



(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)



1-0047436

(51)^{2020.01} H04B 7/04

(13) B

(21) 1-2021-03092

(22) 02/11/2018

(86) PCT/CN2018/113834 02/11/2018

(87) WO2020/034443 20/02/2020

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/11/2021 404A

(73) ZTE Corporation (CN)

ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial Park, Nanshan, Shenzhen,
Guangdong 518057, China

(72) GAO, Bo (CN); LU, Zhaohua (CN); LI, Yu Ngok (CN); YAO, Ke (CN); JIANG,
Chuangxin (CN); WU, Hao (CN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

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

(21) 1-2021-03092

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp và thiết bị truyền thông không dây nhằm chỉ báo tài nguyên cụ thể theo nhóm trong hệ thống truyền thông di động. Phương pháp truyền thông không dây bao gồm các bước: xác định, bởi nút mạng, liên kết giữa một tập hợp của một hoặc nhiều tín hiệu chuẩn (RS: Reference Signal) và một hoặc nhiều nhóm, trong đó mỗi một trong số một hoặc nhiều RS được liên kết với việc sử dụng hoặc đặc tính miền thời gian, và truyền, tới thiết bị đầu cuối, tín hiệu báo hiệu có liên kết nêu trên. Theo một phương án, phương pháp truyền thông không dây bao gồm các bước: xác định, bởi nút mạng, cấu hình tín hiệu chuẩn (RS: Reference Signal), trong đó cấu hình RS này có liên kết giữa một hoặc nhiều RS mục tiêu và độ chi tiết không gian, và truyền, tới thiết bị đầu cuối, tín hiệu có cấu hình RS.

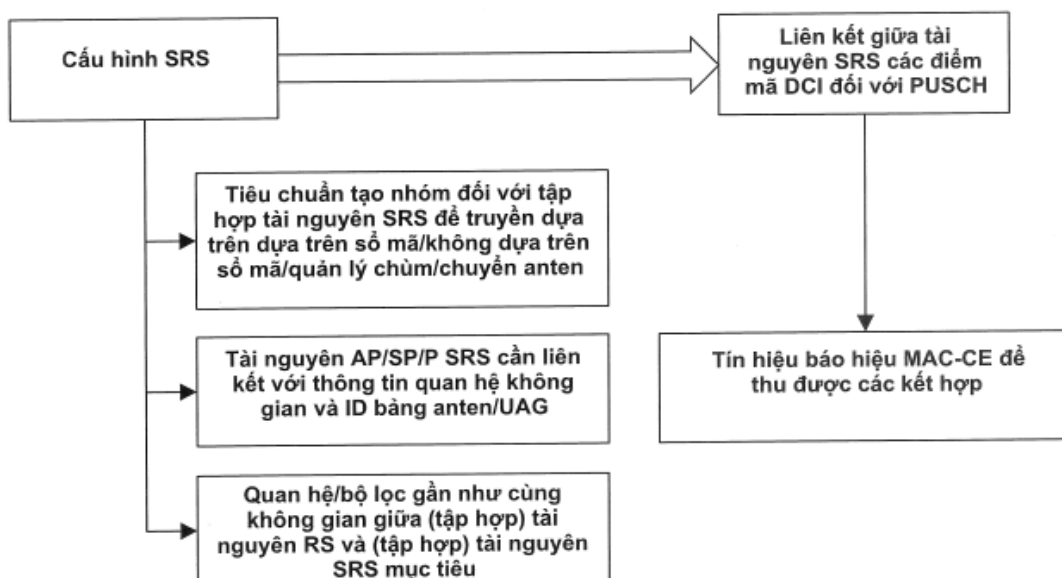


FIG. 5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập tới lĩnh vực truyền thông không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các công nghệ truyền thông không dây đang dịch chuyển thế giới tới một xã hội kết nối và liên kết ngày càng tăng. Sự phát triển nhanh chóng của truyền thông không dây và những tiến bộ trong công nghệ đã dẫn đến nhu cầu lớn hơn về dung lượng và khía cạnh kết nối. Hơn nữa, các khía cạnh khác, chẳng hạn mức tiêu thụ năng lượng, chi phí thiết bị, hiệu suất phổ, và độ trễ cũng là những yếu tố quan trọng để đáp ứng yêu cầu của các trường hợp truyền thông khác nhau. Khi so sánh với các mạng không dây hiện có, các hệ thống thế hệ tiếp theo và các kỹ thuật truyền thông không dây cần có khả năng hỗ trợ đối với số lượng gia tăng của người dùng và thiết bị, cũng như hỗ trợ đối với các tốc độ dữ liệu cao hơn, vì thế đòi hỏi các cơ cấu báo hiệu hiệu quả để liên kết và nhận dạng tài nguyên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp, hệ thống, và thiết bị để chỉ báo tài nguyên cụ thể theo nhóm trong hệ thống truyền thông di động, kể cả hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm (5G) và hệ thống truyền thông vô tuyến mới (NR: New Radio).

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây. Phương pháp này bao gồm các bước: xác định, bởi nút mạng, liên kết giữa một tập hợp của một hoặc nhiều tín hiệu chuẩn (RS: Reference Signal) và một hoặc nhiều nhóm, trong đó mỗi một trong số một hoặc nhiều RS được liên kết với việc sử dụng hoặc đặc tính miền thời gian, và truyền, tới thiết bị đầu cuối, tín hiệu báo hiệu có liên kết nêu trên.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây. Phương pháp này bao gồm các bước: tiếp nhận, từ nút mạng, tín hiệu báo hiệu có liên kết giữa một tập hợp của một hoặc nhiều tín hiệu chuẩn (RS: Reference Signal) và một hoặc nhiều nhóm, trong đó mỗi một trong số một hoặc nhiều RS được liên kết với việc sử dụng

hoặc đặc tính miền thời gian, và truyền, bởi thiết bị đầu cuối và dựa trên liên kết, một hoặc nhiều RS.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây. Phương pháp này bao gồm các bước: xác định rằng tài nguyên liên kết lên mục tiêu được liên kết với tài nguyên chuẩn, và thực hiện phát bằng cách sử dụng tài nguyên liên kết lên mục tiêu.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây. Phương pháp này bao gồm các bước: tiếp nhận, từ nút mạng, tín hiệu có cấu hình tín hiệu chuẩn (RS: Reference Signal), trong đó một hoặc nhiều RS mục tiêu được liên kết với độ chi tiết không gian, và truyền, bởi thiết bị đầu cuối và dựa trên cấu hình RS, một hoặc nhiều RS.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây. Phương pháp này bao gồm các bước: xác định, bởi nút mạng, cấu hình tín hiệu chuẩn (RS: Reference Signal), trong đó cấu hình RS này có liên kết giữa một hoặc nhiều RS mục tiêu và độ chi tiết không gian, và truyền, tới thiết bị đầu cuối, tín hiệu có cấu hình RS.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất các phương pháp như nêu trên được cải biến ở dạng mã chạy được bằng bộ xử lý và được lưu trữ trong vật ghi chương trình đọc được bằng máy tính.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị được làm thích ứng hoặc có thể hoạt động để thực hiện các phương pháp như nêu trên.

Các khía cạnh như nêu trên và khác nữa cũng như các phương án thực hiện của chúng sẽ được mô tả chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo, phần mô tả, và các điểm yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về trạm cơ sở (BS: Base Station) và thiết bị người dùng (UE: User Equipment) trong truyền thông không dây theo một số phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về hoạt động đo và báo cáo chùm;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu hình tài nguyên đối với các hoạt động nhiều băng liên kết lên (UL: Uplink) dùng cho các tài nguyên tín hiệu chuẩn tạo âm thanh (SRS: Sounding Reference Signal);

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ khác về cấu hình tài nguyên đối với các hoạt động nhiều băng UL dùng cho các tài nguyên tín hiệu chuẩn tạo âm thanh (SRS: Sounding Reference Signal);

Fig.5 thể hiện một ví dụ về khung hoạt động để chỉ báo tài nguyên cụ thể theo nhóm để truyền liên kết lên;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về quan hệ gần như cùng không gian (QcSR: Quasi-co-spatial Relation) giữa một tập hợp CSI-RS và một tập hợp tài nguyên SRS;

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về liên kết giữa một hoặc nhiều ID của tài nguyên SRS và một điểm mã trong thông tin điều khiển liên kết xuống (DCI: Downlink Control Information);

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về phương pháp truyền thông không dây theo một số phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ khác về phương pháp truyền thông không dây theo một số phương án của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ khác nữa về phương pháp truyền thông không dây theo một số phương án của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ khác nữa về phương pháp truyền thông không dây theo một số phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ khác nữa về phương pháp truyền thông không dây theo một số phương án của sáng chế; và

Fig.13 là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc của thiết bị theo một số phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Khi yêu cầu sử dụng các tài nguyên phổ rộng và siêu rộng tăng lên, tổn hao lan truyền đáng kể gây ra bởi tần số cực cao trở thành một thách thức đáng kể. Nhằm giảm thiểu vấn đề này, các công nghệ mảng anten và huấn luyện tạo chùm bằng cách sử dụng

MIMO cỡ lớn, ví dụ, lên tới 1024 phần tử anten đối với một nút, đã được sử dụng để đạt được trạng thái thẳng hàng chùm và thu được độ tăng ích anten đủ cao. Để đảm bảo chi phí thực hiện thấp trong khi vẫn duy trì lợi ích từ các ưu điểm được tạo bởi mảng anten, các bộ dịch pha tương tự đã trở thành giải pháp rất hấp dẫn để thực hiện tạo chùm cỡ mmWave, trong đó số lượng của các pha là hữu hạn và các giới hạn hệ số không đổi được đặt lên các phần tử anten. Với các mẫu hình chùm định trước, kỹ thuật huấn luyện tạo chùm trên cơ sở dịch pha biến đổi có nỗ lực nhằm nhận dạng mẫu hình tốt nhất để truyền dữ liệu sau đó, ví dụ, trong các trường hợp một điểm phát (TRP: Transmission Point) và một bảng.

Các trường hợp nhiều TRP và nhiều bảng cần phải được xem xét đối với gNB (trạm cơ sở) ngoài 5G và truyền thông thế hệ tiếp theo, trong đó có nhiều bảng đối với UE để phủ sóng toàn bộ không gian nhằm cải thiện phạm vi phủ sóng. Theo một ví dụ, một bảng đối với TRP và UE có thể có hai TXRU được liên kết với chế độ phân cực chéo. Như vậy, để đạt được hoạt động truyền hạng cao hoặc nhiều tầng, TRP và UE sẽ cố gắng sử dụng các chùm khác nhau được tạo ra từ các bảng khác nhau với mục tiêu là sử dụng đủ khả năng của mỗi bảng, kể cả các TXRU liên quan của nó. Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về hoạt động đo và báo cáo chùm trong đó UE có bốn bảng bên, ví dụ $(M_g, N_g) = (1, 4)$; $\Theta_{mg,ng}=90$; $\Omega_{0,1}=\Omega_{0,0}+90$; $\Omega_{0,2}=\Omega_{0,0}+180$; $\Omega_{0,3}=\Omega_{0,0}+270$; $(dgH, dgV)=(0,0)$.

Hơn nữa, trong hệ thống 5G NR, kỹ thuật tạo chùm tương tự chủ yếu được đưa vào truyền thông di động để đảm bảo độ chắc chắn của truyền thông tần số cao. Để truyền liên kết lên (UL: Uplink), thông tin quan hệ không gian (ví dụ, tham số tầng cao hơn được biểu thị là *spatialRelationInfo*) đã được đưa ra để hỗ trợ chỉ báo chùm đối với kênh điều khiển UL, ví dụ, kênh điều khiển liên kết lên vật lý (PUCCH), và tín hiệu chuẩn tạo âm thanh (SRS: Sounding Reference Signal). Chỉ báo chùm đối với kênh dữ liệu UL, ví dụ, kênh dùng chung liên kết lên vật lý (PUSCH: Physical Uplink Shared Channel), được thực hiện bằng cách thiết lập ánh xạ giữa một hoặc nhiều tài nguyên SRS, được chỉ báo bởi gNB (hoặc trạm cơ sở, hoặc nút mạng), và các cổng của kênh dữ liệu. Điều này hàm ý rằng cấu hình chùm đối với kênh dữ liệu UL có thể thu được từ thông tin quan hệ không gian được liên kết với các tài nguyên SRS hoặc các cổng tương ứng.

Vì vậy, để hỗ trợ hoạt động đa chùm đối với UL, nhiều hơn một tài nguyên SRS và ID bảng của UE (hoặc thiết bị đầu cuối) được liên kết với nhiều hơn một tài nguyên SRS cần được sử dụng để truyền UL.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về hệ thống truyền thông không dây (ví dụ, hệ thống LTE, 5G hoặc mạng di động vô tuyến mới (NR: New Radio)) có BS 220 và một hoặc nhiều thiết bị người dùng (UE: User Equipment) 211, 212 và 213. Theo một số phương án, BS 220 truyền chỉ báo của thiết lập ánh xạ (241, 242, 243) tới các UE, tiếp theo là các liên kết truyền thông sau đó (231, 232, 233) sử dụng các liên kết định trước. Ví dụ, UE có thể là điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy tính di động, thiết bị máy máy (M2M), thiết bị đầu cuối, thiết bị di động, thiết bị mạng lưới vạn vật kết nối Internet (IoT), và v.v..

Sáng chế sử dụng các tiêu đề và các tiêu đề phụ để tạo điều kiện thuận lợi cho việc hiểu dễ dàng và không giới hạn phạm vi của các kỹ thuật và các phương án cụ thể ở những phần nhất định. Do đó, các phương án được bộc lộ ở các phần khác nhau có thể được sử dụng cùng nhau. Hơn nữa, sáng chế sử dụng các ví dụ từ kiến trúc mạng vô tuyến mới (NR: New Radio) 3GPP và giao thức 5G chỉ để tạo điều kiện thuận lợi cho việc hiểu sáng chế và các kỹ thuật và các phương án đã bộc lộ có thể được áp dụng trong các hệ thống không dây khác sử dụng các giao thức truyền thông khác với các giao thức 3GPP.

Các nhược điểm của các kỹ thuật thực hiện hiện có

Các hệ thống hiện có gặp phải các nhược điểm sau đây:

1) Theo một số kỹ thuật thực hiện hiện có, không có thông tin bổ sung để có thể tạo ra chỉ báo về các bảng UE (ngoài một tham số tăng cao hơn là *spatialRelationInfo* có thể được sử dụng để chỉ báo chùm UL để truyền SRS hoặc kênh điều khiển UL. Khi xét đến các hạn chế được tạo bởi nhiều bảng, có thể thấy rằng trạng thái kết hợp của nhiều chùm UL có thể không được cho phép. Ví dụ, các tài nguyên khác nhau được liên kết với các bảng UE khác nhau có thể được truyền đồng thời, nhưng các tài nguyên khác nhau được liên kết với cùng bảng UE có thể không được truyền đồng thời.

2) Theo một số kỹ thuật thực hiện hiện có, đối với các tín hiệu truyền SRS để quản lý chùm UL, UE chỉ có thể hỗ trợ trạng thái quét toàn miền không gian hoặc tạo ra chỉ báo đối với một chùm chính xác giống như chùm chuẩn. Nhưng UE có thể không hỗ

trợ thực hiện tinh lọc chùm UL quanh (qua) một chùm chuẩn, ví dụ, được biểu thị bởi CSI-RS hoặc SRS đã được đo hoặc được truyền, được chỉ báo bởi gNB. Hoạt động tinh lọc chùm UL nêu trên có thể là rất quan trọng đối với những trường hợp liên quan tới khả năng di động của UE hoặc giảm bớt lượng thông tin thủ tục của hoạt động huấn luyện chùm UL.

3) Theo một số kỹ thuật thực hiện hiện có, khi chỉ báo đồng thời nhiều chùm đối với một tín hiệu truyền dữ liệu UL, lượng thông tin thủ tục DCI có thể ở mức rất cao. Ví dụ, có thể có 4 tập hợp tài nguyên SRS và 32 tài nguyên cho mỗi tập hợp (ví dụ, 4 bảng UE, mỗi bảng này có thể tạo ra tối đa 32 chùm), điều này sẽ đòi hỏi $4 \times 7 \text{ bit} = 28 \text{ bit}$ để truyền 4 tầng.

4) Theo một số kỹ thuật thực hiện hiện có, khi khởi kích hoạt một bảng UE, ví dụ, một nhóm, để truyền UL, một số đề cử đối với các điểm mã thông tin điều khiển liên kết xuống (DCI: Downlink Control Information) để truyền UL có thể đã lạc hậu. Do vậy, một số phần của các điểm mã DCI để chỉ báo tài nguyên để truyền UL có thể là không cần thiết trong trường hợp như vậy, và một số bit DCI cần thiết trở nên vô dụng.

Thuật ngữ được sử dụng đối với các phương án của sáng chế

Trên các hình vẽ, phần mô tả, và các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế, các thuật ngữ sau đây được sử dụng. Theo một số phương án, thuật ngữ “chùm” có thể được hiểu là tín hiệu chuẩn (RS: Reference Signal), bộ lọc không gian hoặc ma trận tiền mã hóa. Ví dụ, ta có:

- “chùm Tx” có thể là tín hiệu chuẩn DL/UL (chẳng hạn tín hiệu chuẩn thông tin trạng thái kênh (CSI-RS), khối tín hiệu đồng bộ hóa (SSB: Synchronization Signal Block) (còn được gọi là SS/PBCH), tín hiệu chuẩn giải điều biến (DMRS: Demodulation Reference Signal), tín hiệu chuẩn tạo âm thanh (SRS: Sounding Reference Signal)), bộ lọc không gian Tx hoặc ma trận tiền mã hóa Tx.

- “chùm Rx” có thể là bộ lọc không gian, bộ lọc không gian Rx hoặc tiền mã hóa Rx.

- “ID chùm” có thể được hiểu là thiết lập tín hiệu chuẩn, chỉ số bộ lọc không gian hoặc chỉ số tiền mã hóa.

Theo một số phương án, bộ lọc không gian có thể là bộ lọc phía UE hoặc bộ lọc phía gNB, và còn có thể được gọi là bộ lọc miền không gian.

Theo một số phương án, “thông tin quan hệ không gian” được tạo bởi một hoặc nhiều RS chuẩn được sử dụng để biểu diễn “quan hệ không gian” giữa “RS hoặc kênh” mục tiêu và một hoặc nhiều RS chuẩn, trong đó “quan hệ không gian” nghĩa là cùng chùm, cùng tham số không gian, hoặc cùng bộ lọc miền không gian.

Theo một số phương án, “trạng thái gần như cùng vị trí (QCL: Quasi-colocation)” có thể có một hoặc nhiều RS chuẩn và các tham số kiểu QCL tương ứng của chúng, trong đó các tham số kiểu QCL có ít nhất một trong số các khía cạnh hoặc kết hợp sau đây: [1] lan truyền Doppler, [2] dịch chuyển Doppler, [3] lan truyền độ trễ, [4] độ trễ trung bình, [5] hệ số trung bình, và [6] tham số không gian.

Theo một số phương án, hoạt động tạo nhóm RS có thể được thực hiện theo tiêu chuẩn tạo nhóm liên quan tới “tạo nhóm chùm” hoặc “nhóm anten”.

Theo một số phương án, thuật ngữ “ID nhóm” tương đương với “ID tập hợp tài nguyên”, “ID bảng”, “ID mảng con”, “ID nhóm anten” hoặc “ID nhóm chùm”.

Theo một số phương án, “nhóm chùm” có thể được hiểu là các chùm Tx khác nhau bên trong một nhóm được thu hoặc được truyền đồng thời, nhưng các chùm Tx giữa các nhóm khác nhau không được thu hoặc được truyền đồng thời.

Theo một số phương án, “nhóm anten” có thể được hiểu là các chùm Tx khác nhau bên trong một nhóm không được thu hoặc được truyền đồng thời, nhưng các chùm Tx giữa các nhóm khác nhau được thu hoặc được truyền đồng thời. Hơn nữa, “nhóm anten” có thể có lên tới N chùm Tx khác nhau bên trong một nhóm được thu hoặc được truyền đồng thời, trong đó N là một số nguyên dương, nhưng các chùm Tx giữa các nhóm khác nhau không được thu hoặc được truyền đồng thời.

Các phương án đối với cấu hình tài nguyên cụ thể theo nhóm để quản lý chùm UL và truyền tương ứng

Để thực hiện đo chùm UL và truyền sau đó đối với các kênh điều khiển và kênh dữ liệu, cấu hình tài nguyên SRS đối với trường hợp tổng quát, ví dụ, nhiều bảng đối với một UE, cần được thực hiện. Ở đây, thông tin riêng cho bảng có thể được phân biệt nhờ tập hợp tài nguyên khác nhau hoặc thiết lập, ví dụ, giải pháp cụ thể theo nhóm.

Trường hợp 1. Theo một số phương án, tập hợp tài nguyên SRS có thể được liên kết với một bảng UE. Từ quan điểm UE, trong trường hợp nhiều bảng, có từ 0 tới $N_{\text{Panel}}-1$ tập hợp tài nguyên chứa một hoặc nhiều tài nguyên SRS được thiết lập cấu hình sao cho

mỗi tập hợp tương ứng với một bảng, ví dụ, các tài nguyên SRS bên trong tập hợp được tạo ra từ bảng liên quan của nó. Theo một ví dụ, duy nhất một tài nguyên SRS từ một tập hợp có thể được truyền đồng thời, và/hoặc các tài nguyên SRS khác nhau từ các tập hợp khác nhau có thể được truyền đồng thời. Hơn nữa, trường hợp này có thể được sử dụng đối với SRS có việc sử dụng có quản lý chùm hoặc truyền trên cơ sở số mã.

Trường hợp 2. Theo một số phương án, mỗi tài nguyên SRS hoặc mỗi tập hợp con của các tài nguyên SRS bên trong một tập hợp tài nguyên SRS có thể được liên kết với một bảng UE, nhờ đó cho phép nhiều tập hợp của các tài nguyên SRS có thể được thiết lập cấu hình. Theo một ví dụ, các tài nguyên SRS từ một tập hợp có thể được truyền đồng thời, nhưng các tài nguyên SRS khác nhau từ các tập hợp khác nhau có thể không được truyền đồng thời. Theo một ví dụ khác, lên tới X tài nguyên SRS từ một tập hợp có thể được truyền đồng thời, và/hoặc các tài nguyên SRS khác nhau từ các tập hợp khác nhau có thể không được truyền đồng thời, trong đó X là một số nguyên dương. Hơn nữa, tập hợp con của các tài nguyên SRS có thể thu được từ một tài nguyên SRS; ví dụ, một tập hợp con của X tài nguyên SRS tương ứng, theo cách có thứ tự, được liên kết với bảng UE. Hơn nữa, trường hợp này có thể được sử dụng đối với SRS có việc sử dụng liên quan tới truyền không dựa trên số mã hoặc chuyển anten.

Theo một số phương án, số lượng lớn nhất của các tập hợp tài nguyên SRS, số lượng lớn nhất của các tài nguyên SRS đối với mỗi tập hợp, và số lượng lớn nhất của các tài nguyên SRS cần được truyền đồng thời có thể phụ thuộc vào các khả năng UE.

Một ví dụ về khung hoạt động trong đó nhiều tài nguyên SRS được liên kết nhờ việc sử dụng giống nhau được thể hiện trên Fig.3. Như được thể hiện trên hình vẽ này, nhiều tập hợp tài nguyên SRS với cùng việc sử dụng cần phải được xem xét cùng nhau dựa trên tiêu chuẩn tạo nhóm tương ứng. Hơn nữa, liên kết có thể được cải thiện theo cấp độ đặc tính miền thời gian, ví dụ tuần hoàn (P), bán ổn định (SP: Semi-Persistent) và không tuần hoàn (AP). Trong trường hợp này, nhiều tập hợp tài nguyên SRS với cùng chế độ việc sử dụng và/hoặc cùng đặc tính miền thời gian cần phải được xem xét cùng nhau đối với một tiêu chuẩn tạo nhóm.

Một ví dụ khác về khung hoạt động trong đó nhiều tài nguyên SRS được liên kết nhờ một thiết lập tài nguyên SRS được thể hiện trên Fig.4. Ở đây, tiêu chuẩn tạo nhóm hoặc đặc tính miền thời gian có thể được liên kết với một cấp độ thiết lập tài nguyên SRS.

Tiêu chuẩn tạo nhóm chỉ được áp dụng cho tập hợp tài nguyên SRS bên trong một thiết lập tài nguyên SRS, và tất cả các tài nguyên SRS bên trong một thiết lập sẽ có cùng đặc tính miền thời gian.

Các phương án để chỉ báo tài nguyên cụ thể theo nhóm để truyền UL

Khung hoạt động để chỉ báo tài nguyên cụ thể theo nhóm đối với UL được thể hiện trên Fig.5. Như được thể hiện trên hình vẽ này, cấu hình SRS có liên quan tới ba trường hợp sau đây:

Trường hợp 1. Theo một số phương án, tiêu chuẩn tạo nhóm và cấu hình tài nguyên tương ứng đối với tập hợp tài nguyên SRS được sử dụng để truyền dựa trên số mã, truyền không dựa trên số mã, quản lý chùm và/hoặc chuyển anten, và như được mô tả trong phần trên đây của sáng chế.

Trường hợp 2. Theo một số phương án, tài nguyên AP/SP/P SRS cần được liên kết với thông tin quan hệ không gian và ID nhóm. Theo một ví dụ, và để truyền dựa trên số mã hoặc truyền không dựa trên số mã, ID nhóm được liên kết với SRS cần được chọn từ các vùng nhóm đã kích hoạt (ví dụ, đối với SP/AP-SRS).

1) cấu hình *sp-SRS*. Bằng cách sử dụng MAC-CE, ID nhóm được tạo ra bằng cách báo cáo dựa trên nhóm hoặc tập hợp tài nguyên SRS có thể được liên kết với thông tin quan hệ không gian. Ví dụ, bằng cách sử dụng RRC đối với vùng ID nhóm, và bằng cách sử dụng RRC đối với vùng liên hệ thông tin không gian đối với mỗi tài nguyên *sp-SRS* đối với mỗi tập hợp.

2) cấu hình *p-SRS*. Một tài nguyên SRS lần lượt được liên kết với ID nhóm ở mức RRC. Theo cách khác, ID nhóm được chứa trong thông tin quan hệ không gian. Theo cách khác, ID nhóm được chứa bên ngoài thông tin quan hệ không gian: ví dụ, cho mỗi tập hợp tài nguyên SRS.

3) cấu hình *ap-SRS*. Liên kết giữa quan hệ không gian, ID nhóm và ID tài nguyên, và trong đó hai giải pháp minh họa sau đây có thể được sử dụng:

Giải pháp 1. Sử dụng một trạng thái kích hoạt *ap-SRS*, trong đó (a) một trạng thái kích hoạt đã được liên kết với ID nhóm đối với một tập hợp, ví dụ, để truyền trên cơ sở số mã, hoặc (b) mỗi tài nguyên SRS được liên kết với một trạng thái kích hoạt đã được liên kết với ID nhóm, ví dụ, để truyền không dựa trên số mã.

Giải pháp 2. Sử dụng RRC để liên kết giữa tài nguyên ap-SRS và ID nhóm, trong đó ID nhóm được chứa trong thông tin quan hệ không gian, hoặc ID nhóm được chứa bên ngoài thông tin quan hệ không gian, ví dụ, cho mỗi tập hợp tài nguyên SRS.

Trường hợp 3. Theo một số phương án, thiết lập liên kết quan hệ gần như cùng không gian (QcSR: Quasi-co-spatial Relation) giữa (tập hợp) tài nguyên RS chuẩn và (tập hợp) tài nguyên RS mục tiêu hoặc kênh. QcSR yêu cầu là UE cần truyền (tập hợp) tài nguyên RS mục tiêu hoặc kênh với góc tương tự của chùm Tx hoặc tương quan tương tự của miền không gian làm (tập hợp) RS chuẩn.

- RS chuẩn có thể là DL RS, chẳng hạn CSI-RS hoặc SSB, hoặc UL RS, như SRS.

- Mức độ tương tự có thể được xác định nhờ một ngưỡng định trước đối với chênh lệch góc hoặc tương quan không gian.

- QcSR còn có thể được gọi là bộ lọc gần như cùng không gian/gần như cùng bộ lọc, gần như cùng chùm hoặc tương quan gần như.

Theo một số phương án, và khi SRS được sử dụng để truyền dựa trên số mã hoặc không dựa trên số mã, để tiết kiệm lượng thông tin thủ tục DCI và duy trì tính linh hoạt của chỉ báo chùm, thiết lập ánh xạ để kết hợp thông tin giữa nhiều tài nguyên SRS và duy nhất một điểm mã trong DCI cần phải được xem xét.

Theo một số phương án, và khi xét đến liên kết giữa tài nguyên SRS và kênh dữ liệu UL, chỉ báo chùm hiện tại đối với SRS (ví dụ, đối với các đặc tính thời gian không tuần hoàn và tuần hoàn) chỉ ở mức RRC, và không có đặc tính động. Có thể đạt được tín hiệu báo hiệu kết hợp bằng cách đưa ra tín hiệu MAC-CE mới. Hai giải pháp minh họa sau đây có thể được áp dụng.

Giải pháp 1. Lên tới X {ID nhóm + thông tin quan hệ không gian đối với PUSCH} nhờ một MAC-CE sẽ được liên kết với một điểm mã trong trường SRI DCI, và trong đó thông tin quan hệ không gian đối với PUSCH có thể chứa các kiểu bất kỳ của tài nguyên ap, sp hoặc p-SRS để truyền PUSCH.

Giải pháp 2. Kết hợp của lên tới X {ID tài nguyên SRS + ID tập hợp tài nguyên SRS}, có đặc tính miền thời gian, đối với mỗi điểm mã trong DCI. Ví dụ, việc truyền PUSCH được xác định theo việc truyền SRS mới nhất của {ID tài nguyên SRS + ID tập hợp tài nguyên SRS} đã chỉ báo trước khi DCI lập lịch biểu PUSCH.

Theo một số phương án, giải pháp để tạo ra các đề cử đối với các kết hợp của các tài nguyên SRS bởi tín hiệu MAC-CE cần phải thỏa mãn khả năng của UE để truyền đồng thời hoặc thông tin tạo nhóm từ trước đối với các tài nguyên SRS.

Theo một số phương án, và khi một bảng UE được khởi kích hoạt, điểm mã DCI được liên kết với bảng UE sẽ được giả định là lạc hậu, ví dụ, bị bỏ qua bởi phía UE, và độ dài của trường DCI sau khi khởi kích hoạt bảng sẽ được giảm bớt tương ứng.

Theo một số phương án, một RS chuẩn UL/DL được liên kết với K1 nhóm, và một RS mục tiêu UL được liên kết với RS UL/DL đối với K2 nhóm, trong đó K2 nhóm là tập hợp con của K1 nhóm, trong đó các chỉ số của K2 nhóm được tạo ra đối với liên kết, và trong đó $K1 \geq K2 \geq 1$. Hơn nữa, trường hợp chỉ có ánh xạ một/một, ví dụ, $K1=K2$, cũng được xem là một trường hợp đặc biệt. RS mục tiêu UL được truyền bằng cách sử dụng các bộ lọc không gian tương ứng với các bộ lọc không gian trong K2 nhóm được sử dụng để tiếp nhận RS chuẩn DL hoặc truyền RS chuẩn UL.

Theo một số phương án, các chỉ số của K2 nhóm có thể được tạo bởi tín hiệu báo hiệu RRC, MAC-CE hoặc DCI. Theo các phương án khác, một RS mục tiêu UL được liên kết với RS UL/DL bởi RRC, và sau đó sử dụng tín hiệu báo hiệu MAC-CE hoặc DCI để kích hoạt K2 nhóm như một nhóm con từ K1 nhóm để truyền RS mục tiêu.

Các phương án đối với các cấu hình cụ thể theo nhóm SRS bán tuần hoàn

Theo một số phương án, tín hiệu MAC-CE để kích hoạt sp-SRS được sử dụng để liên kết sp-SRS với ID nhóm, ví dụ, ID của bảng, ID nhóm chùm hoặc ID nhóm anten, bên cạnh thông tin quan hệ không gian. Điều kiện để thiết lập cấu hình ID nhóm hoặc xem ID nhóm có mặt hay không được xác định theo các trường hợp sau đây.

Trường hợp 1, trường hợp này dựa trên việc sử dụng của SRS đã có. Theo một ví dụ, để quản lý chùm hoặc truyền dựa trên số mã, duy nhất một nhóm ID được thiết lập cấu hình cho một tập hợp SRS, hoặc ID nhóm được liên kết với mỗi tài nguyên SRS bên trong một tập hợp là giống nhau. Theo một ví dụ khác, để truyền không dựa trên số mã hoặc chuyển anten, ID nhóm được thiết lập cấu hình cho mỗi tài nguyên SRS bên trong một tập hợp.

Trường hợp 2, trường hợp này dựa trên kiểu của RS chuẩn. Theo một ví dụ, nếu RS chuẩn là SRS, chỉ thông tin quan hệ không gian được đề xuất, do thực tế là, đối với

SRS, UE có thể thu được ID nhóm từ SRS chuẩn đã được thiết lập. Theo một ví dụ khác, nếu RS chuẩn là RS DL, ví dụ, SSB hoặc CSI-RS, ID nhóm cần được cung cấp rõ ràng.

Trường hợp 3, trường hợp này dựa trên khả năng UE. Theo một ví dụ, và trong bối cảnh chuyển anten, số lượng của các bảng Rx cần được liên kết với một bảng Tx, số lượng của các cổng Tx đối với mỗi cổng Rx, hoặc số lượng của các cổng anten Rx cần được liên kết với một cổng anten Tx là khả năng UE, bên cạnh tổng số lượng của các cổng anten Tx và các cổng anten Rx. Ví dụ, nếu nhiều hơn một cổng Tx được liên kết với một cổng Rx trong một nhóm anten, ID nhóm (cũng như quan hệ không gian) có thể được thiết lập cấu hình đối với mỗi cổng SRS của mỗi tài nguyên SRS bên trong một tập hợp.

Theo một số phương án, ID bảng hoặc ID nhóm trong tín hiệu MAC-CE được chọn từ một vùng RRC, các mục của nó được xác định theo tín hiệu báo hiệu khả năng UE, ví dụ, số lượng của bảng, mảng con, hoặc các nhóm anten. Hơn nữa, ID nhóm được chọn từ vùng của các ID nhóm được kích hoạt bởi tín hiệu MAC-CE được chọn từ vùng RRC. Ngoài ra, bảng hoặc nhóm được liên kết với ID của chúng trong tín hiệu MAC-CE cần phải là bảng hoặc nhóm đã kích hoạt.

Các phương án đối với các cấu hình cụ thể theo nhóm SRS tuần hoàn và SRS không tuần hoàn

Theo một số phương án, một tài nguyên p-SRS hoặc ap-SRS lần lượt có thể được liên kết với một nhóm ID ở mức RRC. Ví dụ, có thể có hỗ trợ đối với:

- 1) ID bảng/nhóm có trong thông tin quan hệ không gian;
- 2) ID bảng/nhóm có mặt cho mỗi tài nguyên; hoặc
- 3) ID bảng/nhóm có mặt cho mỗi tập hợp tài nguyên SRS.

Theo một số phương án, và đối với ap-SRS, lên tới N trạng thái kích hoạt ap-SRS được thiết lập cấu hình bởi tham số tầng cao hơn, và tiếp đó tín hiệu MAC-CE được sử dụng để chọn xuống M trạng thái được liên kết với mỗi điểm mã trong DCI. Hơn nữa, ví dụ, việc thiết lập cấu hình đối với trạng thái kích hoạt ap-SRS được xác định theo việc sử dụng của ap-SRS, kiểu của RS chuẩn hoặc tín hiệu khả năng UE.

○ Một trạng thái kích hoạt đã được liên kết với ID nhóm đối với một tập hợp, ví dụ, SRS để truyền dựa trên số mã hoặc để quản lý chùm. Theo cách khác, danh sách của ID nhóm có mặt ở trạng thái kích hoạt cần phải giống nhau nếu chúng được thiết lập cấu hình cho SRS để truyền dựa trên số mã hoặc quản lý chùm.

○ Một trạng thái kích hoạt được liên kết với một danh sách của ID nhóm, mỗi mục của nó được liên kết với tài nguyên SRS bên trong một tập hợp theo thứ tự, được liên kết với trạng thái kích hoạt, ví dụ, SRS để truyền không dựa trên số mã hoặc để chuyển anten.

Các phương án đối với các liên kết quan hệ gần như cùng không gian (QcSR: Quasi-co-spatial Relation) giữa (tập hợp) RS chuẩn và (tập hợp) tài nguyên SRS mục tiêu

Theo một số phương án, khi UL RS mục tiêu hoặc kênh được liên kết với RS chuẩn liên quan tới quan hệ không gian, RS mục tiêu cần được truyền bởi cùng bộ lọc miền không gian được sử dụng đối với RS chuẩn, bất kể RS chuẩn là RS liên kết lên hay liên kết xuống. Để thực hiện theo dõi chùm UL, một RS mục tiêu hoặc kênh có thể là QcSR được liên kết với một hoặc nhiều RS chuẩn, điều này nghĩa là chùm được sử dụng đối với RS mục tiêu hoặc kênh là rất tương tự với các chùm được sử dụng đối với các RS chuẩn.

Theo một số phương án, liên kết QcSR có thể được định nghĩa là, hai cổng anten hoặc các RS được gọi là QcSR nếu các đặc tính của kênh mà ký hiệu trên một cổng anten hoặc RS được vận chuyển trên đó có thể được suy ra từ kênh mà ký hiệu trên cổng anten hoặc RS khác được vận chuyển trên đó. Nói cách khác, suy luận có thể được dựa trên tương quan giữa đặc tính trên hai kênh. Ví dụ, đặc tính có thể là tham số không gian, chênh lệch góc, tương quan không gian, hoặc tương quan tiền mã hóa.

Theo một số phương án, hai cổng anten hoặc hai RS được gọi là QcSR nếu chênh lệch góc giữa trạng thái chính hướng của bộ lọc miền không gian của một cổng anten hoặc RS và cổng anten hoặc RS kia nhỏ hơn hoặc bằng một ngưỡng.

Theo một số phương án, hai cổng anten hoặc hai RS được gọi là QcSR nếu tương quan không gian giữa bộ lọc miền không gian hoặc tương quan tiền mã hóa của một cổng anten hoặc RS và cổng anten hoặc RS kia lớn hơn hoặc bằng một ngưỡng.

Theo một ví dụ, một tài nguyên SRS mới có dạng RS mục tiêu được thiết lập cấu hình với một RS chuẩn, ví dụ, một tài nguyên SRS, liên quan tới QcSR, để ngụ ý rằng bộ lọc miền không gian của tài nguyên SRS mới có thể được xác định theo RS chuẩn, và UE không cần phải sử dụng chính xác cùng bộ lọc miền không gian làm RS chuẩn. Hơn nữa, một tập hợp tài nguyên SRS mới có thể được thiết lập cấu hình với một RS chuẩn, ví dụ, RS DL hoặc RS UL, liên quan tới QcSR. Trong trường hợp như vậy, UE có thể tạo ra

nhiều bộ lọc miền không gian liên kết với các tài nguyên SRS tương ứng mà được liên kết với RS chuẩn.

Theo một ví dụ khác, một tập hợp tài nguyên SRS chứa N , ví dụ, $N=4$, tài nguyên có các đặc tính QcSR liên quan tới tài nguyên với một tập hợp tài nguyên CSI-RS chứa M , ví dụ, $M=2$, tài nguyên như được thể hiện trên Fig.6. Hơn nữa, $N=MK$ và N , M và K là các số nguyên dương, trong đó một tài nguyên của tập hợp CSI-RS và K tài nguyên tương ứng của tập hợp SRS, theo cách có thứ tự, thỏa mãn yêu cầu của đặc tính QcSR.

Theo một số phương án, RS mục tiêu có thể được liên kết với thông tin về độ chi tiết không gian, tương đương với cấp độ của hệ số tạo chùm, độ tăng ích anten, mẫu hình chùm, độ rộng chùm hoặc số lượng của các chùm với độ rộng chùm hoặc mẫu hình chùm giống hệt hoặc tương tự.

Theo một ví dụ, UE hỗ trợ 3 cấp độ của độ chi tiết không gian bao gồm: cấp độ thứ nhất với một chùm có độ rộng chùm là 60° , cấp độ thứ hai với một chùm có độ rộng chùm là 30° , và cấp độ thứ ba với một chùm có độ rộng chùm là 15° . Để quản lý chùm ban đầu và tìm kiếm chùm thô, gNB có thể thiết lập cấu hình một số RS với cấp độ chi tiết thứ nhất, điều này có thể tăng tốc quá trình quét chùm nhưng với độ chính xác thấp. Sau khi xác định một cặp chùm Tx và Rx với cấp độ chi tiết thứ nhất, gNB có thể thiết lập cấu hình một số RS khác với cấp độ chi tiết thứ hai để tinh lọc chùm, và được liên kết với cặp chùm Tx và Rx đã tìm được với cấp độ thứ nhất của độ chi tiết. Nhờ liên kết này với cặp chùm đã tìm được (ở cấp độ chi tiết thứ nhất), một số trạng thái quét chùm không cần thiết, như trạng thái quét chùm toàn bộ không gian, ở cấp độ chi tiết thứ hai, ví dụ, một số chùm hẹp hơn, có thể được ngăn chặn. Sau khi huấn luyện chùm thứ hai, cặp chùm hẹp hơn và có độ tăng ích anten tốt hơn sau đó, hướng về phía nhau, có thể được xác định tương ứng. Tương tự, gNB có thể thiết lập cấu hình một số RS khác với cấp độ chi tiết thứ ba để tinh lọc thêm chùm so với tham số có cấp độ chi tiết thứ hai.

Theo một số phương án, độ chi tiết không gian có thể được xác định nhờ khả năng của UE để có thể báo cáo độ chi tiết không gian của nó khi cần. Theo một ví dụ, độ chi tiết không gian có thể là một trong số các tham số sau: số lượng hoặc số lượng lớn nhất của các cấp độ chi tiết không gian, số lượng lớn nhất của các tài nguyên đối với cấp độ chi tiết thứ nhất, số lượng lớn nhất của các tài nguyên cho mỗi tập hợp đối với cấp độ chi

tiết thứ hai, hoặc số lượng lớn nhất của các tập hợp tài nguyên đối với cấp độ chi tiết thứ ba.

Các phương án để chỉ báo SRS để truyền PUSCH với các đánh giá thông tin nhóm

Theo một số phương án, và để tiết kiệm lượng thông tin thủ tục DCI đối với đủ tính linh hoạt, tín hiệu báo hiệu MAC-CE mới được đưa ra đối với kết hợp của một hoặc nhiều ID tài nguyên ap/sp/p-SRS (và/hoặc ID tập hợp tài nguyên SRS liên quan của nó) đối với một điểm mã trong DCI, như được thể hiện trên Fig.7.

Theo một số phương án, tất cả các tài nguyên được liên kết với một điểm mã hoặc tất cả điểm mã cần phải được duy trì trong cùng đặc tính miền thời gian. Theo các phương án khác, SRS đã chỉ báo là trạng thái truyền SRS mới nhất của các ID tài nguyên ap/sp/p-SRS (hoặc ID tập hợp tài nguyên SRS liên quan của nó) trước khi DCI lập lịch biểu PUSCH. Theo các phương án khác nữa, kết hợp bởi tín hiệu MAC-CE được tạo ra theo khả năng để truyền đồng thời.

Theo một số phương án, khi một bảng UE được khởi kích hoạt, điểm mã DCI được liên kết với bảng UE sẽ được giả định là lạc hậu, ví dụ, bị bỏ qua bởi phía UE, và độ dài của trường DCI sau khi khởi kích hoạt bảng sẽ được giảm bớt tương ứng.

Các phương pháp minh họa về công nghệ theo sáng chế

Các phương pháp và các ví dụ về công nghệ theo sáng chế được mô tả dưới đây giải thích các khái niệm chung, và không bị hiểu là nhằm giới hạn sáng chế. Theo một ví dụ, trừ khi được xác định rõ ràng khác đi, các dấu hiệu khác nhau được mô tả theo các ví dụ này có thể được kết hợp.

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về phương pháp truyền thông không dây 800 để chỉ báo tài nguyên cụ thể theo nhóm. Phương pháp 800 có bước 810 để xác định liên kết giữa một tập hợp của một hoặc nhiều tín hiệu chuẩn, được liên kết với việc sử dụng hoặc đặc tính miền thời gian, và một hoặc nhiều nhóm. Một ví dụ về cấu trúc liên kết, dựa trên việc sử dụng hoặc đặc tính miền thời gian, được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4.

Phương pháp 800 có bước 820 để truyền tin nhắn báo hiệu có liên kết nêu trên.

Theo một số phương án, một RS trong số một hoặc nhiều RS được liên kết với một hoặc nhiều thông tin quan hệ không gian, và trong đó mỗi một trong số một hoặc nhiều thông tin quan hệ không gian chứa một hoặc nhiều RS chuẩn.

Theo một số phương án, liên kết giữa một tập hợp của một hoặc nhiều RS và một hoặc nhiều nhóm dựa trên ít nhất một trong số việc sử dụng của một hoặc nhiều RS, kiểu của một hoặc nhiều RS chuẩn, hoặc một hoặc nhiều tín hiệu khả năng thiết bị đầu cuối. Theo một ví dụ, và trong trường hợp liên kết giữa một tập hợp của một hoặc nhiều RS và một hoặc nhiều nhóm dựa trên việc sử dụng của một hoặc nhiều RS, ít nhất một trong số các tiêu chuẩn sau đây được đáp ứng:

- khi việc sử dụng là quản lý chùm hoặc truyền dựa trên số mã, và duy nhất một nhóm được thiết lập cấu hình cho một tập hợp của một hoặc nhiều RS;
- khi việc sử dụng là quản lý chùm hoặc truyền dựa trên số mã, và một nhóm được thiết lập cấu hình cho mỗi RS của một tập hợp, và mỗi một trong số một hoặc nhiều RS trong một tập hợp thuộc về cùng nhóm;
- khi việc sử dụng là truyền không dựa trên số mã, và một nhóm được thiết lập cấu hình cho mỗi RS của một tập hợp; hoặc
- khi việc sử dụng là chuyển anten, và một nhóm được thiết lập cấu hình cho mỗi RS của một tập hợp hoặc một nhóm được thiết lập cấu hình cho mỗi cổng hoặc nhóm cổng của một RS.

Theo một ví dụ khác, một hoặc nhiều tín hiệu khả năng thiết bị đầu cuối có ít nhất một trong số số lượng của các bảng thu hoặc các nhóm anten cần được liên kết với một bảng phát hoặc nhóm anten, số lượng của các cổng bộ phát cho mỗi cổng bộ thu, số lượng của các cổng anten thu cần được liên kết với một cổng anten phát, tổng số lượng của các cổng anten phát, tổng số lượng của các cổng anten thu, số lượng của các bảng thu hoặc các nhóm anten, số lượng lớn nhất của các bộ lọc miền không gian cần được phát đồng thời, số lượng lớn nhất của các bộ lọc miền không gian cần được thu đồng thời, hoặc số lượng của các bảng phát hoặc các nhóm anten.

Theo một số phương án, liên kết giữa một tập hợp của một hoặc nhiều RS và một hoặc nhiều nhóm dựa trên một hoặc nhiều RS chuẩn, và mỗi một trong số một hoặc nhiều RS chuẩn được liên kết với một hoặc nhiều nhóm. Theo một ví dụ, một RS trong số một hoặc nhiều RS được liên kết với ít nhất một RS chuẩn trong số một hoặc nhiều RS chuẩn, và một RS và ít nhất một RS chuẩn đều được liên kết với ít nhất cùng một nhóm trong số một hoặc nhiều nhóm. Theo một ví dụ khác, một RS trong số một hoặc nhiều RS được liên kết với ít nhất một RS chuẩn trong số một hoặc nhiều RS chuẩn, và một RS được liên

kết với tập hợp con của các nhóm liên kết với ít nhất một RS chuẩn. Theo một ví dụ khác, các chỉ số của tập hợp con của các nhóm có thể được truyền thông nhờ tin nhắn phần tử điều khiển (CE: Control Element) điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC: Radio Resource Control), điều khiển truy nhập môi trường (MAC: Medium Access Control) hoặc thông tin điều khiển liên kết xuống (DCI: Downlink Control Information).

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về phương pháp truyền thông không dây 900 để chỉ báo tài nguyên cụ thể theo nhóm. Phương pháp theo ví dụ này có một số dấu hiệu và/hoặc các bộ phận lần lượt tương tự với các dấu hiệu và/hoặc các bộ phận được thể hiện trên Fig.8, và như đã mô tả trên đây. Ít nhất một số dấu hiệu và/hoặc bộ phận này có thể không được mô tả riêng biệt trong phần này.

Phương pháp 900 có bước 910 để tiếp nhận tin nhắn báo hiệu có liên kết giữa một tập hợp của một hoặc nhiều tín hiệu chuẩn, được liên kết với việc sử dụng hoặc đặc tính miền thời gian, và một hoặc nhiều nhóm.

Phương pháp 900 có bước 920 để truyền, bởi thiết bị đầu cuối và dựa trên liên kết, một hoặc nhiều tín hiệu chuẩn.

Trong bối cảnh của các phương pháp 800 và 900, một số phương án có thể được thực hiện theo nhiều cấu hình khác nhau. Theo một ví dụ, ít nhất một trong số một hoặc nhiều nhóm có ít nhất một trong số tài nguyên, nhóm cổng, tập hợp tài nguyên, bảng, mảng con, bộ lọc không gian, nhóm bộ lọc không gian, nhóm anten hoặc nhóm chùm. Theo một ví dụ khác, việc sử dụng có quản lý chùm, chuyển anten, truyền không dựa trên số mã, hoặc truyền dựa trên số mã. Theo các ví dụ khác nữa, kiểu của đặc tính miền thời gian là tuần hoàn, bán tuần hoàn hoặc không tuần hoàn. Theo các ví dụ khác nữa, một RS có một SRS.

Theo một số phương án, một hoặc nhiều nhóm được chọn từ một tập hợp của các nhóm, và trong đó một tập hợp của các nhóm được thiết lập cấu hình bởi điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC: Radio Resource Control).

Theo một số phương án của các phương pháp 800 và 900, RS và tín hiệu báo hiệu có thể được chọn theo các cấu hình khác nhau. Theo một ví dụ, mỗi RS của một tập hợp của một hoặc nhiều RS là tín hiệu chuẩn tạo âm thanh (SRS: Sounding Reference Signal) bán ổn định, và tin nhắn báo hiệu là tin nhắn phần tử điều khiển (CE: Control Element) điều khiển truy nhập môi trường (MAC: Medium Access Control). Theo một ví dụ khác,

mỗi RS của một tập hợp của một hoặc nhiều RS là SRS tuần hoàn, và tin nhắn báo hiệu là tin nhắn điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC: Radio Resource Control). Theo một ví dụ khác nữa, mỗi RS của một tập hợp của một hoặc nhiều RS là SRS không tuần hoàn, và tin nhắn báo hiệu là tin nhắn điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC: Radio Resource Control) hoặc tin nhắn phần tử điều khiển (CE: Control Element) điều khiển truy nhập môi trường (MAC: Medium Access Control).

Theo một ví dụ khác nữa, mỗi RS của một tập hợp của một hoặc nhiều RS là SRS không tuần hoàn, và liên kết bao gồm ít nhất một trạng thái kích hoạt. Trong trường hợp này, ít nhất một trạng thái kích hoạt có thể có một trạng thái kích hoạt duy nhất được liên kết với một hoặc nhiều SRS. Theo cách khác, ít nhất một trạng thái kích hoạt có thể có các trạng thái kích hoạt kiểu thứ hai, trong đó một trong số các trạng thái kích hoạt kiểu thứ hai được liên kết với một SRS.

Theo một số phương án của các phương pháp 800 và 900, báo hiệu phần tử điều khiển (CE: Control Element) điều khiển truy nhập môi trường (MAC: Medium Access Control) cùng mã hóa các nhận dạng của một hoặc nhiều RS đối với một điểm mã trong thông tin điều khiển liên kết xuống (DCI: Downlink Control Information), và như được thể hiện, ví dụ, trên Fig.7. Theo một ví dụ, các nhận dạng của một hoặc nhiều RS đối với một điểm mã được mã hóa chung dựa trên một quy tắc truyền đồng thời hoặc một tiêu chuẩn tạo nhóm đối với một hoặc nhiều tập hợp của một hoặc nhiều RS. Theo một ví dụ khác, việc sử dụng để truyền dựa trên số mã, và trong đó một hoặc nhiều RS cần được mã hóa chung đối với một điểm mã được chọn từ các tập hợp khác nhau. Theo một ví dụ khác nữa, việc sử dụng để truyền không dựa trên số mã, và trong đó một hoặc nhiều RS cần được mã hóa chung đối với một điểm mã được chọn từ cùng tập hợp. Theo một ví dụ khác nữa, một hoặc nhiều RS cần được mã hóa chung đối với một điểm mã hoặc tất cả các điểm mã có cùng kiểu của đặc tính miền thời gian. Theo một ví dụ khác nữa, một nhóm trong số một hoặc nhiều nhóm được khử kích hoạt, và trong đó một điểm mã trong DCI liên kết với một nhóm này được bỏ qua hoặc được rút lại. Theo một ví dụ khác nữa, một nhóm trong số một hoặc nhiều nhóm được khử kích hoạt, và trong đó các điểm mã trong DCI không liên kết với một nhóm hoặc các điểm mã trong DCI liên kết với các nhóm đã kích hoạt được đánh số lại.

Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về phương pháp truyền thông không dây 1000 để chỉ báo tài nguyên cụ thể theo nhóm. Phương pháp 1000 có bước 1010 để xác định rằng tài nguyên liên kết lên mục tiêu được liên kết với tài nguyên chuẩn.

Phương pháp 1000 có bước 1020 để thực hiện phát bằng cách sử dụng tài nguyên liên kết lên mục tiêu.

Theo một số phương án, chênh lệch giữa các góc chùm phát được liên kết với tài nguyên liên kết lên mục tiêu và tài nguyên chuẩn nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất.

Theo một số phương án, tính năng của kênh thứ nhất mà ký hiệu trên tài nguyên liên kết lên mục tiêu được truyền thông trên đó được thiết lập tương quan với tính năng của kênh thứ hai mà ký hiệu trên tài nguyên chuẩn được truyền thông trên đó. Theo một ví dụ, tính năng là góc chùm phát. Theo một ví dụ khác, tính năng là tương quan miền không gian. Theo một ví dụ khác nữa, tính năng là tương quan tiền mã hóa.

Theo một số phương án, tương quan giữa các bộ lọc miền không gian hoặc các tham số tiền mã hóa được liên kết với tài nguyên liên kết lên mục tiêu và tài nguyên chuẩn lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất.

Theo phương pháp 1000, tập hợp thứ nhất của N tài nguyên liên kết lên mục tiêu có thể được liên kết theo tài nguyên với tập hợp thứ hai của M RS chuẩn, trong đó N và M là các số nguyên dương. Theo một ví dụ, $N=MK$ và K là một số nguyên dương, và một tài nguyên của tập hợp thứ hai của M RS chuẩn được liên kết, theo cách có thứ tự, với K tài nguyên tương ứng của tập hợp thứ nhất của N tài nguyên liên kết lên mục tiêu.

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về phương pháp truyền thông không dây 1100 để chỉ báo tài nguyên cụ thể theo nhóm. Phương pháp 1100 có bước 1110 để tiếp nhận tín hiệu có cấu trúc tín hiệu chuẩn (RS: Reference Signal).

Phương pháp 1100 có bước 1120 để truyền, dựa trên cấu trúc RS, một hoặc nhiều RS được liên kết với độ chi tiết không gian.

Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về phương pháp truyền thông không dây 1200 để chỉ báo tài nguyên cụ thể theo nhóm. Ví dụ này có một số dấu hiệu và/hoặc các bộ phận tương tự với các dấu hiệu và/hoặc các bộ phận được thể hiện trên Fig.11, và như đã mô tả trên đây. Ít nhất một số dấu hiệu và/hoặc bộ phận này có thể không được mô tả riêng biệt trong phần này.

Phương pháp 1200 có bước 1210 để xác định cấu hình tín hiệu chuẩn (RS: Reference Signal) bao gồm liên kết giữa một hoặc nhiều RS mục tiêu và độ chi tiết không gian.

Phương pháp 1200 có bước 1220 để truyền, tới thiết bị đầu cuối, tin nhắn có cấu hình RS.

Trong bối cảnh liên quan tới các phương pháp 1100 và 1200, độ chi tiết không gian có thể là cấp độ chi tiết không gian, hệ số tạo chùm, độ tăng ích anten, mẫu hình chùm, RS chuẩn, tập hợp RS chuẩn, số lượng hoặc số lượng lớn nhất của các tài nguyên, độ rộng chùm, hoặc góc chùm phát. Và tin nhắn có cấu hình RS được xác định dựa trên một hoặc nhiều tín hiệu báo hiệu khả năng của độ chi tiết không gian có ít nhất một trong số số lượng hoặc số lượng lớn nhất của các cấp độ chi tiết không gian, số lượng lớn nhất của các tài nguyên đối với cấp độ chi tiết thứ nhất, số lượng lớn nhất của các tài nguyên cho mỗi tập hợp đối với cấp độ chi tiết thứ hai, hoặc số lượng lớn nhất của các tập hợp tài nguyên đối với cấp độ chi tiết thứ ba. Theo một ví dụ, bộ lọc miền không gian của RS mục tiêu trong số một hoặc nhiều RS mục tiêu được thiết lập tương quan với bộ lọc miền không gian của tập hợp RS chuẩn hoặc bộ lọc miền không gian của một RS của tập hợp RS chuẩn.

Các phương án thực hiện đối với công nghệ theo sáng chế

Fig.13 là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc của thiết bị theo một số phương án của sáng chế; thiết bị 1305, chẳng hạn trạm cơ sở hoặc thiết bị không dây (hoặc UE), có thể có linh kiện điện tử dạng bộ xử lý 1310 chẳng hạn bộ vi xử lý để thực hiện một hoặc nhiều kỹ thuật được mô tả theo sáng chế. Thiết bị 1305 có thể có linh kiện điện tử dạng bộ thu/phát 1315 để gửi và/hoặc nhận các tín hiệu không dây qua một hoặc nhiều giao diện truyền thông như (các) anten 1320. Thiết bị 1305 có thể có các giao diện truyền thông khác để truyền và nhận dữ liệu. Thiết bị 1305 có thể có một hoặc nhiều bộ nhớ (không được thể hiện trên hình vẽ) được làm thích ứng để lưu trữ thông tin như dữ liệu và/hoặc các lệnh. Theo một số phương án thực hiện, linh kiện điện tử dạng bộ xử lý 1310 có thể có ít nhất một phần của linh kiện điện tử dạng bộ thu/phát 1315. Theo một số phương án, ít nhất một số các kỹ thuật theo sáng chế, các mô đun hoặc các chức năng được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị 1305.

Cần lưu ý rằng bản mô tả theo sáng chế, có dựa vào các hình vẽ kèm theo, chỉ được xem là ví dụ minh họa, trong đó minh họa nghĩa là ví dụ và, trừ khi được xác định khác đi, không ngụ ý về phương án lý tưởng hoặc ưu tiên. Như được sử dụng ở đây, việc sử dụng từ “hoặc” dự kiến gồm cả “và/hoặc”, trừ khi ngữ cảnh rõ ràng xác định khác đi.

Một số các phương án như nêu trên được mô tả trong bối cảnh chung của các phương pháp hoặc các quy trình để có thể được thực hiện theo một phương án nhờ một sản phẩm chương trình máy tính, được cải biến trong vật ghi đọc được bằng máy tính, có các lệnh chạy được bằng máy tính, chẳng hạn mã chương trình, được chạy bởi các máy tính trong các môi trường nối mạng. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể có các thiết bị lưu trữ tháo được và không tháo được kể cả, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy, bộ nhớ chỉ đọc (ROM: Read Only Memory), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM: Random Access Memory), đĩa compact (CD: Compact Disc), đĩa số đa năng (DVD: Digital Versatile Disc), v.v.. Do vậy, vật ghi đọc được bằng máy tính có thể có vật ghi lưu trữ bất khả biến. Nói chung, các môđun chương trình có thể có thường trình, chương trình, các đối tượng, các bộ phận, cấu trúc dữ liệu, v.v., để thực hiện các nhiệm vụ cụ thể hoặc thực hiện các kiểu dữ liệu tóm tắt cụ thể. Các lệnh chạy được bằng máy tính hoặc bộ xử lý, cấu trúc dữ liệu liên quan, và các môđun chương trình thể hiện các ví dụ về mã chương trình để thực hiện các bước của các phương pháp được bộc lộ theo sáng chế. Trình tự cụ thể của các lệnh chạy được như vậy hoặc cấu trúc dữ liệu liên quan thể hiện các ví dụ về các hoạt động tương ứng để thực hiện các chức năng được mô tả trong các bước hoặc quy trình như vậy.

Một số các phương án theo sáng chế có thể được thực hiện ở dạng các thiết bị hoặc các môđun bằng cách sử dụng các mạch phần cứng, phần mềm, hoặc các kết hợp của chúng. Ví dụ, phương án thực hiện mạch phần cứng có thể là các bộ phận dạng tương tự và/hoặc dạng số riêng biệt, ví dụ, được tích hợp ở dạng một phần của bảng mạch in. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, các bộ phận hoặc môđun như nêu trên có thể được thực hiện ở dạng mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC: Application Specific Integrated Circuit) và/hoặc có dạng thiết bị mảng cổng khả lập trình trường (FPGA: Field Programmable Gate Array). Ngoài ra hoặc theo cách khác, một số phương án thực hiện có thể có bộ xử lý tín hiệu số (DSP: Digital Signal Processor) là bộ vi xử lý chuyên dụng có cấu trúc được tối ưu hóa đối với các yêu cầu hoạt động để xử lý tín hiệu số được liên kết với các chức năng

như nêu trên của sáng chế. Tương tự, các bộ phận hoặc các bộ phận phụ khác nhau bên trong mỗi môđun có thể được thực hiện trong phần mềm, phần cứng hoặc phần sụn. Khả năng kết nối giữa các môđun và/hoặc các bộ phận bên trong các môđun có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các phương pháp và phương tiện kết nối bất kỳ đã biết trong lĩnh vực này, kể cả, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy, truyền thông qua mạng Internet, mạng nối dây, hoặc mạng không dây bằng cách sử dụng các giao thức thích hợp.

Mặc dù tài liệu này mô tả nhiều chi tiết, các chi tiết này không bị xem là để giới hạn phạm vi của sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ, và được hiểu là mô tả về các dấu hiệu cụ thể đối với những phương án nhất định của sáng chế. Các dấu hiệu nhất định được mô tả theo sáng chế trong bối cảnh các phương án riêng biệt còn có thể được thực hiện kết hợp trong một phương án duy nhất. Trái lại, các dấu hiệu khác nhau được mô tả trong bối cảnh một phương án duy nhất còn có thể được thực hiện theo nhiều phương án theo cách riêng biệt hoặc ở dạng kết hợp phù hợp bất kỳ. Hơn nữa, mặc dù các dấu hiệu có thể như đã mô tả trên đây ở dạng hoạt động trong các kết hợp nhất định và thậm chí được xác định ban đầu như vậy, một hoặc nhiều dấu hiệu từ kết hợp theo một số trường hợp có thể được loại bỏ ra khỏi kết hợp, và kết hợp đã nêu có thể được hướng tới kết hợp phụ hoặc biến thể của kết hợp phụ. Tương tự, mặc dù các hoạt động được minh họa trên các hình vẽ theo thứ tự cụ thể, điều này không bị hiểu là các hoạt động như vậy được thực hiện theo thứ tự cụ thể được minh họa hoặc thứ tự lần lượt, hoặc tất cả các hoạt động đã minh họa cần phải được thực hiện để đạt được các kết quả mong muốn.

Cần lưu ý rằng chỉ một số phương án thực hiện và ví dụ được mô tả và các phương án thực hiện, cải tiến và thay đổi khác có thể được tạo ra dựa trên những gì đã được mô tả và minh họa theo sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp để truyền thông không dây bao gồm các bước:

truyền, đến thiết bị đầu cuối, tin nhắn báo hiệu bao gồm thông tin cấu hình tín hiệu chuẩn dựa vào liên kết giữa một hoặc nhiều tín hiệu chuẩn (RS: Reference Signal) và một hoặc nhiều nhóm mà được nhóm theo việc sử dụng của mỗi trong số một hoặc nhiều RS mà là một trong số quản lý chùm, chuyển anten, truyền không dựa trên số mã, hoặc truyền dựa trên số mã,

trong đó mỗi trong số một hoặc nhiều nhóm có nhận dạng (ID) được chỉ báo bởi tin nhắn báo hiệu và ID được kết hợp với một RS trong số một tập hợp hoặc tất cả các RS của tập hợp đó dựa vào ít nhất một trong số việc sử dụng và đặc tính miền thời gian mà đề cập đến liệu một số trong số một hoặc nhiều RS là tuần hoàn, bán tuần hoàn hoặc không tuần hoàn.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó một RS trong số một hoặc nhiều RS được liên kết với một hoặc nhiều thông tin quan hệ không gian, trong đó mỗi một trong số một hoặc nhiều thông tin quan hệ không gian chứa một hoặc nhiều RS chuẩn.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số một hoặc nhiều nhóm bao gồm ít nhất một trong số tài nguyên, nhóm cổng, tập hợp tài nguyên, bảng (panel), mảng con, bộ lọc không gian, nhóm bộ lọc không gian, nhóm anten hoặc nhóm chùm.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó một RS bao gồm tín hiệu chuẩn tạo âm thanh (SRS: Sounding Reference Signal).

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó một hoặc nhiều nhóm được nhóm còn dựa vào ít nhất một trong số một hoặc nhiều RS chuẩn, hoặc một hoặc nhiều tín hiệu khả năng thiết bị đầu cuối.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó một hoặc nhiều nhóm được nhóm còn dựa trên ít nhất một trong số các tiêu chuẩn sao cho:

khi việc sử dụng là quản lý chùm hoặc truyền dựa trên số mã, chỉ một nhóm được thiết lập cấu hình cho một tập hợp của một hoặc nhiều RS;

khi việc sử dụng là quản lý chùm hoặc truyền dựa trên số mã, một nhóm được thiết lập cấu hình cho mỗi RS của một tập hợp, và mỗi một trong số một hoặc nhiều RS trong một tập hợp thuộc về cùng nhóm;

khi việc sử dụng là truyền không dựa trên số mã, một nhóm được thiết lập cấu hình cho mỗi RS của một tập hợp; hoặc

khi việc sử dụng là chuyển anten, một nhóm được thiết lập cấu hình cho mỗi RS của một tập hợp hoặc một nhóm được thiết lập cấu hình cho mỗi cổng hoặc nhóm cổng của một RS.

7. Phương pháp theo điểm 2, trong đó liên kết giữa một tập hợp của một hoặc nhiều RS và một hoặc nhiều nhóm dựa trên một hoặc nhiều RS chuẩn, và trong đó mỗi một trong số một hoặc nhiều RS chuẩn được liên kết với một hoặc nhiều nhóm.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó một RS trong số một hoặc nhiều RS được liên kết với ít nhất một RS chuẩn trong số một hoặc nhiều RS chuẩn, và trong đó một RS và ít nhất một RS chuẩn đều được liên kết với ít nhất cùng một nhóm trong số một hoặc nhiều nhóm.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó một RS trong số một hoặc nhiều RS được kết hợp với ít nhất một RS chuẩn trong số một hoặc nhiều RS, và trong đó một RS được liên kết với tập hợp con của các nhóm liên kết với ít nhất một RS chuẩn.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó các chỉ số của tập hợp con của các nhóm được truyền thông nhờ tin nhắn phần tử điều khiển (CE: Control Element) điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC: Radio Resource Control), điều khiển truy nhập môi trường (MAC: Medium Access Control) hoặc thông tin điều khiển liên kết xuống (DCI: Downlink Control Information).

11. Phương pháp theo điểm 5, trong đó một hoặc nhiều tín hiệu khả năng thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một trong số:

số lượng của các bảng thu hoặc các nhóm anten cần được liên kết với một bảng phát hoặc nhóm anten,

số lượng của các cổng bộ phát cho mỗi cổng bộ thu,

số lượng của các cổng anten thu cần được liên kết với một cổng anten phát,

tổng số lượng của các cổng anten phát,

tổng số lượng của các cổng anten thu,

số lượng của các bảng thu hoặc các nhóm anten,

số lượng lớn nhất của các bộ lọc miền không gian cần được phát đồng thời,

số lượng lớn nhất của các bộ lọc miền không gian cần được thu đồng thời, hoặc

số lượng của các bảng phát hoặc các nhóm anten.

12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều nhóm được chọn từ một tập hợp của các nhóm, và trong đó một tập hợp của các nhóm được thiết lập cấu hình bởi điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC: Radio Resource Control).
13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó mỗi RS của một tập hợp của một hoặc nhiều RS là tín hiệu chuẩn tạo âm thanh (SRS: Sounding Reference Signal) bán ổn định, và trong đó tín hiệu báo hiệu là tín hiệu phân tử điều khiển (CE: Control Element) điều khiển truy nhập môi trường (MAC: Medium Access Control).
14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó mỗi RS của một tập hợp của một hoặc nhiều RS là SRS tuần hoàn, và trong đó tín hiệu báo hiệu là tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC: Radio Resource Control).
15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó mỗi RS của một tập hợp của một hoặc nhiều RS là SRS không tuần hoàn, và trong đó tín hiệu báo hiệu là tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC: Radio Resource Control) hoặc tín hiệu phân tử điều khiển (CE: Control Element) điều khiển truy nhập môi trường (MAC: Medium Access Control).
16. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó mỗi RS của một tập hợp của một hoặc nhiều RS là SRS không tuần hoàn, và trong đó liên kết bao gồm ít nhất một trạng thái kích hoạt.
17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó ít nhất một trạng thái kích hoạt bao gồm một trạng thái kích hoạt duy nhất được liên kết với một hoặc nhiều SRS.
18. Phương pháp theo điểm 16, trong đó ít nhất một trạng thái kích hoạt bao gồm các trạng thái kích hoạt kiểu thứ hai, và trong đó một trong số các trạng thái kích hoạt kiểu thứ hai được liên kết với một SRS.
19. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó tín hiệu báo hiệu phân tử điều khiển (CE: Control Element) điều khiển truy nhập môi trường (MAC: Medium Access Control) cùng mã hóa các nhận dạng của một hoặc nhiều RS đối với một điểm mã trong thông tin điều khiển liên kết xuống (DCI: Downlink Control Information).
20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó các nhận dạng của một hoặc nhiều RS đối với một điểm mã được mã hóa chung dựa trên một quy tắc truyền đồng thời hoặc một tiêu chuẩn tạo nhóm đối với một hoặc nhiều tập hợp của một hoặc nhiều RS.

21. Phương pháp theo điểm 19, trong đó việc sử dụng để truyền dựa trên số mã, và trong đó một hoặc nhiều RS cần được mã hóa chung đối với một điểm mã được chọn từ các tập hợp khác nhau.

22. Phương pháp theo điểm 19, trong đó việc sử dụng để truyền không dựa trên số mã, và trong đó một hoặc nhiều RS cần được mã hóa chung đối với một điểm mã được chọn từ cùng tập hợp.

23. Phương pháp theo điểm 19, trong đó một hoặc nhiều RS cần được mã hóa chung đối với một điểm mã hoặc tất cả các điểm mã có cùng kiểu của đặc tính miền thời gian.

24. Phương pháp theo điểm 19, trong đó một nhóm trong số một hoặc nhiều nhóm được khử kích hoạt, và trong đó một điểm mã trong DCI liên kết với một nhóm này được bỏ qua hoặc được rút lại.

25. Phương pháp theo điểm 19, trong đó một nhóm trong số một hoặc nhiều nhóm được khử kích hoạt, và trong đó các điểm mã trong DCI không liên kết với một nhóm hoặc các điểm mã trong DCI liên kết với các nhóm đã kích hoạt được đánh số lại.

26. Phương pháp để truyền thông không dây bao gồm các bước: 2

nhận, từ nút mạng, tin nhắn báo hiệu bao gồm thông tin cấu hình tín hiệu chuẩn dựa vào liên kết giữa một hoặc nhiều tín hiệu chuẩn (RS: Reference Signal) và một hoặc nhiều nhóm mà được nhóm theo việc sử dụng của mỗi trong số một hoặc nhiều RS mà là một trong số quản lý chùm, chuyển anten, truyền không dựa trên số mã, hoặc truyền dựa trên số mã; và

truyền, bởi thiết bị đầu cuối và dựa trên sự liên kết, một hoặc nhiều RS,

trong đó mỗi trong số một hoặc nhiều nhóm có nhận dạng (ID) được chỉ báo bởi tin nhắn báo hiệu và ID được kết hợp với một RS trong số một tập hợp hoặc tất cả các RS của tập hợp đó dựa vào ít nhất một trong số việc sử dụng và đặc tính miền thời gian mà đề cập đến liệu một số trong số một hoặc nhiều RS là tuần hoàn, bán tuần hoàn hoặc không tuần hoàn.

27. Phương pháp theo điểm 26, trong đó một RS trong số một hoặc nhiều RS được liên kết với một hoặc nhiều thông tin quan hệ không gian, trong đó mỗi một trong số một hoặc nhiều thông tin quan hệ không gian chứa một hoặc nhiều RS chuẩn.

28. Phương pháp theo điểm 26, trong đó ít nhất một trong số một hoặc nhiều nhóm bao gồm ít nhất một trong số tài nguyên, nhóm công, tập hợp tài nguyên, bảng (panel), mảng con, bộ lọc không gian, nhóm bộ lọc không gian, nhóm anten hoặc nhóm chùm.

29. Phương pháp theo điểm 26, trong đó một RS bao gồm tín hiệu chuẩn tạo âm thanh (SRS: Sounding Reference Signal).

30. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 26 đến 29, trong đó một hoặc nhiều nhóm được nhóm còn dựa vào ít nhất một trong số một hoặc nhiều RS chuẩn, hoặc một hoặc nhiều tín hiệu khả năng thiết bị đầu cuối.

31. Phương pháp theo điểm 30, trong đó một hoặc nhiều nhóm còn được nhóm dựa trên ít nhất một trong số các tiêu chuẩn sau cho:

khi việc sử dụng là quản lý chùm hoặc truyền dựa trên số mã, chỉ một nhóm được thiết lập cấu hình cho một tập hợp của một hoặc nhiều RS;

khi việc sử dụng là quản lý chùm hoặc truyền dựa trên số mã, một nhóm được thiết lập cấu hình cho mỗi RS của một tập hợp, và mỗi một trong số một hoặc nhiều RS trong một tập hợp thuộc về cùng nhóm;

khi việc sử dụng là truyền không dựa trên số mã, một nhóm được thiết lập cấu hình cho mỗi RS của một tập hợp; hoặc

khi việc sử dụng là chuyển anten, một nhóm được thiết lập cấu hình cho mỗi RS của một tập hợp hoặc một nhóm được thiết lập cấu hình cho mỗi cổng hoặc nhóm cổng của một RS.

32. Phương pháp theo điểm 27, trong đó liên kết giữa một tập hợp của một hoặc nhiều RS và một hoặc nhiều nhóm dựa trên một hoặc nhiều RS chuẩn, và trong đó mỗi một trong số một hoặc nhiều RS chuẩn được liên kết với một hoặc nhiều nhóm.

33. Phương pháp theo điểm 32, trong đó một RS trong số một hoặc nhiều RS được liên kết với ít nhất một RS chuẩn trong số một hoặc nhiều RS chuẩn, và trong đó một RS và ít nhất một RS chuẩn đều được liên kết với ít nhất cùng một nhóm trong số một hoặc nhiều nhóm.

34. Phương pháp theo điểm 32, trong đó một RS trong số một hoặc nhiều RS được kết hợp với ít nhất một RS chuẩn trong số một hoặc nhiều RS chuẩn, và trong đó một RS được liên kết với tập hợp con của các nhóm liên kết với ít nhất một RS chuẩn.

35. Phương pháp theo điểm 34, trong đó các chỉ số của tập hợp con của các nhóm được truyền thông nhờ tin nhắn phần tử điều khiển (CE: Control Element) điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC: Radio Resource Control), điều khiển truy nhập môi trường (MAC: Medium Access Control) hoặc thông tin điều khiển liên kết xuống (DCI: Downlink Control Information).

36. Phương pháp theo 30, trong đó một hoặc nhiều tín hiệu khả năng thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một trong số:

số lượng của các bảng thu hoặc các nhóm anten cần được liên kết với một bảng phát hoặc nhóm anten,

số lượng của các cổng bộ phát cho mỗi cổng bộ thu,

số lượng của các cổng anten thu cần được liên kết với một cổng anten phát,

tổng số lượng của các cổng anten phát,

tổng số lượng của các cổng anten thu,

số lượng của các bảng thu hoặc các nhóm anten,

số lượng lớn nhất của các bộ lọc miền không gian cần được phát đồng thời,

số lượng lớn nhất của các bộ lọc miền không gian cần được thu đồng thời, hoặc

số lượng của các bảng phát hoặc các nhóm anten.

37. Phương pháp theo điểm 26, trong đó một hoặc nhiều nhóm được chọn từ một tập hợp của các nhóm, và trong đó một tập hợp của các nhóm được thiết lập cấu hình bởi điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC: Radio Resource Control).

38. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 26 đến 29, trong đó mỗi RS của một tập hợp của một hoặc nhiều RS là tín hiệu chuẩn tạo âm thanh (SRS: Sounding Reference Signal) bán ổn định, và trong đó tin nhắn báo hiệu là tin nhắn phần tử điều khiển (CE: Control Element) điều khiển truy nhập môi trường (MAC: Medium Access Control).

39. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 26 đến 29, trong đó mỗi RS của một tập hợp của một hoặc nhiều RS là SRS tuần hoàn, và trong đó tin nhắn báo hiệu là tin nhắn điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC: Radio Resource Control).

40. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 26 đến 29, trong đó mỗi RS của một tập hợp của một hoặc nhiều RS là SRS không tuần hoàn, và trong đó tin nhắn báo hiệu là tin nhắn điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC: Radio Resource Control) hoặc tin

nhấn phần tử điều khiển (CE: Control Element) điều khiển truy nhập môi trường (MAC: Medium Access Control).

41. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 26 đến 29, trong đó mỗi RS của một tập hợp của một hoặc nhiều RS là SRS không tuần hoàn, và trong đó liên kết bao gồm ít nhất một trạng thái kích hoạt.

42. Phương pháp theo điểm 41, trong đó ít nhất một trạng thái kích hoạt bao gồm một trạng thái kích hoạt duy nhất được liên kết với một hoặc nhiều SRS.

43. Phương pháp theo điểm 41, trong đó ít nhất một trạng thái kích hoạt bao gồm các trạng thái kích hoạt kiểu thứ hai, và trong đó một trong số các trạng thái kích hoạt kiểu thứ hai được liên kết với một SRS.

44. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 26 đến 29, trong đó tín hiệu báo hiệu phần tử điều khiển (CE: Control Element) điều khiển truy nhập môi trường (MAC: Medium Access Control) cùng mã hóa các nhận dạng của một hoặc nhiều RS đối với một điểm mã trong thông tin điều khiển liên kết xuống (DCI: Downlink Control Information).

45. Phương pháp theo điểm 44, trong đó các nhận dạng của một hoặc nhiều RS đối với một điểm mã được mã hóa chung dựa trên một quy tắc truyền đồng thời hoặc một tiêu chuẩn tạo nhóm đối với một hoặc nhiều tập hợp của một hoặc nhiều RS.

46. Phương pháp theo điểm 44, trong đó việc sử dụng để truyền dựa trên số mã, và trong đó một hoặc nhiều RS cần được mã hóa chung đối với một điểm mã được chọn từ các tập hợp khác nhau.

47. Phương pháp theo điểm 44, trong đó việc sử dụng để truyền không dựa trên số mã, và trong đó một hoặc nhiều RS cần được mã hóa chung đối với một điểm mã được chọn từ cùng tập hợp.

48. Phương pháp theo điểm 44, trong đó một hoặc nhiều RS cần được mã hóa chung đối với một điểm mã hoặc tất cả các điểm mã có cùng kiểu của đặc tính miền thời gian.

49. Phương pháp theo điểm 44, trong đó một nhóm trong số một hoặc nhiều nhóm được khởi kích hoạt, và trong đó một điểm mã trong DCI liên kết với một nhóm này được bỏ qua hoặc được rút lại.

50. Phương pháp theo điểm 44, trong đó một nhóm trong số một hoặc nhiều nhóm được khởi kích hoạt, và trong đó các điểm mã trong DCI không liên kết với một nhóm hoặc các điểm mã trong DCI liên kết với các nhóm đã kích hoạt được đánh số lại.

51. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ xử lý được thiết lập cấu hình để đọc mã từ bộ nhớ và thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 25.
52. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ xử lý được thiết lập cấu hình để đọc mã từ bộ nhớ và thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 26 tới 50.
53. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính có mã vật ghi chương trình đọc được bằng máy tính được lưu trữ trên đó, mã này, khi được thực thi bởi bộ xử lý, làm cho bộ xử lý thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 25.
54. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính có mã vật ghi chương trình đọc được bằng máy tính được lưu trữ trên đó, mã này, khi được thực thi bởi bộ xử lý, làm cho bộ xử lý thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 26 tới 50.

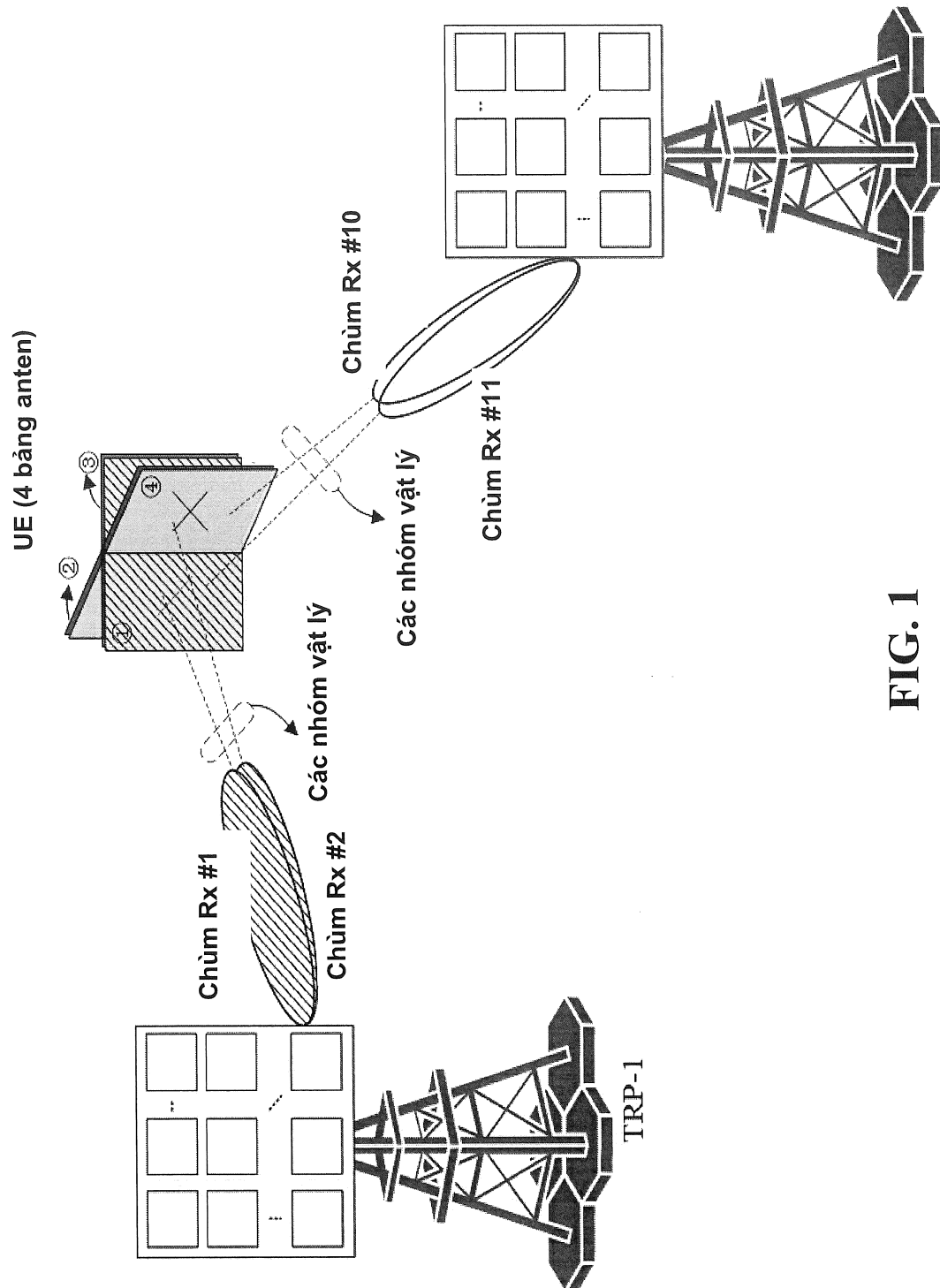


FIG. 1

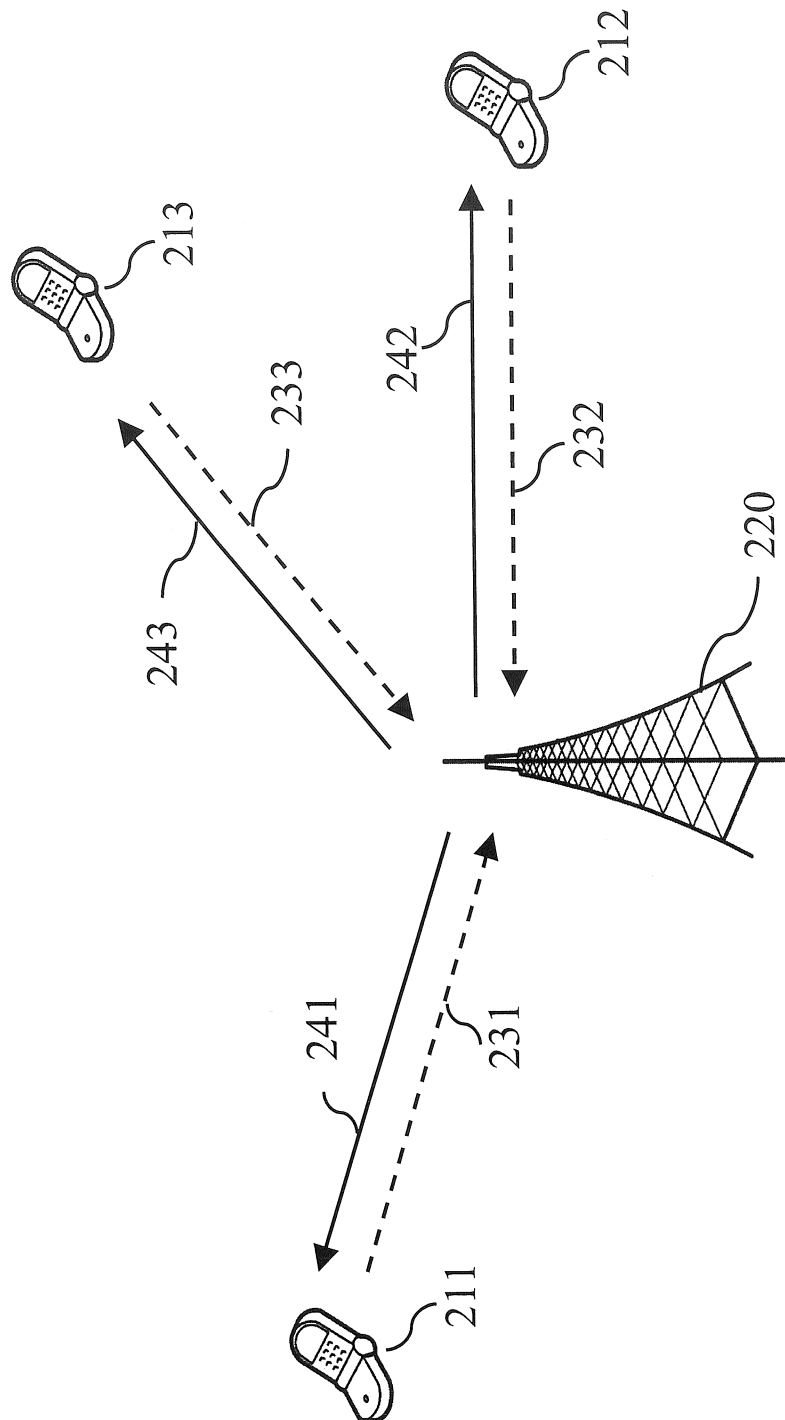


FIG. 2

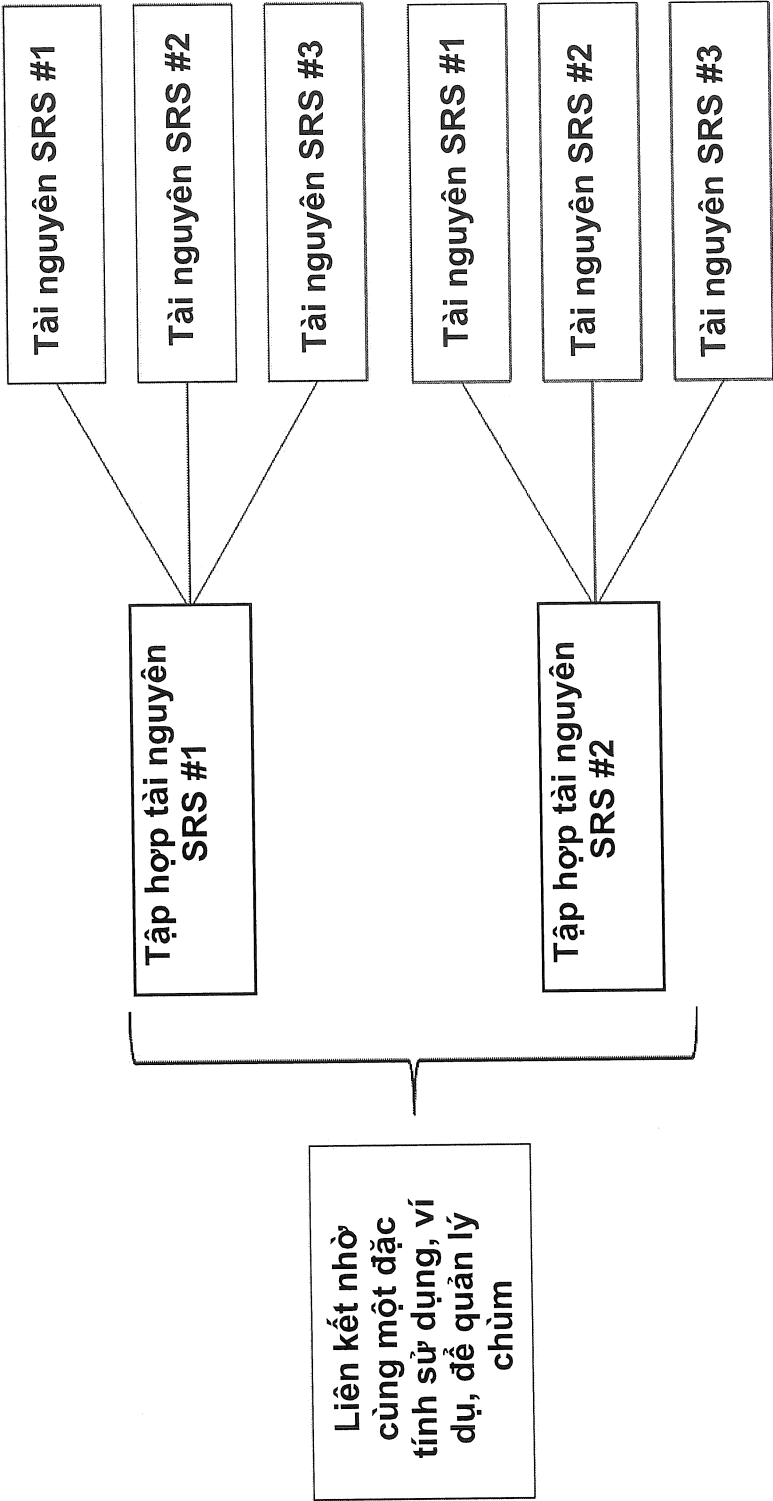
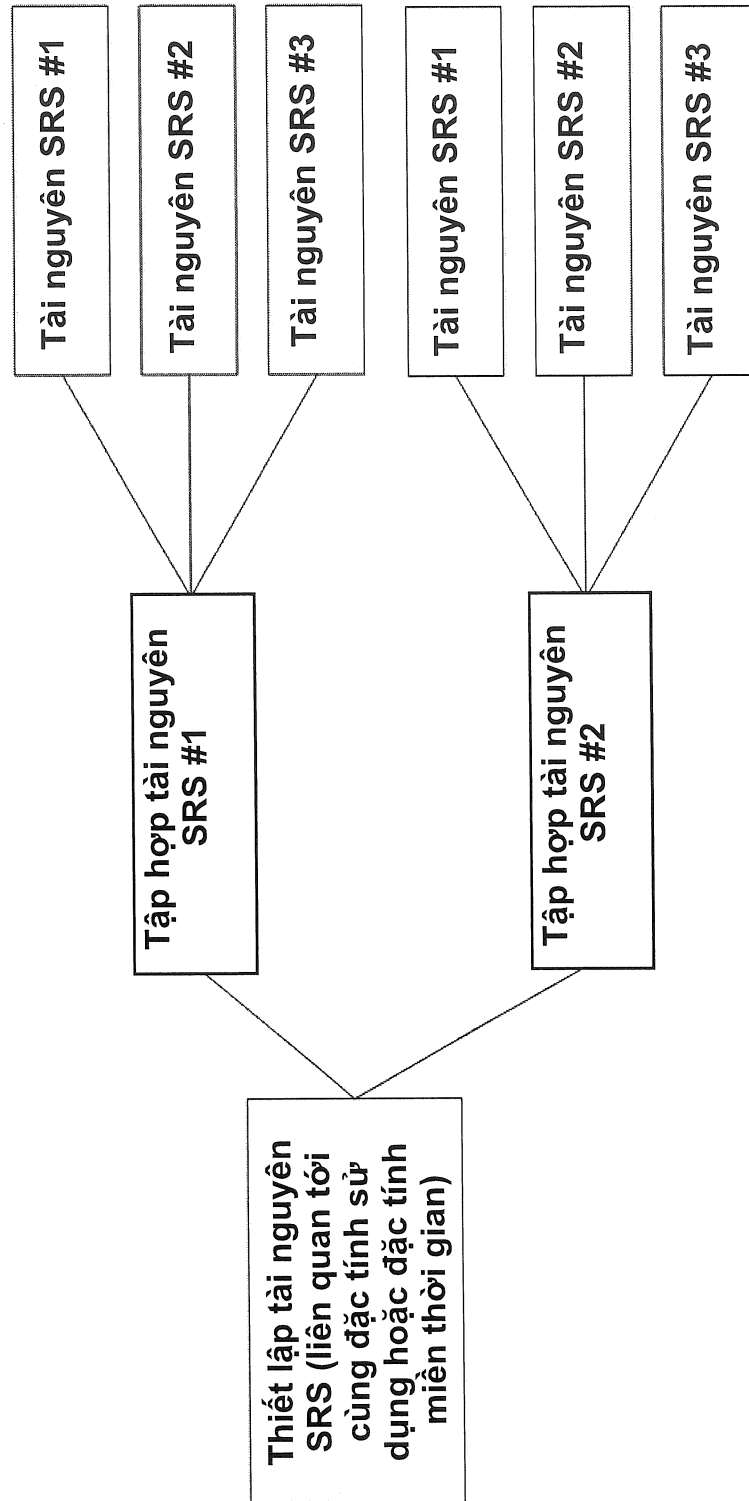


FIG. 3

**FIG. 4**

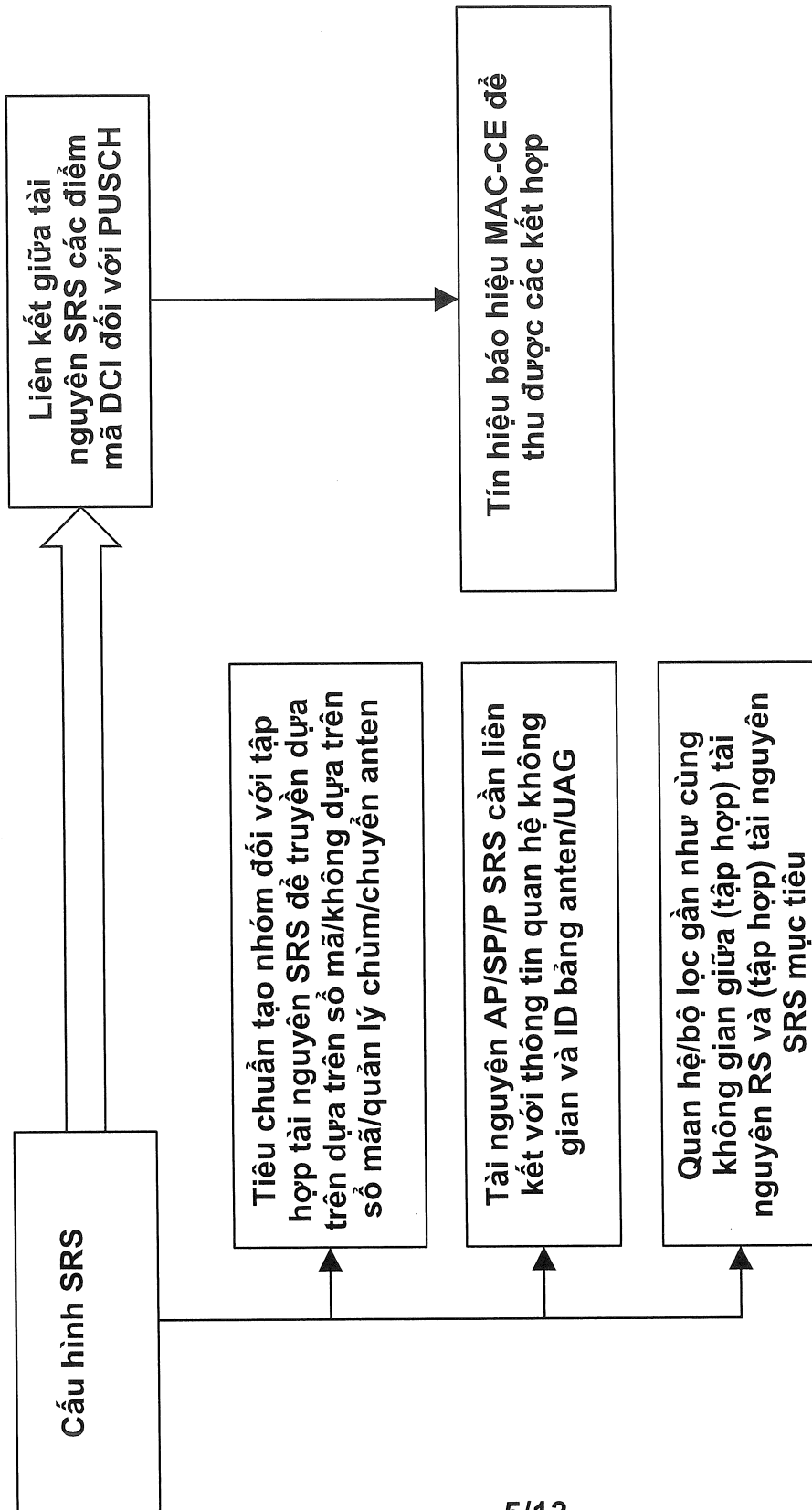


FIG. 5

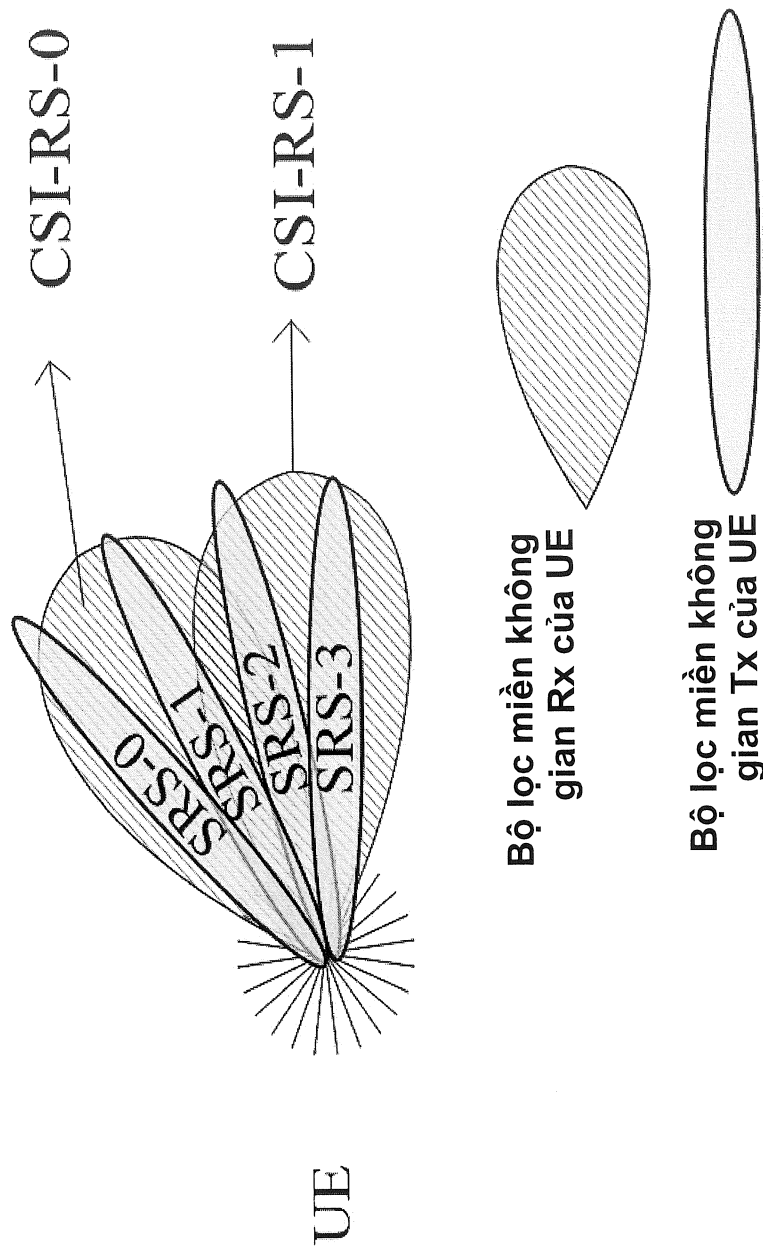


FIG. 6

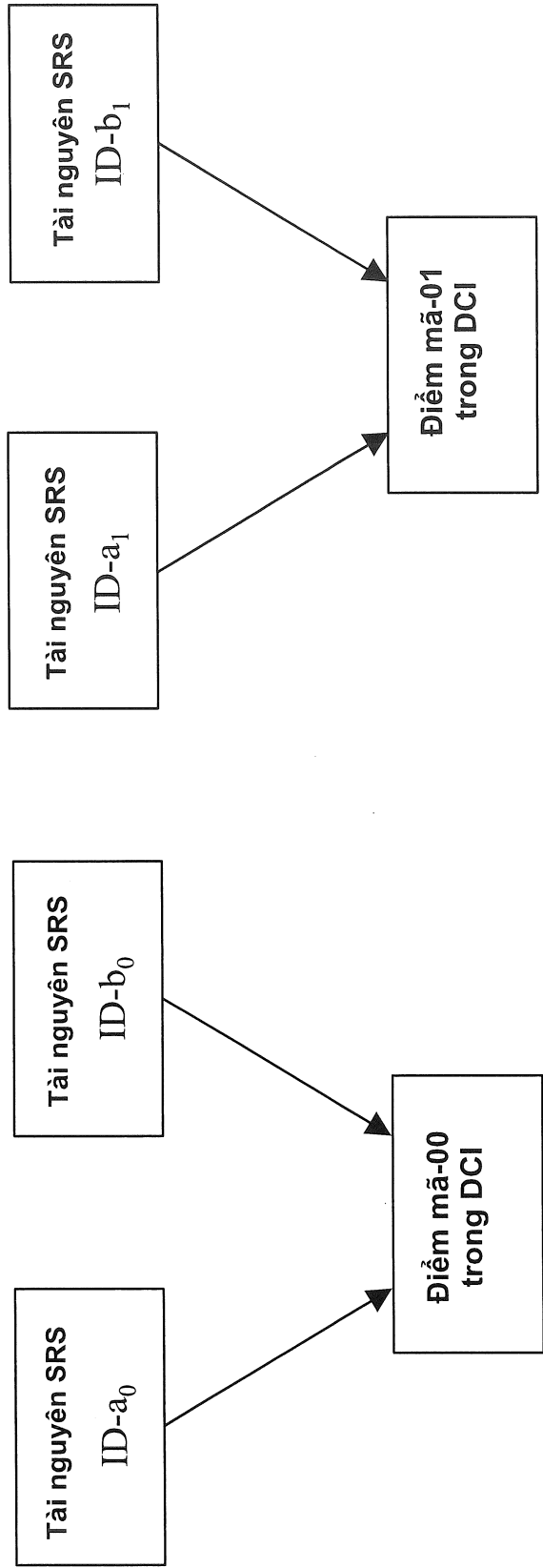


FIG. 7

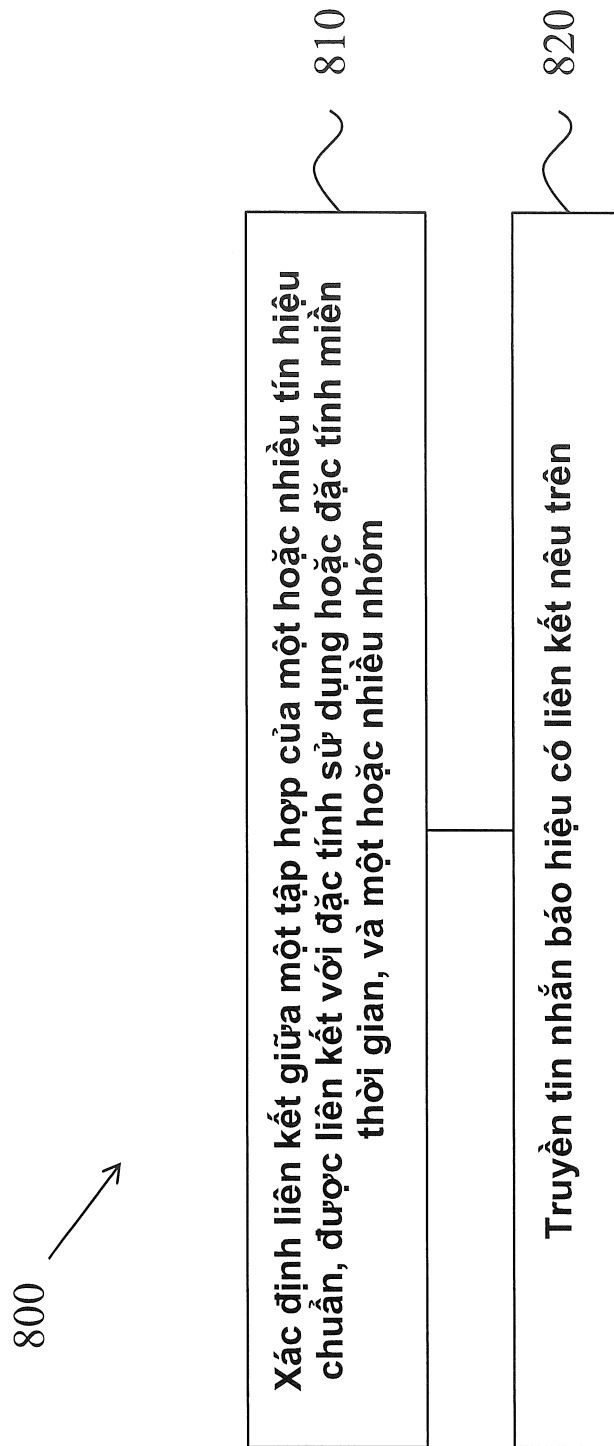


FIG. 8

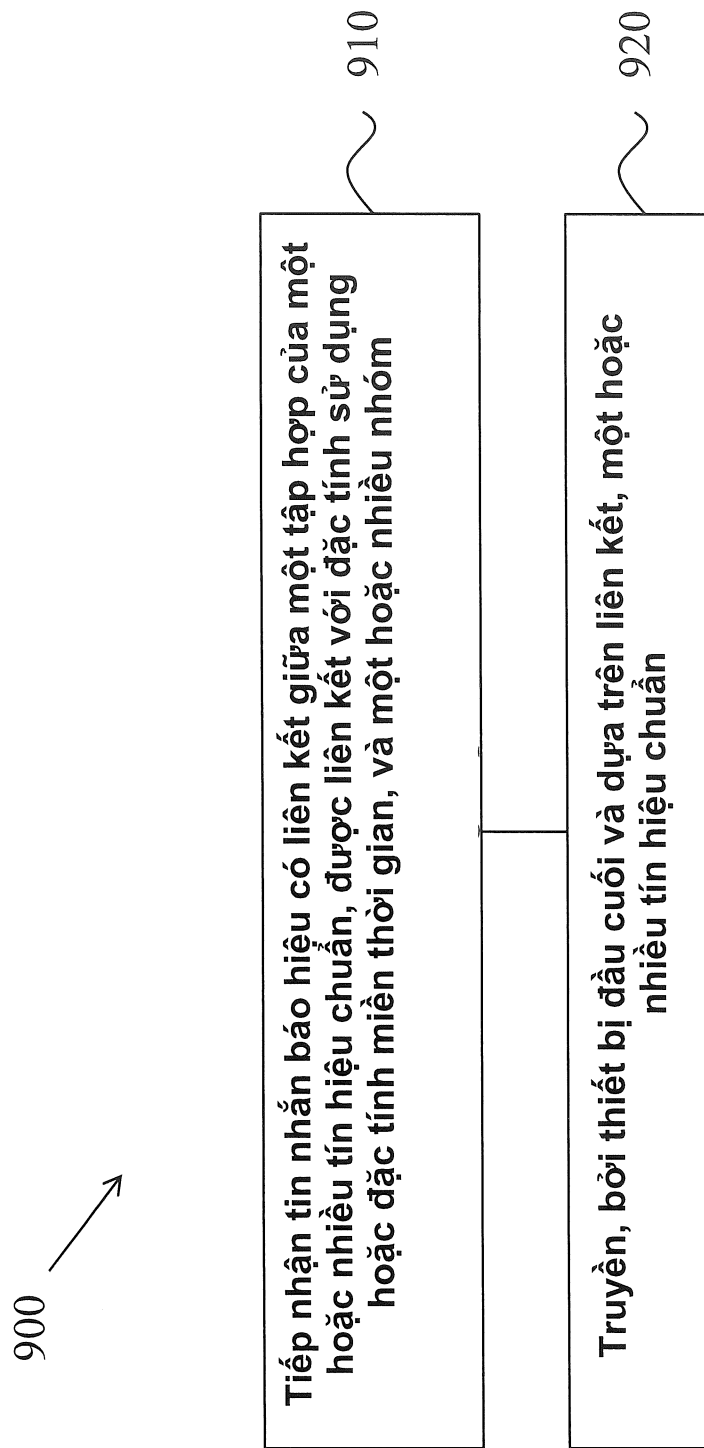


FIG. 9

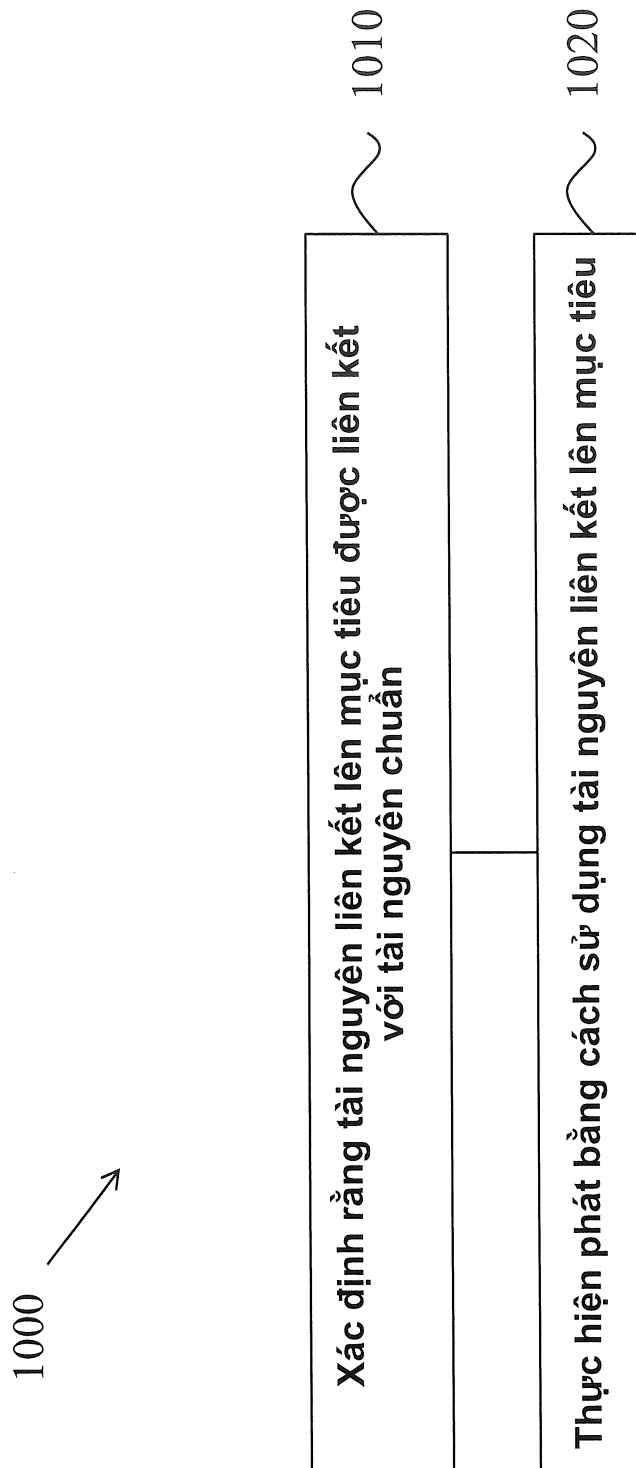


FIG. 10

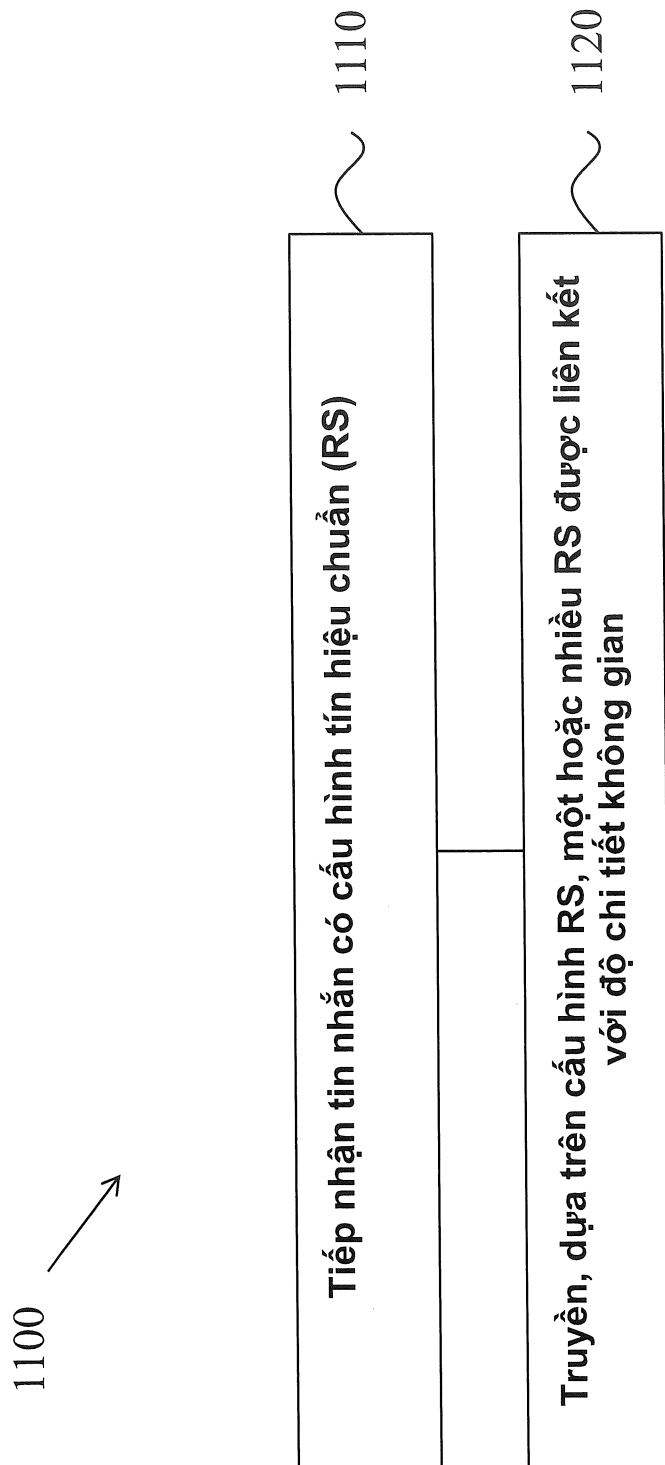


FIG. 11

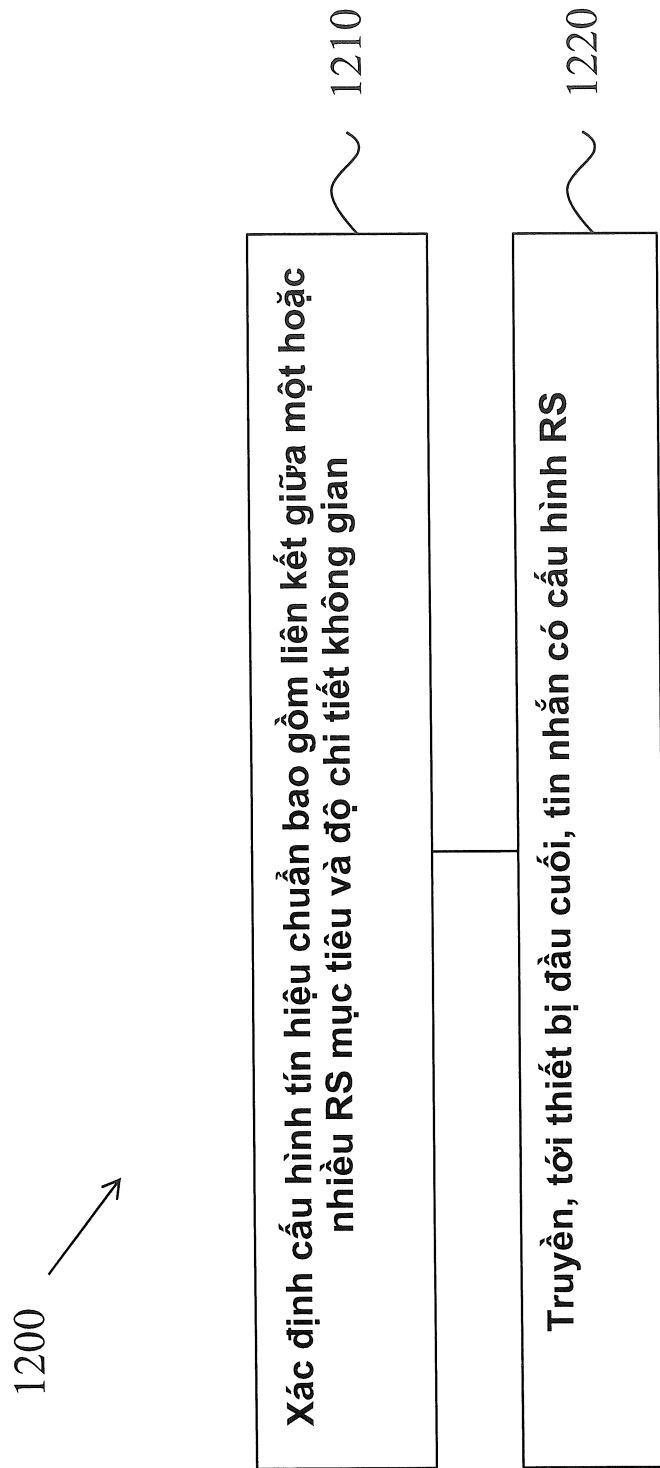


FIG. 12

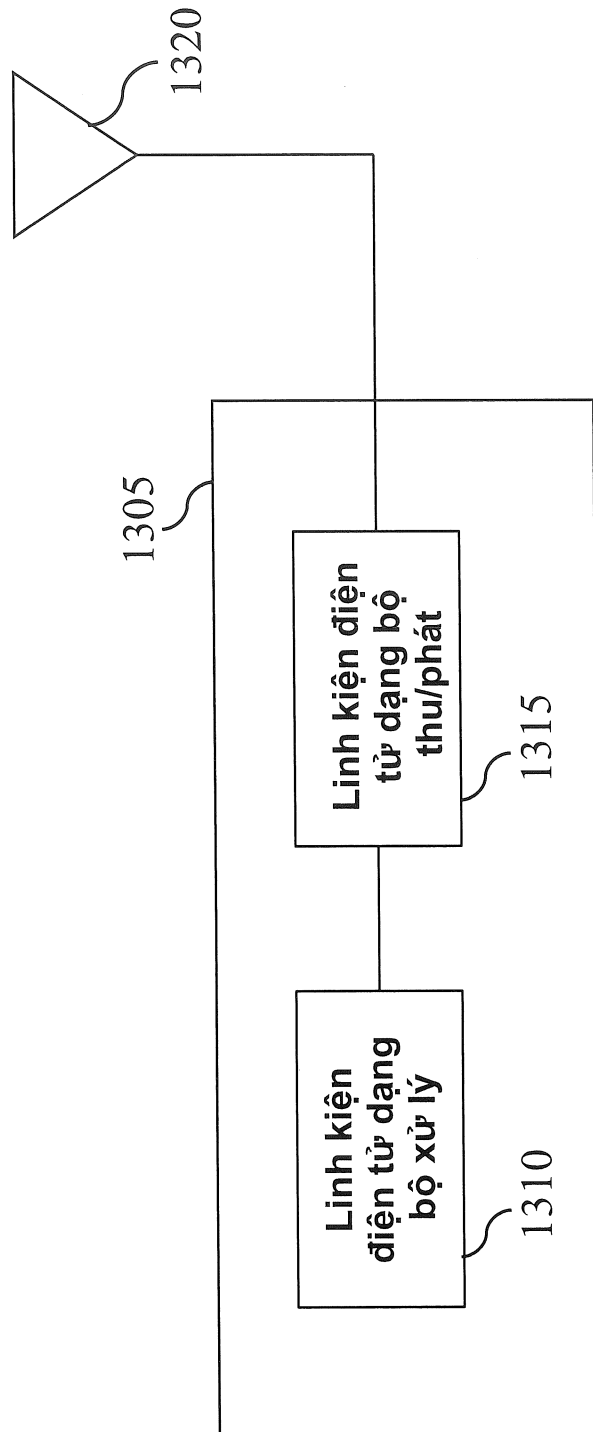


FIG. 13