng băng con. Cụ thể, các tài nguyên truyền lại có thể được xác định theo các phương pháp nhảy tần được mô tả bằng cách viện dẫn tới Fig.2 hoặc Fig.3 ví dụ. Ngoài ra, theo một vài phương án của sáng chế, trong trường hợp mà không được chỉ báo có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần truyền lại, nhảy tần truyền lại được thực hiện một cách mặc định.

1-1-2. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 1

Tiếp theo, các ví dụ về các cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 1 được mô tả chi tiết bằng cách viện dẫn tới Fig.5 đến Fig.7.

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 1 theo

phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị 500 có thể bao gồm bộ thu thông tin số lượng truyền lại 502, bộ thu tài nguyên truyền thứ nhất 504, bộ thu tài nguyên truyền lại 506, bộ truyền thông tin gán lập lịch 508 và bộ truyền tín hiệu dữ liệu 510.

Bộ thu thông tin số lượng truyền lại 502 có thể được tạo cấu hình để thu thông tin số lượng truyền lại chỉ báo số lượng truyền lại giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D.

Bộ thu tài nguyên truyền thứ nhất 504 có thể được tạo cấu hình để thu chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất dùng cho việc truyền thứ nhất của tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D.

Bộ thu tài nguyên truyền lại 506 có thể được tạo cấu hình để thu chỉ dẫn tài nguyên truyền lại chỉ báo các tài nguyên truyền lại dùng cho việc truyền lại của tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D.

Bộ truyền thông tin gán lập lịch 508 có thể được tạo cấu hình để bao gồm chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất và chỉ dẫn tài nguyên truyền lại trong thông tin gán lập lịch cần được truyền tới thiết bị người dùng đối tác.

Bộ truyền tín hiệu dữ liệu 510 được tạo cấu hình để truyền lặp lại tín hiệu dữ liệu tới thiết bị người dùng đối tác theo thông tin số lượng truyền lại thu được, sử dụng các tài nguyên truyền được chỉ báo bởi chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất và chỉ dẫn tài nguyên truyền lại.

Lưu ý rằng, theo một vài ví dụ của sáng chế, các bộ phận cấu thành của thiết bị được chia theo các chức năng logic tùy ý. Tuy nhiên, sẽ được hiểu rằng, các chức năng của nhiều bộ phận có thể được thực hiện bởi một môđun, và các chức năng của một bộ phận có thể được thực hiện bởi nhiều môđun kết hợp. Ví dụ, mỗi bộ thu thông tin số lượng truyền lại 502, bộ thu tài nguyên truyền thứ nhất 504, bộ thu tài nguyên truyền lại 506 và bộ truyền tín hiệu dữ liệu 510 có thể được thực hiện bởi bộ thu phát tín hiệu ví dụ, và bộ truyền thông tin gán lập

lịch 508 có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển và bộ thu phát tín hiệu ví dụ. Bộ thu phát tín hiệu và bộ điều khiển có thể được thực hiện một cách cụ thể bởi các phần tử như giao diện truyền thông vô tuyến và bộ xử lý và ... trong sản phẩm thiết bị đầu cuối.

Có thể được thấy rằng trong ví dụ được thể hiện trên Fig.5, thiết bị người dùng truyền thu một cách trực tiếp từ phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng các chỉ báo chi tiết của tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại, mà không suy ra tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại tương ứng sử dụng thuật toán nhảy tần định trước.

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa ví dụ khác về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị 600 có thể bao gồm bộ thu thông tin số lượng truyền lại 602, bộ thu tài nguyên truyền thứ nhất 604, bộ thu cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại 606, bộ xác định tài nguyên truyền lại 608, bộ truyền thông tin gán lập lịch 610 và bộ truyền tín hiệu dữ liệu 612. Các ví dụ về các cấu trúc chức năng của bộ thu thông tin số lượng truyền lại 602, bộ thu tài nguyên truyền thứ nhất 604 và bộ truyền tín hiệu dữ liệu 612 là tương tự như các cấu trúc chức năng của bộ thu thông tin số lượng truyền lại 502, bộ thu tài nguyên truyền thứ nhất 504 và bộ truyền tín hiệu dữ liệu 510 được thể hiện trên Fig.5, và không được lặp lại ở đây. Sau đây chỉ các ví dụ về các cấu trúc chức năng của bộ thu cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại 606, bộ xác định tài nguyên truyền lại 608 và bộ truyền thông tin gán lập lịch 610 được mô tả chi tiết.

Bộ thu cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại 606 có thể được tạo cấu hình để thu cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại mà chỉ báo có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D.

Bộ xác định tài nguyên truyền lại 608 có thể được tạo cấu hình để xác định chỉ dẫn tài nguyên truyền lại chỉ báo các tài nguyên truyền lại dùng cho việc truyền lại tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D dựa trên chỉ dẫn tài

nguyên truyền thứ nhất và cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại. Tốt hơn là, bộ xác định tài nguyên truyền lại 608 có thể xác định các tài nguyên truyền lại dựa trên chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất, cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại và hàm nhảy tần định trước. Hàm nhảy tần định trước có thể bao gồm tham số nhảy tần để xác định băng thông được nối giữa mỗi tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng. Tham số nhảy tần được xác định bởi thiết bị 600 chẳng hạn.

Bộ truyền thông tin gán lập lịch 610 được tạo cấu hình để bao gồm ít nhất chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất trong thông tin gán lập lịch cần được truyền tới thiết bị người dùng đối tác, sao cho thiết bị người dùng đối tác có thể xác định tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại. Tốt hơn là, bộ truyền thông tin gán lập lịch 610 có thể còn bao gồm tham số nhảy tần trong thông tin gán lập lịch cho thiết bị người dùng đối tác để xác định các tài nguyên truyền lại. Ngoài ra, bộ truyền thông tin gán lập lịch 610 có thể còn được tạo cấu hình để bao gồm một cách chi tiết chỉ dẫn tài nguyên truyền lại mà chỉ báo các tài nguyên truyền lại trong thông tin gán lập lịch cần được truyền tới thiết bị người dùng đối tác.

Lưu ý rằng, như được mô tả nêu trên, mỗi bộ thu thông tin số lượng truyền lại 602, bộ thu tài nguyên truyền thứ nhất 604, bộ thu cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại 606 và bộ truyền tín hiệu dữ liệu 612 ở đây có thể được thực hiện bởi bộ thu phát tín hiệu ví dụ, bộ truyền thông tin gán lập lịch 610 có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển và bộ thu phát tín hiệu ví dụ, và bộ xác định tài nguyên truyền lại 608 có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển ví dụ. Bộ thu phát tín hiệu và bộ điều khiển có thể được thực hiện một cách cụ thể bởi các phần tử như giao diện truyền thông vô tuyến và bộ xử lý và ... trong sản phẩm thiết bị đầu cuối.

Có thể được thấy rằng, trong ví dụ được thể hiện trên Fig.6, thiết bị người dùng truyền xác định các tài nguyên truyền lại dùng cho việc truyền lại tín hiệu dữ liệu theo cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại từ phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng, chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất và phương pháp nhảy tần định trước,

ngoài việc thu trực tiếp các tài nguyên truyền lại được cấp phát từ trạm gốc/nút cụm trường như trong ví dụ được thể hiện trên Fig.5. Trong trường hợp này, chính thiết bị người dùng thu có thể xác định các tài nguyên truyền lại theo hàm nhảy tần định trước, hoặc có thể thu trực tiếp các tài nguyên truyền lại từ thiết bị người dùng truyền.

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa ví dụ khác về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị 700 có thể bao gồm bộ thu thông tin số lượng truyền lại 702, bộ thu tài nguyên truyền thứ nhất 704, bộ xác định nhảy tần truyền lại 706, bộ xác định tài nguyên truyền lại 708, bộ truyền thông tin gán lập lịch 710 và bộ truyền tín hiệu dữ liệu 712. Các ví dụ về các cấu trúc chức năng của bộ thu thông tin số lượng truyền lại 702, bộ thu tài nguyên truyền thứ nhất 704 và bộ truyền tín hiệu dữ liệu 712 là tương tự như các cấu trúc chức năng của bộ thu thông tin số lượng truyền lại 602, bộ thu tài nguyên truyền thứ nhất 604 và bộ truyền tín hiệu dữ liệu 612 được thể hiện trên Fig.6, và không được lặp lại ở đây. Sau đây chỉ các ví dụ về các cấu trúc chức năng của bộ xác định nhảy tần truyền lại 706, bộ xác định tài nguyên truyền lại 708 và bộ truyền thông tin gán lập lịch 710 được mô tả chi tiết.

Bộ xác định nhảy tần truyền lại 706 có thể được tạo cấu hình để xác định có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D.

Bộ xác định tài nguyên truyền lại 708 có thể được tạo cấu hình để xác định các tài nguyên truyền lại dựa trên chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất và kết quả xác định của bộ xác định nhảy tần truyền lại 706.

Ngoài ra, tốt hơn là, bộ xác định nhảy tần truyền lại 706 có thể còn được tạo cấu hình để tạo ra cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại mà chỉ báo có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D. Trong trường hợp này, bộ xác định tài nguyên truyền lại 708 có thể được

tạo cấu hình để xác định các tài nguyên truyền lại dựa trên chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất và việc xác định nhảy tần truyền lại của bộ xác định nhảy tần truyền lại 706.

Bộ truyền thông tin gán lập lịch 710 có thể được tạo cấu hình để bao gồm ít nhất chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất và cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại trong thông tin gán lập lịch cần được truyền tới thiết bị người dùng đối tác cho thiết bị người dùng đối tác để xác định tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại. Ngoài ra, tốt hơn là, bộ truyền thông tin gán lập lịch 710 cũng có thể bao gồm chỉ dẫn tài nguyên truyền lại mà chỉ báo các tài nguyên truyền lại trong thông tin gán lập lịch cần được truyền tới thiết bị người dùng đối tác, và trong trường hợp này, không cần thiết phải truyền cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại.

Lưu ý rằng như được mô tả nêu trên, mỗi bộ thu thông tin số lượng truyền lại 702, bộ thu tài nguyên truyền thứ nhất 704 và bộ truyền tín hiệu dữ liệu 712 ở đây có thể được thực hiện bởi bộ thu phát tín hiệu ví dụ, bộ truyền thông tin gán lập lịch 710 có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển và bộ thu phát tín hiệu ví dụ, và bộ xác định nhảy tần truyền lại 706 và bộ xác định tài nguyên truyền lại 708 có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển ví dụ. Bộ thu phát tín hiệu và bộ điều khiển có thể một cách cụ thể được thực hiện bởi các phần tử như giao diện truyền thông vô tuyến và bộ xử lý và ... trong sản phẩm thiết bị đầu cuối.

Có thể được thấy rằng trong ví dụ được thể hiện trên Fig.7, phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng chịu trách nhiệm chỉ để chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất mà không quan tâm đến các lần truyền lại tiếp theo, và tự thiết bị người dùng truyền có thể xác định có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại và tính toán các tài nguyên truyền lại tiếp theo.

Sẽ được hiểu rằng trong trường hợp mà kỹ thuật nhảy tần được xác định là cần được áp dụng cho việc truyền lại tín hiệu dữ liệu, các tần số của mỗi tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng sẽ ít nhất là khác nhau.

Ngoài ra, cần được hiểu thêm rằng trong trường hợp mà nhảy tần được áp dụng cho việc truyền lại một cách mặc định, các bộ phận liên quan đến việc nhảy tần truyền lại, ví dụ, bộ thu cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại và bộ xác định nhảy tần truyền lại, có thể không được bố trí.

Ở đây, lưu ý rằng chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất thu được có thể là chỉ số tài nguyên tần số được ánh xạ vào cùng dùng cho việc truyền thông D2D trong băng thông truyền đường lên, hoặc cũng có thể là chỉ số tài nguyên tần số trước khi ánh xạ. Trong trường hợp này, bộ ánh xạ tài nguyên truyền thứ nhất tương ứng cần được bố trí trên phía thiết bị người dùng truyền, mà được tạo cấu hình để ánh xạ chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất vào vùng tương ứng dùng cho việc truyền thông D2D trong băng thông truyền đường lên.

Ngoài ra, các thiết bị 500, 600 và 700 được mô tả nêu trên có thể còn bao gồm bộ mã hóa được tạo cấu hình để mã hóa thông tin cần được truyền, và sau đó bộ truyền tín hiệu dữ liệu truyền thông tin được mã hóa tới thiết bị người dùng thu. Các chế độ mã hóa cụ thể có thể là tương tự như chế độ mã hóa dữ liệu PUSCH thông thường, và không được mô tả chi tiết ở đây.

1-1-3. Các ví dụ về cấu trúc trên phía thiết bị người dùng thu trong chế độ truyền thông của chế độ 1

Tiếp theo, ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng thu trong chế độ truyền thông của chế độ 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế được mô tả bằng cách viện dẫn tới Fig.8. Fig.8 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng thu trong chế độ truyền thông của chế độ 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị 800 có thể bao gồm bộ thu thông tin số lượng truyền lại 802, bộ thu thông tin gán lập lịch 804, bộ xác định tài nguyên truyền 806, bộ thu tín hiệu dữ liệu 808 và bộ giải mã tín hiệu dữ liệu 810.

Bộ thu thông tin số lượng truyền lại 802 có thể được tạo cấu hình để thu

thông tin số lượng truyền lại chỉ báo số lượng truyền lại giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D.

Bộ thu thông tin gán lập lịch 804 có thể được tạo cấu hình để thu thông tin gán lập lịch từ thiết bị người dùng đối tác. Thông tin gán lập lịch bao gồm ít nhất chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất dùng cho việc truyền thứ nhất của tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D. Ngoài ra, tốt hơn là, thông tin gán lập lịch có thể còn bao gồm chỉ dẫn tài nguyên truyền lại chỉ báo các tài nguyên truyền lại dùng cho việc truyền lại tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D, cờ chỉ báo nhảy tần mà chỉ báo có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần đối với việc truyền lại và/hoặc tham số nhảy tần trong hàm nhảy tần định trước.

Bộ xác định tài nguyên truyền 806 có thể được tạo cấu hình để xác định tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại dựa trên ít nhất thông tin gán lập lịch thu được. Ngoài ra, bộ xác định tài nguyên truyền 806 có thể còn xác định các tài nguyên truyền lại dựa trên hàm nhảy tần định trước.

Bộ thu tín hiệu dữ liệu 808 có thể được tạo cấu hình để thu tất cả tín hiệu dữ liệu từ thiết bị người dùng đối tác theo thông tin số lượng truyền lại thu được, tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại định trước.

Bộ giải mã tín hiệu dữ liệu 810 có thể được tạo cấu hình để giải mã hợp tác tất cả tín hiệu dữ liệu thu được để thu nhận dữ liệu từ thiết bị người dùng đối tác. Sẽ được hiểu rằng như được mô tả nêu trên, mỗi bộ thu thông tin số lượng truyền lại 802, bộ thu thông tin gán lập lịch 804 và bộ thu tín hiệu dữ liệu 808 ở đây có thể được thực hiện bởi bộ thu phát tín hiệu ví dụ, và bộ xác định tài nguyên truyền 806 và bộ giải mã tín hiệu dữ liệu 810 có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển ví dụ. Bộ thu phát tín hiệu và bộ điều khiển có thể được thực hiện một cách cụ thể bởi các phần tử như giao diện truyền thông vô tuyến và bộ xử lý và ... trong sản phẩm thiết bị đầu cuối.

1-2. Loại phương pháp trong chế độ truyền thông của chế độ 2

Sau đây loại phương pháp của việc truyền tín hiệu dữ liệu trong chế độ truyền thông của chế độ 2 trong trường hợp đơn tế bào trong truyền thông D2D theo phương án thứ nhất của sáng chế được mô tả bằng cách viện dẫn tới Fig.9 đến Fig.13.

Trong chế độ truyền thông của chế độ 2 trong truyền thông D2D, thiết bị người dùng lựa chọn độc lập các tài nguyên dùng cho việc truyền thông từ vùng tài nguyên. Các ví dụ của loại phương pháp nhảy tần trong trường hợp này được mô tả trong phần sau đây. Tuy nhiên, sẽ được hiểu rằng các ví dụ này chỉ là minh họa và không nhằm mục đích bị giới hạn, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu được các phương pháp khác theo nguyên tắc thiết kế phương pháp nhảy tần.

Trong phương pháp này, tài nguyên truyền thứ nhất dùng cho việc truyền thứ nhất của tín hiệu dữ liệu có thể được lựa chọn ngẫu nhiên từ vùng tài nguyên truyền dữ liệu cho việc truyền dữ liệu trong truyền thông D2D, và tương ứng với chỉ số của khối tài nguyên bất kỳ trong vùng tài nguyên truyền dữ liệu. K lần truyền lại sau đó có thể chiếm giữ K khối tài nguyên liên tục trong vùng tài nguyên, và nhờ đó thiết bị người dùng thu không cần lắng nghe toàn bộ băng tần số, nhờ đó cải thiện hiệu quả nghe của thiết bị người dùng. Ngoài ra, khối tài nguyên được chiếm giữ bởi mỗi lần truyền lại sẽ ít nhất là khác với (tốt hơn là, không lân cận) khối tài nguyên được chiếm giữ bởi lần truyền lại cuối cùng, nhờ đó đạt được độ tăng ích phân tập tần số nào đó. Khối tài nguyên cụ thể được chiếm giữ bởi mỗi lần truyền lại có thể được xác định bởi ít nhất một trong các phương pháp sau đây chẳng hạn.

Phương pháp 1: ma trận $n \times m$ ($n \geq 2$) được tạo thành bởi các số K, và ma trận này được điền đầy bằng các số K theo các hàng. Sau đó, các số được đọc từ ma trận theo các cột tương ứng với các số chỉ số của các khối tài nguyên được chiếm giữ bởi các lần truyền lại tương ứng một cách tương ứng. Trong trường hợp này, các khối tài nguyên được chiếm giữ bởi mỗi lần truyền lại và lần truyền cuối cùng là không liên tục.

Phương pháp 2: số chỉ số của khối tài nguyên được chiếm giữ bởi lần truyền lại thứ k được biểu diễn là $I(k)=(a*k+b) \bmod K$, trong đó $k=1, 2, \dots, K$.

Phương pháp 3: số được lựa chọn ngẫu nhiên từ 1 đến K một cách tuần tự như là số chỉ số của khối tài nguyên được chiếm giữ bởi lần truyền thứ k .

Sẽ được hiểu rằng loại phương pháp nhảy tần nêu trên chỉ là ví dụ và không nhằm mục đích bị giới hạn, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu được các phương pháp khác theo các nguyên tắc thiết kế tương ứng.

1-2-1. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong chế độ truyền thông của chế độ 2

Sau đây ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong chế độ truyền thông của chế độ 2 được mô tả bằng cách viện dẫn tới Fig.9. Fig.9 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong chế độ truyền thông của chế độ 2 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị 900 có thể bao gồm bộ tạo thông tin cấu hình 902, bộ tạo thông tin hệ thống 904 và bộ truyền 906.

Bộ tạo thông tin cấu hình 902 có thể được tạo cấu hình để tạo ra thông tin cấu hình bao gồm ít nhất thông tin liên quan đến số lượng truyền lại và thông tin vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu. Thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo số lượng truyền lại của các tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D, và thông tin vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu chỉ báo vùng tài nguyên dùng cho việc truyền tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D. Tốt hơn là, thông tin cấu hình có thể còn bao gồm cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại mà chỉ báo có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D. Theo ví dụ khác của sáng chế, vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu được thiết lập bởi hệ thống trước, và phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng và các thiết bị người dùng tương ứng có sự liên kết mặc định, và do đó bộ tạo thông tin cấu

hình 902 không tạo ra thông tin cấu hình cho vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu.

Bộ tạo thông tin hệ thống 904 có thể được tạo cấu hình để bao gồm thông tin cấu hình được tạo ra bởi bộ tạo thông tin cấu hình 902 trong khối thông tin hệ thống.

Bộ truyền 906 có thể được tạo cấu hình để truyền khối thông tin hệ thống bao gồm ít nhất một trong số thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, thông tin vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu và cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại tới các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D theo cách quảng bá thông qua kênh điều khiển quảng bá ví dụ.

1-2-2. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 2

Tiếp theo, các ví dụ về các cấu trúc trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 2 được mô tả bằng cách viện dẫn tới Fig.10 đến Fig.12.

Fig.10 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 2 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị 1000 có thể bao gồm bộ thu số lượng truyền lại 1002, bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu 1004, bộ lựa chọn tài nguyên truyền 1006, bộ xác định tài nguyên truyền lại 1008, bộ truyền thông tin gán lập lịch 1010 và bộ truyền tín hiệu dữ liệu 1012.

Bộ thu số lượng truyền lại 1002 có thể được tạo cấu hình để thu thông tin số lượng truyền lại chỉ báo số lượng truyền lại giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D.

Bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu 1004 có thể được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu dùng cho việc truyền tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D. Tương ứng với ví dụ khác trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng, trong trường hợp mà vùng tài nguyên tín

hiệu dữ liệu được thiết lập bởi hệ thống trước, thiết bị 1000 có thể không bao gồm bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu 1004.

Bộ lựa chọn tài nguyên truyền 1006 có thể được tạo cấu hình để lựa chọn các tài nguyên truyền tín hiệu dữ liệu dùng cho việc truyền tín hiệu dữ liệu từ vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu và tạo ra thông tin chỉ báo tài nguyên mà chỉ báo các tài nguyên truyền. Sẽ được hiểu rằng các tài nguyên truyền tín hiệu dữ liệu ở đây bao gồm ít nhất tài nguyên truyền thứ nhất dùng cho việc truyền thứ nhất của tín hiệu dữ liệu.

Bộ xác định tài nguyên truyền lại 1008 có thể được tạo cấu hình để xác định, theo ít nhất tài nguyên truyền thứ nhất, các tài nguyên truyền lại dùng cho việc truyền lại tín hiệu dữ liệu sử dụng phương pháp nhảy tần định trước được mô tả nêu trên, trong trường hợp mà kỹ thuật nhảy tần được xác định là cần được áp dụng tới việc truyền lại dữ liệu. Theo ví dụ của sáng chế, bộ xác định tài nguyên truyền lại 1008 có thể tạo ra chỉ dẫn tài nguyên truyền lại mà chỉ báo chi tiết các vị trí mà các tài nguyên truyền lại được bố trí.

Bộ truyền thông tin gán lập lịch 1010 có thể được tạo cấu hình để bao gồm thông tin liên quan đến các tài nguyên truyền tín hiệu dữ liệu trong thông tin gán lập lịch cần được truyền tới thiết bị người dùng đối tác. Thông tin liên quan đến các tài nguyên truyền tín hiệu dữ liệu bao gồm ít nhất chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất.

Tốt hơn là, thông tin gán lập lịch có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo phương pháp nhảy tần nào (ví dụ, các phương pháp 1, 2 và 3 nêu trên) được sử dụng, và bao gồm các tham số nhảy tần trong các phương tương ứng (ví dụ, m và n , hoặc a và b nêu trên, hoặc chuỗi ngẫu nhiên chỉ số được tạo ra). Tuy nhiên, sẽ được hiểu rằng thông tin gán lập lịch có thể không bao gồm thông tin trong trường hợp mà phương pháp nhảy tần nào được sử dụng được xác định trước. Thiết bị người dùng thu có thể xác định các tài nguyên truyền lại sử dụng phương pháp nhảy tần tương ứng, theo chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất thu được. Trong trường hợp mà nhảy tần truyền lại D2D là cơ chế tùy chọn trong hệ

thông truyền thông, thông tin gán lập lịch có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo nhảy tần truyền lại mà chỉ báo có áp dụng hay không việc nhảy tần tới việc truyền lại để cho thiết bị người dùng thu xác định các tài nguyên truyền lại theo cơ chế nhảy tần. Ngoài ra, tốt hơn là, thông tin gán lập lịch có thể còn bao gồm chỉ dẫn tài nguyên truyền lại để chỉ báo một cách chi tiết các tài nguyên truyền lại được sử dụng.

Bộ truyền tín hiệu dữ liệu 1012 có thể được tạo cấu hình để truyền lặp lại, theo thông tin số lượng truyền lại, tín hiệu dữ liệu tới thiết bị người dùng đối tác sử dụng các tài nguyên truyền tín hiệu dữ liệu tương ứng (bao gồm tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại).

Sẽ được hiểu rằng như được mô tả nêu trên, mỗi bộ thu số lượng truyền lại 1002, bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu 1004 và bộ truyền tín hiệu dữ liệu 1012 ở đây có thể được thực hiện bởi bộ thu phát tín hiệu ví dụ, bộ truyền thông tin gán lập lịch 1010 có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển và bộ thu phát tín hiệu ví dụ, và bộ lựa chọn tài nguyên truyền 1006 và bộ xác định tài nguyên truyền lại 1008 có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển ví dụ. Bộ thu phát tín hiệu và bộ điều khiển có thể một cách cụ thể được thực hiện bởi như giao diện truyền thông vô tuyến và bộ xử lý và ... trong sản phẩm thiết bị đầu cuối.

Fig.11 là sơ đồ khối minh họa ví dụ khác về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 2 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.11, so với thiết bị 1000 được thể hiện trên Fig.10, thiết bị 1100 còn bao gồm bộ thu cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại 1108, và các bộ phận còn lại của thiết bị 1100 có cùng các cấu trúc chức năng như các cấu trúc chức năng của bộ phận tương ứng của thiết bị 1000, mà không được lặp lại ở đây. Sau đây chỉ ví dụ về cấu trúc chức năng của bộ thu cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại 1108 được mô tả chi tiết.

Bộ thu cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại 1108 có thể được tạo cấu hình để

thu cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại mà chỉ báo có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D.

Trong trường hợp này, bộ xác định tài nguyên truyền lại 1110 có thể được tạo cấu hình để xác định các tài nguyên truyền lại sử dụng phương pháp nhảy tần định trước, dựa trên chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất và cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại.

Sẽ được hiểu rằng như được mô tả nêu trên, bộ thu cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại 1108 có thể được thực hiện bởi bộ thu phát tín hiệu ví dụ. Bộ thu phát tín hiệu có thể được thực hiện một cách cụ thể bởi các phần tử như giao diện truyền thông vô tuyến và ... trong sản phẩm thiết bị đầu cuối.

Fig.12 là sơ đồ khối minh họa ví dụ khác về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền trong chế độ truyền thông của chế độ 2 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.12, so với thiết bị 1000 được thể hiện trên Fig.10, thiết bị 1200 còn bao gồm bộ xác định nhảy tần truyền lại 1208, và các bộ phận còn lại của thiết bị 1200 có cùng các cấu trúc chức năng như các cấu trúc chức năng của bộ phận tương ứng của thiết bị 1000, mà không được lặp lại ở đây. Sau đây chỉ ví dụ về cấu trúc chức năng của bộ xác định nhảy tần truyền lại 1208 được mô tả chi tiết.

Bộ xác định nhảy tần truyền lại 1208 có thể được tạo cấu hình để xác định có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D.

Ngoài ra, bộ xác định tài nguyên truyền lại 1210 có thể được tạo cấu hình để xác định các tài nguyên truyền lại dựa trên tài nguyên truyền thứ nhất được xác định và kết quả xác định của bộ xác định nhảy tần truyền lại 1208.

Tốt hơn là, bộ xác định nhảy tần truyền lại 1208 có thể còn được tạo cấu hình để tạo ra cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại mà chỉ báo có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D để

cho thiết bị người dùng thu xác định các tài nguyên truyền lại theo cơ chế nhảy tần. Trong trường hợp này, bộ truyền thông tin gán lập lịch 1212 có thể được tạo cấu hình để bao gồm chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất và cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại trong thông tin gán lập lịch cần được truyền tới thiết bị người dùng đối tác, sao cho thiết bị người dùng đối tác xác định tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại theo phương pháp nhảy tần định trước.

Ngoài ra, tốt hơn là, thông tin gán lập lịch có thể còn bao gồm chỉ dẫn tài nguyên truyền lại mà chỉ báo các tài nguyên truyền lại để chỉ báo một cách chi tiết tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại tới thiết bị người dùng đối tác.

Sẽ được hiểu rằng, như được mô tả nêu trên, bộ xác định nhảy tần truyền lại 1208 ở đây có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển ví dụ. Bộ điều khiển có thể được thực hiện một cách cụ thể bởi các phần tử như bộ xử lý và ... trong sản phẩm thiết bị đầu cuối.

1-2-3. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía thiết bị người dùng thu trong chế độ truyền thông của chế độ 2

Tiếp theo, ví dụ về cấu trúc trên phía thiết bị người dùng thu trong chế độ truyền thông của chế độ 2 được mô tả bằng cách viện dẫn tới Fig.13.

Fig.13 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng thu trong chế độ truyền thông của chế độ 2 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.13, so với thiết bị 800 được thể hiện trên Fig.8, thiết bị 1300 còn bao gồm bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu 1304, và các bộ phận còn lại của thiết bị 1300 có cùng các cấu trúc chức năng như các cấu trúc chức năng của các bộ phận tương ứng trong thiết bị 800, mà không được lặp lại ở đây. Sau đây chỉ ví dụ về cấu trúc chức năng của bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu 1304 được mô tả chi tiết.

Bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu 1304 có thể được tạo

cấu hình để thu thông tin chỉ báo vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu dùng cho việc truyền tín hiệu dữ liệu trong truyền thông D2D.

Bộ xác định tài nguyên truyền 1308 có thể được tạo cấu hình để xác định tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại tương ứng theo thông tin của vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu và thông tin gán lập lịch thu được. Ngoài ra, trong trường hợp mà chính thiết bị người dùng thu xác định các tài nguyên truyền lại, nếu được xác định sẽ thực hiện thao tác nhảy tần, bộ xác định tài nguyên truyền 1308 có thể xác định các tài nguyên truyền lại nhờ sử dụng phương pháp nhảy tần tương ứng, theo thông tin thu được của vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu và thông tin gán lập lịch.

Sẽ được hiểu rằng, như được mô tả nêu trên, bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu 1304 có thể được thực hiện bởi bộ thu phát tín hiệu ví dụ. Bộ thu phát tín hiệu có thể được thực hiện một cách cụ thể bởi các phần tử như giao diện truyền thông vô tuyến và ... trong sản phẩm thiết bị đầu cuối.

2. Phương án thứ hai

Theo phương án này, loại phương pháp của việc truyền tín hiệu dữ liệu trong trường hợp đa tế bào trong truyền thông D2D được mô tả.

Trong trường hợp đa tế bào, các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D được phân phối trong các tế bào khác nhau, và các tế bào tương ứng có thể có các cấu hình băng thông khác nhau. Ví dụ, do việc đưa vào tế bào nhỏ, đối với số chỉ số khối tài nguyên được cấu hình trong tế bào có băng thông lớn, nếu việc nhảy tần được thực hiện theo phương pháp nhảy tần được mô tả trong trường hợp đơn tế bào, số chỉ số khối tài nguyên thu được có thể không tồn tại trong tế bào nhỏ. Do đó, trong trường hợp đa tế bào, phương pháp nhảy tần được thiết kế bằng cách xem xét các cấu hình băng thông của các tế bào mà các thiết bị người dùng tương ứng được bố trí.

Trong chế độ truyền thông của chế độ 1 trong D2D, loại phương pháp nhảy tần đối với tín hiệu dữ liệu trong trường hợp đa tế bào là tương tự như

trong trường hợp đơn tế bào được mô tả nêu trên. Sự khác biệt nằm ở chỗ đầu tiên các chỉ số của các khối tài nguyên cần được ánh xạ theo cấu hình băng thông tế bào nhỏ nhất, và sau đó mẫu nhảy tần được thực hiện theo cách tương tự như trong trường hợp đơn tế bào. Cụ thể, đầu tiên tài nguyên truyền thứ nhất có thể được ánh xạ lên tài nguyên PUSCH tương ứng với băng thông tế bào nhỏ nhất, và sau đó các tài nguyên truyền lại được xác định dựa trên băng thông tế bào nhỏ nhất. Tốt hơn là, nhịp tần số giữa tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng là lớn hơn ngưỡng định trước và nhỏ hơn băng thông tế bào nhỏ nhất.

Ví dụ, theo cách thức ví dụ, tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại có thể được xác định nhờ sử dụng phương pháp sau đây, nhưng loại phương pháp nhảy tần thực tế không bị giới hạn ở đó. Giả thiết rằng chỉ số của tài nguyên tần số được chiếm giữ bởi dữ liệu được truyền thứ nhất là f và việc truyền dữ liệu D2D phủ sóng i tế bào, số lượng khối tài nguyên khả dụng là $N_{RB} = \min\{N_{RB, cell1}^{PUSCH}, \dots, N_{RB, celli}^{PUSCH}\}$, và chỉ số f của tài nguyên tần số được ánh xạ trên tài nguyên PUSCH tương ứng với N_{RB} (được chỉ báo là N_{RB}^{PUSCH}), và được chỉ báo là $f(0)$. Ngoài ra, tốt hơn là, chỉ số f của tài nguyên tần số có thể được ánh xạ lên tài nguyên PUSCH tương ứng với N_{RB} và ở gần PUCCH. Việc ánh xạ có thể được thực hiện theo nhiều cách, ví dụ $f(0) = f / (N_{RB}^{PUSCH} / N_{RB})$, mà không bị giới hạn ở đây.

Các chỉ số tài nguyên tần số $f(k)$ ($k = \{1, 2, \dots, K-1\}$) của K lần truyền lại sau đó có thể được xác định như sau:

$$f(k) = \begin{cases} N_{RB} - 1 - f(0), & \text{if } k \bmod 2 = 1 \\ f(0), & \text{if } k \bmod 2 = 0 \end{cases}$$

Ngoài ra, trong trường hợp đa tế bào, các cấu trúc trên phía trạm gốc, phía thiết bị người dùng truyền và phía thiết bị người dùng thu là tương tự như các cấu trúc trong trường hợp đơn tế bào, và sự khác biệt nằm ở chỗ thiết bị trên phía trạm gốc mà phục vụ thiết bị người dùng truyền còn cần bao gồm bộ thu nhận thông tin cấu hình băng thông tế bào được tạo cấu hình để thu nhận thông

tin cấu hình băng thông tế bào của các tế bào mà các thiết bị người dùng tương ứng thực hiện truyền thông D2D được bố trí, để chỉ báo các tài nguyên truyền được cấp phát bởi bộ lập lịch tài nguyên với các chỉ số thống nhất đối với các thiết bị người dùng tương ứng. Tốt hơn là, các tài nguyên truyền được ánh xạ trên tài nguyên truyền đường lên tương ứng với băng thông tế bào nhỏ nhất. Bộ thu nhận thông tin cấu hình băng thông tế bào có thể thu nhận thông tin cấu hình băng thông tế bào của các tế bào tương ứng thông qua báo hiệu giao diện X2 chẳng hạn.

2-2. Loại phương pháp trong chế độ truyền thông của chế độ 2

Trong trường hợp đa tế bào, loại phương pháp trong chế độ truyền thông của chế độ 2 về cơ bản là tương tự như trong trường hợp đơn tế bào, và cụ thể, vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu giống nhau cần được cấu hình cho các tế bào tương ứng để thực hiện truyền thông dữ liệu D2D.

Ngoài ra, trong trường hợp đa tế bào, các cấu trúc trên phía trạm gốc/phía nút cụm trường, phía thiết bị người dùng truyền và phía thiết bị người dùng thu trong chế độ truyền thông của chế độ 2 về cơ bản là tương tự như trong trường hợp đơn tế bào, và sự khác biệt nằm ở chỗ, trạm gốc mà phục vụ thiết bị người dùng truyền cần truyền ít nhất thông tin cấu hình băng thông tế bào nhỏ nhất thu được tới thiết bị người dùng truyền thông qua bộ truyền (không cần thiết phải truyền tất cả thông tin cấu hình băng thông). Tốt hơn là, nếu trạm gốc phục vụ xác định băng thông của chính tế bào của nó là nhỏ nhất, không cần thiết phải truyền thông tin cấu hình băng thông của các tế bào khác. Ngoài ra, một cách tùy chọn, thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền còn cần bao gồm bộ thu thông tin cấu hình băng thông được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình băng thông tế bào, và bộ thu thông tin cấu hình băng thông có thể được thực hiện bởi bộ thu phát tín hiệu ví dụ. Bộ thu phát tín hiệu có thể được thực hiện một cách cụ thể bởi các phần tử như giao diện truyền thông vô tuyến và ... trong sản phẩm thiết bị đầu cuối.

Trong trường hợp này, thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền xác

định tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại đối với tín hiệu dữ liệu dựa trên băng thông tế bào nhỏ nhất.

3. Phương án thứ ba

Trong truyền thông D2D, xử lý tìm kiếm là tùy chọn và được thực hiện bằng cách chiếm giữ các tài nguyên PUSCH để truyền MAC PDU (đơn vị dữ liệu giao thức). Thời gian truyền của tín hiệu tìm kiếm được xác định bởi chu kỳ tìm kiếm định trước mà trong khoảng thời gian này MAC PDU có thể được truyền lặp lại. Xử lý tìm kiếm trong truyền thông D2D khác với xử lý truyền thông dữ liệu chủ yếu ở chỗ, xử lý tìm kiếm là bán song công, mà có nghĩa rằng thiết bị người dùng bất kỳ thực hiện truyền thông D2D, khi truyền tín hiệu tìm kiếm, không thể thu tín hiệu tìm kiếm được truyền từ các thiết bị người dùng khác. Do đó, trong phương pháp cấp phát tài nguyên tần số-thời gian đối với tín hiệu tìm kiếm, việc cấp phát cả các tài nguyên miền thời gian và các tài nguyên miền tần số cần được xem xét.

Vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm được cấu hình trước dành riêng cho việc truyền và thu của tín hiệu tìm kiếm, và do đó tất cả tín hiệu được truyền và được thu trong vùng tài nguyên được xem là các tín hiệu tìm kiếm. Vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm có thể được xác định trước bởi hệ thống, hoặc được xác định bởi trạm gốc hoặc nút cụm trưởng theo cách bán tĩnh chẳng hạn.

Ngoài ra, trong truyền thông D2D, theo các cách thức cấp phát của các tài nguyên truyền thông đối với tín hiệu tìm kiếm, các phương pháp cấp phát tài nguyên thời gian-tần số khác nhau áp dụng tới tín hiệu tìm kiếm có thể được thiết kế. Lưu ý rằng do sự quan trọng của tín hiệu tìm kiếm, trong truyền thông D2D, việc truyền lại có thể cần được thực hiện một cách mặc định và nhảy tần có thể được thực hiện. Trong hầu hết các ví dụ ưu tiên của sáng chế, kỹ thuật nhảy tần được áp dụng tới việc truyền lại của tín hiệu tìm kiếm một cách mặc định. Ngoài ra, phía trạm gốc hoặc phía nút cụm trưởng có thể xác định có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần, và bao gồm cờ mà chỉ báo có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần trong khối thông tin hệ thống cần được quảng bá tới các

thiết bị người dùng. Ngoài ra, việc có thực hiện hay không việc nhảy tần có thể được xác định bởi chính thiết bị người dùng.

Ngoài ra, lưu ý rằng do không có thông báo thông tin gán lập lịch từ trước đối với tín hiệu tìm kiếm và tín hiệu tìm kiếm không bao gồm thông tin xác thực nhận dạng (ví dụ ID, như RNTI hoặc loại tương tự), thiết bị người dùng thu tín hiệu tìm kiếm không biết được tín hiệu tìm kiếm được truyền từ thiết bị người dùng nào trong lớp vật lý. Do đó, làm thế nào để bám theo tín hiệu tìm kiếm được truyền lặp lại từ cùng thiết bị người dùng là vấn đề khó khăn. Theo sáng chế, phương pháp cấp phát tài nguyên tần số-thời gian đối với tín hiệu tìm kiếm được thiết kế sáng tạo trong đó thời gian và tần số tương ứng với mỗi tài nguyên truyền là tương quan với thời gian và tần số cho tài nguyên truyền tiếp theo. Trong xử lý tìm kiếm, thiết bị người dùng thu lắng nghe tất cả các tín hiệu tìm kiếm trong vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm, xác định, sau khi thu tín hiệu tìm kiếm trong lần đầu tiên, các tài nguyên tần số-thời gian mà tín hiệu tìm kiếm cần được truyền mỗi lần sau đó được bố trí theo các tài nguyên tần số-thời gian mà tín hiệu tìm kiếm được bố trí và kết hợp với phương pháp cấp phát tài nguyên tần số-thời gian định trước, thu tất cả các tín hiệu tìm kiếm cần được truyền sau đó, và giải mã tất cả các tín hiệu tìm kiếm dựa trên giao thức lớp cao để xác định thông tin cụ thể được chứa trong tín hiệu tìm kiếm (ví dụ, ID của thiết bị người dùng truyền hoặc loại tương tự).

3-1. Loại phương pháp của việc cấp phát tài nguyên thời gian-tần số trong cơ chế tìm kiếm loại 1

Sau đây loại phương pháp của việc cấp phát tài nguyên thời gian-tần số để truyền tín hiệu tìm kiếm trong cơ chế tìm kiếm loại 1 trong truyền thông D2D theo phương án thứ ba của sáng chế được mô tả bằng cách viện dẫn tới Fig.14 đến Fig.17.

Cơ chế tìm kiếm Loại 1 có nghĩa rằng các tài nguyên (bao gồm các tài nguyên miền thời gian và các tài nguyên miền tần số) cho việc truyền tín hiệu tìm kiếm không được cấp phát dựa trên các thiết bị người dùng, nhưng được

chia sẻ bởi tất cả thiết bị người dùng hoặc tập hợp thiết bị người dùng, và các tài nguyên có thể được cấp phát trước. Cách thức cấp phát tài nguyên này về cơ bản thuộc về cấp phát tài nguyên phân phối, và do đó làm thế nào để ngăn ngừa tối đa các xung đột giữa các tài nguyên tần số-thời gian được lựa chọn bởi bản thân các thiết bị người dùng và yếu tố bất lợi trong bán song công có thể trở thành điểm chính trong việc thiết kế phương pháp cấp phát tài nguyên thời gian-tần số trong trường hợp này.

Tác giả của sáng chế thiết kế sao cho khả năng mà các thiết bị người dùng khác nhau lựa chọn cùng tài nguyên thời gian-tần số được làm giảm nhiều nhất có thể, và nếu các thiết bị người dùng lựa chọn ngẫu nhiên cùng tài nguyên thời gian-tần số, các tài nguyên thời gian được sử dụng bởi các thiết bị người dùng này được đặt cách nhau xa nhất có thể trong các lần truyền lại tiếp theo.

Theo ví dụ của sáng chế, giả thiết rằng chu kỳ tìm kiếm là P (mà có thể được cấu hình lại và được quảng bá bởi thiết bị quản lý tập trung hóa ví dụ trạm gốc/nút cụm trưởng, nhưng là hợp lệ đối với tất cả thiết bị người dùng được quản lý bởi cùng thiết bị quản lý), và chu kỳ truyền lại đối với tín hiệu tìm kiếm là M (P là bội nguyên của M , M có thể được cấu hình lại và là hợp lệ đối với tất cả thiết bị người dùng, và trong trường hợp mà số lượng truyền lại K được định trước, $M=P/K$). Giả thiết rằng số lượng khối tài nguyên khả dụng đối với tín hiệu tìm kiếm là N_{RB}^{Dis} , số khung con miền thời gian dung cho việc truyền thứ nhất của tín hiệu tìm kiếm mà được lựa chọn ngẫu nhiên bởi thiết bị người dùng truyền là m ($m=1, 2, \dots, M$), và số chỉ số miền tần số là n ($n=1, 2, \dots, N_{RB}^{Dis}$), sau đó các chỉ số của các tài nguyên tần số-thời gian được chiếm giữ bởi lần truyền thứ k tiếp theo là $t(k)$ ($t(1)=m$) và $f(k)$ ($f(1)=n$), $k=\{2, \dots, P/M\}$.

$$t(k)=\{t(k-1)+[f(k-1) \times k]\} \bmod M$$

$$f(k)=\{f(k-1)+[k \times N_{RB}^{Dis} / M]\} \bmod N_{RB}^{Dis}$$

Fig.14 minh họa sơ đồ phân phối tài nguyên thời gian-tần số thu được theo phương pháp cấp phát tài nguyên thời gian-tần số. Như được thể hiện trên Fig.14, các tài nguyên miền thời gian và các tài nguyên miền tần số được chiếm

giữ bởi các lần truyền các nhau là khác nhau. Sẽ được hiểu rằng phương pháp cấp phát tài nguyên thời gian-tần số được mô tả ở đây chỉ là ví dụ và không nhằm mục đích bị giới hạn, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu được các phương pháp cấp phát tài nguyên thời gian-tần số khác nhau theo nguyên tắc thiết kế.

Trong cơ chế tìm kiếm loại 1, thông tin cấu hình đối với vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm, chu kỳ tìm kiếm và thông tin liên quan đến số lượng truyền lại (số lượng truyền lại hoặc chu kỳ truyền lại) có thể được bao gồm trong khối thông tin hệ thống, và được thông báo tới tất cả thiết bị người dùng mà thực hiện truyền thông D2D bằng cách quảng bá. Tương tự như các ví dụ được mô tả nêu trên, trong trường hợp mà thông tin ví dụ vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm, chu kỳ tìm kiếm và loại tương tự được thiết lập trước bởi hệ thống, thông tin cấu hình có thể không bao gồm thông tin này.

3-1-1. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong phương pháp tìm kiếm loại 1

Tiếp theo, ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong phương pháp tìm kiếm loại 1 được mô tả chi tiết bằng cách viện dẫn tới Fig.15. Fig.15 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong phương pháp tìm kiếm loại 1 theo phương án thứ ba của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.15, thiết bị 1500 có thể bao gồm bộ tạo thông tin cấu hình 1502, bộ tạo thông tin hệ thống 1504 và bộ truyền 1506.

Bộ tạo thông tin cấu hình 1502 có thể được tạo cấu hình để tạo ra thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại và thông tin chu kỳ tìm kiếm đối với tín hiệu tìm kiếm. Trong chu kỳ tìm kiếm, các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D truyền tín hiệu tìm kiếm. Theo một vài ví dụ của sáng chế, chu kỳ tìm kiếm có thể là chu kỳ thời gian bất kỳ, và thông tin cấu hình của nó bao gồm thời điểm bắt đầu tìm kiếm và thời điểm kết thúc tìm kiếm chẳng hạn. Theo ví dụ khác của sáng chế, chu kỳ tìm kiếm có thể là

chu kỳ thời gian được lặp lại, và thông tin cấu hình của nó bao gồm độ dài chu kỳ và chu kỳ được lặp lại chẳng hạn. Sẽ được hiểu rằng thông tin liên quan đến số lượng truyền lại ở đây có thể là chu kỳ truyền lại hoặc số lượng truyền lại.

Tốt hơn là, thông tin cấu hình được tạo ra bởi bộ tạo thông tin cấu hình 1502 có thể còn bao gồm thông tin vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm dùng cho việc truyền tín hiệu tìm kiếm, và vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm được chia sẻ bởi tất cả thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D. Ngoài ra, vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm có thể được cấu hình trước, mà không cần được cấp phát bởi trạm gốc/nút cụm trưởng.

Bộ tạo thông tin hệ thống 1504 có thể được tạo cấu hình để bao gồm thông tin cấu hình trong khối thông tin hệ thống.

Bộ truyền 1506 có thể được tạo cấu hình để truyền khối thông tin hệ thống tới thiết bị người dùng thực hiện truyền thông D2D bằng cách quảng bá ví dụ.

3-1-2. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía thiết bị người dùng truyền trong cơ chế tìm kiếm loại 1

Tiếp theo, ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền trong cơ chế tìm kiếm loại 1 theo phương án thứ ba của sáng chế được mô tả bằng cách viện dẫn tới Fig.16. Fig.16 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng truyền trong cơ chế tìm kiếm loại 1 theo phương án thứ ba của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.16, thiết bị 1600 có thể bao gồm bộ thu thông tin chu kỳ tìm kiếm 1602, bộ thu thông tin số lượng truyền lại 1604, bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm 1606, bộ xác định tài nguyên truyền 1608 và bộ truyền tín hiệu tìm kiếm 1610.

Bộ thu thông tin chu kỳ tìm kiếm 1602 có thể được tạo cấu hình để thu thông tin của chu kỳ tìm kiếm trong đó tín hiệu tìm kiếm được truyền.

Bộ thu thông tin số lượng truyền lại 1604 có thể được tạo cấu hình để

thu thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của tín hiệu tìm kiếm trong chu kỳ tìm kiếm. Thông tin liên quan đến số lượng truyền lại có thể là số lượng truyền lại hoặc chu kỳ truyền lại.

Bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm 1606 có thể được tạo cấu hình để thu thông tin của vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm dùng cho việc truyền tín hiệu tìm kiếm. Sẽ được hiểu rằng trong trường hợp mà vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm được cấu hình trước, bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm 1606 có thể không được bố trí.

Bộ xác định tài nguyên truyền 1608 có thể được tạo cấu hình để lựa chọn ngẫu nhiên tài nguyên truyền thứ nhất cho lần truyền thứ nhất của tín hiệu tìm kiếm từ vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm, và lựa chọn định kỳ, dựa trên chức năng nhảy tần định trước (ví dụ, phương pháp cấp phát tài nguyên thời gian-tần số ví dụ nêu trên), các tài nguyên truyền lại với số lượng truyền lại, mỗi chúng là khác với tài nguyên truyền khác trong cả miền thời gian và miền tần số, trong chu kỳ tìm kiếm.

Bộ truyền tín hiệu tìm kiếm 1610 có thể được tạo cấu hình để truyền lặp lại tín hiệu tìm kiếm nhờ sử dụng tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại định trước theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại.

Sẽ được hiểu rằng, như được mô tả nêu trên, mỗi bộ thu thông tin chu kỳ tìm kiếm 1602, bộ thu thông tin số lượng truyền lại 1604, bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm 1606 và bộ truyền tín hiệu tìm kiếm 1610 ở đây có thể được thực hiện bởi bộ thu phát tín hiệu ví dụ, và bộ xác định tài nguyên truyền 1608 có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển ví dụ. Bộ thu phát tín hiệu và bộ điều khiển có thể một cách cụ thể được thực hiện bởi như giao diện truyền thông vô tuyến và bộ xử lý và ... trong sản phẩm thiết bị đầu cuối.

3-1-3. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía thiết bị người dùng thu trong cơ chế tìm kiếm loại 1

Tiếp theo, ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị

người dùng thu trong cơ chế tìm kiếm loại 1 theo phương án thứ ba của sáng chế được mô tả bằng cách viện dẫn tới Fig.17. Fig.17 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng thu trong cơ chế tìm kiếm loại 1 theo phương án thứ ba của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.17, thiết bị 1700 có thể bao gồm bộ thu thông tin chu kỳ tìm kiếm 1702, bộ thu thông tin số lượng truyền lại 1704, bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm 1706, bộ xác định tài nguyên truyền 1708, bộ thu tín hiệu tìm kiếm 1710 và bộ giải mã tín hiệu tìm kiếm 1712. Các ví dụ về các cấu trúc chức năng của bộ thu thông tin chu kỳ tìm kiếm 1702, bộ thu thông tin số lượng truyền lại 1704 và bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm 1706 là tương tự như các cấu trúc chức năng của bộ thu thông tin chu kỳ tìm kiếm 1602, bộ thu thông tin số lượng truyền lại 1604 và bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm 1606 được thể hiện trên Fig.16, và không được lặp lại ở đây. Chỉ các ví dụ của các cấu trúc chức năng của bộ xác định tài nguyên truyền 1708, bộ thu tín hiệu tìm kiếm 1710 và bộ giải mã tín hiệu tìm kiếm 1712 được mô tả chi tiết ở đây.

Bộ thu tín hiệu tìm kiếm 1710 có thể được tạo cấu hình để lắng nghe dải miền tần số tương ứng với vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm trong chu kỳ tìm kiếm. Trong trường hợp mà tín hiệu tìm kiếm thu được, bộ xác định tài nguyên truyền 1708 có thể được tạo cấu hình để xác định, theo các tài nguyên tần số-thời gian trong đó tín hiệu tìm kiếm được bố trí và việc nhảy tần định trước, các tài nguyên tần số-thời gian cho lần truyền tiếp theo của tín hiệu tìm kiếm, và do đó bộ thu tín hiệu tìm kiếm 1710 có thể thu tất cả các tín hiệu tìm kiếm được truyền từ thiết bị người dùng đối tác theo các tài nguyên tần số-thời gian định trước cho mỗi lần truyền tín hiệu tìm kiếm.

Bộ giải mã tín hiệu tìm kiếm 1712 có thể được tạo cấu hình để thực hiện việc giải mã hợp tác lớp cao ví dụ trên tất cả tín hiệu tìm kiếm thu được để thu nhận thông tin được chứa trong các tín hiệu tìm kiếm. Ví dụ, thông tin này bao gồm ít nhất ID của thiết bị người dùng đối tác (ví dụ, ký hiệu nhận dạng tạm

thời mạng vô tuyến (RNTI)) và loại tương tự. Thông tin này có thể còn bao gồm mục đích truyền thông D2D của thiết bị người dùng đối tác và đối tượng truyền thông đích và ... để cho thiết bị người dùng thu xác định có thực hiện truyền thông D2D hay không với thiết bị người dùng đối tác.

Sẽ được hiểu rằng, như được mô tả nêu trên, mỗi bộ thu thông tin chu kỳ tìm kiếm 1702, bộ thu thông tin số lượng truyền lại 1704, bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm 1706 và bộ thu tín hiệu tìm kiếm 1710 ở đây có thể được thực hiện bởi bộ thu phát tín hiệu ví dụ, và bộ xác định tài nguyên truyền 1708 và bộ giải mã tín hiệu tìm kiếm 1712 có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển ví dụ.

3-2. Loại phương pháp của việc cấp phát tài nguyên thời gian-tần số trong cơ chế tìm kiếm loại 2 (bao gồm loại 2A và loại 2B)

Sau đây loại phương pháp của việc cấp phát tài nguyên thời gian-tần số để truyền tín hiệu tìm kiếm trong cơ chế tìm kiếm loại 2 trong truyền thông D2D theo phương án thứ ba của sáng chế được mô tả bằng cách viện dẫn tới Fig.18.

Cơ chế tìm kiếm loại 2 có nghĩa rằng các tài nguyên đối với tín hiệu tìm kiếm được cấp phát dựa trên các thiết bị người dùng, và có thể được chia thành hai chế độ, tức là, loại 2A và loại 2B. Loại 2A có nghĩa rằng các tài nguyên được cấp phát một cách độc lập bởi trạm gốc hoặc nút cụm trưởng trong mỗi lần truyền tín hiệu tìm kiếm theo kiểu hợp nhất, và loại 2B có nghĩa rằng các tài nguyên để truyền tín hiệu tìm kiếm được cấu hình theo kiểu bán tĩnh.

Phương pháp cấp phát tài nguyên thời gian-tần số trong cơ chế tìm kiếm loại 2A là tương tự như cách thực hiện tại trong đó trạm gốc cấp phát tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại tới các thiết bị người dùng theo kiểu hợp nhất, và sẽ không được lặp lại ở đây. Thiết bị người dùng truyền truyền tín hiệu tìm kiếm sử dụng các tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát đối với mỗi lần truyền tín hiệu tìm kiếm. Thiết bị người dùng thu lắng nghe dải miền tần số tương ứng với vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm, tính toán, sau khi tín hiệu tìm kiếm thu được, các tài nguyên tần số-thời gian mà các tín hiệu tìm kiếm cần

được truyền lại sau đó được bố trí, theo các tài nguyên tần số-thời gian mà tín hiệu tìm kiếm được bố trí và kết hợp với thuật toán định trước, nhờ đó thu tất cả tín hiệu tìm kiếm được truyền. Sẽ được hiểu rằng trong trường hợp áp dụng kỹ thuật nhảy tần, sẽ được đảm bảo rằng các tài nguyên miền thời gian và các tài nguyên miền tần số đối với mỗi lần truyền tín hiệu tìm kiếm là khác với các tài nguyên miền thời gian và các tài nguyên miền tần số được chiếm giữ bởi lần truyền cuối cùng. Trong cơ chế loại 2A, tài nguyên truyền thứ nhất được cấp phát tới các thiết bị người dùng tương ứng mà sẽ thực hiện việc truyền bởi thiết bị quản lý tập trung hóa theo kiểu hợp nhất, và do đó trường hợp mà nhiều thiết bị người dùng truyền thực hiện các việc truyền thứ nhất sử dụng cùng tài nguyên tần số-thời gian sẽ không diễn ra. Do đó, các tài nguyên miền tần số truyền lại có thể được xác định bằng cách thực hiện nhảy tần theo cách tương tự như được thể hiện trên Fig.2, và trong miền thời gian, các tài nguyên miền thời gian tương ứng với mỗi n khung con khác (n lớn hơn 0 chẳng hạn) có thể được sử dụng như là các tài nguyên miền thời gian truyền lại ví dụ. Sau đây chỉ các phương pháp cấp phát tài nguyên thời gian-tần số trong phương pháp tìm kiếm loại 2B được mô tả chi tiết.

Đầu tiên, trạm gốc hoặc nút trung tâm (ví dụ nút cụm trưởng) chia vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm cho việc truyền tín hiệu tìm kiếm thành nhiều vùng tài nguyên con trực giao nhau theo số lượng thiết bị người dùng mà yêu cầu thực hiện truyền thông D2D (ví dụ mỗi vùng tài nguyên con bao gồm các khối tài nguyên khác với các khối tài nguyên được chứa trong mỗi vùng tài nguyên con khác), và cấp phát nhiều vùng tài nguyên con tới các thiết bị người dùng yêu cầu thực hiện truyền thông D2D một cách tương ứng. Ngoài ra, số lượng truyền lại khả dụng đối với mỗi thiết bị người dùng cũng có thể được xác định theo số lượng của tất cả thiết bị người dùng. Sẽ được hiểu rằng do các vùng tài nguyên con tương ứng là trực giao với nhau, khả năng mà các thiết bị người dùng khác nhau lựa chọn cùng tài nguyên thời gian-tần số để truyền tín hiệu tìm kiếm được ngăn ngừa. Theo cách thức ví dụ, các tài nguyên miền thời gian và các tài nguyên miền tần số có thể được cấp phát theo cách thức như sau, và sáng chế

không bị giới hạn ở đó.

Giả thiết rằng đối với thiết bị người dùng bất kỳ, chu kỳ tìm kiếm là P , chu kỳ truyền lại của tín hiệu tìm kiếm là M , số lượng khối tài nguyên khả dụng đối với tín hiệu tìm kiếm là N_{RB}^{Dis} , số khung con miền thời gian cho lần truyền thứ nhất của tín hiệu tìm kiếm mà được lựa chọn ngẫu nhiên bởi thiết bị người dùng là m ($m=1, 2, \dots, M$), và số chỉ số miền tần số là n ($n=1, 2, \dots, N_{RB}^{Dis}$). Đầu tiên, tài nguyên miền tần số truyền thứ nhất n được ánh xạ lên tài nguyên PUSCH, ví dụ ánh xạ sau đây có thể được thực hiện: $f(1)=n/(N_{RB}^{PUSCH}/N_{RB}^{Dis})$. Tài nguyên miền thời gian truyền thứ nhất $t(1)=m$.

Tài nguyên miền tần số $f(k)$ và tài nguyên miền thời gian $t(k)$ được chiếm giữ bởi lần truyền thứ k tiếp theo một cách tương ứng được thể hiện là:

$$f(k) = \begin{cases} N_{RB}^{Dis} - f(1), & \text{if } m \bmod 2 = 1 \\ f(1), & \text{if } m \bmod 2 = 0 \end{cases}$$

$t(k) = \{t(k-1) + [k \times M / \max(re)]\} \bmod M$, trong đó $k = \{2, 3, \dots, P/M\}$, và $\max(re)$ chỉ báo số lượng truyền lại lớn nhất có thể hỗ trợ.

Theo cơ chế tìm kiếm này, trạm gốc/nút cụm trưởng thông báo cho thiết bị người dùng về thông tin của các vùng tài nguyên con được chia và thông tin liên quan đến số lượng truyền lại (ví dụ, chu kỳ truyền lại hoặc số lượng truyền lại) thông qua báo hiệu dành riêng (ví dụ, báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC)). Ngoài ra, báo hiệu dành riêng có thể còn bao gồm thông tin cấu hình của chu kỳ tìm kiếm.

3-2-1. các ví dụ về các cấu trúc trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong cơ chế tìm kiếm loại 2B

Trong cơ chế tìm kiếm loại 2A, các cấu trúc của phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng, phía thiết bị người dùng truyền và phía thiết bị người dùng thu là tương tự như trong cơ chế tìm kiếm loại 1. Khác biệt nằm ở chỗ: trong cơ chế tìm kiếm loại 2A, bộ lập lịch tài nguyên 406 và bộ tạo thông tin cấp phát tài nguyên 408 trong chế độ truyền thông đơn tế bào của chế độ 1 ví dụ cần được

bố trí trên phía trạm gốc để cấp phát các tài nguyên truyền cho việc truyền tín hiệu tìm kiếm (bao gồm ít nhất tài nguyên truyền thứ nhất, và có thể còn bao gồm các tài nguyên truyền) và tạo ra thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền, và truyền thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền tới thiết bị người dùng truyền thông qua bộ truyền; và phía thiết bị người dùng truyền không cần lựa chọn tài nguyên truyền thứ nhất đối với tín hiệu tìm kiếm, nhưng cần bố trí bộ thu tài nguyên tương ứng để thu các tài nguyên truyền được cấp phát bởi trạm gốc hoặc nút cụm trưởng. Các nội dung khác mà không được mô tả chi tiết có thể được viện dẫn tới các phần mô tả tương ứng đối với cơ chế tìm kiếm loại 1, và không được lặp lại ở đây.

Tiếp theo, ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong cơ chế tìm kiếm loại 2B theo phương án thứ ba của sáng chế được mô tả bằng cách viện dẫn tới Fig.18. Fig.18 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng trong cơ chế tìm kiếm loại 2B theo phương án thứ ba của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.18, thiết bị 1800 có thể bao gồm bộ tạo thông tin cấu hình 1802, bộ chia vùng tài nguyên 1804 và bộ truyền 1806.

Bộ tạo thông tin cấu hình 1802 có thể được tạo cấu hình để tạo ra thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại và thông tin chu kỳ tìm kiếm.

Bộ chia vùng tài nguyên 1804 có thể được tạo cấu hình để chia vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm được cấu hình trước thành nhiều vùng tài nguyên con trực giao với nhau theo số lượng thiết bị người dùng mà yêu cầu thực hiện truyền thông D2D.

Bộ truyền 1806 có thể được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình và thông tin của các vùng tài nguyên con tới các thiết bị người dùng tương ứng thông qua báo hiệu dành riêng (ví dụ báo hiệu RRC). Ngoài ra, trong trường hợp mà vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm được cấu hình trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng, bộ truyền 1806 có thể truyền thông tin của vùng tài nguyên tín hiệu

tìm kiếm tới các thiết bị người dùng tương ứng bằng cách quảng bá.

3-2-2. Các ví dụ về các cấu trúc trên phía thiết bị người dùng trong cơ chế tìm kiếm loại 2B

Trong cơ chế tìm kiếm loại 2B, cấu trúc chức năng của thiết bị trên phía thiết bị người dùng (bao gồm phía thiết bị người dùng truyền và phía thiết bị người dùng thu) là tương tự như cấu trúc chức năng trong cơ chế tìm kiếm loại 1, và khác biệt chính nằm ở chỗ, bộ xác định tài nguyên truyền xác định các tài nguyên truyền lại theo thuật toán/hàm nhảy tần khác với trong cơ chế tìm kiếm loại 1. Ngoài ra, thiết bị người dùng truyền có thể còn bao gồm bộ thu thông tin vùng tài nguyên con được tạo cấu hình để thu thông tin của vùng tài nguyên con, mà được cấp phát bởi phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng cho thiết bị người dùng để truyền tín hiệu tìm kiếm. Các vùng tài nguyên con đối với các thiết bị người dùng tương ứng là trực giao với nhau. Do đó, thiết bị người dùng truyền lựa chọn ngẫu nhiên tài nguyên truyền thứ nhất đối với tín hiệu tìm kiếm từ vùng tài nguyên con được cấp phát của nó, xác định các tài nguyên truyền lại theo thuật toán định trước, và truyền lặp lại tín hiệu tìm kiếm tới thiết bị người dùng đối tác nhờ sử dụng tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại định trước. Sẽ được hiểu rằng bộ thu thông tin vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm trong cơ chế tìm kiếm loại 1 có thể được ghép kênh để thu thông tin của các vùng tài nguyên con, và khác biệt chỉ là nội dung của vùng tài nguyên thu được. Sau khi thu tín hiệu tìm kiếm trong lần thứ nhất, thiết bị người dùng thu tính toán, theo các tài nguyên tần số-thời gian mà tín hiệu tìm kiếm được bố trí, các tài nguyên thời gian-tần số mà các tín hiệu tìm kiếm cần được truyền lại sau đó được bố trí, dựa trên thuật toán định trước trong cơ chế tìm kiếm loại 2B, và thu tất cả các tín hiệu tìm kiếm được truyền bằng cách lắng nghe các tài nguyên tần số-thời gian tiếp theo được tính toán.

4. Phương án thứ tư

Trong truyền thông D2D, trong một vài ví dụ của sáng chế, cũng có thể được thiết kế rằng thông tin gán lập lịch được truyền từ thiết bị người dùng

truyền tới thiết bị người dùng thu được truyền lại và nhảy tần truyền lại cũng được hỗ trợ, nhưng không cần thiết phải thông báo cho thiết bị người dùng thu về thông tin tài nguyên truyền cụ thể và có thực hiện nhảy tần hay không (ví dụ, nhảy tần được thực hiện một cách mặc định). Phương pháp nhảy tần đối với thông tin gán lập lịch là tương tự như phương pháp nhảy tần đối với các tín hiệu dữ liệu, và không được lặp lại ở đây.

Cụ thể, thiết bị người dùng truyền có thể truyền một cách lặp lại, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, thông tin gán lập lịch tới thiết bị người dùng thu sử dụng tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại được lựa chọn trong vùng tài nguyên thông tin gán lập lịch được cấu hình trước (ví dụ, được cấu hình theo kiểu bán tĩnh hoặc một cách cố định thông qua báo hiệu RRC). Do đó, thiết bị người dùng thu có thể thực hiện, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, lắng nghe trong dải tần số tương ứng với vùng tài nguyên thông tin gán lập lịch được cấu hình trước đối với tất cả thông tin gán lập lịch từ thiết bị người dùng truyền. Tức là, thiết bị người dùng thu tìm kiếm (tức là, dò tìm mù) vùng tài nguyên thông tin gán lập lịch được cấu hình trước và thu thông tin gán lập lịch được truyền mỗi lần. Ví dụ, thiết bị người dùng thu có thể dò tìm tất cả thông tin gán lập lịch được truyền tới đó theo RNTI được chứa trong tín hiệu mang thông tin gán lập lịch, chẳng hạn.

Mặc dù các ví dụ về các cấu trúc chức năng của thiết bị theo các phương án của sáng chế đã được mô tả nêu trên bằng các ví dụ, sẽ được hiểu rằng chuyên gia trong lĩnh vực có thể thực hiện các cải biến, kết hợp, bổ sung và/hoặc xóa bỏ theo các nguyên tắc của sáng chế, và tất cả các thay đổi này được xem là nằm trong phạm vi của sáng chế.

Tương ứng với thiết bị theo các phương án nêu trên, phương pháp theo các phương án của sáng chế cũng được đề xuất theo sáng chế.

Fig.19 là lưu đồ minh họa xử lý ví dụ của phương pháp trong hệ thống truyền thông không dây theo phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.19, phương pháp này bao gồm bước tạo

thông tin cấu hình S1902 và bước truyền S1904.

Trong bước tạo thông tin cấu hình S1902, thông tin cấu hình đối với các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại được tạo ra. Thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

Trong bước truyền S1904, thông tin cấu hình được tạo ra được truyền tới thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

Fig.20 là lưu đồ minh họa xử lý ví dụ của phương pháp trong hệ thống truyền thông không dây theo phương án khác của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.20, phương pháp này có thể bao gồm bước thu phát tín hiệu S2002 và bước điều khiển S2004.

Trong bước thu phát tín hiệu S2002, thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được. Thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

Trong bước điều khiển S2004, được điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, để truyền lặp lại tín hiệu tới thiết bị người dùng đối tác trong bước thu phát tín hiệu S2002. Sẽ được hiểu rằng tín hiệu ở đây bao gồm ít nhất một trong số tín hiệu dữ liệu, tín hiệu tìm kiếm và thông tin gán lịch.

Fig.21 là lưu đồ minh họa xử lý ví dụ của phương pháp trong hệ thống truyền thông không dây theo phương án khác của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.21, phương pháp này có thể bao gồm bước thu phát tín hiệu S2102 và bước điều khiển S2104.

Trong bước thu phát tín hiệu S2102, thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được. Thông tin liên quan đến số lượng

truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

Trong bước điều khiển S2104, được điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, để thu tất cả các tín hiệu được truyền bởi thiết bị người dùng đối tác trong bước thu phát tín hiệu S2002.

Lưu ý rằng phương pháp theo các phương án của sáng chế ở đây tương ứng với thiết bị theo các phương án của sáng chế được mô tả nêu trên, do đó các nội dung mà không được mô tả chi tiết trong phương pháp theo các phương án của sáng chế có thể được viện dẫn tới các phần mô tả tương ứng trong thiết bị theo các phương án của sáng chế, và không được lặp lại ở đây.

Sẽ được hiểu rằng các lệnh có thể thực hiện bởi máy tính trong phương tiện lưu trữ và sản phẩm chương trình theo phương án của sáng chế có thể được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp tương ứng với thiết bị theo các phương án của sáng chế, và do đó các nội dung mà không được mô tả chi tiết ở đây có thể được viện dẫn tới các phần mô tả tương ứng nêu trên, và không được lặp lại ở đây.

Do đó, phương tiện lưu trữ mà trên đó sản phẩm chương trình nêu trên lưu trữ các lệnh có thể thực hiện bởi máy tính được mang cũng nằm trong bản chất của sáng chế. Phương tiện lưu trữ bao gồm nhưng không bị giới hạn ở đĩa mềm, đĩa quang, đĩa quang từ, thẻ lưu trữ, thanh bộ nhớ và loại tương tự.

Ngoài ra, lưu ý rằng một loại xử lý và thiết bị nêu trên cũng có thể được áp dụng trong phần mềm và/hoặc vi phần mềm. Trong trường hợp được áp dụng trong phần mềm và/hoặc vi phần mềm, chương trình cấu thành phần mềm được cài đặt từ phương tiện lưu trữ hoặc mạng tới máy tính với cấu trúc phần cứng dành riêng, ví dụ, máy tính cá nhân mục đích chung 2200 được minh họa trên Fig.22, mà có thể thực hiện các chức năng khác nhau khi các chương trình khác nhau được cài đặt trên đó.

Trên Fig.22, bộ xử lý trung tâm (CPU) 2201 thực hiện các xử lý khác

nhau theo chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ chỉ đọc (ROM) 2202 hoặc được tải từ phần lưu trữ 2208 vào bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) 2203 trong đó dữ liệu được yêu cầu khi CPU 2201 thực hiện các xử lý khác nhau cũng được lưu trữ nếu cần.

CPU 2201, ROM 2202 và RAM 2203 được kết nối với nhau thông qua kênh truyền 2204 mà giao diện đầu ra/đầu vào 2205 cũng được kết nối tới.

Các thành phần sau đây được kết nối tới giao diện đầu vào/đầu ra 2205: phần đầu vào 2206 bao gồm bàn phím, chuột, ...; phần đầu ra 2207 bao gồm màn hình, ví dụ, màn hình ống tia âm cực (CRT), màn hình tinh thể lỏng (LCD), ..., loa, ...; phần lưu trữ 2208 bao gồm đĩa cứng, ...; và phần truyền thông 2209 bao gồm thẻ giao diện mạng, ví dụ, thẻ LAN, môđem, ... phần truyền thông 2209 thực hiện xử lý truyền thông trên mạng, ví dụ, mạng Internet.

Ổ đĩa 2210 cũng được kết nối tới giao diện đầu vào/đầu ra 2205 nếu cần. Vật ghi tháo rời 2211, ví dụ, đĩa từ, đĩa quang, đĩa quang từ, bộ nhớ bán dẫn, ..., có thể được cài đặt trên ổ đĩa 2210 nếu cần sao cho chương trình máy tính được truy cập từ đó có thể được cài đặt vào phần lưu trữ 2208 nếu cần.

Trong trường hợp mà một loạt xử lý nêu trên được thực hiện trong phần mềm, chương trình cấu thành phần mềm được cài đặt từ mạng, ví dụ, mạng Internet, ..., hoặc phương tiện lưu trữ, ví dụ, vật ghi tháo rời 2211, ...

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng phương tiện lưu trữ này sẽ không bị giới hạn ở vật ghi tháo rời 2211 được minh họa trên Fig.22 trong đó chương trình được lưu trữ và được phân phối tách biệt với thiết bị để cấp chương trình tới người dùng. Các ví dụ của vật ghi tháo rời 2211 bao gồm đĩa từ (bao gồm đĩa mềm (nhãn hiệu được đăng ký)), đĩa quang (bao gồm Bộ nhớ chỉ đọc-đĩa nén (CD-ROM) và đĩa đa năng số (DVD)), đĩa quang từ (bao gồm đĩa mini (MD) (nhãn hiệu được đăng ký)) và bộ nhớ bán dẫn. Ngoài ra, phương tiện lưu trữ có thể là ROM 2202, đĩa cứng nằm trong phần lưu trữ 2208, ..., trong đó chương trình được lưu trữ và được phân phối cùng với thiết bị bao gồm phần tương tự tới người dùng.

5. Các ví dụ ứng dụng

Kỹ thuật của sáng chế có thể áp dụng được tới các sản phẩm khác nhau.

Ví dụ, trạm gốc có thể được áp dụng là loại bất kỳ của Nút B cải tiến (eNB), như eNB macrô và eNB nhỏ. eNB nhỏ có thể là eNB như eNB picô, eNB micrô và eNB gia đình (femto) mà phủ song tế bào nhỏ hơn tế bào macrô. Ngoài ra, trạm gốc có thể được áp dụng là bất kỳ các loại trạm gốc khác, như NodeB và trạm thu phát gốc (BTS). Trạm gốc có thể bao gồm: phần chính (mà cũng được gọi là thiết bị trạm gốc) được tạo cấu hình để điều khiển việc truyền thông vô tuyến; và một hoặc nhiều thiết bị vô tuyến đầu xa (RRH) được bố trí trong vị trí khác với phần chính. Ngoài ra, mỗi loại thiết bị đầu cuối khác nhau, mà sẽ được mô tả dưới đây, có thể hoạt động như là trạm gốc bằng cách thực hiện tạm thời hoặc bán tĩnh chức năng trạm gốc.

Ví dụ, thiết bị người dùng có thể được áp dụng là thiết bị đầu cuối di động (như điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (PC) dạng bảng, máy tính cá nhân dạng sổ, thiết bị đầu cuối chơi trò chơi di động, bộ định tuyến di động kiểu cầm tay /hộp và camera số) hoặc thiết bị trong xe (như thiết bị điều hướng xe hơi). Thiết bị đầu cuối cũng có thể được áp dụng như là thiết bị đầu cuối (mà cũng được gọi là thiết bị đầu cuối truyền thông kiểu máy (MTC)) mà thực hiện truyền thông máy tới máy (M2M). Ngoài ra, thiết bị người dùng có thể là môđun truyền thông vô tuyến (như môđun mạch tích hợp bao gồm một khuôn) được lắp đặt trên mỗi thiết bị đầu cuối.

5-1. Ví dụ ứng dụng liên quan đến trạm gốc

Ví dụ áp dụng thứ nhất

Fig.23 là sơ đồ khối minh họa ví dụ thứ nhất của cấu trúc ví dụ của eNB mà kỹ thuật của sáng chế có thể được áp dụng tới. eNB 2300 bao gồm một hoặc nhiều anten 2310 và thiết bị trạm gốc 2320. Thiết bị trạm gốc 2320 và mỗi anten 2310 có thể được kết nối với nhau thông qua cáp RF.

Mỗi anten 2310 bao gồm một hoặc nhiều phần tử anten (như các phần tử

anten được chứa trong anten đa đầu vào đa đầu ra (MIMO)), và được sử dụng cho thiết bị trạm gốc 2320 để truyền và thu tín vô tuyến. Như được thể hiện trên Fig.23, eNB 2300 có thể bao gồm nhiều anten 2310. Ví dụ, các anten 2310 có thể tương thích với nhiều băng tần số được sử dụng bởi eNB 2300. Mặc dù Fig.23 minh họa ví dụ trong đó eNB 2300 bao gồm các anten 2310, eNB 2300 cũng có thể bao gồm một anten 2310.

Thiết bị trạm gốc 2310 bao gồm bộ điều khiển 2321, bộ nhớ 2322, giao diện mạng 2323 và giao diện truyền thông vô tuyến 2325.

Bộ điều khiển 2321 có thể là, ví dụ, CPU hoặc DSP, và vận hành các chức năng khác nhau của lớp cao hơn của thiết bị trạm gốc 2320. Ví dụ, bộ điều khiển 2321 tạo ra gói dữ liệu từ dữ liệu trong các tín hiệu được xử lý bởi giao diện truyền thông vô tuyến 2325, và truyền các gói tin được tạo ra thông qua giao diện mạng 2323. Bộ điều khiển 2321 có thể gói dữ liệu từ các bộ xử lý băng gốc để tạo ra gói tin được gói, và truyền gói tin được gói được tạo ra. Bộ điều khiển 2321 có thể có các chức năng logic để thực hiện việc điều khiển như điều khiển tài nguyên vô tuyến, điều khiển kênh mang vô tuyến, quản lý di động, điều khiển truy cập và lập lịch. Việc điều khiển có thể được thực hiện kết hợp với eNB hoặc nút mạng lõi nằm lân cận. Bộ nhớ 2322 bao gồm RAM và ROM, và lưu trữ chương trình mà được thực hiện bởi bộ điều khiển 2321 và các loại dữ liệu điều khiển khác nhau (như danh sách thiết bị đầu cuối, dữ liệu công suất truyền và dữ liệu lập lịch).

Giao diện mạng 2323 là giao diện truyền thông để kết nối thiết bị trạm gốc 2320 tới mạng lõi 2324. Bộ điều khiển 2321 có thể truyền thông với nút mạng lõi hoặc eNB khác thông qua giao diện mạng 2323. Trong trường hợp này, eNB 2300 và nút mạng lõi hoặc eNB khác có thể được kết nối với nhau thông qua giao diện logic (như giao diện S1 hoặc giao diện X2). Giao diện mạng 2323 cũng có thể là giao diện truyền thông có dây hoặc giao diện truyền thông vô tuyến để kết nối đường trục vô tuyến. Nếu giao diện mạng 2323 là giao diện truyền thông vô tuyến, giao diện mạng 2323 có thể sử dụng băng tần số cao hơn

để truyền thông vô tuyến so với băng tần số được sử dụng bởi giao diện truyền thông vô tuyến 2325.

Giao diện truyền thông vô tuyến 2325 hỗ trợ bất kỳ phương pháp truyền thông kiểu tế bào (như phát triển dài hạn (LTE) và LTE-cải tiến), và cấp kết nối vô tuyến tới thiết bị đầu cuối có vị trí trong tế bào của eNB 2300 thông qua anten 2310. Giao diện truyền thông vô tuyến 2325 có thể một cách điển hình bao gồm, ví dụ, bộ xử lý băng gốc (BB) 2326 và mạch RF 2327. Bộ xử lý BB 2326 có thể thực hiện, ví dụ, mã hóa/giải mã, điều chế/giải điều chế và ghép kênh/giải ghép kênh, và thực hiện các loại xử lý tín hiệu của các lớp khác nhau (như L1, điều khiển truy cập môi trường (MAC), điều khiển liên kết vô tuyến (RLC) và giao thức hội tụ dữ liệu gói (PDCP)). Bộ xử lý BB 2326 có thể có một phần hoặc tất cả chức năng logic nêu trên thay vì bộ điều khiển 2321. Bộ xử lý BB 2326 có thể là bộ nhớ mà lưu trữ chương trình điều khiển truyền thông, hoặc môđun mà bao gồm bộ xử lý và mạch liên quan được tạo cấu hình để chạy chương trình. Việc cập nhật chương trình có thể cho phép các chức năng của bộ xử lý BB 2326 được thay đổi. Môđun có thể là thẻ hoặc băng nhớ mà được chèn vào khe của thiết bị trạm gốc 2320. Ngoài ra, môđun cũng có thể là chip mà được cài đặt trên thẻ hoặc băng nhớ. Trong khi đó, mạch RF 2327 có thể bao gồm, ví dụ, bộ trộn, bộ lọc và bộ khuếch đại, và truyền và thu các tín hiệu vô tuyến thông qua anten 2310.

Như được minh họa trên Fig.23, giao diện truyền thông vô tuyến 2325 có thể bao gồm các bộ xử lý BB 2326. Ví dụ, các bộ xử lý BB 2326 có thể tương thích với nhiều băng tần số được sử dụng bởi eNB 2300. Như được minh họa trên Fig.23, giao diện truyền thông vô tuyến 2325 có thể bao gồm nhiều mạch RF 2327. Ví dụ, các mạch RF 2327 có thể tương thích với các phần tử anten. Mặc dù Fig.23 minh họa ví dụ trong đó giao diện truyền thông vô tuyến 2325 bao gồm các bộ xử lý BB 2326 và các mạch RF 2327, giao diện truyền thông vô tuyến 2325 cũng có thể bao gồm một bộ xử lý BB 2326 hoặc một mạch RF 2327.

Ví dụ ứng dụng thứ hai

Fig.24 là sơ đồ khối minh họa ví dụ thứ hai về cấu trúc ví dụ của eNB mà kỹ thuật của sáng chế có thể được áp dụng tới. eNB 2430 bao gồm một hoặc nhiều anten 2440, thiết bị trạm gốc 2450 và RRH 2460. RRH 2460 và mỗi anten 2440 có thể được kết nối với nhau thông qua cáp RF. Trạm gốc 2450 và RRH 2460 có thể được kết nối với nhau thông qua đường dây tốc độ cao như cáp sợi quang.

Mỗi anten 2440 bao gồm một hoặc nhiều phần tử anten (như các phần tử anten được chứa trong anten MIMO), và được sử dụng cho RRH 2460 để truyền và thu các tín hiệu vô tuyến. Như được minh họa trên Fig.24, eNB 2430 có thể bao gồm nhiều anten 2440. Ví dụ, các anten 2440 có thể tương thích với nhiều băng tần số được sử dụng bởi eNB 2430. Mặc dù Fig.24 minh họa ví dụ trong đó eNB 2430 bao gồm nhiều anten 2440, eNB 2430 cũng có thể bao gồm một anten 2440.

Thiết bị trạm gốc 2450 bao gồm bộ điều khiển 2451, bộ nhớ 2452, giao diện mạng 2453, giao diện truyền thông vô tuyến 2455 và giao diện kết nối 2457. Bộ điều khiển 2451, bộ nhớ 2452 và giao diện mạng 2453 là tương tự như bộ điều khiển 2321, bộ nhớ 2322 và giao diện mạng 2323 được mô tả có viện dẫn tới Fig.23.

Giao diện truyền thông vô tuyến 2455 hỗ trợ bất kỳ phương pháp truyền thông kiểu tế bào (như LTE và LTE-cải tiến), và cấp truyền thông vô tuyến tới thiết bị đầu cuối có vị trí trong khu vực tương ứng với RRH 2460 thông qua RRH 2460 và anten 2440. Giao diện truyền thông vô tuyến 2455 có thể một cách điển hình bao gồm, ví dụ bộ xử lý BB 2456. Bộ xử lý BB 2456 là tương tự như bộ xử lý BB 2326 được mô tả có viện dẫn tới Fig.23, ngoại trừ bộ xử lý BB 2456 được kết nối tới mạch RF 2464 của RRH 2460 thông qua giao diện kết nối 2457. Như được minh họa trên Fig.24, giao diện truyền thông vô tuyến 2455 có thể bao gồm nhiều bộ xử lý BB 2456. Ví dụ, các bộ xử lý BB 2456 có thể tương thích với nhiều băng tần số được sử dụng bởi eNB 2430. Mặc dù Fig.24 thể hiện

ví dụ trong đó giao diện truyền thông vô tuyến 2455 bao gồm nhiều bộ xử lý 2456, giao diện truyền thông vô tuyến 2455 cũng có thể bao gồm một bộ xử lý BB 2456.

Giao diện kết nối 2457 là giao diện để kết nối thiết bị trạm gốc 2450 (giao diện truyền thông vô tuyến 2455) tới RRH 2460. Giao diện kết nối 2457 cũng có thể là môđun truyền thông để truyền thông trong đường dây tốc độ cao nêu trên mà kết nối thiết bị trạm gốc 2450 (giao diện truyền thông vô tuyến 2455) tới RRH 2460.

RRH 2460 bao gồm giao diện kết nối 2461 và giao diện truyền thông vô tuyến 2463.

Giao diện kết nối 2461 là giao diện để kết nối RRH 2460 (giao diện truyền thông vô tuyến 2463) tới thiết bị trạm gốc 2450. Giao diện kết nối 2461 cũng có thể là môđun truyền thông để truyền thông trong đường dây tốc độ cao nêu trên.

Giao diện truyền thông vô tuyến 2463 truyền và thu các tín hiệu vô tuyến thông qua anten 2440. Giao diện truyền thông vô tuyến 2463 có thể một cách điển hình bao gồm, ví dụ, mạch RF 2464. Mạch RF 2464 có thể bao gồm, ví dụ, bộ trộn, bộ lọc và bộ khuếch đại, và truyền và thu các tín hiệu vô tuyến thông qua anten 2440. Như được minh họa trên Fig.24, giao diện truyền thông vô tuyến 2463 có thể bao gồm nhiều mạch RF 2464. Ví dụ, các mạch RF 2464 có thể hỗ trợ nhiều phân tử anten. Mặc dù Fig.24 minh họa ví dụ trong đó giao diện truyền thông vô tuyến 2463 bao gồm nhiều mạch RF 2464, giao diện truyền thông vô tuyến 2463 cũng có thể bao gồm một mạch RF 2464.

Trong eNB 2300 và eNB 2430 được thể hiện trên Fig.23 và Fig.24, các bộ phận liên quan đến chức năng truyền được chứa trong thiết bị trên phía trạm gốc/phía nút cụm trưởng, ví dụ, các loại bộ phận truyền thông tin và các bộ phận thu thông tin khác nhau, có thể được thực hiện bởi giao diện truyền thông vô tuyến 2325 và giao diện truyền thông vô tuyến 2455 và/hoặc giao diện truyền thông vô tuyến 2463. Ít nhất một phần của các chức năng cũng có thể được thực

hiện bởi bộ điều khiển 2321 và bộ điều khiển 2451. Ngoài ra, các bộ phận liên quan đến các chức năng điều khiển và xử lý, ví dụ, các bộ phận điều khiển (bộ lập lịch tài nguyên và các loại bộ tạo thông tin khác nhau và...), trong thiết bị trên thiết bị phía trạm gốc, có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển 2321 và bộ điều khiển 2451.

5-2. Các ví dụ ứng dụng liên quan đến thiết bị người dùng

Ví dụ ứng dụng thứ nhất

Fig.25 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc ví dụ của điện thoại thông minh 2500 mà kỹ thuật của sáng chế có thể được áp dụng tới. Điện thoại thông minh 2500 bao gồm bộ xử lý 2501, bộ nhớ 2502, bộ lưu trữ 2503, giao diện kết nối phía ngoài 2504, camera 2506, bộ cảm biến 2507, micrôphôn 2508, thiết bị đầu vào 2509, thiết bị hiển thị 2510, loa 2511, giao diện truyền thông vô tuyến 2512, một hoặc nhiều bộ chuyển mạch anten 2515, một hoặc nhiều anten 2516, kênh truyền 2517, pin 2518 và bộ điều khiển phụ trợ 2519.

Bộ xử lý 2501 có thể là, ví dụ, CPU hoặc hệ thống trên chip (SoC), và điều khiển các chức năng của lớp ứng dụng và lớp khác của điện thoại thông minh 2500. Bộ nhớ 2502 bao gồm RAM và ROM, và lưu trữ chương trình mà được thực hiện bởi bộ xử lý 2501, và dữ liệu. Bộ lưu trữ 2503 có thể bao gồm phương tiện lưu trữ, như bộ nhớ bán dẫn và đĩa cứng. Giao diện kết nối phía ngoài 2504 là giao diện để kết nối thiết bị phía ngoài như thẻ nhớ hoặc thiết bị kiểu kênh truyền nối tiếp đa năng (USB) tới điện thoại thông minh 2500.

Camera 2506 bao gồm cảm biến ảnh như cảm biến cơ cấu ghép điện tích (CCD) và bán dẫn oxit bù kim loại (CMOS), và tạo ra ảnh được chụp. Cảm biến 2507 có thể bao gồm nhóm cảm biến như cảm biến đo lường, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến địa từ, và cảm biến gia tốc. Micrôphôn 2508 chuyển đổi âm thanh mà được đưa vào điện thoại thông minh 2500 thành các tín hiệu audio. Thiết bị đầu vào 2509 bao gồm, ví dụ, cảm biến chạm được tạo cấu hình để phát hiện việc chạm trên màn ảnh của thiết bị hiển thị 2510, bàn phím, phím, nút bấm, hoặc nút chuyển đổi, và thu thập tác hoặc thông tin được nhập vào từ

người dùng. Thiết bị hiển thị 2510 bao gồm màn như màn hình tinh thể lỏng (LCD) và màn hình điốt phát quang hữu cơ (OLED), và hiển thị ảnh đầu ra của điện thoại thông minh 2500. Loa 2511 chuyển đổi các tín hiệu audio mà được xuất ra từ điện thoại thông minh 2500 thành âm thanh.

Giao diện truyền thông vô tuyến 2512 hỗ trợ phương pháp truyền thông kiểu tế bào bất kỳ (như LTE và LTE-cải tiến), và thực hiện truyền thông vô tuyến. Giao diện truyền thông vô tuyến 2512 có thể một cách điển hình bao gồm, ví dụ, bộ xử lý BB 2513 và mạch RF 2514. Bộ xử lý BB 2513 có thể thực hiện, ví dụ, mã hóa/giải mã, điều chế/giải điều chế và ghép kênh/giải ghép kênh, và thực hiện các loại xử lý tín hiệu khác nhau để truyền thông vô tuyến. Trong khi đó, mạch RF 2514 có thể bao gồm, ví dụ, bộ trộn, bộ lọc và bộ khuếch đại, và truyền và thu các tín hiệu vô tuyến thông qua anten 2516. Giao diện truyền thông vô tuyến 2512 có thể có một môđun chip có bộ xử lý BB 2513 và mạch RF 2514 được tích hợp trên đó. Như được minh họa trên Fig.25, giao diện truyền thông vô tuyến 2512 có thể bao gồm nhiều bộ xử lý BB 2513 và nhiều mạch RF 2514. Mặc dù Fig.25 minh họa ví dụ trong đó giao diện truyền thông vô tuyến 2512 bao gồm nhiều bộ xử lý BB 2513 và các mạch RF 2514, giao diện truyền thông vô tuyến 2512 cũng có thể bao gồm một bộ xử lý BB 2513 hoặc một mạch RF 2514.

Ngoài ra, ngoài phương pháp truyền thông kiểu tế bào, giao diện truyền thông vô tuyến 2512 có thể hỗ trợ loại phương pháp truyền thông vô tuyến khác, như phương pháp truyền thông vô tuyến khoảng cách ngắn, phương pháp truyền thông trường gần và phương pháp mạng cục bộ không dây (LAN). Trong trường hợp này, giao diện truyền thông vô tuyến 2512 có thể bao gồm bộ xử lý BB 2513 và mạch RF 2514 đối với mỗi phương pháp truyền thông vô tuyến.

Mỗi bộ chuyển mạch anten 2515 chuyển đổi các đích kết nối của các anten 2516 trong số nhiều mạch (như các mạch dùng cho các phương pháp truyền thông vô tuyến khác nhau) được chứa trong giao diện truyền thông vô tuyến 2512.

Mỗi anten 2516 bao gồm một hoặc nhiều phần tử anten (như nhiều phần tử anten được chứa trong anten MIMO), và được sử dụng cho giao diện truyền thông vô tuyến 2512 để truyền và thu các tín hiệu vô tuyến. Như được minh họa trên Fig.25, điện thoại thông minh 2500 có thể bao gồm nhiều anten 2516. Mặc dù Fig.25 minh họa ví dụ trong đó điện thoại thông minh 2500 bao gồm nhiều anten 2516, điện thoại thông minh 2500 cũng có thể bao gồm một anten 2516.

Ngoài ra, điện thoại thông minh 2500 có thể bao gồm các anten 2516 đối với mỗi phương pháp truyền thông vô tuyến. Trong trường hợp này, các bộ chuyển mạch anten 2515 có thể được bỏ qua khỏi cấu trúc của điện thoại thông minh 2500.

Kênh truyền 2517 kết nối bộ xử lý 2501, bộ nhớ 2502, bộ lưu trữ 2503, giao diện kết nối phía ngoài 2504, camera 2506, cảm biến 2507, microphôn 2508, thiết bị đầu vào 2509, thiết bị hiển thị 2510, loa 2511, giao diện truyền thông vô tuyến 2512, và bộ điều khiển hỗ trợ 2519 với nhau. Pin 2518 cấp điện tới các khối của điện thoại thông minh 2500 được thể hiện trên FIG.25 thông qua các đường dây nối điện, mà được thể hiện một phần như là các đường nét gạch trên Fig.25. Bộ điều khiển hỗ trợ 2519 thực hiện chức năng cần thiết tối thiểu của điện thoại thông minh 2500, ví dụ, trong chế độ tĩnh.

Trong điện thoại thông minh 2500 được minh họa trên Fig.25, các bộ phận liên quan đến chức năng thu phát tín hiệu, ví dụ, bộ thu phát tín hiệu (bộ thu và bộ truyền và ...), trong thiết bị trên phía thiết bị người dùng có thể được thực hiện bởi giao diện truyền thông vô tuyến 2512. Ít nhất một phần của các chức năng cũng có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 2501 hoặc bộ điều khiển phụ trợ 2519. Ngoài ra, các bộ phận liên quan đến các chức năng điều khiển và xử lý, ví dụ, các bộ điều khiển (bộ xác định tài nguyên, bộ lựa chọn tài nguyên, bộ mã hóa và giải mã và bộ tạo thông tin và ...), trong thiết bị trên phía thiết bị người dùng, có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 2501 hoặc bộ điều khiển phụ trợ 2519.

Ví dụ ứng dụng thứ hai

Fig.26 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc ví dụ của thiết bị điều hướng xe hơi 2620 mà kỹ thuật của sáng chế có thể được áp dụng tới. Thiết bị điều hướng xe 2620 bao gồm bộ xử lý 2621, bộ nhớ 2622, môđun hệ thống định vị toàn cầu (GPS) 2624, cảm biến 2625, giao diện dữ liệu 2626, máy chơi nội dung 2627, giao diện vật ghi 2628, thiết bị đầu vào 2629, thiết bị hiển thị 2630, loa 2631, giao diện truyền thông vô tuyến 2633, một hoặc nhiều bộ chuyển mạch anten 2636, một hoặc nhiều anten 2637, và pin 2638.

Bộ xử lý 2621 có thể là, ví dụ, CPU hoặc SoC, và điều khiển chức năng điều hướng và chức năng khác của thiết bị điều hướng xe 2620. Bộ nhớ 2622 bao gồm RAM và ROM, và lưu trữ chương trình mà được thực hiện bởi bộ xử lý 2621, và dữ liệu.

Môđun GPS 2624 sử dụng các tín hiệu GPS được thu từ vệ tinh GPS để đo lường vị trí (như vĩ độ, kinh độ, và cao độ) của thiết bị điều hướng xe hơi 2620. Cảm biến 2625 có thể bao gồm nhóm cảm biến như cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến địa từ, và cảm biến áp lực khí. Giao diện dữ liệu 2626 được kết nối tới, ví dụ, mạng trong xe 2641 thông qua thiết bị đầu cuối mà không được thể hiện, và thu được dữ liệu được tạo bởi xe (như dữ liệu tốc độ xe).

Máy chơi nội dung 2627 tái tạo nội dung được lưu trữ trong vật ghi (như CD và DVD) mà được đưa vào giao diện vật ghi 2628. Thiết bị đầu vào 2629 bao gồm, ví dụ, bộ cảm biến chạm được tạo cấu hình để phát hiện việc chạm trên màn hình của thiết bị hiển thị 2630, nút bấm, hoặc nút chuyển đổi, và thu các thao tác hoặc thông tin được nhập từ người dùng. Thiết bị hiển thị 2630 bao gồm màn hình như màn hình LCD hoặc OLED, và hiển thị ảnh của chức năng điều hướng hoặc nội dung mà được tái tạo. Loa 2631 xuất ra âm thanh của chức năng điều hướng hoặc nội dung mà được tái tạo.

Giao diện truyền thông vô tuyến 2633 hỗ trợ phương pháp truyền thông kiểu tế bào bất kỳ (như LTE và LTE-cải tiến), và thực hiện truyền thông vô tuyến. Giao diện truyền thông vô tuyến 2633 có thể một cách điển hình bao

gồm, ví dụ, bộ xử lý BB 2634 và mạch RF 2635. Bộ xử lý BB 2634 có thể thực hiện, ví dụ, mã hóa/giải mã, điều chế/giải điều chế, và ghép kênh/giải ghép kênh và thực hiện các loại xử lý tín hiệu khác nhau để truyền thông vô tuyến. Trong khi đó, mạch RF 2635 có thể bao gồm, ví dụ, bộ trộn, bộ lọc và bộ khuếch đại, và truyền và thu các tín hiệu vô tuyến thông qua anten 2637. Giao diện truyền thông vô tuyến 2633 cũng có thể là môđun một chip mà có bộ xử lý BB 2634 và mạch RF 2635 được tích hợp trên đó. Như được minh họa trên Fig.26, giao diện truyền thông vô tuyến 2633 có thể bao gồm nhiều bộ xử lý BB 2634 và nhiều mạch RF 2635. Mặc dù Fig.26 thể hiện ví dụ trong đó giao diện truyền thông vô tuyến 2633 bao gồm nhiều bộ xử lý BB 2634 và nhiều mạch RF 2635, giao diện truyền thông vô tuyến 2633 cũng có thể bao gồm một bộ xử lý BB 2634 hoặc một mạch RF 2635.

Ngoài ra, ngoài phương pháp truyền thông kiểu tế bào, giao diện truyền thông vô tuyến 2633 có thể hỗ trợ loại khác của phương pháp truyền thông vô tuyến như phương pháp truyền thông vô tuyến khoảng cách ngắn, phương pháp truyền thông trường gần, và phương pháp mạng vùng cục bộ (LAN) không dây. Trong trường hợp này, giao diện truyền thông vô tuyến 2633 có thể bao gồm bộ xử lý BB 2634 và mạch RF 2635 đối với mỗi phương pháp truyền thông vô tuyến.

Mỗi bộ chuyển mạch anten 2636 chuyển đổi các đích kết nối của anten 2637 trong số nhiều mạch (như các mạch dùng cho các phương pháp truyền thông vô tuyến khác nhau) được chứa trong giao diện truyền thông vô tuyến 2633.

Mỗi anten 2637 bao gồm một hoặc nhiều phần tử anten (như nhiều phần tử anten được chứa trong anten MIMO), và được sử dụng cho giao diện truyền thông vô tuyến 2633 để truyền và thu các tín hiệu vô tuyến. Như được minh họa trên Fig.26, thiết bị điều hướng xe 2620 có thể bao gồm nhiều anten 2637. Mặc dù Fig.26 minh họa ví dụ trong đó thiết bị điều hướng xe 2620 bao gồm nhiều anten 2637, thiết bị điều hướng xe 2620 có thể bao gồm một anten 2637.

Ngoài ra, thiết bị điều hướng xe 2620 có thể bao gồm anten 2637 đối với mỗi phương pháp truyền thông vô tuyến. Trong trường hợp này, các bộ chuyển đổi anten 2636 có thể được bỏ qua khỏi cấu trúc thiết bị điều hướng xe hơi 2620.

Pin 2638 cấp điện tới các khối của thiết bị điều hướng xe 2620 được thể hiện trên Fig.26 thông qua các đường nối điện mà được thể hiện một phần là các đường gạch chéo trên Fig.26. Pin 2638 tích lũy điện được cấp từ xe.

Trong thiết bị điều hướng xe 2620 được minh họa trên Fig.26, các bộ phận liên quan đến chức năng thu phát tín hiệu, ví dụ bộ thu phát tín hiệu (bộ thu và bộ truyền và ...), trong thiết bị trên phía thiết bị người dùng, có thể được thực hiện bởi giao diện truyền thông vô tuyến 2633. Ít nhất một phần của các chức năng cũng có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 2621. Ngoài ra, các bộ phận liên quan đến các chức năng điều khiển và xử lý, ví dụ, các bộ phận điều khiển (bộ xác định tài nguyên, bộ lựa chọn tài nguyên, bộ mã hóa và giải mã, bộ tạo thông tin và ...), trong thiết bị trên phía thiết bị người dùng, có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 2621.

Kỹ thuật của sáng chế cũng có thể được áp dụng như là hệ thống trong xe (hoặc xe) 2640 bao gồm một hoặc nhiều khối của thiết bị điều hướng xe 2620, mạng trong xe 2641 và môđun xe 2642. Môđun xe 2642 tạo ra dữ liệu xe như tốc độ xe, tốc độ động cơ và thông tin sự cố, và xuất ra dữ liệu được tạo ra tới mạng trong xe 2641.

Các phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả nêu trên có viện dẫn tới các hình vẽ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các thay đổi và cải biến khác nhau nằm trong phạm vi của bộ yêu cầu bảo hộ đi kèm, và sẽ được hiểu rằng các thay đổi và cải biến này sẽ nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Ví dụ, các chức năng nằm trong một bộ phận trong các phương án nêu trên có thể được thực hiện bởi các thiết bị riêng biệt. Ngoài ra, các chức năng được thực hiện bởi nhiều bộ phận trong các phương án nêu trên có thể được thực

hiện bởi các thiết bị riêng biệt một cách tương ứng. Ngoài ra, một trong số các chức năng nêu trên có thể được thực hiện bởi nhiều bộ phận. Rõ ràng, cấu trúc này sẽ nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Trong bản mô tả này, các bước được mô tả trong các lưu đồ bao gồm không chỉ các xử lý được thực hiện theo thứ tự tuần tự như được mô tả, mà còn các xử lý được thực hiện một cách đồng thời hoặc riêng biệt nhưng không cần thiết được thực hiện theo tuần tự. Ngoài ra, ngay cả trong các bước được xử lý theo tuần tự, rõ ràng, thứ tự có thể được thay đổi một cách thích hợp.

Ngoài ra, sáng chế cũng có thể được tạo cấu hình sau đây.

1. Thiết bị trong hệ thống truyền thông không dây, thiết bị này bao gồm:

bộ tạo thông tin cấu hình được tạo cấu hình để tạo ra thông tin cấu hình cho thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và

bộ truyền được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình được tạo ra tới thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

2. Thiết bị theo mục 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm bộ tạo thông tin hệ thống được tạo cấu hình để bao gồm thông tin cấu hình trong khối thông tin hệ thống, và bộ truyền được tạo cấu hình để truyền khối thông tin hệ thống tới thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

3. Thiết bị theo mục 1 hoặc 2, còn bao gồm:

bộ lập lịch tài nguyên được tạo cấu hình để cấp phát các tài nguyên truyền dùng cho việc truyền tín hiệu của thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, trong đó bộ truyền còn được tạo cấu hình để truyền thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền tới thiết bị người dùng truyền thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, và các tài nguyên truyền bao gồm tài

nguyên truyền thứ nhất dùng cho việc truyền tín hiệu thứ nhất của thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

4. Thiết bị theo mục 3, còn bao gồm:

bộ tạo thông tin cấp phát tài nguyên được tạo cấu hình để tạo ra thông tin điều khiển đường xuống hoặc thông tin phản hồi truy cập ngẫu nhiên bao gồm thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền, trong đó bộ truyền còn được tạo cấu hình để truyền thông tin điều khiển đường xuống hoặc thông tin phản hồi truy cập ngẫu nhiên tới thiết bị người dùng truyền thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị thông qua kênh tương ứng để chỉ báo các tài nguyên truyền dùng cho truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, và bộ tạo thông tin cấp phát tài nguyên bao gồm thông tin chỉ báo của tài nguyên truyền thứ nhất trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc thông tin phản hồi truy cập ngẫu nhiên.

5. Thiết bị theo mục 4, trong đó thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền tương ứng với thông tin trao quyền đường lên được mang bởi khuôn dạng thông tin điều khiển đường xuống 0.

6. Thiết bị theo mục bất kỳ trong số các mục 3 đến 5, trong đó bộ lập lịch tài nguyên cấp phát các tài nguyên gần với kênh điều khiển đường lên vật lý trong kênh đường lên tới thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị như là các tài nguyên truyền.

7. Thiết bị theo mục 3, trong đó các tài nguyên truyền được cấp phát bởi bộ lập lịch tài nguyên còn bao gồm các tài nguyên truyền lại dùng cho việc truyền lại tín hiệu của thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, và nhịp tần số giữa mỗi tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng thỏa mãn điều kiện định trước.

8. Thiết bị theo mục 6, trong đó bộ lập lịch tài nguyên xác định độ gần nhau của các tài nguyên truyền dùng cho truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị tới kênh điều khiển đường lên vật lý theo khoảng cách từ thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị tới trạm gốc.

9. Thiết bị theo mục 2, trong đó bộ tạo thông tin hệ thống còn bao gồm thông tin cấu hình của vùng tài nguyên dùng cho việc truyền tín hiệu trong truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị trong khối thông tin hệ thống.

10. Thiết bị theo mục 1 hoặc 2, trong đó bộ tạo thông tin cấu hình còn được tạo cấu hình để bao gồm, cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại mà chỉ báo có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu trong truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, trong thông tin cấu hình, và trong trường hợp mà kỹ thuật nhảy tần cần được áp dụng, các tần số của mỗi tài nguyên truyền lại dùng cho việc truyền lại tín hiệu và tài nguyên truyền cuối cùng sẽ ít nhất là khác nhau.

11. Thiết bị theo mục bất kỳ trong số các mục 3 đến 8, trong đó bộ lập lịch tài nguyên còn được tạo cấu hình để xác định có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu trong truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị để cấp phát các tài nguyên truyền tới thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, và bộ truyền còn được tạo cấu hình để truyền, tới thiết bị người dùng truyền thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền bao gồm cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại mà chỉ báo có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần, và trong trường hợp mà kỹ thuật nhảy tần cần được áp dụng, các tần số của mỗi tài nguyên truyền lại dùng cho việc truyền lại tín hiệu và tài nguyên truyền cuối cùng sẽ ít nhất là khác nhau.

12. Thiết bị theo mục 3, còn bao gồm:

bộ thu nhận thông tin cấu hình băng thông tế bào được tạo cấu hình để thu nhận thông tin cấu hình băng thông tế bào của các tế bào mà các thiết bị người dùng tương ứng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị được bố trí để biểu diễn các tài nguyên truyền bằng các chỉ số thống nhất đối với các thiết bị người dùng tương ứng.

13. Thiết bị theo mục 9, trong đó thông tin cấu hình của vùng tài nguyên đối với các thiết bị người dùng tương ứng là giống nhau.

14. Thiết bị theo mục bất kỳ trong số các mục 2 đến 13, trong đó cấu hình của thông tin liên quan đến số lượng truyền lại là giống nhau trong tất cả thiết bị người dùng.

15. Thiết bị theo mục bất kỳ trong số các mục 2 đến 13, trong đó việc truyền tín hiệu của truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị bao gồm ít nhất ít nhất một trong số việc truyền dữ liệu kiểu thiết bị tới thiết bị, việc truyền thông tin gán lập lịch và việc truyền tín hiệu tìm kiếm.

16. Thiết bị theo mục 1 hoặc 2, trong đó bộ truyền còn được tạo cấu hình để truyền thông tin của chu kỳ tìm kiếm của tín hiệu tìm kiếm dùng cho truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị tới thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, và thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị truyền tín hiệu tìm kiếm trong chu kỳ tìm kiếm.

17. Thiết bị theo mục 16, còn bao gồm:

bộ lựa chọn phương pháp cấp phát tài nguyên tần số-thời gian được tạo cấu hình để lựa chọn phương pháp cấp phát tài nguyên tần số-thời gian dùng cho việc truyền tín hiệu tìm kiếm theo cách thức cấp phát tài nguyên,

trong đó bộ truyền còn truyền phương pháp cấp phát tài nguyên thời gian-tần số tới thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

18. Thiết bị theo mục 16 hoặc 17, trong đó các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị chia sẻ vùng tài nguyên truyền đối với tín hiệu tìm kiếm, thông tin cấu hình còn bao gồm thông tin của vùng tài nguyên truyền đối với tín hiệu tìm kiếm, và

thông tin cấu hình được chứa trong khối thông tin hệ thống cần được quảng bá, để được cấp tới các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

19. Thiết bị theo mục 16 hoặc 17, trong đó thiết bị này chia, theo các thiết bị người dùng yêu cầu thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, vùng tài

nguyên truyền đối với tín hiệu tìm kiếm thành nhiều vùng tài nguyên con trực giao với nhau, và cấp phát các vùng tài nguyên con tới các thiết bị người dùng yêu cầu thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị một cách tương ứng, và bộ truyền được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình của các vùng tài nguyên con và thông tin cấu hình của chu kỳ tìm kiếm tới các thiết bị người dùng yêu cầu thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị thông qua báo hiệu dành riêng.

20. Thiết bị theo mục 1, trong đó thiết bị này là thiết bị người dùng tham gia trong truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, và bộ truyền còn được tạo cấu hình để bao gồm thông tin cấu hình trong thông tin gán lập lịch để thông báo cho thiết bị người dùng đối tác thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị với thiết bị này về thông tin liên quan đến số lượng truyền lại.

21. Thiết bị theo mục 20, trong đó cấu hình của thông tin liên quan đến số lượng truyền lại là khác nhau giữa các thiết bị người dùng tương ứng.

22. Thiết bị trên phía thiết bị người dùng trong hệ thống truyền thông không dây, thiết bị này bao gồm:

bộ thu phát tín hiệu được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, bộ thu phát tín hiệu để truyền lặp lại tín hiệu tới thiết bị người dùng đối tác.

23. Thiết bị theo mục 22, trong đó thông tin cấu hình thu được còn bao gồm thông tin cấu hình của chu kỳ tìm kiếm, bộ điều khiển sẽ điều khiển, theo thông tin cấu hình của chu kỳ tìm kiếm và thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, bộ thu phát tín hiệu để truyền lặp lại tín hiệu tìm kiếm, và các thiết bị

người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị sẽ truyền tín hiệu tìm kiếm trong chu kỳ tìm kiếm.

24. Thiết bị theo mục 22, trong đó bộ thu phát tín hiệu còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền được cấp phát để thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị với thiết bị người dùng đối tác, thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền bao gồm chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất dùng cho việc truyền thứ nhất, và bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để điều khiển, dựa trên thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền, bộ thu phát tín hiệu truyền tín hiệu tới thiết bị người dùng đối tác sử dụng các tài nguyên truyền tương ứng.

25. Thiết bị theo mục 24, trong đó thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền còn bao gồm cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại mà chỉ báo có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu, bộ điều khiển xác định các tài nguyên truyền lại dùng cho việc truyền lại tín hiệu dựa trên cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại và chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất, và tạo ra thông tin gán lập lịch cho thiết bị người dùng đối tác cần được truyền bởi bộ thu phát tín hiệu, thông tin gán lập lịch bao gồm ít nhất chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất và cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại cho thiết bị người dùng đối tác để xác định tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại, và trong trường hợp mà cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại chỉ báo rằng kỹ thuật nhảy tần cần được áp dụng tới việc truyền lại, các tần số của mỗi tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng sẽ ít nhất là khác nhau.

26. Thiết bị theo mục 24, trong đó bộ điều khiển xác định có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu tới thiết bị người dùng đối tác, xác định các tài nguyên truyền lại dùng cho việc truyền lại tín hiệu dựa trên chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất, và tạo ra thông tin gán lập lịch cho thiết bị người dùng đối tác cần được truyền bởi bộ thu phát tín hiệu, và trong trường hợp mà kỹ thuật nhảy tần được xác định là cần được áp dụng tới việc truyền lại tín hiệu, các tần số của mỗi tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng sẽ

ít nhất là khác nhau.

27. Thiết bị theo mục 26, trong đó bộ điều khiển còn tạo ra cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại để chỉ báo có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu tới thiết bị người dùng đối tác, và thông tin gán lập lịch bao gồm ít nhất chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất và cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại cho thiết bị người dùng đối tác để xác định tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại.

28. Thiết bị theo mục 24, trong đó bộ điều khiển được tạo cấu hình để ánh xạ chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất tới vùng dùng cho truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị trong băng thông truyền đường lên, và tần số tương ứng với tài nguyên truyền thứ nhất được ánh xạ là gần với kênh điều khiển đường lên vật lý.

29. Thiết bị theo mục 24, trong đó thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền còn bao gồm chỉ dẫn tài nguyên truyền lại chỉ báo các tài nguyên truyền lại dùng cho việc truyền lại tín hiệu.

30. Thiết bị theo mục 22, trong đó thông tin cấu hình còn bao gồm thông tin cấu hình của vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu dùng cho việc truyền tín hiệu dữ liệu trong truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, và

bộ điều khiển lựa chọn từ vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu các tài nguyên truyền tín hiệu dữ liệu để thực hiện việc truyền tín hiệu dữ liệu với thiết bị người dùng đối tác, và bộ điều khiển còn tạo ra thông tin gán lập lịch bao gồm thông tin liên quan đến các tài nguyên truyền tín hiệu dữ liệu cần được truyền tới thiết bị người dùng đối tác bởi bộ thu phát tín hiệu, và thông tin liên quan đến các tài nguyên truyền tín hiệu dữ liệu bao gồm chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất dùng cho việc truyền thứ nhất của tín hiệu dữ liệu.

31. Thiết bị theo mục 30, trong đó thông tin cấu hình còn bao gồm cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại mà chỉ báo có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu, bộ điều khiển xác định các tài nguyên truyền lại dùng

cho việc truyền lại tín hiệu dựa trên cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại và chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất, và tạo ra thông tin gán lập lịch cho thiết bị người dùng đối tác cần được truyền bởi bộ thu phát tín hiệu, thông tin gán lập lịch bao gồm ít nhất chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất cho thiết bị người dùng đối tác để xác định tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại, và trong trường hợp mà cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại chỉ báo rằng kỹ thuật nhảy tần cần được áp dụng, các tần số của mỗi tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng sẽ ít nhất là khác nhau.

32. Thiết bị theo mục 30, trong đó bộ điều khiển xác định có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu tới thiết bị người dùng đối tác, xác định các tài nguyên truyền lại dùng cho việc truyền lại tín hiệu dựa trên chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất, và tạo ra thông tin gán lập lịch cho thiết bị người dùng đối tác cần được truyền bởi bộ thu phát tín hiệu, và trong trường hợp mà kỹ thuật nhảy tần được xác định là cần được áp dụng tới việc truyền lại tín hiệu, các tần số của mỗi tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng sẽ ít nhất là khác nhau.

33. Thiết bị theo mục bất kỳ trong số các mục 25, 26, 31 và 32, trong đó bộ điều khiển xác định các tài nguyên truyền lại dựa trên có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại, chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất và hàm nhảy tần định trước.

34. Thiết bị theo mục 33, trong đó hàm nhảy tần định trước bao gồm tham số nhảy tần để xác định băng thông được nối giữa mỗi tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng, và

trong đó tham số nhảy tần được xác định bởi thiết bị này, và thông tin gán lập lịch bao gồm tham số nhảy tần cho thiết bị người dùng đối tác để xác định các tài nguyên truyền lại.

35. Thiết bị theo mục 33 hoặc 34, trong đó bộ điều khiển còn tạo ra cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại để chỉ báo có áp dụng hay không kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại tín hiệu tới thiết bị người dùng đối tác, và thông tin gán lập lịch

bao gồm ít nhất chỉ dẫn tài nguyên truyền thứ nhất và cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại cho thiết bị người dùng đối tác để xác định tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại.

36. Thiết bị theo mục 31 hoặc 32, trong đó trong trường hợp mà được xác định sẽ áp dụng kỹ thuật nhảy tần tới việc truyền lại, bộ điều khiển lựa chọn từ vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu các khối tài nguyên với số lượng truyền lại có các tần số liên tục để thực hiện việc đa truyền dẫn tới thiết bị người dùng đối tác.

37. Thiết bị theo mục 24, trong đó bộ thu phát tín hiệu còn được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình băng thông tế bào của tế bào mà thiết bị người dùng đối tác được bố trí, và bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để ánh xạ tài nguyên truyền thứ nhất lên kênh chia sẻ đường lên vật lý tương ứng với thông tin cấu hình của băng thông tế bào nhỏ nhất theo thông tin cấu hình băng thông tế bào thu được, và xác định các tài nguyên truyền lại dùng cho việc truyền lại tín hiệu dựa trên băng thông tế bào nhỏ nhất, và nhịp tần số giữa mỗi tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng là lớn hơn ngưỡng định trước và nhỏ hơn băng thông tế bào nhỏ nhất.

38. Thiết bị theo mục 23, trong đó bộ thu phát tín hiệu còn được tạo cấu hình để thu, từ trạm gốc, phương pháp cấp phát tài nguyên tần số-thời gian dùng cho việc truyền tín hiệu tìm kiếm trong truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, và

trong đó bộ điều khiển còn điều khiển, theo phương pháp cấp phát tài nguyên tần số-thời gian thu được, bộ thu phát tín hiệu để truyền lặp lại tín hiệu tìm kiếm.

39. Thiết bị theo mục 23 hoặc 38, trong đó bộ thu phát tín hiệu còn thu thông tin quảng bá bao gồm vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm, và bộ điều khiển lựa chọn ngẫu nhiên tài nguyên truyền thứ nhất dùng cho việc truyền thứ nhất của tín hiệu tìm kiếm từ vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm, và lựa chọn định kỳ, dựa trên chức năng nhảy tần định trước, các tài nguyên truyền lại với số lượng truyền lại, mỗi tài nguyên truyền lại là khác với tài nguyên truyền cuối cùng cả trong miền thời gian và miền tần số, trong chu kỳ tìm kiếm.

40. Thiết bị theo mục 23 hoặc 38, trong đó thông tin cấu hình thu được còn bao gồm thông tin cấu hình của vùng tài nguyên con tín hiệu tìm kiếm, bộ thu phát tín hiệu thu thông tin cấu hình thông qua báo hiệu dành riêng, bộ điều khiển lựa chọn ngẫu nhiên tài nguyên truyền thứ nhất đối với tín hiệu tìm kiếm từ vùng tài nguyên con tín hiệu tìm kiếm, và lựa chọn định kỳ, dựa trên chức năng nhảy tần định trước, các tài nguyên truyền lại với số lượng truyền lại, mỗi tài nguyên truyền lại là khác với tài nguyên truyền cuối cùng cả trong miền thời gian và miền tần số, trong chu kỳ tìm kiếm, và vùng tài nguyên con tín hiệu tìm kiếm là tập con của vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm được chia sẻ bởi tất cả thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

41. Thiết bị theo mục 22, trong đó bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để điều khiển bộ thu phát tín hiệu để truyền lặp lại, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, thông tin gán lập lịch tới thiết bị người dùng đối tác nhờ sử dụng các tài nguyên thông tin gán lập lịch được cấu hình trước.

42. Thiết bị trên phía thiết bị người dùng trong hệ thống truyền thông không dây, thiết bị này bao gồm:

bộ thu phát tín hiệu được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, bộ thu phát tín hiệu để thu tất cả các tín hiệu được truyền từ thiết bị người dùng đối tác.

43. Thiết bị theo mục 42, trong đó thông tin cấu hình thu được còn bao gồm thông tin của vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm và chu kỳ tìm kiếm, bộ điều khiển điều khiển, theo vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm, chu kỳ tìm kiếm và thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, bộ thu phát tín hiệu để thu tín hiệu tìm kiếm, và các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới

thiết bị sẽ truyền tín hiệu tìm kiếm trong chu kỳ tìm kiếm.

44. Thiết bị theo mục 43, trong đó bộ thu phát tín hiệu lắng nghe dải miền tần số tương ứng với vùng tài nguyên tín hiệu tìm kiếm trong chu kỳ tìm kiếm, và trong trường hợp mà tín hiệu tìm kiếm từ thiết bị người dùng đối tác được thu trong lần thứ nhất, bộ điều khiển xác định, dựa trên chức năng nhảy tần định trước và các tài nguyên tần số-thời gian mà tín hiệu tìm kiếm được bố trí, các tài nguyên tần số-thời gian đối với tín hiệu tìm kiếm được truyền lại.

45. Thiết bị theo mục 43, trong đó bộ điều khiển giải mã hợp tác tất cả tín hiệu tìm kiếm thu được từ thiết bị người dùng đối tác để thu nhận thông tin được chứa trong các tín hiệu tìm kiếm.

46. Thiết bị theo mục 42, trong đó bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để điều khiển bộ thu phát tín hiệu để thu, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, tất cả thông tin gán lập lịch từ thiết bị người dùng đối tác nhờ sử dụng các tài nguyên thông tin gán lập lịch được cấu hình trước.

47. Thiết bị theo mục 46, trong đó bộ điều khiển xác định tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại đối với tín hiệu dữ liệu dựa trên thông tin gán lập lịch, và

trong đó bộ điều khiển còn điều khiển, theo tài nguyên truyền thứ nhất định trước và các tài nguyên truyền lại đối với tín hiệu dữ liệu, bộ thu phát tín hiệu để thu tất cả tín hiệu dữ liệu được truyền từ thiết bị người dùng đối tác.

48. Thiết bị theo mục 47, trong đó bộ điều khiển xác định các tài nguyên truyền đối với mỗi việc truyền tín hiệu dữ liệu dựa trên thông tin gán lập lịch và hàm nhảy tần định trước, điều khiển bộ thu phát tín hiệu để thu tín hiệu dữ liệu từ thiết bị người dùng đối tác sử dụng các tài nguyên truyền tương ứng, và giải mã hợp tác tất cả các tín hiệu dữ liệu thu được bởi bộ thu phát tín hiệu để thu nhận dữ liệu từ thiết bị người dùng đối tác.

49. Phương pháp trong hệ thống truyền thông không dây, bao gồm:

bước tạo thông tin cấu hình để tạo ra thông tin cấu hình cho thiết bị người

dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị, thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và

bước truyền để truyền thông tin cấu hình được tạo ra tới thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị.

50. Phương pháp trong hệ thống truyền thông không dây, bao gồm:

bước thu phát tín hiệu để thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và

bước điều khiển để điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, để truyền lặp lại tín hiệu tới thiết bị người dùng đối tác trong bước thu phát tín hiệu.

51. Phương pháp trong hệ thống truyền thông không dây, bao gồm:

bước thu phát tín hiệu để thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của việc truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị; và

bước điều khiển để điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại thu được, để thu tất cả các tín hiệu được truyền từ thiết bị người dùng đối tác trong bước thu phát tín hiệu.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông trong hệ thống truyền thông không dây, thiết bị này bao gồm:

hệ mạch được tạo cấu hình để:

tạo ra thông tin cấu hình để thiết bị người dùng thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị, thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của sự truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị;

truyền thông tin cấu hình được tạo ra đến thiết bị người dùng thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị,

cấp phát các tài nguyên truyền đối với sự truyền tín hiệu của thiết bị người dùng thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị; và

truyền thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền đến thiết bị người dùng truyền thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị,

trong đó các tài nguyên truyền bao gồm tài nguyên truyền thứ nhất đối với sự truyền tín hiệu thứ nhất của thiết bị người dùng thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị,

trong đó các tài nguyên truyền được cấp phát bởi bộ lập lịch tài nguyên còn bao gồm các tài nguyên truyền lại đối với sự truyền lại tín hiệu của thiết bị người dùng thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị, và nhịp tần số giữa tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng thỏa mãn điều kiện được định trước, và

trong đó nhịp tần số là lớn hơn so với ngưỡng được định trước và nhỏ hơn so với băng thông tế bào nhỏ nhất.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó hệ mạch còn được tạo cấu hình để bao gồm thông tin cấu hình trong khối thông tin hệ thống, và truyền khối thông tin hệ

thống đến thiết bị người dùng thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó hệ mạch còn được tạo cấu hình để tạo ra thông tin điều khiển đường xuống hoặc thông tin phản hồi truy cập ngẫu nhiên bao gồm thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền, truyền thông tin điều khiển đường xuống hoặc thông tin phản hồi truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị người dùng truyền thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị qua kênh tương ứng để chỉ báo các tài nguyên truyền đối với sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị, và bao gồm thông tin chỉ báo của tài nguyên truyền thứ nhất trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc thông tin phản hồi truy cập ngẫu nhiên.

4. Thiết bị theo điểm 2, trong đó hệ mạch còn được tạo cấu hình để bao gồm thông tin cấu hình của vùng tài nguyên đối với sự truyền tín hiệu trong sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị trong khối thông tin hệ thống.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó hệ mạch còn được tạo cấu hình để bao gồm cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại chỉ báo xem liệu có áp dụng kỹ thuật nhảy tần vào sự truyền lại tín hiệu trong sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị hay không, trong thông tin cấu hình, và trong trường hợp mà kỹ thuật nhảy tần cần được áp dụng, các tần số của mỗi trong số các tài nguyên truyền lại đối với sự truyền lại tín hiệu và tài nguyên truyền cuối cùng sẽ ít nhất là khác nhau.

6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó hệ mạch còn được tạo cấu hình để để xác định xem liệu có áp dụng kỹ thuật nhảy tần vào sự truyền lại tín hiệu trong sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị hay không để cấp phát các tài nguyên truyền đến thiết bị người dùng thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị, và truyền, đến thiết bị người dùng truyền thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị, thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền bao gồm cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại chỉ báo xem liệu có áp dụng kỹ thuật nhảy tần hay không, và trong trường hợp mà kỹ thuật nhảy tần cần được áp dụng, các tần số của mỗi trong số các tài nguyên truyền lại đối với sự truyền lại tín hiệu và tài nguyên truyền cuối cùng sẽ ít nhất là khác nhau.

7. Thiết bị theo điểm 4, trong đó thông tin cấu hình của vùng tài nguyên đối với các thiết bị người dùng tương ứng là giống nhau.
8. Thiết bị theo điểm 2, trong đó sự truyền tín hiệu của sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị bao gồm ít nhất một trong số sự truyền dữ liệu kiểu thiết bị đến thiết bị, sự truyền thông tin gán lập lịch, và sự truyền tín hiệu tìm kiếm.
9. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị là thiết bị người dùng tham gia vào sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị, và hệ mạch còn được tạo cấu hình để bao gồm thông tin cấu hình trong thông tin gán lập lịch để thông báo cho thiết bị người dùng đối tác thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị với thiết bị có thông tin liên quan đến số lượng truyền lại.
10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó cấu hình của thông tin liên quan đến số lượng truyền lại là khác nhau trong số các thiết bị người dùng tương ứng.
11. Thiết bị theo điểm 1, trong đó nhịp tần số được tối đa hóa hoặc là bội nguyên của số lượng các băng con.
12. Thiết bị truyền thông trên phía thiết bị người dùng trong hệ thống truyền thông không dây, thiết bị này bao gồm:

hệ mạch được tạo cấu hình để:

thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của sự truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị;

điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại được thu, việc truyền lặp lại tín hiệu đến thiết bị người dùng đối tác;

thu thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền được cấp phát để thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị với thiết bị người dùng đối tác, thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền bao gồm chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất đối với sự truyền tín hiệu thứ nhất; và

điều khiển, dựa trên thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền, để truyền tín hiệu đến thiết bị người dùng đối tác sử dụng các tài nguyên truyền tương ứng, trong đó thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền còn chỉ báo các tài nguyên truyền lại đối với sự truyền lại tín hiệu của thiết bị người dùng, và nhịp tần số giữa tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng thỏa mãn điều kiện được định trước, và trong đó nhịp tần số là lớn hơn so với ngưỡng được định trước và nhỏ hơn so với băng thông tế bào nhỏ nhất.

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền còn bao gồm cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại chỉ báo xem liệu có áp dụng kỹ thuật nhảy tần vào sự truyền lại tín hiệu hay không, hệ mạch xác định các tài nguyên truyền lại đối với sự truyền lại tín hiệu dựa trên cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại và chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất, và tạo ra thông tin gán lập lịch đối với thiết bị người dùng đối tác cần được truyền, thông tin gán lập lịch bao gồm ít nhất chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất và cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại đối với thiết bị người dùng đối tác để xác định tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại, và trong trường hợp mà cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại chỉ báo rằng kỹ thuật nhảy tần cần được áp dụng vào sự truyền lại, các tần số của mỗi trong số các tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng sẽ ít nhất là khác nhau.

14. Thiết bị theo điểm 12, trong đó hệ mạch xác định xem liệu có áp dụng kỹ thuật nhảy tần vào sự truyền lại tín hiệu đến thiết bị người dùng đối tác hay không, xác định các tài nguyên truyền lại đối với sự truyền lại tín hiệu dựa trên chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất, và tạo ra thông tin gán lập lịch đối với thiết bị người dùng đối tác để được truyền, và trong trường hợp mà kỹ thuật nhảy tần được xác định cần được áp dụng vào sự truyền lại tín hiệu, các tần số của mỗi trong số các tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng sẽ ít nhất là khác nhau.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó hệ mạch còn tạo ra cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại để chỉ báo xem liệu có áp dụng kỹ thuật nhảy tần vào sự truyền lại tín hiệu đến thiết bị người dùng đối tác hay không, và thông tin gán lập lịch bao

gồm ít nhất chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất và cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại đối với thiết bị người dùng đối tác để xác định tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại.

16. Thiết bị theo điểm 12, trong đó thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền còn bao gồm chỉ báo tài nguyên truyền lại chỉ báo các tài nguyên truyền lại đối với sự truyền lại tín hiệu.

17. Thiết bị theo điểm 12, trong đó thông tin cấu hình còn bao gồm thông tin cấu hình vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu đối với sự truyền tín hiệu dữ liệu trong sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị, và

hệ mạch lựa chọn các tài nguyên truyền tín hiệu dữ liệu từ vùng tài nguyên tín hiệu dữ liệu để thực hiện sự truyền tín hiệu dữ liệu với thiết bị người dùng đối tác, và còn tạo ra thông tin gán lập lịch bao gồm thông tin liên quan đến các tài nguyên truyền tín hiệu dữ liệu cần được truyền đến thiết bị người dùng đối tác, và thông tin liên quan đến các tài nguyên truyền tín hiệu dữ liệu bao gồm chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất đối với sự truyền thứ nhất của tín hiệu dữ liệu.

18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó thông tin cấu hình còn bao gồm cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại chỉ báo liệu có áp dụng kỹ thuật nhảy tần vào sự truyền lại tín hiệu hay không, hệ mạch xác định các tài nguyên truyền lại đối với sự truyền lại tín hiệu dựa trên cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại và chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất, và tạo ra thông tin gán lập lịch đối với thiết bị người dùng đối tác cần được truyền, thông tin gán lập lịch bao gồm ít nhất chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất đối với thiết bị người dùng đối tác để xác định tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại, và trong trường hợp mà cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại chỉ báo rằng kỹ thuật nhảy tần cần được áp dụng, các tần số của mỗi trong số các tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng sẽ ít nhất là khác nhau.

19. Thiết bị theo điểm 17, trong đó hệ mạch xác định xem liệu có áp dụng kỹ thuật nhảy tần vào sự truyền lại tín hiệu đến thiết bị người dùng đối tác hay không, xác định các tài nguyên truyền lại đối với sự truyền lại tín hiệu dựa trên

chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất, và tạo ra thông tin gán lập lịch đối với thiết bị người dùng đối tác để được truyền, và trong trường hợp mà kỹ thuật nhảy tần được xác định cần được áp dụng vào sự truyền lại tín hiệu, các tần số của mỗi trong số các tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng sẽ ít nhất là khác nhau.

20. Thiết bị theo điểm 13, trong đó hệ mạch xác định các tài nguyên truyền lại dựa trên liệu có áp dụng kỹ thuật nhảy tần vào sự truyền lại hay không, chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất và hàm nhảy được xác định trước.

21. Thiết bị theo điểm 20, trong đó hàm nhảy được xác định trước bao gồm thông số nhảy tần số để xác định băng thông được mở rộng giữa mỗi trong số các tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng, và trong đó thông số nhảy tần số được xác định bởi thiết bị, và thông tin gán lập lịch bao gồm thông số nhảy tần số đối với thiết bị người dùng đối tác để xác định các tài nguyên truyền lại.

22. Thiết bị theo điểm 20, trong đó hệ mạch còn tạo ra cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại để chỉ báo xem liệu có áp dụng kỹ thuật nhảy tần vào sự truyền lại tín hiệu đến thiết bị người dùng đối tác hay không, và thông tin gán lập lịch bao gồm ít nhất chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất và cờ chỉ báo nhảy tần truyền lại đối với thiết bị người dùng đối tác để xác định tài nguyên truyền thứ nhất và các tài nguyên truyền lại.

23. Thiết bị theo điểm 12, trong đó nhịp tần số được tối đa hóa hoặc là bội nguyên của số lượng các băng con.

24. Thiết bị truyền thông trên phía thiết bị người dùng trong hệ thống truyền thông không dây, thiết bị bao gồm:

hệ mạch được tạo cấu hình để:

thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của sự truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực

hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị;

điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại được thu, việc thu tất cả các tín hiệu được truyền từ thiết bị người dùng đối tác;

thu thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền được cấp phát để thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị với thiết bị người dùng đối tác, thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền bao gồm chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất đối với sự truyền tín hiệu thứ nhất; và

điều khiển, dựa trên thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền, để thu tín hiệu trong số tất cả các tín hiệu đã được thu từ thiết bị người dùng đối tác sử dụng các tài nguyên truyền tương ứng, trong đó thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền còn chỉ báo các tài nguyên truyền lại đối với sự truyền lại tín hiệu của thiết bị người dùng đối tác, và nhịp tần số giữa tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng thỏa mãn điều kiện được định trước, và trong đó nhịp tần số là lớn hơn so với ngưỡng được định trước và nhỏ hơn so với băng thông tế bào nhỏ nhất.

25. Phương pháp truyền thông trong hệ thống truyền thông không dây, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra thông tin cấu hình đối với thiết bị người dùng thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị, thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của sự truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị;

truyền thông tin cấu hình được tạo ra đến thiết bị người dùng thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị;

cấp phát các tài nguyên truyền đối với sự truyền tín hiệu của thiết bị người dùng thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị; và

truyền thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền đến thiết bị người dùng truyền thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị, trong đó các tài

nguyên truyền bao gồm tài nguyên truyền thứ nhất đối với sự truyền tín hiệu thứ nhất của thiết bị người dùng thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị, trong đó các tài nguyên truyền được cấp phát bởi bộ lập lịch tài nguyên còn bao gồm các tài nguyên truyền lại đối với sự truyền lại tín hiệu của thiết bị người dùng thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị, và nhịp tần số giữa tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng thỏa mãn điều kiện được định trước, và trong đó nhịp tần số là lớn hơn so với ngưỡng được định trước và nhỏ hơn so với băng thông tế bào nhỏ nhất.

26. Phương pháp truyền thông trong hệ thống truyền thông không dây, phương pháp này bao gồm các bước:

thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin liên quan đến số lượng truyền lại, trong đó thông tin liên quan đến số lượng truyền lại chỉ báo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại của sự truyền tín hiệu giữa các thiết bị người dùng thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị; và

điều khiển, theo thông tin liên quan đến số lượng truyền lại được thu, để truyền lại tín hiệu đến thiết bị người dùng đối tác hoặc để thu tất cả các tín hiệu được truyền từ thiết bị người dùng đối tác;

thu thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền được cấp phát để thực hiện sự truyền thông kiểu thiết bị đến thiết bị với thiết bị người dùng đối tác, thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền bao gồm chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất đối với sự truyền tín hiệu thứ nhất; và

điều khiển, dựa trên thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền, để truyền tín hiệu đến thiết bị người dùng đối tác sử dụng các tài nguyên truyền tương ứng, trong đó thông tin chỉ báo của các tài nguyên truyền còn chỉ báo các tài nguyên truyền lại đối với sự truyền lại tín hiệu của thiết bị người dùng, và nhịp tần số giữa tài nguyên truyền lại và tài nguyên truyền cuối cùng thỏa mãn điều kiện được định trước, và trong đó nhịp tần số là lớn hơn so với ngưỡng được định trước và nhỏ hơn so với băng thông tế bào nhỏ nhất.

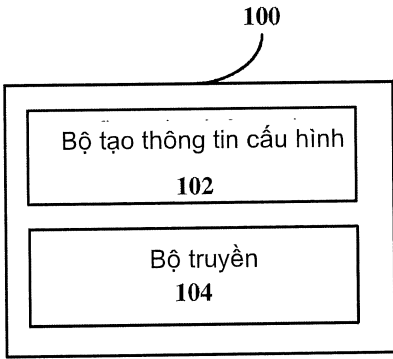


FIG. 1

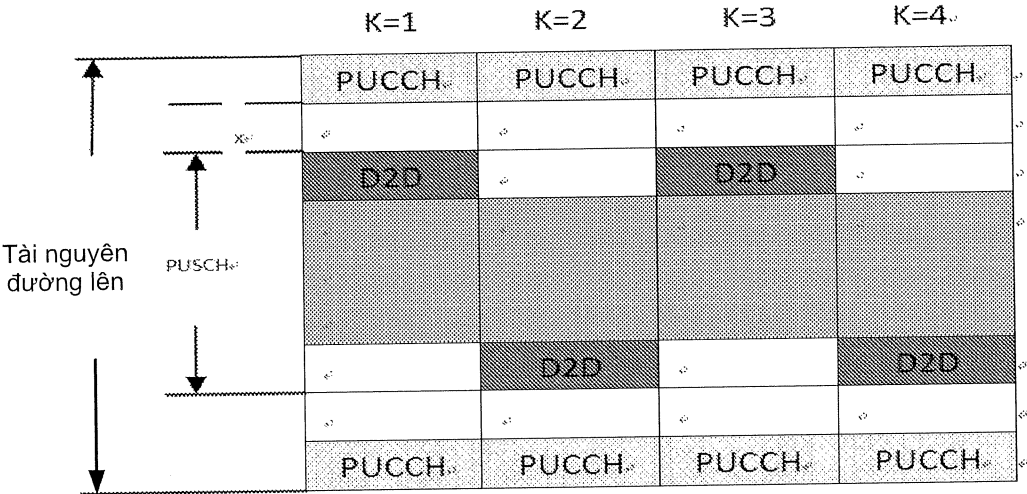


FIG. 2

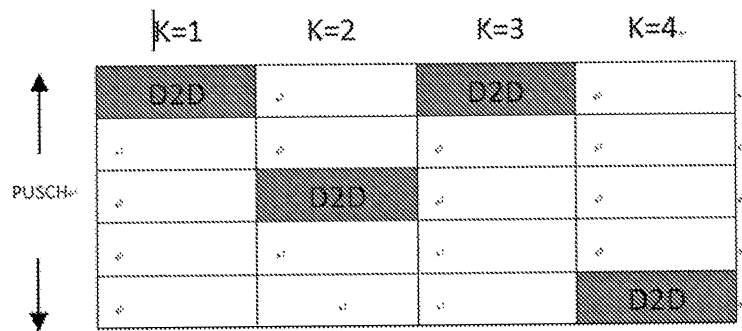


FIG. 3

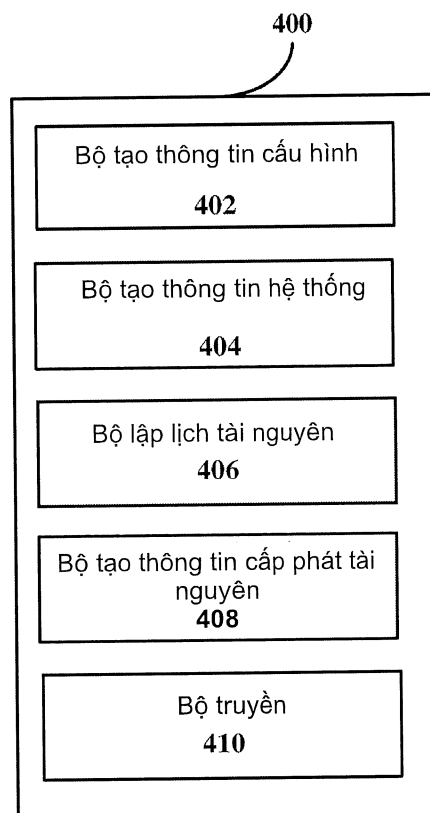


FIG. 4

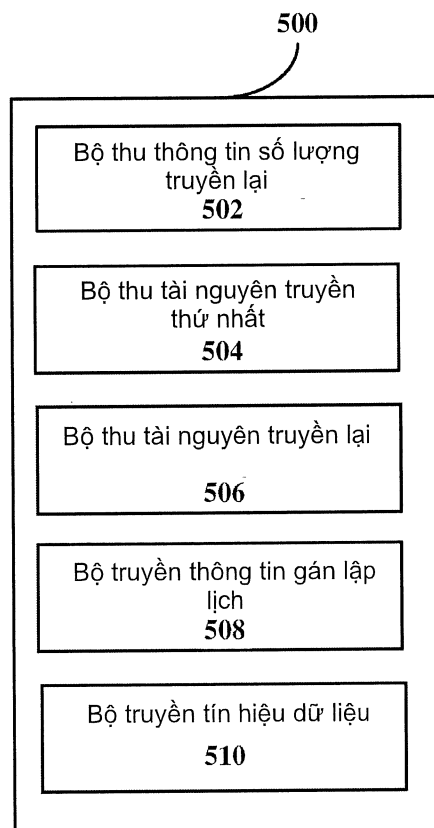


FIG. 5

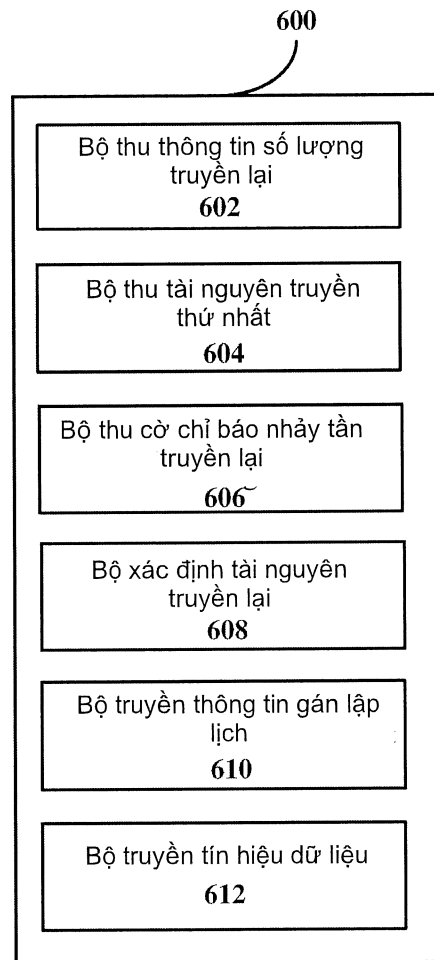


FIG. 6

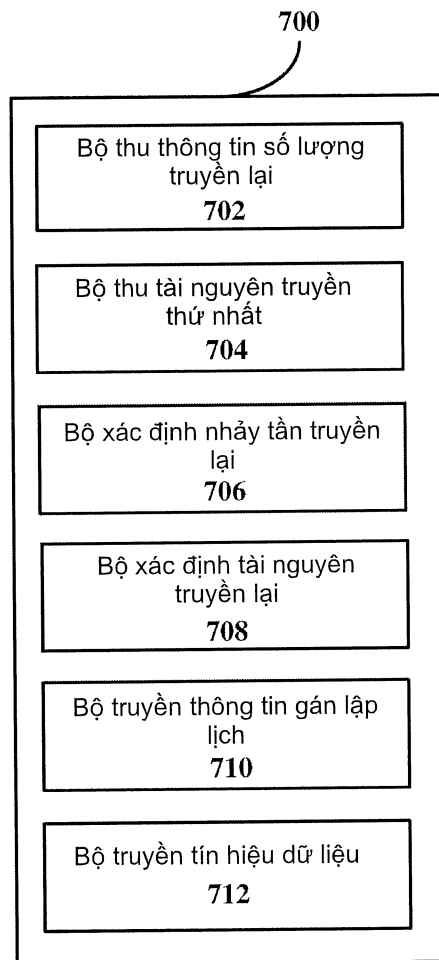


FIG. 7

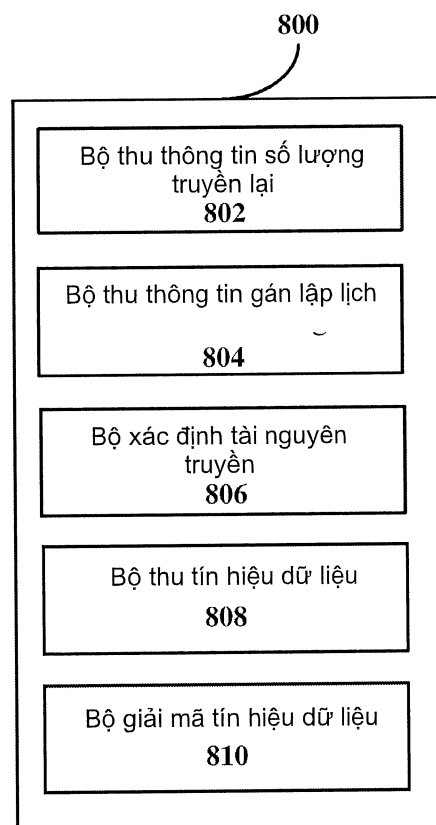


FIG. 8

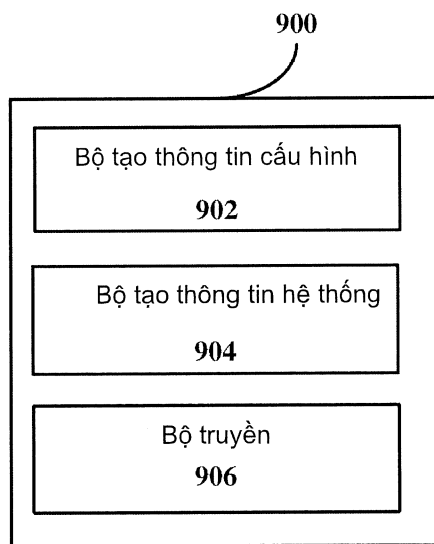


FIG. 9

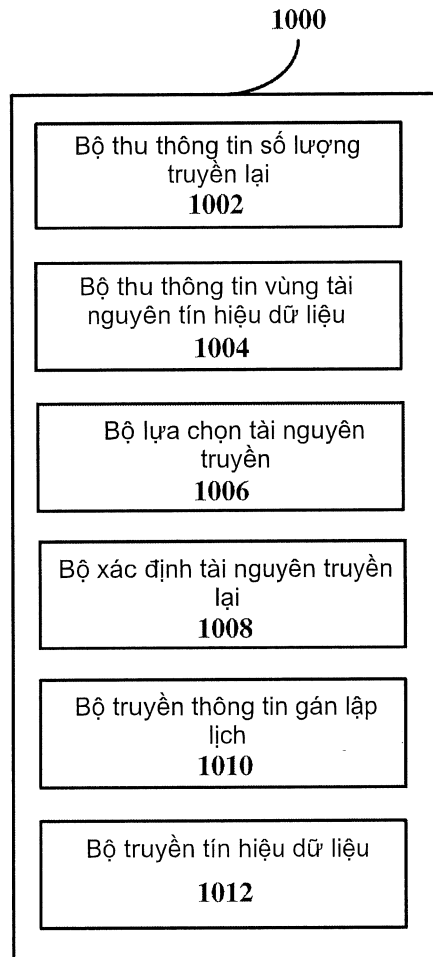


FIG. 10

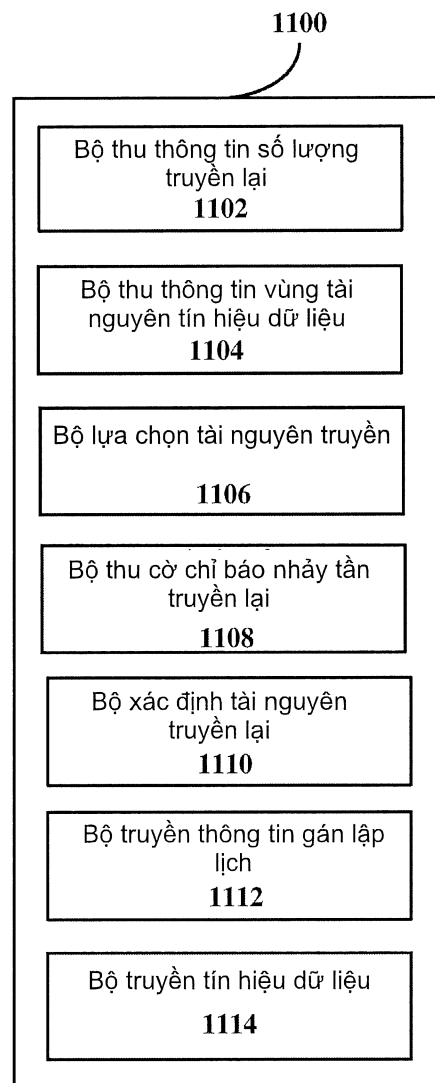


FIG. 11

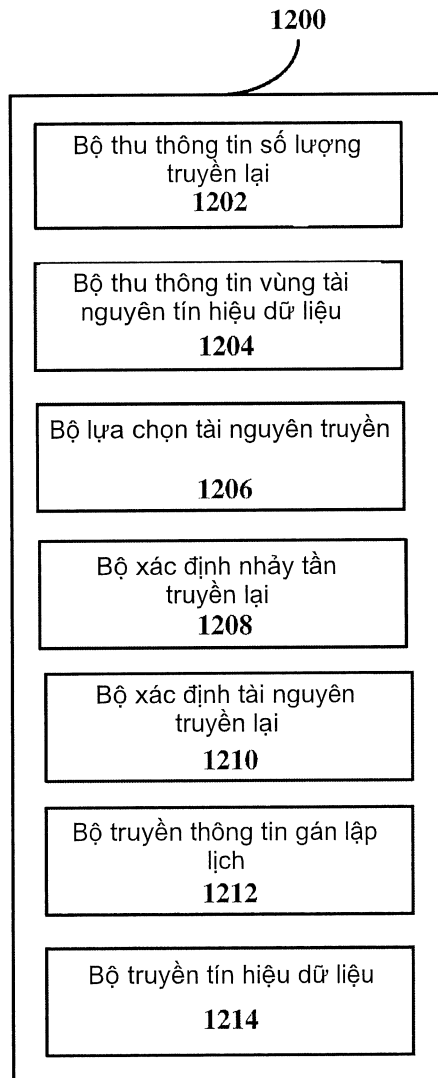


FIG. 12

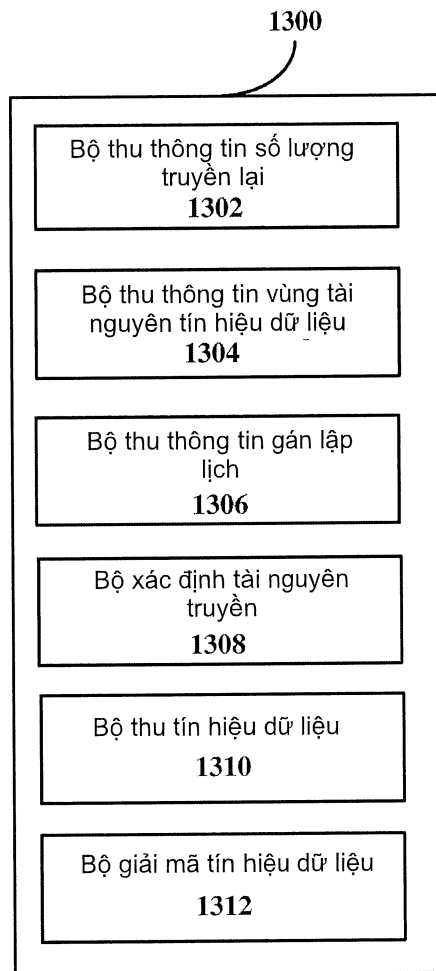


FIG. 13

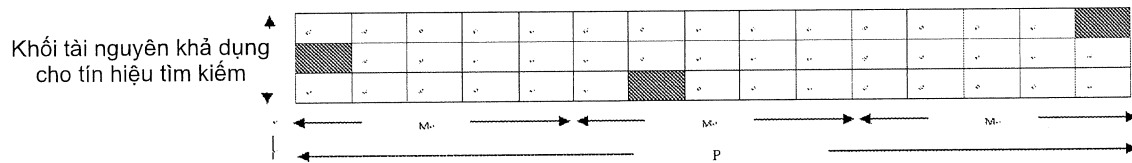


FIG. 14

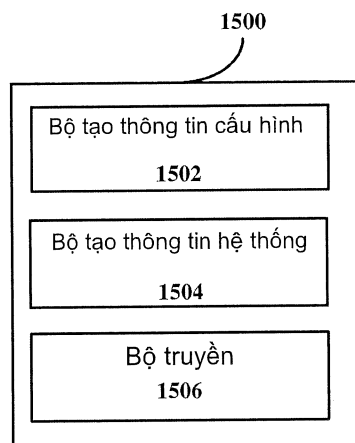


FIG. 15

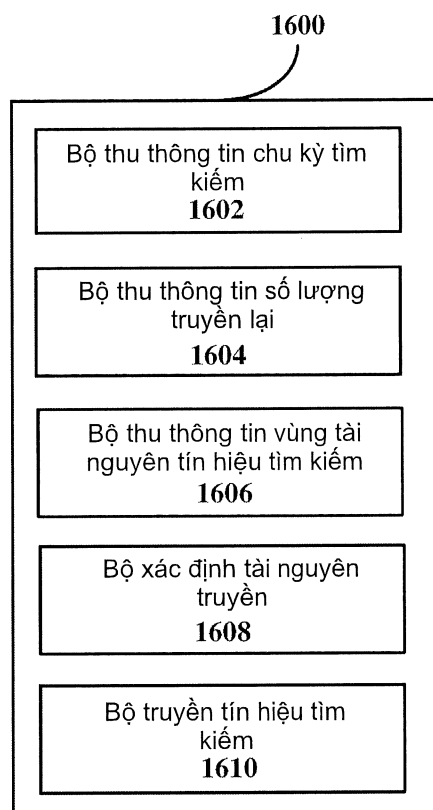


FIG. 16

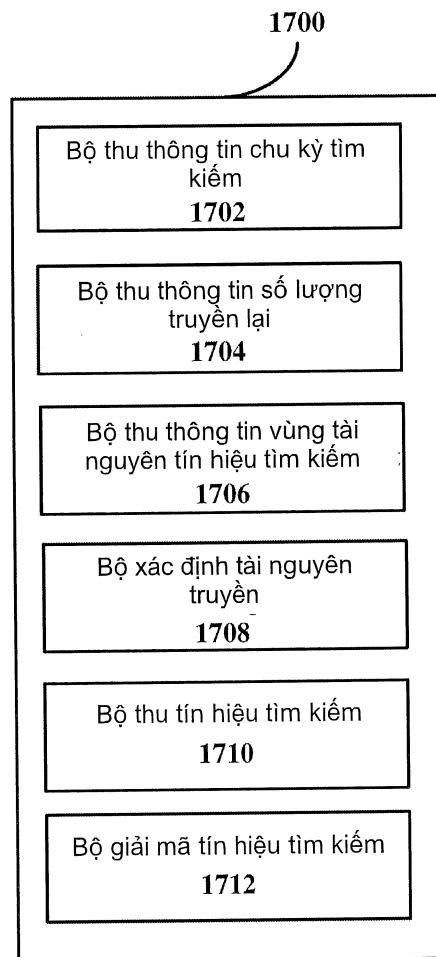


FIG. 17

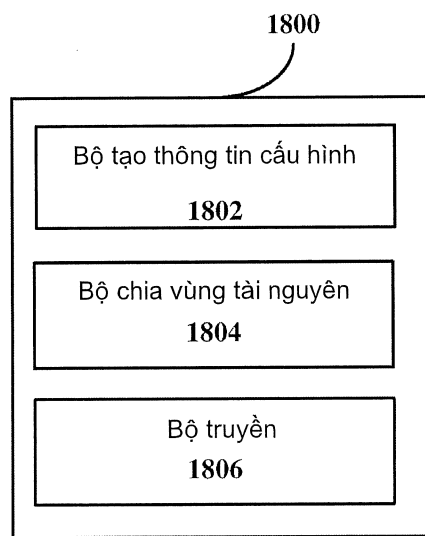


FIG. 18

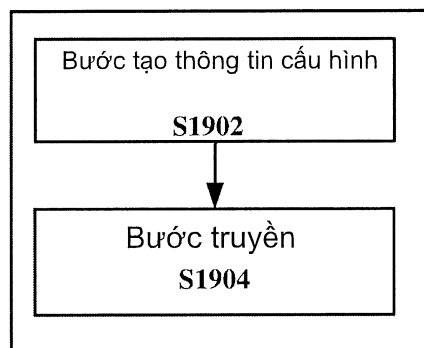


FIG. 19

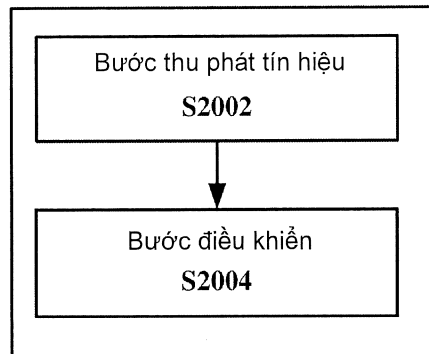


FIG. 20

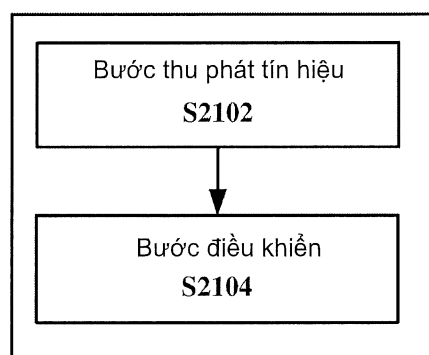


FIG. 21

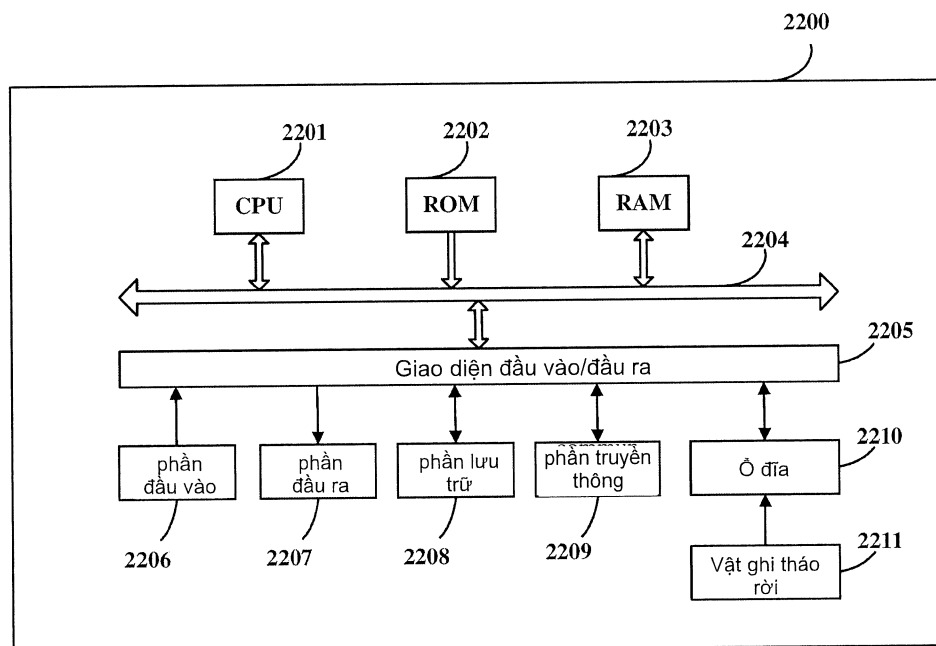


FIG. 22

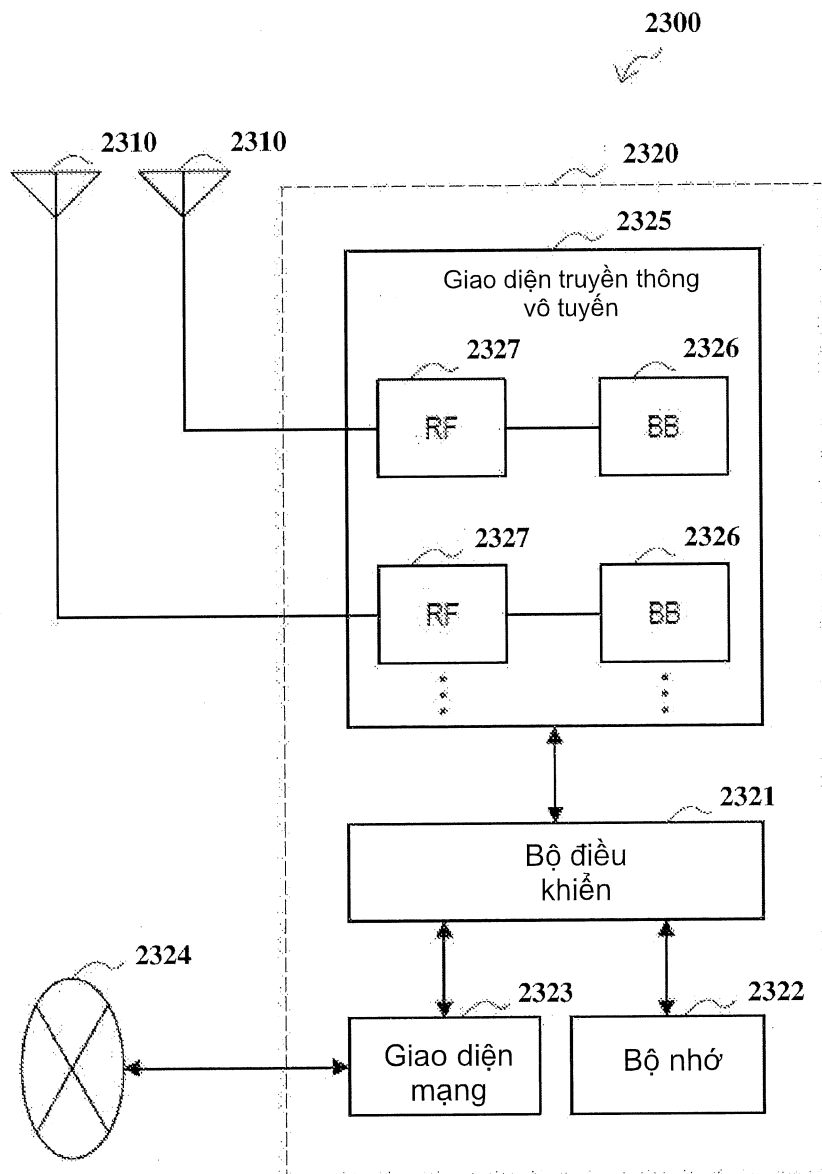


FIG. 23

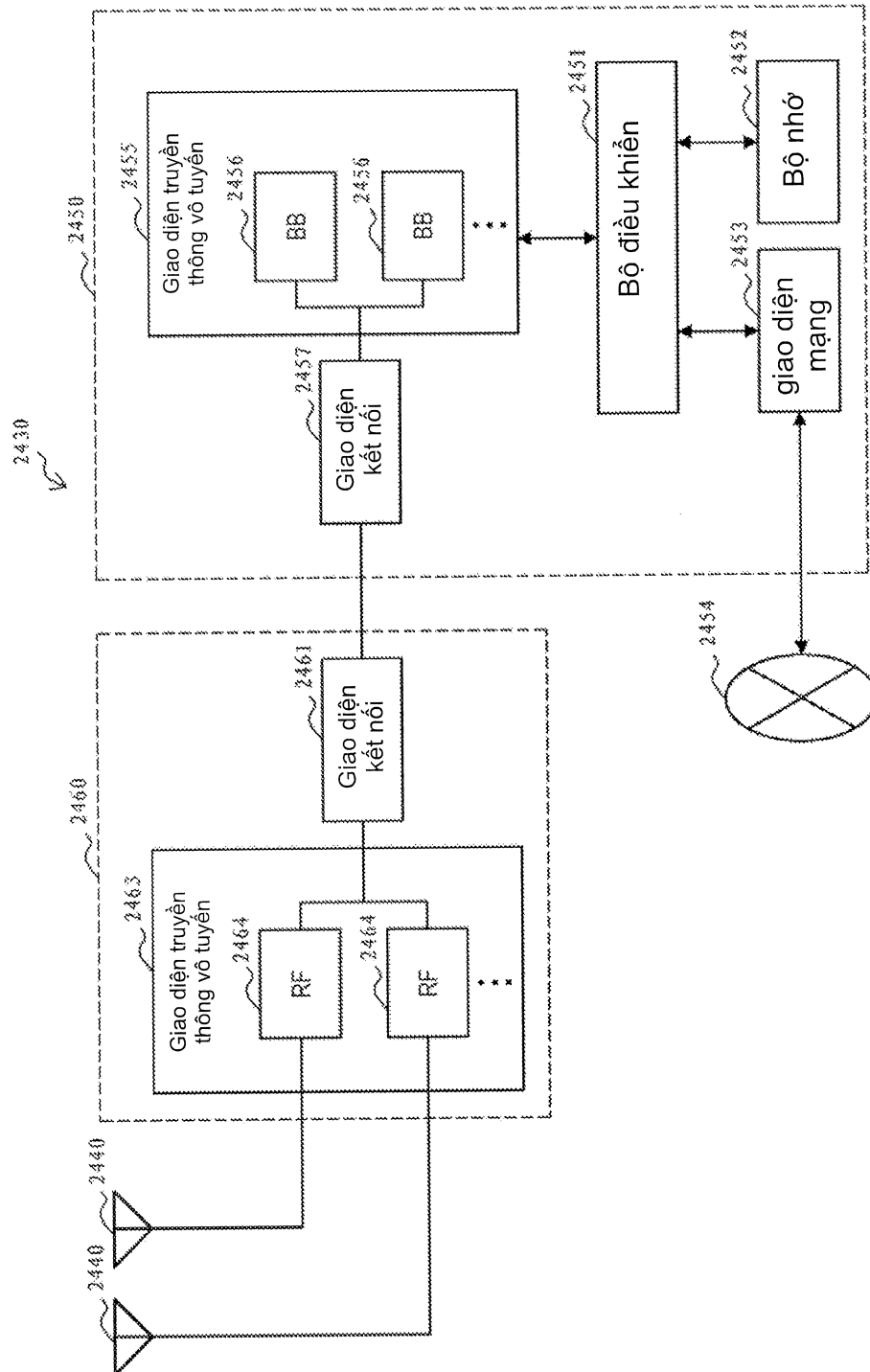


FIG. 24

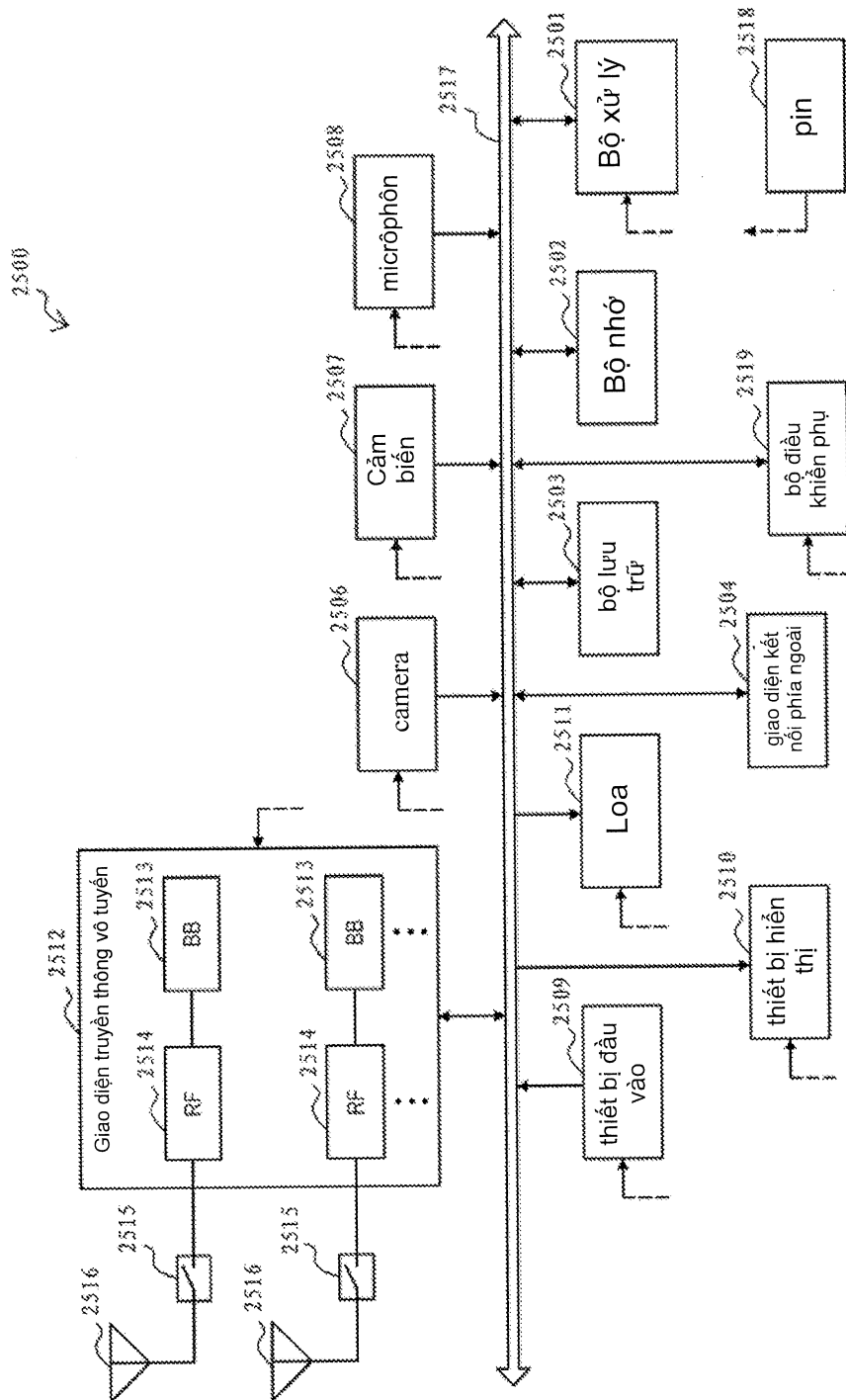


FIG. 25

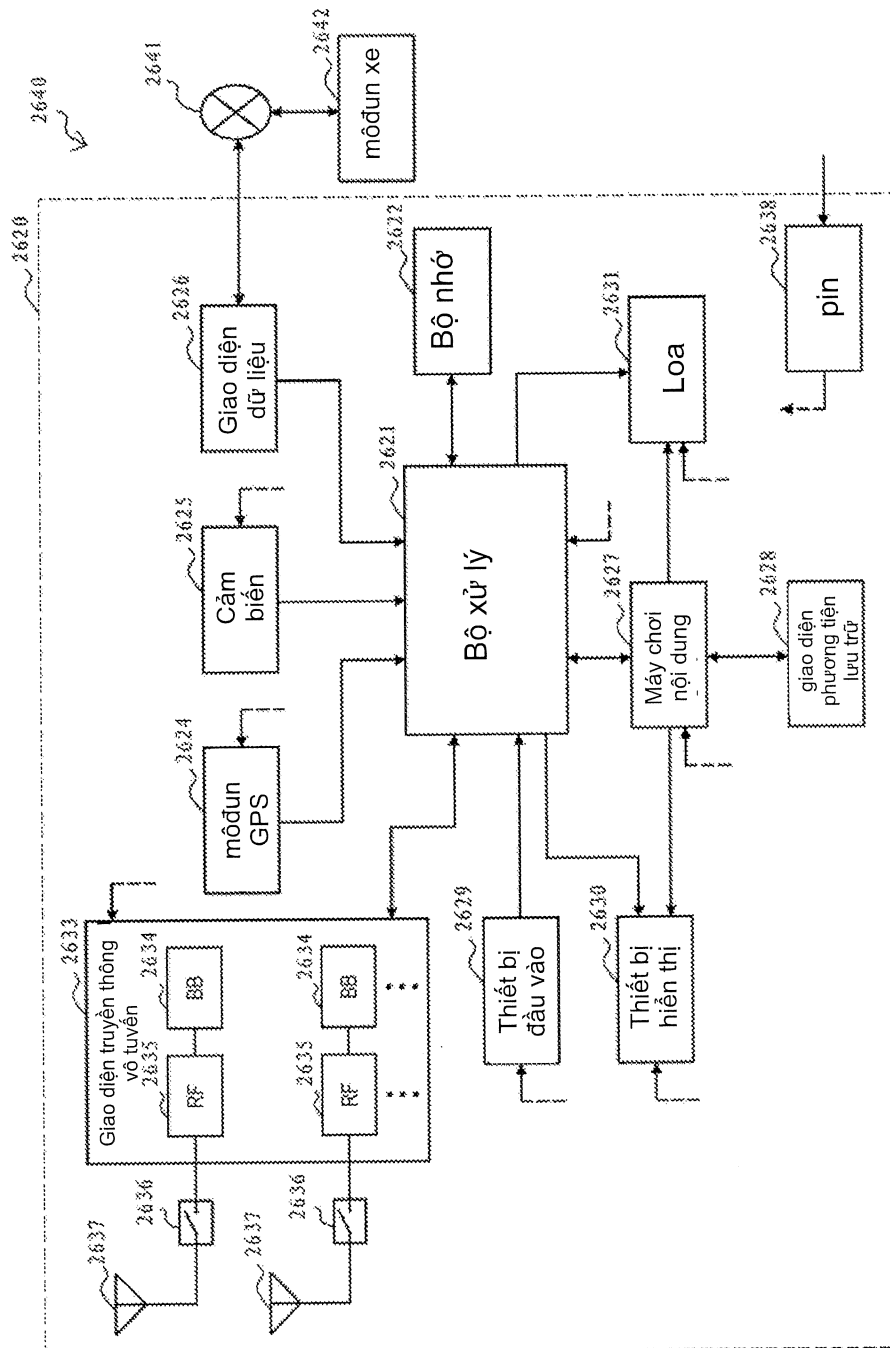


FIG. 26