



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0037417

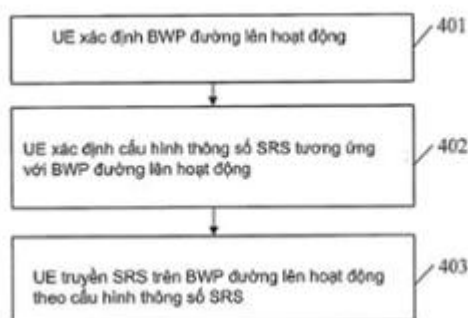
(51)⁷ H04W 72/04

(13) B

- (21) 1-2019-07453 (22) 12/01/2018
(86) PCT/CN2018/072502 12/01/2018 (87) WO 2019/136724 A1 18/07/2019
(45) 27/11/2023 428 (43) 26/10/2020 391A1
(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China
(72) CHEN, Wenhong (CN); SHI, ZhiHua (CN).
(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE
CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN TÍN HIỆU CHUẨN THĂM DÒ VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI SỬ DỤNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền Tín hiệu Chuẩn Thăm dò (Sounding Reference Signal - SRS) và Thiết bị Người sử dụng (User Equipment - UE). Phương pháp này gồm có các bước: Thiết bị Người sử dụng (User Equipment - UE) xác định Phần Băng thông (Bandwidth Part - BWP) hoạt động; UE xác định cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP đường lên hoạt động; và UE truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS. Với việc chọn các phương án của sáng chế, có thể cải thiện được độ linh hoạt truyền SRS.



Lĩnh vực sử dụng sáng chế

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông, và cụ thể là đề cập đến phương pháp truyền tín hiệu chuẩn thăm dò (Sounding Reference Signal - SRS) và thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống Vô tuyến Mới (New Radio - NR), sóng mang có thể gồm có nhiều bộ phận Băng thông (Bandwidth component - BWP). Đối với Thiết bị Người sử dụng (User Equipment - UE), chỉ một BWP đường lên có thể được kích hoạt cho việc truyền dẫn đường lên tại một thời điểm. Tương tự, chỉ một BWP đường xuống có thể được kích hoạt cho việc truyền dẫn đường xuống tại một thời điểm. BWP cụ thể hiện tại được kích hoạt cho UE được biểu thị thông qua Thông tin Điều khiển Đường xuống (Downlink Control Information - DCI), và BWP để truyền tại UE có thể được chuyển mạch động trong nhiều BWP trong sóng mang. Nếu việc truyền SRS có thể được chuyển mạch động trên nhiều BWP, cách thức tạo cấu hình việc truyền SRS là vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền SRS được chọn để cải thiện độ linh hoạt của việc truyền SRS.

Theo khía cạnh thứ nhất, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền SRS có thể gồm có các công đoạn sau đây.

UE xác định BWP đường lên hoạt động.

UE xác định cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP đường lên hoạt động.

UE truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS.

Theo khía cạnh thứ hai, các phương án của sáng chế đề xuất UE có thể gồm có bộ phận xử lý và bộ phận truyền thông.

Bộ phận xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định BWP đường lên hoạt động.

Bộ phận xử lý còn có thể được tạo cấu hình để xác định cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP đường lên hoạt động.

Bộ phận xử lý còn có thể được tạo cấu hình để truyền SRS trên BWP đường lên thông qua bộ phận truyền thông theo cấu hình thông số SRS.

Theo khía cạnh thứ ba, các phương án của sáng chế đề xuất UE có thể gồm có một hoặc nhiều bộ xử lý, một hoặc nhiều bộ nhớ, một hoặc nhiều bộ thu phát và một hoặc nhiều chương trình, một hoặc nhiều chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ và được tạo cấu hình để được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý và các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình để thực hiện các bước trong phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, các phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ có thể được đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ chương trình máy tính được tạo cấu hình để trao đổi dữ liệu điện tử, chương trình máy tính giúp cho máy tính có thể thực hiện một phần hoặc tất cả các bước được mô tả trong bất kỳ phương pháp nào theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, các phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính gồm có phương tiện lưu trữ không chuyển tiếp có thể được đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Chương trình máy tính có thể được vận hành để giúp cho máy tính có thể thực hiện một phần hoặc tất cả các bước được mô tả trong bất kỳ phương pháp nào theo khía cạnh thứ nhất. Sản phẩm chương trình máy tính có thể là gói cài đặt phần mềm.

Có thể thấy rằng, trong sáng chế, thiết bị mạng có thể đặt tập hợp các cấu hình thông số SRS cho mỗi BWP của UE; khi đó, trong điều kiện là UE được chuyển mạch động sang BWP nào đó để truyền SRS, UE có thể xác định cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP là cấu hình thông số SRS để truyền SRS; và cuối cùng, UE truyền SRS trên BWP dựa trên cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP. Bằng phương thức như vậy, các cấu hình thông số SRS khác nhau có thể được chọn cho việc truyền SRS trên các BWP khác nhau, và độ linh hoạt truyền SRS còn được cải thiện.

Các khía cạnh này hoặc các khía cạnh khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn và dễ hiểu hơn thông qua các nội dung mô tả dưới đây về các phương án.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế hoặc giải pháp kỹ thuật đã biết rõ ràng hơn, các hình vẽ được sử dụng cho các nội dung mô tả về các

phương án của sáng chế hoặc giải pháp kỹ thuật đã biết sẽ được mô tả dưới đây.

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

FIG.2 là sơ đồ kết cấu sơ lược của UE theo một phương án của sáng chế.

FIG.3 là sơ đồ kết cấu sơ lược của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế.

FIG.4 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền SRS theo một phương án của sáng chế.

FIG.5 là sơ đồ kết cấu sơ lược của một UE khác theo một phương án của sáng chế.

FIG.6 là sơ đồ kết cấu sơ lược của một UE khác nữa theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các thuật ngữ được sử dụng trong phần Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế này chỉ được chọn để giải thích các phương án cụ thể của sáng chế nhưng không nhằm giới hạn sáng chế.

Các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, “thứ ba”, “thứ tư” và tương tự trong bản mô tả, yêu cầu bảo hộ và các hình vẽ của sáng chế được chọn để không mô tả trình tự cụ thể mà để phân biệt các đối tượng khác nhau. Ngoài ra, các thuật ngữ “gồm có” và “có” và bất kỳ sự biến đổi nào của chúng để bao hàm các nội dung không bị loại trừ.

FIG.1 minh họa hệ thống truyền thông không dây liên quan đến sáng chế. Hệ thống truyền thông không dây không bị giới hạn ở hệ thống Tiến hóa Dài Hạn (Long Term Evolution - LTE), nhưng cũng có thể là hệ thống Thế hệ Thứ 5 (5th Generation - 5G) tiến hóa tương lai, hệ thống NR, hệ thống Máy đến Máy (Machine to Machine - M2M) và hệ thống tương tự. Như được thể hiện trên FIG.1, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể gồm có một hoặc nhiều thiết bị mạng 101 và một hoặc nhiều UE 102.

Thiết bị mạng 101 có thể là trạm gốc, và trạm gốc có thể được tạo cấu hình để liên lạc với một hoặc nhiều UE, và cũng có thể được tạo cấu hình để liên lạc với một hoặc nhiều trạm gốc với một phần của các chức năng UE (ví dụ như, sự liên lạc giữa NodeB macro và NodeB micro như Điểm Truy cập (Access Point - AP)). Trạm gốc có thể là Trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station - BTS) trong hệ thống Đa Truy cập Phân Mã Đồng bộ Phân chia theo Thời gian (Time Division Synchronous Code Division Multiple Access - TD-SCDMA), hoặc cũng có thể là Node B Tiến hóa (Evolutional

Node B - eNB) trong hệ thống LTE hoặc trạm gốc trong hệ thống 5G hoặc trong hệ thống NR. Ngoài ra, trạm gốc cũng có thể là AP, Điểm Thu Phát (Transmission Reception Point - TRP), Khối Trung tâm (Central Unit - CU) hoặc một thực thể mạng khác, và có thể gồm có một số hoặc tất cả các chức năng của các thực thể mạng nêu trên.

UE 102 có thể được phân bố trong toàn bộ hệ thống truyền thông không dây 100 có thể là tĩnh hoặc di động. Trong một số phương án của sáng chế, UE 102 có thể là thiết bị di động, trạm di động, bộ phận di động, đầu cuối M2M, bộ phận không dây, bộ phận ở xa, đại lý người sử dụng, khách hàng di động và bộ phận tương tự.

Cụ thể là, thiết bị mạng 101 có thể được tạo cấu hình để liên lạc với UE 102 thông qua giao diện không dây 103 dưới sự điều khiển của bộ điều khiển thiết bị mạng (không được thể hiện). Trong một số phương án, bộ điều khiển thiết bị mạng có thể là một phần của mạng lõi, hoặc cũng có thể được tích hợp vào thiết bị mạng 101. Thiết bị mạng 101 cũng có thể liên lạc trực tiếp hoặc gián tiếp với một thiết bị mạng khác 101 thông qua giao diện mạng truyền dẫn 104 (ví dụ như, giao diện X2).

Trong các cuộc thảo luận hiện tại về NR, sóng mang có thể gồm có nhiều BWP. Cho UE 102, chỉ một BWP đường lên có thể được kích hoạt để truyền đường lên tại một thời điểm, trong khi chỉ một BWP đường xuống có thể được kích hoạt để truyền đường xuống tại một thời điểm. BWP cụ thể hiện tại được kích hoạt cho UE 102 được biểu thị bằng thiết bị mạng 101 thông qua DCI, và BWP để truyền tại UE 102 có thể được chuyển mạch động trong nhiều BWP trong sóng mang. Nếu việc truyền SRS có thể được chuyển mạch động trên nhiều BWP, cách thức tạo cấu hình việc truyền SRS là vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết.

Trong sáng chế, thiết bị mạng 101 trước hết có thể đặt tập hợp các cấu hình thông số SRS cho mỗi BWP của UE 102; khi đó, trong điều kiện là UE 102 được chuyển mạch động sang BWP để truyền SRS, UE 102 có thể xác định cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP là cấu hình thông số SRS được sử dụng cho việc truyền SRS; và cuối cùng, UE 102 truyền SRS trên BWP dựa trên cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP. Bằng phương thức như vậy, các cấu hình thông số SRS khác nhau có thể được chọn cho việc truyền SRS trên các BWP khác nhau, và độ linh hoạt của việc truyền SRS còn được cải thiện.

Cần lưu ý rằng hệ thống truyền thông không dây 100 được thể hiện trên FIG.1 chỉ được chọn để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế rõ ràng hơn nhưng không nhằm

giới hạn sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nên biết rằng, với sự tiến hóa của cấu trúc mạng và sự xuất hiện của tình huống dịch vụ mới, các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong sáng chế cũng có thể được áp dụng cho các vấn đề kỹ thuật tương tự.

Như được thể hiện trên FIG.2, FIG.2 minh họa UE 200 theo một số phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.2, UE 200 có thể gồm có một hoặc nhiều bộ xử lý UE 201, bộ nhớ 202, giao diện truyền thông 203, bộ thu 205, bộ phát 206, bộ ghép nối 207, ăngten 208, giao diện người sử dụng 209, và môđun đầu vào/đầu ra (gồm có môđun đầu vào/đầu ra âm thanh 210, môđun đầu vào phím 211, màn hình hiển thị 212 và tương tự). Các bộ phận này có thể được kết nối thông qua bus 204 hoặc theo các phương thức khác. Kết nối thông qua bus được xác định làm ví dụ trên FIG.2.

Giao diện truyền thông 203 có thể được tạo cấu hình cho việc truyền thông giữa UE 200 và một thiết bị truyền thông khác, ví dụ như, thiết bị mạng. Cụ thể là, thiết bị mạng có thể là thiết bị mạng 300 được thể hiện trên FIG.3. Cụ thể là, giao diện truyền thông 203 có thể là giao diện truyền thông LTE (Thế hệ Thứ 4 (4th Generation - 4G)), hoặc cũng có thể là giao diện truyền thông NR tương lai hoặc 5G. Không bị giới hạn ở giao diện truyền thông không dây, UE 200 cũng có thể được tạo cấu hình với giao diện truyền thông có dây 203, ví dụ như, giao diện Mạng Cục Bộ (Local Area Network - LAN).

Bộ phát 206 có thể được tạo cấu hình để thực hiện việc xử lý truyền dẫn, ví dụ như, biến điệu tín hiệu, trên tín hiệu được cung cấp bởi bộ xử lý UE 201. Bộ thu 205 có thể được tạo cấu hình để thực hiện việc xử lý thu, ví dụ như, giải biến điệu tín hiệu, trên tín hiệu truyền thông di động được nhận bởi ăngten 208. Trong một số phương án của sáng chế, bộ phát 206 và bộ thu 205 có thể là được coi là môđem không dây. Trong UE 200, có thể có một hoặc nhiều bộ phát 206 và một hoặc nhiều bộ thu 205. Ăngten 208 có thể được tạo cấu hình để chuyển hóa năng lượng điện từ trong tuyến truyền dẫn thành sóng điện từ trong không gian trống hoặc chuyển hóa sóng điện từ trong không gian trống thành năng lượng điện từ trong tuyến truyền dẫn. Bộ ghép nối 207 được tạo cấu hình để phân chia tín hiệu truyền thông di động được nhận bởi ăngten 208 thành nhiều đường dẫn và phân bổ nhiều đường dẫn tín hiệu đến nhiều bộ thu 205.

Ngoài ra bộ phát 206 và bộ thu 205 được thể hiện trên FIG.2, UE 200 còn có thể gồm có các bộ phận truyền thông khác, ví dụ như, môđun hệ thống định vị toàn cầu

(Global Positioning System - GPS), môđun Bluetooth và môđun Trung thực Không dây (Wireless Fidelity - WiFi). Không bị giới hạn ở tín hiệu truyền thông không dây nêu trên, UE 200 cũng có thể hỗ trợ một tín hiệu truyền thông không dây khác, ví dụ như, tín hiệu vệ tinh và tín hiệu sóng ngắn. Không bị giới hạn ở truyền thông không dây, UE 200 cũng có thể được tạo cấu hình với giao diện mạng có dây (ví dụ như, giao diện LAN) để hỗ trợ truyền thông có dây.

Môđun đầu vào/đầu ra có thể được tạo cấu hình để thực hiện việc tương tác giữa UE 200 và môi trường bên ngoài/người sử dụng, và có thể chủ yếu gồm có môđun đầu vào/đầu ra âm thanh 210, môđun đầu vào phím 211, màn hình hiển thị 212 và tương tự. Cụ thể là môđun đầu vào/đầu ra còn có thể gồm có máy ảnh, màn hình cảm ứng, bộ cảm biến và tương tự. Ở đây, các môđun đầu vào/đầu ra đều liên lạc với bộ xử lý UE 201 thông qua giao diện người sử dụng 209.

Bộ nhớ 202 được ghép nối với bộ xử lý UE 201, và được tạo cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm khác nhau và/hoặc nhiều tập hợp lệnh. Cụ thể là bộ nhớ 202 có thể gồm có Bộ nhớ Truy cập Ngẫu nhiên (Random-Access Memory - RAM) tốc độ cao, và cũng có thể gồm có bộ nhớ bất khả biến, ví dụ như, một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ đĩa, các bộ nhớ cực nhanh hoặc các thiết bị lưu trữ thể rắn bất khả biến khác. Bộ nhớ 202 có thể lưu trữ hệ điều hành (được gọi ngắn gọn là hệ thống trong phần dưới đây), ví dụ như, hệ điều hành được cài sẵn như ANDROID, IOS, WINDOWS hoặc LINUX. Bộ nhớ 202 còn có thể lưu trữ chương trình truyền thông mạng, và chương trình truyền thông mạng có thể được tạo cấu hình cho việc liên lạc với một hoặc nhiều thiết bị bổ sung, một hoặc nhiều UE và một hoặc nhiều thiết bị mạng. Bộ nhớ 202 còn có thể lưu trữ chương trình giao diện người sử dụng, và chương trình giao diện người sử dụng có thể hiển thị chân thực nội dung của chương trình ứng dụng thông qua giao diện hoạt động đồ họa và nhận hoạt động điều khiển từ người sử dụng qua chương trình ứng dụng thông qua điều khiển đầu vào chẳng hạn như trình đơn, hộp thoại và nút.

Trong một số phương án của sáng chế, bộ nhớ 202 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình thực hiện cho phương pháp truyền SRS được đề xuất trong một hoặc nhiều các phương án của sáng chế ở phía UE 200. Phương thức thực hiện của phương pháp truyền SRS được đề xuất trong một hoặc nhiều các phương án của sáng chế đề cập đến phương án về phương pháp sau đây.

Trong một số phương án của sáng chế, bộ xử lý UE 201 có thể được tạo cấu hình

để đọc và thực hiện lệnh có thể đọc được bằng máy tính. Cụ thể là, bộ xử lý UE 201 có thể được tạo cấu hình để gọi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 212, ví dụ như, chương trình thực hiện cho phương pháp truyền SRS được đề xuất trong một hoặc nhiều các phương án của sáng chế ở phía UE 200, và thực hiện lệnh có trong chương trình.

Có thể hiểu rằng UE 200 có thể được thực hiện dưới dạng thiết bị di động, trạm di động, bộ phận di động, bộ phận không dây, bộ phận ở xa, đại lý người sử dụng, khách hàng di động và bộ phận tương tự.

Cần lưu ý rằng UE 200 được thể hiện trên FIG.2 chỉ là phương thức thực hiện của các phương án của sáng chế và, trong ứng dụng thực tế, UE 200 còn có thể gồm có nhiều hơn hoặc ít hơn thành phần. Không có giới hạn nào được thực hiện ở đây.

Như được thể hiện trên FIG.3, FIG.3 minh họa thiết bị mạng 300 theo một số phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.3, thiết bị mạng 300 có thể gồm có một hoặc nhiều bộ xử lý thiết bị mạng 301, bộ nhớ 302, giao diện truyền thông 303, bộ phát 305, bộ thu 306, bộ ghép nối 307 và ăngten 308. Các bộ phận này có thể được kết nối thông qua buýt 304 hoặc theo một phương thức khác. Kết nối thông qua buýt được xác định làm ví dụ trên FIG.4.

Giao diện truyền thông 303 có thể được tạo cấu hình cho việc truyền thông giữa thiết bị mạng 300 và một thiết bị truyền thông khác, ví dụ như, UE hoặc một thiết bị mạng khác. Cụ thể là UE có thể là UE 200 được thể hiện trên FIG.2. Cụ thể là giao diện truyền thông 303 có thể là LTE (4G) giao diện truyền thông, hoặc cũng có thể là giao diện truyền thông NR tương lai hoặc 5G. Không bị giới hạn ở giao diện truyền thông không dây, thiết bị mạng 300 cũng có thể được tạo cấu hình với giao diện truyền thông có dây 303 để hỗ trợ truyền thông có dây. Ví dụ như, liên kết mạng truyền dẫn (backhaul) giữa thiết bị mạng 300 và một thiết bị mạng khác 300 có thể là kết nối truyền thông có dây.

Bộ phát 305 có thể được tạo cấu hình để thực hiện việc xử lý truyền dẫn, ví dụ như, biến điệu tín hiệu, trên tín hiệu được cung cấp bởi bộ xử lý thiết bị mạng 301. Bộ thu 306 có thể được tạo cấu hình để thực hiện việc xử lý thu, ví dụ như, giải biến điệu tín hiệu, trên tín hiệu truyền thông di động được nhận bởi ăngten 308. Trong một số phương án của sáng chế, bộ phát 305 và bộ thu 306 có thể là được coi là môđem không dây. Trong thiết bị mạng 300, có thể có một hoặc nhiều bộ phát 305 và một hoặc nhiều bộ thu 306. Ăngten 308 có thể được tạo cấu hình để chuyển hóa năng lượng điện từ trong tuyến

truyền dẫn thành sóng điện từ trong không gian trống hoặc chuyển hóa sóng điện từ trong không gian trống thành năng lượng điện từ trong tuyến truyền dẫn. Bộ ghép nối 307 có thể được tạo cấu hình để phân chia tín hiệu truyền thông di động thành nhiều đường dẫn để phân bổ nhiều đường dẫn tín hiệu đến nhiều bộ thu 306.

Bộ nhớ 302 được ghép nối với bộ xử lý thiết bị mạng 301, và được tạo cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm khác nhau và/hoặc nhiều tập hợp lệnh. Cụ thể là, bộ nhớ 302 có thể gồm có RAM tốc độ cao, và cũng có thể gồm có bộ nhớ bất khả biến, ví dụ như, một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ đĩa, các bộ nhớ cực nhanh hoặc các thiết bị lưu trữ thể rắn bất khả biến khác. Bộ nhớ 302 có thể lưu trữ hệ điều hành (được gọi ngắn gọn là hệ thống trong phần dưới đây), ví dụ như, hệ điều hành được cài sẵn như uCOS, VxWorks và RTLinux. Bộ nhớ 302 còn có thể lưu trữ chương trình truyền thông mạng, và chương trình truyền thông mạng có thể được tạo cấu hình cho việc liên lạc với một hoặc nhiều thiết bị bổ sung, một hoặc nhiều thiết bị các đầu cuối và một hoặc nhiều thiết bị mạng.

Bộ xử lý thiết bị mạng 301 có thể được tạo cấu hình để quản lý kênh không dây, thực hiện cuộc gọi, thiết lập và gỡ bỏ liên kết truyền thông, và cung cấp chức năng điều khiển chuyển giao tế bào cho người sử dụng trong vùng điều khiển hiện tại, và tương tự. Cụ thể là bộ xử lý thiết bị mạng 301 có thể gồm có Môđun Quản trị/Môđun Truyền thông (Administration Module/Communication Module - AM/CM, trung tâm được tạo cấu hình để chuyển đường dẫn thoại và trao đổi thông tin), Môđun Cơ bản (Basic Module - BM) (được tạo cấu hình để thực hiện việc xử lý cuộc gọi, xử lý tín hiệu, quản lý tài nguyên vô tuyến, quản lý liên kết vô tuyến và việc bảo dưỡng mạch), Bộ chuyển mã và Bộ ghép kênh phụ (Transcoder và SubMultiplexer - TCSM, được tạo cấu hình để thực hiện việc ghép kênh, các chức năng phân kênh và chuyển mã) và tương tự.

Theo các phương án của sáng chế, bộ nhớ 302 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình thực hiện cho phương pháp truyền SRS được đề xuất trong một hoặc nhiều các phương án của sáng chế ở phía thiết bị mạng 300. Phương thức thực hiện của phương pháp truyền SRS được đề xuất trong một hoặc nhiều các phương án của sáng chế đề cập đến các phương án về phương pháp sau đây.

Theo các phương án của sáng chế, bộ xử lý thiết bị mạng 301 có thể được tạo cấu hình để đọc và thực hiện lệnh có thể đọc được bằng máy tính. Cụ thể là, bộ xử lý thiết bị mạng 301 có thể được tạo cấu hình để gọi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 302,

ví dụ như, chương trình thực hiện cho phương pháp truyền SRS được đề xuất trong một hoặc nhiều các phương án của sáng chế ở phía thiết bị mạng 300, và thực hiện lệnh có trong chương trình.

Có thể hiểu rằng thiết bị mạng 300 có thể được thực hiện dưới dạng BTS, bộ thu phát không dây, Tập hợp Dịch vụ Cơ bản (Basic Service Set - BSS), Tập hợp Dịch vụ Mở rộng (Extended Service Set - ESS), NodeB, eNodeB, AP, TRP hoặc bộ phận tương tự.

Cần lưu ý rằng thiết bị mạng 300 được thể hiện trên FIG.3 chỉ là phương thức thực hiện của các phương án của sáng chế và, trong quá trình ứng dụng thực tế, thiết bị mạng 300 còn có thể gồm có nhiều hơn hoặc ít hơn thành phần. Không có giới hạn nào được thực hiện ở đây.

Dựa trên các phương án tương ứng với hệ thống truyền thông không dây 100, UE 200 và thiết bị mạng 300 một cách tương ứng, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền SRS.

Như được thể hiện trên FIG.4, FIG.4 minh họa lưu đồ của phương pháp truyền SRS theo một phương án của sáng chế. Phương pháp gồm có các công đoạn sau đây.

Ở công đoạn 401, UE xác định BWP đường lên hoạt động.

Theo một phương án của sáng chế, công đoạn 401 được thực hiện trong điều kiện là UE được chuyển mạch động sang BWP để truyền SRS.

Theo một phương án của sáng chế, công đoạn 401 có thể được thực hiện theo phương thức như sau.

UE xác định BWP đường lên hoạt động theo BWP thông tin biểu thị. DCI nhận được gần đây nhất để lập lịch việc truyền đường lên gồm có thông tin biểu thị BWP.

Cụ thể là, thiết bị mạng đặt sẵn nhiều BWP cho UE thông qua tín hiệu lớp cao, và sau đó biểu thị thông qua thông tin biểu thị BWP trong DCI rằng một BWP trong nhiều BWP là được kích hoạt cho việc truyền dẫn. Ở đây, tín hiệu lớp cao có thể gồm có Tín hiệu Điều khiển Tài nguyên Vô tuyến (Tài nguyên vô tuyến Control - RRC), tín hiệu Điều khiển Truy cập Phương tiện (Medium Access Control - MAC) và tín hiệu tương tự.

Ví dụ như, giả thiết được đưa ra là thiết bị mạng đặt sẵn bốn BWP và các băng thông tương ứng với bốn BWP cho UE thông qua tín hiệu RRC và khi đó thiết bị mạng biểu thị BWP hoạt động thông qua DCI, DCI gồm có thông tin biểu thị BWP 2 bit. Ví dụ như, giả sử rằng bốn BWP là BWP1, BWP2, BWP3 và BWP4 và thông tin biểu thị BWP

2 bit là 00, BWP đường lên hoạt động là BWP1. Nếu thông tin biểu thị BWP 2 bit là 11, BWP đường lên hoạt động là BWP4, và v.v.

Theo một phương án của sáng chế, DCI có thể được tạo cấu hình để kích khởi việc truyền SRS không định kỳ trên BWP đường lên hoạt động.

Ở công đoạn 402, UE xác định cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP đường lên hoạt động.

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp gồm thêm công đoạn sau đây.

UE nhận tín hiệu lớp cao từ thiết bị mạng. Tín hiệu lớp cao dùng để đặt cấu hình thông số SRS một cách tương ứng cho mỗi BWP đường lên của UE.

Phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn 402 gồm có việc: UE xác định cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP đường lên hoạt động theo tín hiệu lớp cao.

Ở đây, tín hiệu lớp cao có thể gồm có tín hiệu RRC, tín hiệu MAC và tín hiệu tương tự.

Cụ thể là, thiết bị mạng đặt sẵn các băng thông (tức là, các Khối Tài nguyên Vật lý (Physical Resource Block - PRB) bị chiếm dụng bởi bốn BWP một cách tương ứng) tương ứng với bốn BWP cho UE thông qua tín hiệu lớp cao, và sau đó đặt các cấu hình thông số SRS cho bốn BWP thông qua một tín hiệu lớp cao khác một cách tương ứng. Hoặc, thiết bị mạng đặt sẵn các băng thông (tức là, các PRB bị chiếm dụng bởi bốn BWP một cách tương ứng) tương ứng với bốn BWP cho UE và đặt các cấu hình thông số SRS cho bốn BWP một cách tương ứng thông qua cùng một tín hiệu lớp cao.

Ví dụ như, bốn BWP là BWP1, BWP2, BWP3 và BWP4. Giả thiết được đưa ra là thiết bị mạng đặt cấu hình thông số SRS 1 cho BWP1 thông qua tín hiệu lớp cao, thiết bị mạng đặt cấu hình thông số SRS 2 cho BWP2, thiết bị mạng đặt cấu hình thông số SRS 3 cho BWP3 và thiết bị mạng đặt cấu hình thông số SRS 4 cho BWP4. Giả sử rằng BWP đường lên hoạt động là BWP1, UE có thể thu được theo tín hiệu lớp cao mà cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP1 là cấu hình thông số SRS 1, và v.v.

Ở công đoạn 403, UE truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình của ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS trong BWP đường lên và/hoặc cấu hình của ít nhất một tài nguyên SRS trong BWP đường lên.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình của tập hợp tài nguyên SRS gồm có ít

nhất một trong số: cấu hình thông số điều khiển công suất của tập hợp tài nguyên SRS, cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS, trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS, hoặc cấu hình tài nguyên tín hiệu chuẩn thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal - CSI-RS) liên quan đến tập hợp tài nguyên SRS.

Ở đây, cấu hình thông số điều khiển công suất của tập hợp tài nguyên SRS gồm có ít nhất một trong số: cấu hình thông số điều khiển công suất vòng hờ, cấu hình thông số điều khiển công suất vòng kín hoặc cấu hình thông số tổn hao đường dẫn.

Ở đây, cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS là để biểu thị việc sử dụng tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS. Việc sử dụng tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS gồm có ít nhất một trong số: biểu thị việc quản lý chùm tia, truyền dẫn dựa trên sách mã, truyền dẫn không dựa trên sách mã, việc chuyển đổi ăngten và tương tự.

Ở đây, trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS thể hiện rằng việc truyền dẫn không định kỳ của tập hợp tài nguyên SRS cần được kích khởi. Cụ thể là, trong trường hợp mà SRS tín hiệu kích khởi trong DCI biểu thị trạng thái kích khởi không định kỳ, UE cần thực hiện việc truyền SRS không định kỳ trên một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên SRS tương ứng với trạng thái kích khởi không định kỳ.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình của tài nguyên SRS gồm có ít nhất một trong số: tài nguyên thời gian-tần số cấu hình của tài nguyên SRS, cấu hình trình tự của tài nguyên SRS, cổng ăngten cấu hình của tài nguyên SRS, cấu hình định kỳ của tài nguyên SRS, cấu hình quan hệ không gian của tài nguyên SRS, hoặc trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tài nguyên SRS.

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp gồm thêm công đoạn sau đây:

trong điều kiện là DCI biểu thị sự kích hoạt BWP đường lên gồm có kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS, UE xác định ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS tương ứng với BWP đường lên là tập hợp tài nguyên SRS mang đường truyền dẫn SRS được kích khởi bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS.

Ví dụ như, giả thiết được đưa ra là DCI biểu thị sự kích hoạt BWP đường lên là DCI-1 và DCI-1 gồm có kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS. Giả sử tập hợp tài nguyên SRS tương ứng với BWP đường lên là tập hợp tài nguyên SRS 1 và truyền dẫn SRS được kích khởi bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS là truyền dẫn SRS 1, UE xác định tập hợp tài nguyên SRS 1 là tập hợp tài nguyên SRS mang đường truyền

dẫn SRS 1. Một ví dụ khác là giả thiết được đưa ra là DCI biểu thị sự kích hoạt BWP đường lên là DCI-1 và DCI-1 gồm có kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS. Giả sử tập hợp tài nguyên SRS tương ứng với BWP đường lên là tập hợp tài nguyên SRS 1 và tập hợp tài nguyên SRS 2 và truyền dẫn SRS được kích khởi bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS là truyền dẫn SRS 1, UE xác định tập hợp tài nguyên SRS 1 và tập hợp tài nguyên SRS 2 hoặc một trong số chúng là tập hợp tài nguyên SRS mang đường truyền dẫn SRS 1.

Theo một phương án của sáng chế, phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE xác định ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS tương ứng với BWP đường lên là tập hợp tài nguyên SRS mang đường truyền dẫn SRS được kích khởi bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS gồm có công đoạn sau đây:

UE xác định tập hợp tài nguyên SRS được biểu thị bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS là tập hợp tài nguyên SRS mang đường truyền dẫn SRS được kích khởi bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS.

Cụ thể là, giả sử DCI gồm có cả hai trong số thông tin biểu thị BWP và kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS và BWP đường lên được biểu thị bởi thông tin biểu thị BWP gồm có ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS, UE xác định tập hợp tài nguyên SRS được biểu thị bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS trong ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS là tập hợp tài nguyên SRS mang đường truyền dẫn SRS được kích khởi bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS.

Ví dụ như, giả sử BWP đường lên được biểu thị bởi thông tin biểu thị BWP gồm có ba tập hợp tài nguyên SRS, DCI được gửi đến UE bằng thiết bị mạng gồm có kích khởi tín hiệu không theo định kỳ 2 bit và mỗi trong số ba trạng thái trong kích khởi tín hiệu không theo định kỳ 2 bit một cách tương ứng tương ứng với một tập hợp tài nguyên SRS trong ba tập hợp tài nguyên SRS, UE có thể xác định tập hợp tài nguyên SRS tương ứng theo trạng thái được biểu thị bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ 2 bit và khi đó tạo cấu hình tập hợp tài nguyên SRS được xác định để mang đường truyền dẫn SRS được kích khởi bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS. Ví dụ như, giả thiết được đưa ra là 00 tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS 1, 01 tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS 2, 10 tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS 3 và 11 tương ứng với việc không kích khởi SRS không định kỳ. Giả sử kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS 2 bit trong DCI được gửi đến UE bằng thiết bị mạng là 11, khi đó UE xác định tập hợp tài

nguyên SRS 3 là tập hợp tài nguyên SRS mang đường truyền dẫn SRS được kích khởi bởi kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS 2 bit theo kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS 2 bit.

Một ví dụ khác là, UE khởi động việc truyền định kỳ SRS trong BWP1 theo cấu hình tài nguyên SRS tương ứng với BWP1, và UE, sau khi nhận DCI gồm có thông tin biểu thị BWP, cần được chuyển đổi sang BWP2 được biểu thị bởi thông tin biểu thị BWP và khi đó thực hiện việc truyền định kỳ SRS theo cấu hình tài nguyên SRS tương ứng với BWP2. Các cấu hình tài nguyên SRS tương ứng với BWP1 và BWP2 được tạo cấu hình trước bởi thiết bị mạng thông qua tín hiệu lớp cao một cách tương ứng, và các tài nguyên SRS tương ứng với BWP1 và BWP2 có thể có các độ lệch khe thời gian và các khoảng thời gian khác nhau.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình thông số điều khiển công suất của tập hợp tài nguyên SRS, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS gồm có công đoạn sau đây:

UE xác định công suất phát để truyền SRS trên tập hợp tài nguyên SRS theo cấu hình thông số điều khiển công suất của tập hợp tài nguyên SRS; UE truyền SRS trên BWP đường lên theo công suất phát được xác định.

Ví dụ như, giả sử cấu hình thông số điều khiển công suất của tập hợp tài nguyên SRS tương ứng với BWP đường lên là x và công suất phát được xác định bởi UE theo cấu hình là P , UE xác định rằng công suất phát để truyền SRS trên tập hợp tài nguyên SRS trong BWP đường lên là P .

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS gồm có công đoạn sau đây:

UE xác định công ăngten, chùm tia truyền hoặc số lượng tài nguyên SRS để truyền SRS trên tập hợp tài nguyên SRS theo cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS; UE truyền SRS trên BWP đường lên theo công ăngten được xác định, chùm tia truyền hoặc SRS số tài nguyên.

Cụ thể là, giả sử cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS là việc quản lý chùm tia, UE xác định rằng công ăngten để truyền SRS là 1, 2 hoặc 4, và ngoài ra, các tài nguyên SRS khác nhau trong tập hợp tài nguyên SRS có thể chọn các chùm tia khác

nhau để truyền SRS.

Giả sử cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS là việc truyền sách mã, UE xác định rằng công ăngten để truyền SRS là 1, 2 hoặc 4, và ngoài ra, tập hợp tài nguyên SRS gồm có tối đa hai tài nguyên SRS.

Giả sử cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS là việc truyền không sách mã, UE xác định rằng công ăngten để truyền SRS là 1, và ngoài ra, tập hợp tài nguyên SRS gồm có tối đa hai tài nguyên SRS.

Giả sử cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS là việc chuyển đổi ăngten, UE xác định rằng công ăngten để truyền SRS là 1 hoặc 2, tập hợp tài nguyên SRS gồm có tối đa hai tài nguyên SRS, và các tài nguyên SRS khác nhau tương ứng với các công ăngten khác nhau.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS gồm có công đoạn sau đây:

UE xác định tập hợp tài nguyên SRS cho việc truyền SRS không định kỳ trên BWP đường lên theo trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS và kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS. UE truyền SRS trên BWP đường lên theo tập hợp tài nguyên SRS được xác định.

Ví dụ như, giả sử thiết bị mạng đặt sẵn ba tập hợp tài nguyên SRS cho UE thông qua tín hiệu lớp cao, trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS 1 là 00, trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS 2 là 01 và trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS 3 là 10, UE xác định tập hợp tài nguyên SRS mục tiêu cho việc truyền SRS không định kỳ trên BWP đường lên từ ba tập hợp theo trạng thái được biểu thị bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS. Ví dụ như, nếu trạng thái được biểu thị bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS là 00, khi đó tập hợp tài nguyên SRS mục tiêu là tập hợp tài nguyên SRS 1. Một ví dụ khác là nếu trạng thái được biểu thị bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS là 10, khi đó tập hợp tài nguyên SRS mục tiêu là tập hợp tài nguyên SRS 3, và v.v.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình tài nguyên CSI-RS liên quan đến tập hợp tài nguyên SRS, và phương thức thực hiện cụ thể

của công đoạn là UE truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS gồm có công đoạn sau đây:

UE xác định chùm tia và/hoặc ma trận mã hóa trước để truyền SRS trên tập hợp tài nguyên SRS theo cấu hình tài nguyên CSI-RS liên quan đến tập hợp tài nguyên SRS; UE truyền SRS trên BWP đường lên theo chùm tia được xác định và/hoặc ma trận mã hóa trước.

Cụ thể là, UE thu được thông tin kênh đường xuống theo cấu hình tài nguyên CSI-RS, và sau đó UE tính toán chùm tia và/hoặc ma trận mã hóa trước để truyền SRS dựa trên thông tin kênh đường xuống thu được và khả năng đảo kênh, và cuối cùng sử dụng chùm tia được tính toán và/hoặc ma trận mã hóa trước để truyền SRS trên tập hợp tài nguyên SRS trong BWP đường lên.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tài nguyên SRS, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS gồm có công đoạn sau đây:

UE xác định tài nguyên SRS cho việc truyền SRS không định kỳ trên BWP đường lên theo trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tài nguyên SRS và kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS; UE truyền SRS trên BWP đường lên theo tài nguyên SRS được xác định.

Ví dụ như, nếu thiết bị mạng đặt sẵn năm tài nguyên SRS cho UE, trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tài nguyên SRS 1 và tài nguyên SRS 3 là 00, trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tài nguyên SRS 2 và tài nguyên SRS 4 là 01 và trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tài nguyên SRS 5 là 10, khi đó UE xác định tài nguyên SRS mục tiêu cho việc truyền SRS không định kỳ trên BWP đường lên từ năm tài nguyên SRS theo trạng thái được biểu thị bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS. Ví dụ như, nếu trạng thái được biểu thị bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS là 00, khi đó tài nguyên SRS mục tiêu là tài nguyên SRS 1 và tài nguyên SRS 3. Nếu trạng thái được biểu thị bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS là 10, tài nguyên SRS mục tiêu là tài nguyên SRS 5, và v.v.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có tài nguyên thời gian-tần số cấu hình của tài nguyên SRS, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS gồm có công đoạn

sau đây:

UE xác định băng thông để truyền SRS trong tài nguyên SRS theo tài nguyên thời gian-tần số cấu hình của tài nguyên SRS và băng thông của BWP đường lên; UE truyền SRS trên BWP đường lên theo băng thông được xác định.

Cụ thể là, tài nguyên thời gian-tần số cấu hình của tài nguyên SRS gồm có cấu hình băng thông SRS và/hoặc cấu hình nhảy tần số miền tần số SRS của tài nguyên SRS. UE xác định băng thông truyền tối đa để truyền SRS trong tài nguyên SRS theo băng thông của BWP đường lên. Trong phạm vi của băng thông truyền tối đa, UE xác định băng thông để truyền SRS trong tài nguyên SRS theo cấu hình băng thông SRS hoặc cấu hình nhảy tần số miền tần số SRS, và sau đó truyền SRS trên BWP đường lên theo băng thông được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có thông số mối quan hệ không gian của tài nguyên SRS, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS gồm có công đoạn sau đây:

UE xác định tài nguyên SRS mục tiêu, tài nguyên CSI-RS hoặc khối tín hiệu đồng bộ hóa (Synchronization Signal Block - SSB) có tương quan về mặt không gian với tài nguyên SRS theo thông số mối quan hệ không gian của tài nguyên SRS;

UE xác định chùm tia truyền của tài nguyên SRS theo tài nguyên SRS mục tiêu, tài nguyên CSI-RS hoặc SSB; và

UE truyền SRS trên BWP đường lên theo chùm tia truyền được xác định.

Ngoài ra, phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE xác định chùm tia truyền của tài nguyên SRS theo tài nguyên SRS mục tiêu, tài nguyên CSI-RS hoặc SSB gồm có công đoạn sau đây:

UE xác định chùm tia truyền của tài nguyên SRS mục tiêu là chùm tia truyền của tài nguyên SRS; hoặc,

UE xác định chùm tia truyền của tài nguyên CSI-RS là chùm tia truyền của tài nguyên SRS; hoặc,

UE xác định chùm tia truyền của SSB là chùm tia truyền của tài nguyên SRS.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình trình tự của tài nguyên SRS, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS gồm có công đoạn sau đây:

UE xác định trình tự SRS để truyền SRS trên tài nguyên SRS theo cấu hình trình tự của tài nguyên SRS; UE truyền SRS trên BWP đường lên theo trình tự SRS được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình định kỳ của tài nguyên SRS, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS gồm có công đoạn sau đây:

UE xác định hoạt động định kỳ để truyền SRS trên tài nguyên SRS theo cấu hình định kỳ của tài nguyên SRS. UE truyền SRS trên BWP đường lên theo hoạt động định kỳ được xác định.

Cụ thể là, giả sử cấu hình định kỳ của tài nguyên SRS là định kỳ, khi đó UE truyền SRS theo định kỳ trên BWP đường lên. Nếu cấu hình định kỳ của tài nguyên SRS là gần như liên tục, khi đó UE gần như liên tục truyền SRS trên BWP đường lên. Nếu cấu hình định kỳ của tài nguyên SRS là không định kỳ, khi đó UE truyền không theo định kỳ SRS trên BWP đường lên.

Có thể thấy rằng, trong sáng chế, thiết bị mạng có thể đặt tập hợp các cấu hình thông số SRS cho mỗi BWP của UE; khi đó, trong điều kiện là UE được chuyển mạch động sang BWP để truyền SRS, UE có thể xác định cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP là cấu hình thông số SRS để truyền SRS; và cuối cùng, UE truyền SRS trên BWP dựa trên cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP. Bằng phương thức như vậy, các cấu hình thông số SRS khác nhau có thể được chọn cho việc truyền SRS trên các BWP khác nhau, và độ linh hoạt truyền SRS còn được cải thiện.

Cần lưu ý rằng các ví dụ trong sáng chế chỉ được chọn để giải thích nhưng không nên tạo ra bất kỳ giới hạn nào.

Như được thể hiện trên FIG.5, FIG.5 minh họa UE 500 theo một phương án của sáng chế. UE 500 gồm có một hoặc nhiều bộ xử lý, một hoặc nhiều bộ nhớ, một hoặc nhiều bộ thu phát và một hoặc nhiều chương trình.

Một hoặc nhiều chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ và được tạo cấu hình để được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý.

Các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

BWP đường lên hoạt động được xác định.

cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP đường lên hoạt động được xác

định; và

SRS được truyền trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS.

Theo một phương án của sáng chế, xét về việc xác định BWP đường lên hoạt động, các chương trình gồm có lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện bước sau đây:

BWP đường lên hoạt động được xác định theo BWP thông tin biểu thị, và DCI nhận được gần đây nhất để lập lịch việc truyền đường lên gồm có thông tin biểu thị BWP.

Theo một phương án của sáng chế, các chương trình gồm có lệnh còn được tạo cấu hình để thực hiện bước sau đây:

tín hiệu lớp cao được gửi bởi thiết bị mạng được nhận, tín hiệu lớp cao được sử dụng để đặt cấu hình thông số SRS tương ứng cho mỗi BWP đường lên của UE.

Xét về việc xác định cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP đường lên hoạt động, các chương trình gồm có lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện bước sau đây:

cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP đường lên hoạt động được xác định theo tín hiệu lớp cao.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình của ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS trong BWP đường lên và/hoặc cấu hình của ít nhất một tài nguyên SRS trong BWP đường lên.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình của tập hợp tài nguyên SRS gồm có ít nhất một trong số: cấu hình thông số điều khiển công suất của tập hợp tài nguyên SRS, cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS, trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS, hoặc cấu hình tài nguyên CSI-RS liên quan đến tập hợp tài nguyên SRS.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình của tài nguyên SRS gồm có ít nhất một trong số: tài nguyên thời gian-tần số cấu hình của tài nguyên SRS, cấu hình trình tự của tài nguyên SRS, cổng ăngten cấu hình của tài nguyên SRS, cấu hình định kỳ của tài nguyên SRS, cấu hình quan hệ không gian của tài nguyên SRS, hoặc trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tài nguyên SRS.

Theo một phương án của sáng chế, các chương trình gồm có lệnh còn được tạo cấu hình để thực hiện bước sau đây:

trong điều kiện là DCI biểu thị sự kích hoạt BWP đường lên gồm có kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS, ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS tương ứng với BWP đường lên được xác định là tập hợp tài nguyên SRS mang đường truyền dẫn SRS được

kích khởi bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS.

Theo một phương án của sáng chế, xét về việc xác định ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS tương ứng với BWP đường lên là tập hợp tài nguyên SRS mang đường truyền dẫn SRS được kích khởi bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS, các chương trình gồm có lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện bước sau đây:

tập hợp tài nguyên SRS được biểu thị bởi SRS không định kỳ kích khởi tín hiệu được xác định là tập hợp tài nguyên SRS mang đường truyền dẫn SRS được kích khởi bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình thông số điều khiển công suất của tập hợp tài nguyên SRS; và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây:

công suất phát để truyền SRS trên tập hợp tài nguyên SRS được xác định theo cấu hình thông số điều khiển công suất của tập hợp tài nguyên SRS; và

SRS được truyền trên BWP đường lên theo công suất phát được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS; và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây:

cổng ăngten, chùm tia truyền hoặc số lượng tài nguyên SRS để truyền SRS trên tập hợp tài nguyên SRS được xác định theo cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS; và

SRS được truyền trên BWP đường lên theo cổng ăngten được xác định, chùm tia truyền hoặc SRS số tài nguyên.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS; và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây:

tập hợp tài nguyên SRS cho việc truyền SRS không định kỳ trên BWP đường lên được xác định theo trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS và kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS; và

SRS được truyền trên BWP đường lên theo tập hợp tài nguyên SRS được xác

định.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình tài nguyên CSI-RS liên quan đến tập hợp tài nguyên SRS; và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây:

chùm tia và/hoặc ma trận mã hóa trước để truyền SRS trên tập hợp tài nguyên SRS được xác định theo cấu hình tài nguyên CSI-RS liên quan đến tập hợp tài nguyên SRS; và

SRS được truyền trên BWP đường lên theo chùm tia được xác định và/hoặc ma trận mã hóa trước.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tài nguyên SRS; và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây:

tài nguyên SRS cho việc truyền SRS không định kỳ trên BWP đường lên được xác định theo trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tài nguyên SRS và kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS;

SRS được truyền trên BWP đường lên theo tài nguyên SRS được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có tài nguyên thời gian-tần số cấu hình của tài nguyên SRS; và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây:

bảng thông để truyền SRS trên tài nguyên SRS được xác định theo tài nguyên thời gian-tần số cấu hình của tài nguyên SRS và bảng thông của BWP đường lên; và

SRS được truyền trên BWP đường lên theo bảng thông được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có thông số mối quan hệ không gian của tài nguyên SRS; và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây:

tài nguyên SRS mục tiêu, tài nguyên CSI-RS hoặc SSB có tương quan về mặt không gian với tài nguyên SRS được xác định theo thông số mối quan hệ không gian của tài nguyên SRS;

chùm tia truyền của tài nguyên SRS được xác định theo tài nguyên SRS mục tiêu, tài nguyên CSI-RS hoặc SSB; và

SRS được truyền trên BWP đường lên theo chùm tia truyền được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình trình tự của tài nguyên SRS; và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây:

trình tự SRS để truyền SRS trên tài nguyên SRS được xác định theo cấu hình trình tự của tài nguyên SRS; và

SRS được truyền trên BWP đường lên theo trình tự SRS được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình định kỳ của tài nguyên SRS; và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây:

hoạt động định kỳ để truyền SRS trên tài nguyên SRS được xác định theo cấu hình định kỳ của tài nguyên SRS; và

SRS được truyền trên BWP đường lên theo hoạt động định kỳ được xác định.

Cần lưu ý rằng các phương thức thực hiện cụ thể của các nội dung của phương án có thể đề cập đến phương pháp nêu trên và sẽ không được mô tả chi tiết ở đây.

Như được thể hiện trên FIG.6, FIG.6 minh họa UE 600 theo một phương án của sáng chế. UE 600 gồm có bộ phận xử lý 601, bộ phận truyền thông 602 và bộ phận lưu trữ 603.

Bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình để xác định BWP đường lên hoạt động.

Bộ phận xử lý 601 còn được tạo cấu hình để xác định cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP đường lên hoạt động.

Bộ phận xử lý 601 còn được tạo cấu hình để truyền SRS trên BWP đường lên thông qua bộ phận truyền thông 602 theo cấu hình thông số SRS.

Theo một phương án của sáng chế, xét về việc xác định BWP đường lên hoạt động, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định BWP đường lên hoạt động theo BWP thông tin biểu thị; ở đây, DCI nhận được gần đây nhất để lập lịch việc truyền đường lên gồm có thông tin biểu thị BWP.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận xử lý 601 còn được tạo cấu hình để

nhận tín hiệu lớp cao được gửi bởi thiết bị mạng thông qua bộ phận truyền thông 602, tín hiệu lớp cao được sử dụng để đặt cấu hình thông số SRS một cách tương ứng cho mỗi BWP đường lên của UE.

Xét về việc xác định cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP đường lên hoạt động, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP đường lên hoạt động theo tín hiệu lớp cao.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình của ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS trong BWP đường lên và/hoặc cấu hình của ít nhất một tài nguyên SRS trong BWP đường lên.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình của tập hợp tài nguyên SRS gồm có ít nhất một trong số: cấu hình thông số điều khiển công suất của tập hợp tài nguyên SRS, cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS, trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS, hoặc cấu hình tài nguyên CSI-RS liên quan đến tập hợp tài nguyên SRS.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình của tài nguyên SRS gồm có ít nhất một trong số: tài nguyên thời gian-tần số cấu hình của tài nguyên SRS, cấu hình trình tự của tài nguyên SRS, công suất cấu hình của tài nguyên SRS, cấu hình định kỳ của tài nguyên SRS, cấu hình quan hệ không gian của tài nguyên SRS, hoặc trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tài nguyên SRS.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận xử lý 601 còn được tạo cấu hình để, trong điều kiện là DCI biểu thị sự kích hoạt BWP đường lên gồm có kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS, xác định ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS tương ứng với BWP đường lên là tập hợp tài nguyên SRS mang đường truyền dẫn SRS được kích khởi bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS.

Theo một phương án của sáng chế, xét về việc xác định ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS tương ứng với BWP đường lên là tập hợp tài nguyên SRS mang đường truyền dẫn SRS được kích khởi bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định tập hợp tài nguyên SRS được biểu thị bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS là tập hợp tài nguyên SRS mang đường truyền dẫn SRS được kích khởi bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình thông số điều khiển công suất của tập hợp tài nguyên SRS; và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định công suất phát để truyền SRS trên tập hợp tài nguyên SRS theo cấu hình thông số điều khiển công suất của tập hợp tài nguyên SRS; và

truyền SRS trên BWP đường lên theo công suất phát được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS; và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định công suất, chùm tia truyền hoặc số lượng tài nguyên SRS để truyền SRS trên tập hợp tài nguyên SRS theo cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS; và

truyền SRS trên BWP đường lên theo công suất, chùm tia truyền hoặc SRS số tài nguyên.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS; và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định tập hợp tài nguyên SRS cho việc truyền SRS không định kỳ trên BWP đường lên theo trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS và kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS; và

truyền SRS trên BWP đường lên theo tập hợp tài nguyên SRS được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình tài nguyên CSI-RS liên quan đến tập hợp tài nguyên SRS; và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định chùm tia và/hoặc ma trận mã hóa trước để truyền SRS trên tập hợp tài nguyên SRS được xác định theo cấu hình tài nguyên CSI-RS liên quan đến tập hợp tài nguyên SRS, và

truyền SRS trên BWP đường lên theo chùm tia được xác định và/hoặc ma trận mã hóa trước.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có trạng thái kích

khởi không định kỳ tương ứng với tài nguyên SRS; và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định tài nguyên SRS cho việc truyền SRS không định kỳ trên BWP đường lên theo trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tài nguyên SRS và kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS, và

truyền SRS trên BWP đường lên theo tài nguyên SRS được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có tài nguyên thời gian-tần số cấu hình của tài nguyên SRS, và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định băng thông để truyền SRS trên tài nguyên SRS theo tài nguyên thời gian-tần số cấu hình của tài nguyên SRS và băng thông của BWP đường lên, và

truyền SRS trên BWP đường lên theo băng thông được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có thông số mối quan hệ không gian của tài nguyên SRS, và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định tài nguyên SRS mục tiêu, tài nguyên CSI-RS hoặc SSB có tương quan về mặt không gian với tài nguyên SRS theo thông số mối quan hệ không gian của tài nguyên SRS,

xác định chùm tia truyền của tài nguyên SRS được xác định theo tài nguyên SRS mục tiêu, tài nguyên CSI-RS hoặc SSB, và

truyền SRS trên BWP đường lên theo chùm tia truyền được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình trình tự của tài nguyên SRS, và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định trình tự SRS để truyền SRS trên tài nguyên SRS theo cấu hình trình tự của tài nguyên SRS, và

truyền SRS trên BWP đường lên theo trình tự SRS được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình thông số SRS gồm có cấu hình định kỳ của tài nguyên SRS, và xét về việc truyền SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định hoạt động định kỳ để truyền SRS trên tài nguyên SRS theo cấu hình định kỳ của tài nguyên SRS, và

truyền SRS trên BWP đường lên theo hoạt động định kỳ được xác định.

Ở đây, bộ phận xử lý 601 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển (mà có thể là, ví dụ như, Bộ Xử lý Trung tâm (Central Processing Unit - CPU), bộ xử lý vạn năng, Bộ xử lý Tín hiệu Số (Digital Signal Processor - DSP), Mạch Tích hợp Riêng cho Ứng dụng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), Mảng Cổng Lập trình được Dạng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA) hoặc một thiết bị logic lập trình được, thiết bị logic tranzito, bộ phận phần cứng khác hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng. Bộ phận xử lý 601 có thể thực hiện hoặc thi hành các khối, môđun và mạch logic dùng làm ví dụ khác nhau được mô tả kết hợp với các nội dung được bộc lộ trong bản mô tả này. Bộ xử lý cũng có thể là tổ hợp không có khả năng thực hiện chức năng tính toán (ví dụ như, tổ hợp gồm có một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc sự kết hợp của DSP và bộ vi xử lý). Bộ phận truyền thông 602 có thể là bộ thu phát, mạch thu phát, chip tần số vô tuyến, giao diện truyền thông và tương tự. Bộ phận lưu trữ 603 có thể là bộ nhớ.

Khi bộ phận xử lý 601 là bộ xử lý, bộ phận truyền thông 602 là giao diện truyền thông và bộ phận lưu trữ 603 là bộ nhớ, UE liên quan đến phương án của sáng chế có thể là UE được thể hiện trên FIG.5.

Một phương án của sáng chế cũng đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, phương tiện này lưu trữ chương trình máy tính được tạo cấu hình để trao đổi dữ liệu điện tử, chương trình máy tính giúp cho máy tính có thể thực hiện một phần của hoặc toàn bộ các bước được thực hiện bởi thiết bị mạng thứ nhất trong các phương pháp nêu trên.

Một phương án của sáng chế cũng đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính gồm có phương tiện lưu trữ không chuyển tiếp có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Chương trình máy tính có thể được vận hành để giúp cho máy tính có thể thực hiện một phần của hoặc toàn bộ các bước được thực hiện bởi thiết bị mạng thứ nhất trong các phương pháp nêu trên. Sản phẩm chương trình máy tính có thể là gói cài đặt phần mềm.

Các bước của phương pháp hoặc giải thuật được mô tả theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện theo phương thức phần cứng, hoặc cũng có thể được thực hiện bằng cách thực hiện, bởi bộ xử lý, phần mềm. Lệnh phần mềm có thể gồm có môđun phần mềm tương ứng, và môđun phần mềm có thể được lưu trữ trong RAM, bộ nhớ cực nhanh, Bộ nhớ Chỉ Đọc (Read Only Memory - ROM), ROM Lập trình được

Xóa được (Erasable Programmable ROM - EPROM), EPROM Bằng điện (Electrically EPROM - EEPROM), thanh ghi, đĩa cứng, đĩa cứng di động, Đĩa Compact-ROM (Compact Disc-ROM - CD-ROM) hoặc phương tiện lưu trữ dưới bất kỳ dạng nào khác đã biết rõ trong lĩnh vực. Phương tiện lưu trữ dẫn chứng được ghép nối với bộ xử lý, nhờ đó giúp cho bộ xử lý có thể đọc thông tin từ phương tiện lưu trữ và ghi thông tin vào trong phương tiện lưu trữ. Tất nhiên là, phương tiện lưu trữ cũng có thể là thành phần của bộ xử lý. Bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể được bố trí trong ASIC. Ngoài ra, ASIC có thể được bố trí trong thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng mục tiêu hoặc thiết bị mạng lõi. Tất nhiên là, bộ xử lý và phương tiện lưu trữ cũng có thể tồn tại dưới dạng các thành phần rời rạc trong thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng mục tiêu hoặc thiết bị mạng lõi.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, trong một hoặc nhiều ví dụ nêu trên, tất cả hoặc một phần các chức năng được mô tả theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện thông qua phần mềm, phần cứng hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng. Trong quá trình thực hiện bằng phần mềm, các phương án có thể được thực hiện hoàn toàn hoặc một phần dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính gồm có một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi lệnh chương trình máy tính được tải và được thực hiện trên máy tính, các luồng hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế được tạo ra hoàn toàn hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính vạn năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính hoặc một thiết bị lập trình được khác. Lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính hoặc được truyền từ một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính đến một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ như, lệnh máy tính có thể được truyền từ website, máy tính, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu đến một website, máy tính, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu khác theo phương thức có dây (ví dụ như, cáp đồng trục, sợi quang và Đường Thuê bao Dạng số (Digital Subscriber Line - DSL)) hoặc không dây (ví dụ như, hồng ngoại, không dây và vi ba). Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có thể là bất kỳ phương tiện sẵn có có thể truy cập được bằng máy tính hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn như máy chủ và trung tâm dữ liệu, gồm có một hoặc nhiều phương tiện sẵn có tích hợp. Phương tiện sẵn có có thể là phương tiện từ (ví dụ như, đĩa mềm, đĩa cứng và băng từ), phương tiện quang (ví dụ như, Đĩa Video Số (Digital Video Disc - DVD)), phương tiện bán dẫn (ví dụ như, Đĩa Thẻ

Rắn (Solid State Disk - SSD)) hoặc phương tiện tương tự.

Các phương thức thực hiện cụ thể nêu trên mô tả chi tiết thêm các mục đích, các giải pháp kỹ thuật và các ưu điểm của các phương án của sáng chế. Cần hiểu rằng nội dung trên đây chỉ là phương thức thực hiện cụ thể của các phương án của sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của các phương án của sáng chế. Bất kỳ cải biến, thay thế tương đương, cải tiến và hoạt động tương tự được thực hiện dựa trên các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế cũng sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của các phương án của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp truyền Tín hiệu Chuẩn Thăm dò (Sounding Reference Signal - SRS), bao gồm các bước:

xác định, bằng thiết bị Người sử dụng (User Equipment - UE), Phần Băng thông (Bandwidth Part - BWP) đường lên hoạt động;

xác định, bằng UE, cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP đường lên hoạt động; và

truyền, bằng UE, SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định, bằng UE, BWP đường lên hoạt động bao gồm:

xác định, bằng UE, BWP đường lên hoạt động theo BWP thông tin biểu thị, trong đó Thông tin Điều khiển Đường xuống (Downlink Control Information - DCI) nhận được gần nhất để lập lịch việc truyền đường lên bao gồm thông tin biểu thị BWP.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, bao gồm thêm bước:

nhận, bằng UE, tín hiệu lớp cao từ thiết bị mạng, trong đó tín hiệu lớp cao dùng để đặt cấu hình thông số SRS một cách tương ứng cho mỗi BWP đường lên của UE,

trong đó việc xác định, bằng UE, cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP đường lên hoạt động bao gồm:

xác định, bằng UE, cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP đường lên hoạt động theo tín hiệu lớp cao.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 3, trong đó cấu hình thông số SRS bao gồm ít nhất một trong số: cấu hình của ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS trong BWP đường lên hoặc cấu hình của ít nhất một tài nguyên SRS trong BWP đường lên.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó cấu hình của ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS bao gồm ít nhất một trong số: cấu hình thông số điều khiển công suất của ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS, cấu hình sử dụng của ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS, trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS, hoặc cấu hình tín hiệu chuẩn thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal - CSI-RS) liên quan đến ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS.

6. Phương pháp theo điểm 4 hoặc điểm 5, trong đó cấu hình của ít nhất một tài nguyên SRS bao gồm ít nhất một trong số: tài nguyên thời gian-tần số cấu hình của ít nhất một

tài nguyên SRS, cấu hình trình tự của ít nhất một tài nguyên SRS, cổng ăngten cấu hình của ít nhất một tài nguyên SRS, cấu hình định kỳ của ít nhất một tài nguyên SRS, cấu hình quan hệ không gian của ít nhất một tài nguyên SRS, hoặc trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với ít nhất một tài nguyên SRS.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 6, bao gồm thêm bước:

dưới điều kiện mà DCI biểu thị sự kích hoạt BWP đường lên bao gồm kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS, xác định, bằng UE, ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS tương ứng với BWP đường lên là tập hợp tài nguyên SRS mang đường truyền dẫn SRS được kích khởi bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 5 đến điểm 7, trong đó cấu hình thông số SRS bao gồm cấu hình thông số điều khiển công suất của ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS; và

truyền, bằng UE, SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS bao gồm: xác định, bằng UE, công suất phát để truyền SRS trên tập hợp tài nguyên SRS theo cấu hình thông số điều khiển công suất của ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS; và truyền SRS trên BWP đường lên theo công suất phát được xác định.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 5 đến điểm 8, trong đó cấu hình thông số SRS bao gồm cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS; và

truyền, bằng UE, SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS bao gồm: xác định, bằng UE, cổng ăngten, chùm tia truyền hoặc số lượng tài nguyên SRS để truyền SRS trên tập hợp tài nguyên SRS theo cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS, và truyền SRS trên BWP đường lên theo cổng ăngten được xác định, chùm tia truyền hoặc SRS số tài nguyên.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 5 đến điểm 9, trong đó cấu hình thông số SRS bao gồm trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS; và

truyền, bằng UE, SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS bao gồm: xác định, bằng UE, tập hợp tài nguyên SRS cho việc truyền SRS không định kỳ trên BWP đường lên theo trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS và kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS, và truyền SRS trên BWP đường lên theo tập hợp tài nguyên SRS được xác định.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 5 đến điểm 10, trong đó cấu hình thông số SRS bao gồm cấu hình tài nguyên CSI-RS liên quan đến tập hợp tài nguyên SRS; và

truyền, bằng UE, SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS bao gồm: xác định, bằng UE, ít nhất một trong số chùm tia hoặc ma trận mã hóa trước để truyền SRS trên tập hợp tài nguyên SRS theo cấu hình tài nguyên CSI-RS liên quan đến tập hợp tài nguyên SRS, và truyền SRS trên BWP đường lên theo ít nhất một trong số chùm tia hoặc ma trận mã hóa trước được xác định.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 6 đến điểm 11, trong đó cấu hình thông số SRS bao gồm thông số mối quan hệ không gian của tài nguyên SRS; và

truyền, bằng UE, SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS bao gồm: xác định, bằng UE, tài nguyên SRS mục tiêu, tài nguyên CSI-RS hoặc khối tín hiệu đồng bộ hóa (Synchronization Signal Block - SSB) có tương quan về mặt không gian với tài nguyên SRS theo thông số mối quan hệ không gian của tài nguyên SRS;

xác định, bằng UE, chùm tia truyền của tài nguyên SRS theo tài nguyên SRS mục tiêu, tài nguyên CSI-RS hoặc SSB; và truyền, bằng UE, SRS trên BWP đường lên theo chùm tia truyền được xác định.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 6 đến điểm 12, trong đó cấu hình thông số SRS bao gồm cấu hình trình tự của tài nguyên SRS; và

truyền, bằng UE, SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS bao gồm: xác định, bằng UE, trình tự SRS để truyền SRS trên tài nguyên SRS theo cấu hình trình tự của tài nguyên SRS, và truyền SRS trên BWP đường lên theo trình tự SRS được xác định.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 6 đến điểm 13, trong đó cấu hình thông số SRS bao gồm cấu hình định kỳ của tài nguyên SRS; và

truyền, bằng UE, SRS trên BWP đường lên theo cấu hình thông số SRS bao gồm: xác định, bằng UE, hoạt động định kỳ để truyền SRS trên tài nguyên SRS theo cấu hình định kỳ của tài nguyên SRS, và truyền SRS trên BWP đường lên theo hoạt động định kỳ được xác định.

15. Thiết bị Người sử dụng (User Equipment - UE), bao gồm bộ phận xử lý và bộ phận truyền thông, trong đó bộ phận xử lý được tạo cấu hình để xác định Phần Băng thông

(Bandwidth Part - BWP) đường lên hoạt động;

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định Tín hiệu Chuẩn Thăm dò (Sounding Reference Signal - SRS) cấu hình thông số tương ứng với BWP đường lên hoạt động; và

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để truyền SRS trên BWP đường lên thông qua bộ phận truyền thông theo cấu hình thông số SRS.

16. UE theo điểm 15, trong đó bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để:

xác định BWP đường lên hoạt động theo BWP thông tin biểu thị, trong đó Thông tin Điều khiển Đường xuống (Downlink Control Information - DCI) nhận được gần nhất để lập lịch việc truyền đường lên bao gồm thông tin biểu thị BWP.

17. UE theo điểm 15 hoặc điểm 16, trong đó bộ phận truyền thông còn được tạo cấu hình để nhận tín hiệu lớp cao từ thiết bị mạng, trong đó tín hiệu lớp cao dùng để đặt cấu hình thông số SRS một cách tương ứng cho mỗi BWP đường lên của UE; và

bộ phận xử lý được tạo cấu hình để xác định cấu hình thông số SRS tương ứng với BWP đường lên hoạt động theo tín hiệu lớp cao.

18. UE theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 15 đến điểm 17, trong đó cấu hình thông số SRS bao gồm ít nhất một trong số: cấu hình của ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS trong BWP đường lên hoặc cấu hình của ít nhất một tài nguyên SRS trong BWP đường lên.

19. UE theo điểm 18, trong đó cấu hình của ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS bao gồm ít nhất một trong số: cấu hình thông số điều khiển công suất của ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS, cấu hình sử dụng của ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS, trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS, hoặc cấu hình tín hiệu chuẩn thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal - CSI-RS) liên quan đến ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS.

20. UE theo điểm 18 hoặc 19, trong đó cấu hình của ít nhất một tài nguyên SRS bao gồm ít nhất một trong số: tài nguyên thời gian-tần số cấu hình của ít nhất một tài nguyên SRS, cấu hình trình tự của ít nhất một tài nguyên SRS, cổng ăngten cấu hình của ít nhất một tài nguyên SRS, cấu hình khoảng thời gian của ít nhất một tài nguyên SRS, cấu hình quan hệ không gian của ít nhất một tài nguyên SRS, hoặc trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với ít nhất một tài nguyên SRS.

21. UE theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 15 đến điểm 20, trong đó bộ phận xử

lý còn được tạo cấu hình để:

dưới điều kiện mà DCI biểu thị sự kích hoạt BWP đường lên bao gồm kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS, xác định ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS tương ứng với BWP đường lên là tập hợp tài nguyên SRS mang đường truyền dẫn SRS được kích khởi bằng kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS.

22. UE theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 19 đến điểm 21, trong đó cấu hình thông số SRS bao gồm cấu hình thông số điều khiển công suất của ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS;

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định công suất phát để truyền SRS trên tập hợp tài nguyên SRS theo cấu hình thông số điều khiển công suất của ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS; và

bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để truyền SRS trên BWP đường lên theo công suất phát được xác định.

23. UE theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 19 đến điểm 22, trong đó cấu hình thông số SRS bao gồm cấu hình sử dụng của tập hợp tài nguyên SRS;

bộ phận xử lý được tạo cấu hình để xác định công ăngten, chùm tia truyền hoặc số lượng tài nguyên SRS để truyền SRS trên ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS theo cấu hình sử dụng của ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS; và

bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để truyền SRS trên BWP đường lên theo công ăngten được xác định, chùm tia truyền hoặc SRS số tài nguyên.

24. UE theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 19 đến điểm 23, trong đó cấu hình thông số SRS bao gồm trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với tập hợp tài nguyên SRS;

bộ phận xử lý được tạo cấu hình để xác định tập hợp tài nguyên SRS cho việc truyền SRS không định kỳ trên BWP đường lên theo trạng thái kích khởi không định kỳ tương ứng với ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS và kích khởi tín hiệu không theo định kỳ SRS; và

bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để truyền SRS trên BWP đường lên theo tập hợp tài nguyên SRS được xác định.

25. UE theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 19 đến điểm 24, trong đó cấu hình thông số SRS bao gồm cấu hình tài nguyên CSI-RS liên quan đến tập hợp tài nguyên SRS;

bộ phận xử lý được tạo cấu hình để xác định ít nhất một trong số chùm tia hoặc ma trận mã hóa trước để truyền SRS trên ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS theo cấu hình tài nguyên CSI-RS liên quan đến ít nhất một tập hợp tài nguyên SRS; và

bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để truyền SRS trên BWP đường lên theo ít nhất một trong số chùm tia hoặc ma trận mã hóa trước được xác định.

26. UE theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 20 đến điểm 25, trong đó cấu hình thông số SRS bao gồm thông số mối quan hệ không gian của tài nguyên SRS;

bộ phận xử lý được tạo cấu hình để: xác định tài nguyên SRS mục tiêu, tài nguyên CSI-RS hoặc khối tín hiệu đồng bộ hóa (Synchronization Signal Block - SSB) có tương quan về mặt không gian với tài nguyên SRS theo thông số mối quan hệ không gian của ít nhất một tài nguyên SRS; và xác định chùm tia truyền của tài nguyên SRS theo tài nguyên SRS mục tiêu, tài nguyên CSI-RS hoặc SSB; và

bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để truyền SRS trên BWP đường lên theo chùm tia truyền được xác định.

27. UE theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 20 đến điểm 26, trong đó cấu hình thông số SRS bao gồm cấu hình trình tự của tài nguyên SRS;

bộ phận xử lý được tạo cấu hình để xác định trình tự SRS để truyền SRS trên tài nguyên SRS theo cấu hình trình tự của tài nguyên SRS; và

bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để truyền SRS trên BWP đường lên theo trình tự SRS được xác định.

28. UE theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 20 đến điểm 27, trong đó cấu hình thông số SRS bao gồm cấu hình định kỳ của tài nguyên SRS;

bộ phận xử lý được tạo cấu hình để xác định hoạt động định kỳ để truyền SRS trên tài nguyên SRS theo cấu hình định kỳ của tài nguyên SRS, và

bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để truyền SRS trên BWP đường lên theo hoạt động định kỳ được xác định.

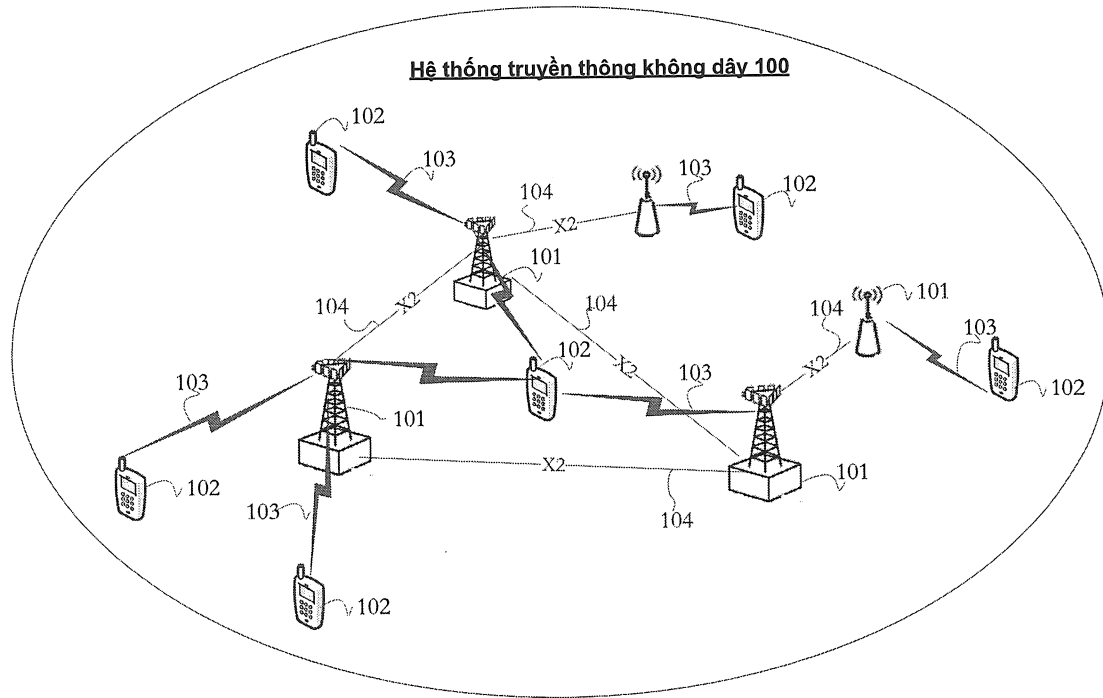


FIG. 1

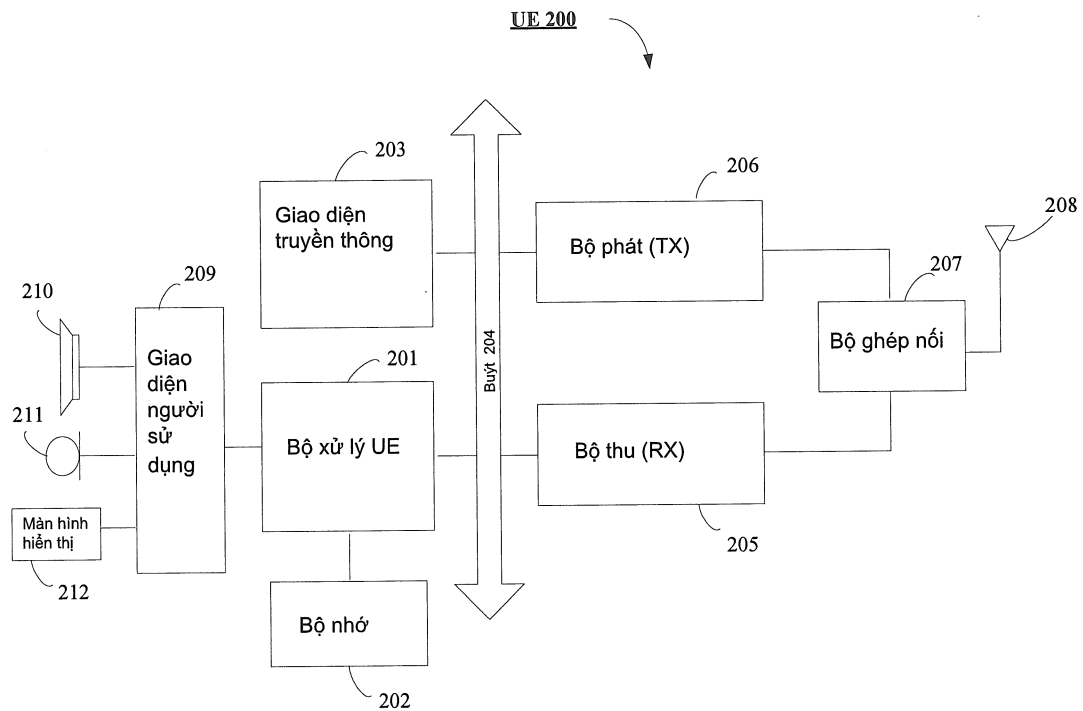


FIG. 2

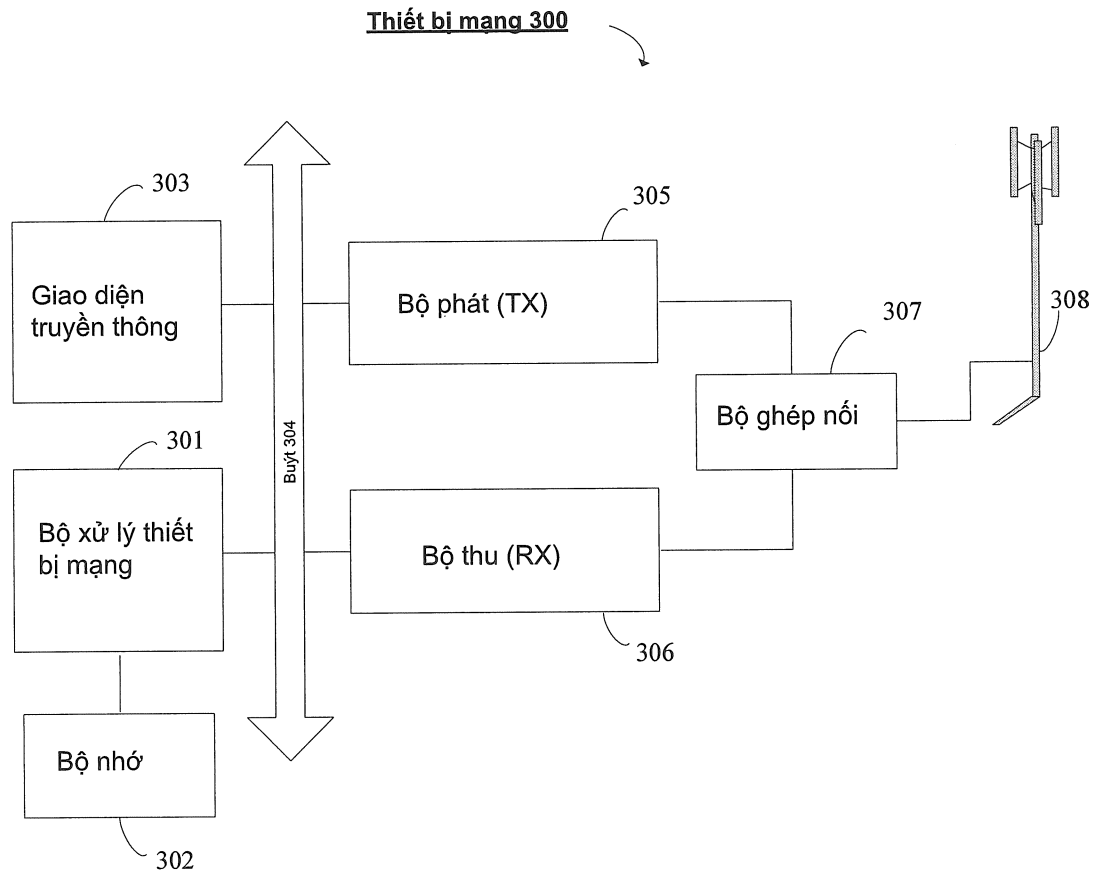


FIG. 3

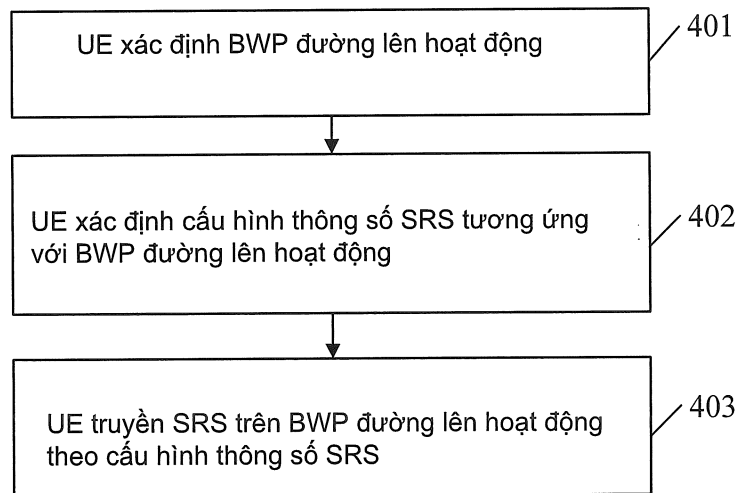


FIG. 4

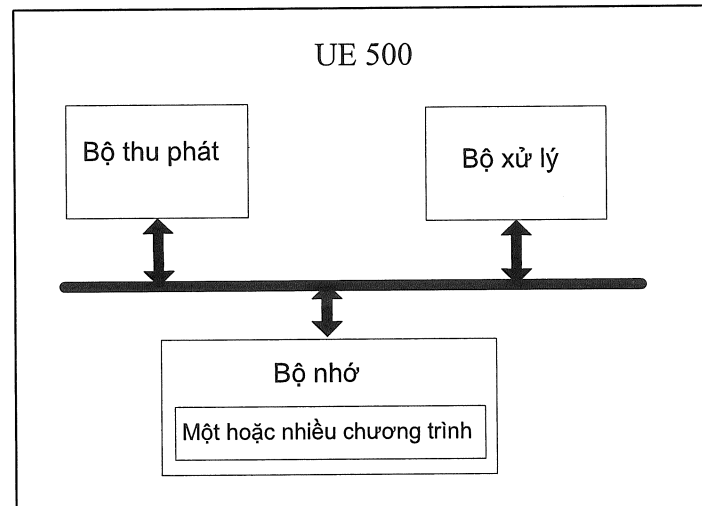


FIG. 5

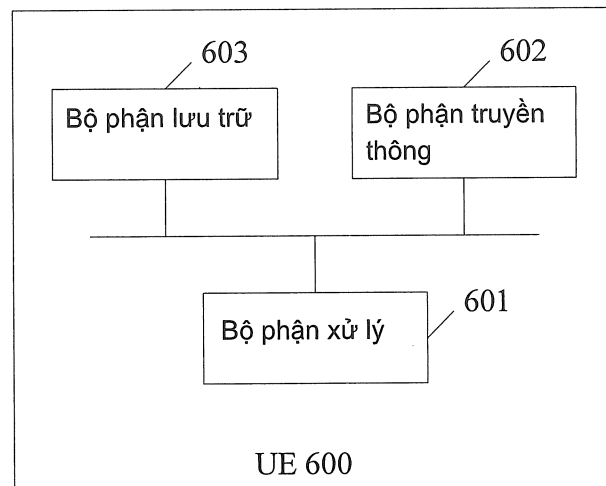


FIG. 6