



(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)



1-0037520

(51)⁷ H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2019-07411

(22) 12/01/2018

(86) PCT/CN2018/072501 12/01/2018

(87) WO 2019/136723 A1 18/07/2019

(45) 27/11/2023 428

(43) 26/10/2020 391A1

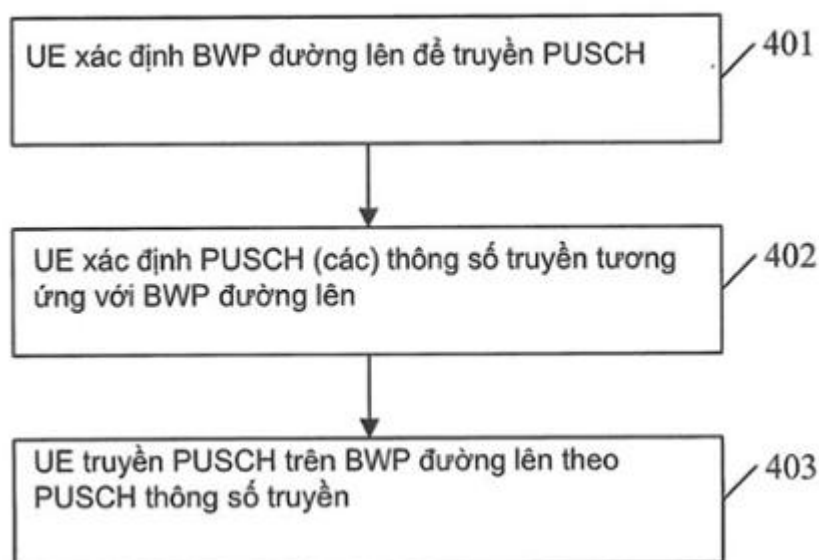
(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China

(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 DỮ LIỆU ĐƯỜNG LÊN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu đường lên và thiết bị có liên quan. Phương pháp này gồm có việc: Thiết bị Người sử dụng (User Equipment - UE) xác định Phần Băng thông (Bandwidth Part - BWP) đường lên để truyền kênh được chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel - PUSCH); UE xác định PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP đường lên; và UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo PUSCH thông số truyền. Với việc chọn các phương án của sáng chế, có thể cải thiện được độ linh hoạt truyền PUSCH.



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 dữ liệu đường lên và thiết bị có liên quan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống Vô tuyến Mới (New Radio - NR), sóng mang có thể gồm có nhiều phần băng thông (Bandwidth Part - BWP). Đối với một Thiết bị Người sử dụng (User Equipment - UE), chỉ một BWP đường lên có thể được kích hoạt để truyền đường lên tại một thời điểm. Tương tự, 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 được biểu thị thông qua Thông tin Điều khiển Đường xuống (Downlink Control Information - DCI), và BWP cho việc truyền UE có thể được chuyển mạch động trong nhiều BWP trong sóng mang. Nếu việc truyền kênh được chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel - PUSCH) có thể được chuyển mạch động trên nhiều BWP, cách thức tạo cấu hình các thông số cho việc truyền PUSCH 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 truyền dữ liệu đường lên và thiết bị có liên quan được chọn để cải thiện độ linh hoạt truyền SRS.

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

UE xác định BWP đường lên được tạo cấu hình để truyền PUSCH.

UE xác định ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP đường lên.

UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền.

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 được tạo cấu hình để truyền PUSCH.

Bộ phận xử lý còn có thể được tạo cấu hình để xác định ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP đường lên.

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

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 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 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 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 trước hết có thể tạo cấu hình tập hợp PUSCH thông số truyền cho mỗi BWP của UE; khi đó, đáp lại việc UE được chuyển mạch động sang BWP nào đó cho việc truyền PUSCH, UE có thể xác định ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP là ít nhất một PUSCH thông số truyền cho việc truyền PUSCH; và cuối cùng, UE truyền PUSCH trên BWP dựa trên ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP. Bằng phương thức như vậy, các thông số truyền PUSCH khác nhau có thể được chọn cho việc truyền PUSCH trên các BWP khác nhau, và độ linh hoạt truyền PUSCH 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 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 kiến trúc của hệ thống truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế.

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

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

FIG.4 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu đường lên theo một phương án của sáng chế.

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

FIG.6 là sơ đồ kết cấu của một UE khác 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 và không nhằm giới hạn sáng chế.

Các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, “thứ ba”, “thứ tư” và thuật ngữ tương tự trong bản mô tả, yêu cầu bảo hộ và các hình vẽ của sáng chế không nhằm 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 dạng biến đổi nào của chúng nhằm bao hàm các nội dung được đưa vào không mang tính 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), hoặc 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 minh họa 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.

Ở đây, 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, hoặc 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, việc liên lạc giữa NodeB macro và NodeB micro chẳng hạn 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 có thể là Node B Tiến hóa

(Evolutional Node B - eNB) trong hệ thống LTE và trạm gốc trong hệ thống 5G và hệ thống NR. Ngoài ra, trạm gốc cũng có thể AP, Điểm Thu Phát (Transmission Reception Point - TRP), bộ phận 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 là được phân bố trong toàn hệ thống truyền thông không dây 100. UE có thể là tĩnh, hoặc có thể là 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 hoặc thiết bị 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 có thể được tích hợp vào trong 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. Đối với một UE 102, chỉ một BWP đường lên có thể được kích hoạt để truyền đường lên tại một thời điểm. 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 cho việc truyền UE 102 có thể được chuyển mạch động trong nhiều BWP trong sóng mang. Nếu việc truyền PUSCH có thể được chuyển mạch động trên nhiều BWP, cách thức tạo cấu hình (các) thông số cho việc truyền PUSCH là vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết.

Có thể thấy rằng, trong sáng chế, thiết bị mạng 101 trước hết có thể tạo cấu hình tập hợp các thông số truyền PUSCH cho mỗi BWP của UE 102; khi đó, đáp lại việc UE 102 được chuyển mạch động sang BWP nào đó cho việc truyền PUSCH, UE 102 có thể xác định ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP là ít nhất một PUSCH thông số truyền cho việc truyền PUSCH; và cuối cùng, UE 102 truyền PUSCH trên BWP dựa trên ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP. Bằng phương thức như vậy, các thông số truyền PUSCH khác nhau có thể được chọn cho việc truyền PUSCH trên các BWP khác nhau, và độ linh hoạt truyền PUSCH còn được cải thiện.

Cần lưu ý rằng hệ thống truyền thông không dây 100 được minh họa trên FIG.1 chỉ được chọn để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế rõ ràng hơn và 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 được áp dụng cho các vấn đề kỹ thuật tương tự.

Như được thể hiện trên FIG.2, FIG.2 là UE 200 theo một số phương án của sáng chế. Như được minh họa 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 các 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 bộ phận tương tự). Các bộ phận này có thể được kết nối thông qua bus 204 hoặc theo một phương thức khác. Kết nối thông qua bus được lấy làm ví dụ trên FIG.2.

Ở đây, 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 minh họa trên FIG.3. Cụ thể là, giao diện truyền thông 203 có thể là giao diện truyền thông Thế hệ Thứ 4 (4th Generation - 4G) LTE, hoặc 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. Ở UE 200, số lượng bộ phát 206 và bộ thu 205 đều có thể là một hoặc nhiều. 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 cho việc phân bổ đến nhiều bộ thu 205.

Ngoài bộ phát 206 và bộ thu 205 được minh họa trên FIG.2 ra, UE 200 còn có thể gồm có một 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 bộ phận 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 bộ phận 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 chẳng hạn 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 của 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 dữ liệu đường lên được đề xuất trong một hoặc nhiều phương án của sáng chế ở phía UE 200. Phương thức của phương pháp truyền dữ liệu đường lên được đề xuất trong một hoặc nhiều 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 dữ liệu đường lên được đề xuất trong một hoặc nhiều phương án của sáng chế ở phía UE 200, và thực hiện các lệnh có trong chương trình.

Có thể hiểu rằng UE 200 có thể được thực hiện thành 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 minh họa trên FIG.2 chỉ là phương thức thực hiện của các phương án của sáng chế và, trong quá trình ứng dụng thực tế, UE 200 còn có thể gồm có nhiều hơn hoặc ít hơn các bộ phận. Không có giới hạn nào được thực hiện ở đây.

Như được thể hiện trên FIG.3, FIG.3 là thiết bị mạng 300 theo một số phương án của sáng chế. Như được minh họa 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 bus 304 hoặc theo một phương thức khác. Kết nối thông qua bus được lấy làm ví dụ trên FIG.4.

Ở đây, 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 minh họa trên FIG.2. Cụ thể là, giao diện truyền thông 303 có thể là giao diện truyền thông LTE (4G), hoặc 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 môdem không dây. Trong thiết bị mạng 300, số lượng bộ phát 305 và bộ thu 306 đều có thể là một hoặc

nhiều. 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 cho việc phân bổ 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 chẳng hạn 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 thực hiện việc quản lý kênh không dây, việc thực hiện cuộc gọi và thiết lập và gỡ bỏ liên kết truyền thông và cung cấp chức năng điều khiển việc chuyển giao tế bào và hoạt động tương tự cho người sử dụng trong vùng điều khiển hiện tại. 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 các chức năng xử lý cuộc gọi, xử lý tín hiệu, quản lý tài nguyên vô tuyến, quản lý liên kết vô tuyến và bảo dưỡng mạch), bộ chuyển mã và bộ ghép kênh phụ (Transcoder and SubMultiplexer - TCSM) (được tạo cấu hình để thực hiện việc ghép kênh, các chức năng phân kênh và chuyển mã) hoặc bộ phận 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 dữ liệu đường lên được đề xuất trong một hoặc nhiều phương án của sáng chế ở phía thiết bị mạng 300. Phương thức của phương pháp truyền dữ liệu đường lên được đề xuất trong một hoặc nhiều phương án của sáng chế đề cập đến 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 dữ liệu đường lên được đề xuất trong một hoặc nhiều phương án của sáng chế ở phía thiết bị mạng 300, và thực hiện các lệnh có trong chương trình.

Có thể hiểu rằng thiết bị mạng 300 có thể được thực hiện thành 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 minh họa 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 các bộ phận. 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 dữ liệu đường lên.

Như được thể hiện trên FIG.4, FIG.4 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu đường lên theo một phương án của sáng chế. Phương pháp gồm có các bước sau đây.

Ở công đoạn 401, UE xác định BWP đường lên được tạo cấu hình để truyền PUSCH.

Theo một phương án của sáng chế, 401 được thực hiện đáp lại việc UE được chuyển mạch động sang BWP nào đó cho việc truyền PUSCH.

Theo một phương án của sáng chế, phương thức thực hiện cụ thể ở công đoạn 401 gồm có hoạt động sau đây.

UE xác định BWP đường lên để truyền PUSCH theo BWP thông tin biểu thị, DCI được tạo cấu hình để lập lịch việc truyền PUSCH gồm có thông tin biểu thị BWP.

Cụ thể là, thiết bị mạng trước hết tạo cấu hình trước 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 được tạo cấu hình để truyền PUSCH. Ở đây, tín hiệu lớp cao có thể gồm có tín hiệu Điều khiển Tài nguyên Vô tuyến (Radio Resource 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 tạo cấu hình trước bốn BWP và

các băng thông tương ứng với bốn BWP cho UE thông qua tín hiệu RRC trước hết, và sau đó thiết bị mạng biểu thị BWP để truyền PUSCH thông qua DCI, DCI gồm có thông tin biểu thị BWP 2 bit. Ví dụ như, nếu bốn BWP là BWP1, BWP2, BWP3 và BWP4 và thông tin biểu thị BWP 2 bit là 00, BWP đường lên hiện tại được tạo cấu hình để truyền PUSCH là BWP1. Nếu thông tin biểu thị BWP 2 bit là 11, BWP đường lên hiện tại được tạo cấu hình để truyền PUSCH là BWP4, và v.v.

Theo một phương án của sáng chế, DCI cũng có thể được tạo cấu hình để kích khởi việc truyền Tín hiệu Chuẩn Thăm dò (Sounding Reference Signal - SRS) không định kỳ trên BWP đường lên được kích hoạt.

Ở công đoạn 402, UE xác định ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP đường lên.

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

UE nhận tín hiệu lớp cao được gửi bởi thiết bị mạng, tín hiệu lớp cao được sử dụng để tạo cấu hình ít nhất một thông số truyền PUSCH tương ứng cho mỗi BWP đường lên của UE.

Phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn 402 gồm có công đoạn sau đây.

UE xác định ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP đường lên 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 tạo cấu hình trước các băng thông tương ứng với bốn BWP cho UE thông qua một tín hiệu lớp cao trước hết, và sau đó tạo cấu hình các thông số truyền PUSCH tương ứng cho bốn BWP thông qua một tín hiệu lớp cao khác một cách tương ứng. Hoặc, thiết bị mạng tạo cấu hình trước các băng thông tương ứng với bốn BWP cho UE và tạo cấu hình các thông số truyền PUSCH tương ứng cho bốn BWP 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 tạo cấu hình ít nhất một PUSCH thông số truyền 1 cho BWP1 thông qua tín hiệu lớp cao, thiết bị mạng tạo cấu hình ít nhất một PUSCH thông số truyền 2 cho BWP2, thiết bị mạng tạo cấu hình ít nhất một PUSCH thông số truyền 3 cho BWP3 và thiết bị mạng tạo cấu hình ít nhất một PUSCH thông số truyền 4 cho BWP4. Nếu BWP đường lên để truyền PUSCH là BWP1, UE có thể thu được theo tín hiệu lớp cao là ít

nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP1 là ít nhất một PUSCH thông số truyền 1, và v.v.

Ở công đoạn 403, UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền cho việc truyền dữ liệu đường lên.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có ít nhất một trong số: chế độ truyền dẫn đường lên, cấu hình hạn chế tập con sách mã, số lớp truyền đường lên tối đa, cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số và cấu hình Tín hiệu Chuẩn Giải biến điệu (Demodulation Reference Signal - DMRS).

Theo một phương án của sáng chế, chế độ truyền dẫn đường lên gồm có truyền dẫn dựa trên sách mã và/hoặc truyền dẫn không dựa trên sách mã.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình hạn chế tập con sách mã được tạo cấu hình để biểu thị tập con sách mã sẵn có cho PUSCH trong sách mã được xác định trước.

Theo một phương án của sáng chế, số lớp truyền đường lên tối đa được tạo cấu hình để xác định ma trận mã hóa trước và/hoặc xếp hạng sẵn có cho PUSCH.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số gồm có thông tin biểu thị về việc liệu mã hóa trước chọn lọc tần số có được phép hay không và/hoặc cấu hình kích cỡ băng con để mã hóa trước chọn lọc tần số hoặc cấu hình số băng con để mã hóa trước chọn lọc tần số.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình DMRS được tạo cấu hình để biểu thị cấu hình thông số của DMRS cho PUSCH. Trong sáng chế, DMRS của PUSCH đề cập đến DMRS được tạo cấu hình để giải biến điệu PUSCH.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình DMRS gồm có ít nhất một trong số: cấu hình kiểu DMRS, cấu hình tài nguyên thời gian-tần số DMRS, cấu hình trình tự DMRS và cấu hình nhảy tần số DMRS.

Ở đây, cấu hình kiểu DMRS có thể là kiểu 1 hoặc kiểu 2, và các tài nguyên miền mã, miền tần số hoặc miền thời gian khác nhau có thể được chọn cho các DMRS thuộc các loại khác nhau.

Ở đây, cấu hình tài nguyên thời gian-tần số DMRS gồm có biểu tượng cấu hình DMRS, ví dụ như, cấu hình DMRS bổ sung hoặc cấu hình kết hợp.

Ở đây, cấu hình trình tự DMRS gồm có cấu hình của Phần tử nhận dạng (Identifier - ID) xáo trộn và cấu hình tương tự của DMRS.

Ở đây, cấu hình nhảy tần số DMRS gồm có cấu hình của nhảy tần số nhóm, nhảy

tần số trình tự hoặc cấu hình tương tự.

Theo một phương án của sáng chế, phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có công đoạn sau đây.

UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI được sử dụng để lập lịch PUSCH.

Ở đây, thông tin lập lịch trong DCI gồm có ít nhất một trong số: thông tin Biểu thị Ma trận Mã hóa trước Được truyền (Transmitted Precoding Matrix Indicator - TPMI), thông tin Biểu thị Xếp hạng Được truyền (Transmitted Rank Indication - TRI), thông tin Biểu thị Ma trận Mã hóa trước (Precoding Matrix Indicator - PMI), thông tin Biểu thị Tài nguyên SRS (SRS Resource Indication - SRI), thông tin biểu thị cổng DMRS và thông tin biểu thị ID trình tự xáo trộn DMRS.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có chế độ truyền dẫn đường lên, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI gồm có các công đoạn sau đây.

UE xác định xem liệu DCI có gồm có thông tin TRI và thông tin TPMI theo chế độ truyền dẫn đường lên hay không.

Đáp lại việc DCI gồm có thông tin TRI và thông tin TPMI, UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo thông tin TRI và thông tin TPMI được xác định.

Cụ thể là, nếu chế độ truyền dẫn đường lên là truyền dẫn dựa trên sách mã, nội dung được biểu thị là DCI gồm có thông tin TRI và thông tin TPMI, và UE cần xác định số lớp truyền và ma trận mã hóa trước được chọn cho PUSCH theo thông tin TRI và thông tin TPMI và khi đó truyền PUSCH trên BWP đường lên theo số lớp truyền và ma trận mã hóa trước được chọn được xác định.

Nếu chế độ truyền dẫn đường lên là truyền dẫn không dựa trên sách mã, nội dung được biểu thị là DCI không gồm có thông tin TRI và thông tin TPMI, và UE cần xác định số lớp truyền và ma trận mã hóa trước được chọn cho PUSCH theo thông tin SRI trong DCI và khi đó truyền PUSCH trên BWP đường lên theo số lớp truyền và ma trận mã hóa trước được chọn được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình hạn chế tập con sách mã, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE

truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI gồm có các công đoạn sau đây.

UE xác định tập con sách mã mục tiêu trong sách mã được xác định trước theo cấu hình hạn chế tập con sách mã.

UE xác định ma trận mã hóa trước cho việc truyền PUSCH trong tập con sách mã mục tiêu theo thông tin PMI trong DCI.

UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ma trận mã hóa trước được xác định trước.

Ví dụ như, giả thiết được đưa ra là sách mã được xác định trước có thể gồm có ba tập con sách mã, ví dụ như, tập con sách mã 1, tập con sách mã 2 và tập con sách mã 3, tương ứng với ba khả năng tương quan ăngten UE, đó là, tương quan hoàn toàn, tương quan một phần và không tương quan. Nếu cấu hình hạn chế tập con sách mã biểu thị tập con sách mã 1, UE xác định tập con sách mã 1 là tập con sách mã mục tiêu. Giả thiết được đưa ra là tập con sách mã mục tiêu gồm có bốn ma trận mã hóa trước and bốn ma trận mã hóa trước là ma trận mã hóa trước 1, ma trận mã hóa trước 2, ma trận mã hóa trước 3 và ma trận mã hóa trước 4 một cách tương ứng. Nếu thông tin PMI biểu thị ma trận mã hóa trước 4, UE xác định ma trận mã hóa trước 4 là ma trận mã hóa trước cho việc truyền PUSCH. Cuối cùng, UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ma trận mã hóa trước 4.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có số lớp truyền đường lên tối đa, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI gồm có các công đoạn sau đây.

UE xác định số lớp truyền cho việc truyền PUSCH theo số lớp truyền đường lên tối đa và thông tin TRI trong DCI; hoặc, UE xác định số lớp truyền cho việc truyền PUSCH theo số lớp truyền đường lên tối đa và thông tin SRI trong DCI.

UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo số lớp truyền được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI gồm có các công đoạn sau đây.

UE xác định ma trận mã hóa trước cho việc truyền PUSCH theo cấu hình mã hóa

trước chọn lọc tần số và thông tin PMI trong DCI.

UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ma trận mã hóa trước được xác định trước.

Cụ thể là, cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số gồm có thông tin biểu thị về việc liệu mã hóa trước chọn lọc tần số có được phép hay không, và nội dung được biểu thị là UE xác định xem liệu thông tin PMI trong DCI có được tạo cấu hình để biểu thị PMI băng rộng hoặc PMI băng con theo thông tin biểu thị về việc liệu mã hóa trước chọn lọc tần số có được phép hay không. Khi đó, UE xác định ma trận mã hóa trước trong sách mã được xác định trước theo PMI băng rộng hoặc PMI băng con trong thông tin PMI, ma trận mã hóa trước được xác định trước được tạo cấu hình để truyền PUSCH trên BWP đường lên. Ví dụ như, nếu thông tin biểu thị biểu thị rằng mã hóa trước chọn lọc tần số được phép, UE xác định rằng thông tin PMI trong DCI được tạo cấu hình để biểu thị PMI băng con; và nếu thông tin biểu thị biểu thị rằng mã hóa trước chọn lọc tần số không được phép, UE xác định rằng thông tin PMI trong DCI được tạo cấu hình để biểu thị PMI băng rộng.

Cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số gồm có cấu hình số lượng hoặc kích cỡ băng con để mã hóa trước chọn lọc tần số, và nội dung được biểu thị là UE xác định PMI băng con được biểu thị bởi thông tin PMI trong DCI theo cấu hình số lượng hoặc kích cỡ băng con để mã hóa trước chọn lọc tần số. Khi đó, UE xác định ma trận mã hóa trước trên mỗi băng con trong sách mã được xác định trước theo PMI băng con, và truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ma trận mã hóa trước được xác định trước trên mỗi băng con.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có thông tin biểu thị về việc liệu cấu hình mã hóa trước chọn lọc có được phép hay không, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI gồm có các công đoạn sau đây.

UE xác định xem liệu có thực hiện mã hóa trước chọn lọc tần số trên dữ liệu trong PUSCH theo thông tin SRI trong DCI và thông tin biểu thị về việc liệu mã hóa trước chọn lọc tần số có được phép hay không.

UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo kết quả xác định.

Cụ thể là, nếu số cổng của tài nguyên SRS được biểu thị bởi thông tin SRI trong

DCI lớn hơn hoặc bằng 4, UE xác định xem liệu việc mã hóa trước chọn lọc tần số có cần được thực hiện trên dữ liệu trong PUSCH theo thông tin biểu thị về việc liệu mã hóa trước chọn lọc tần số có được phép hay không. Cuối cùng, UE truyền PUSCH trên BWP đường lên dựa trên kết quả được xác định. Ví dụ như, nếu kết quả được xác định là mã hóa trước chọn lọc tần số cần được thực hiện trên dữ liệu trong PUSCH, UE, trước khi truyền PUSCH, thực hiện mã hóa trước chọn lọc tần số trên dữ liệu trong PUSCH trước hết, và sau đó truyền PUSCH, và v.v. Ví dụ như, nếu kết quả được xác định là mã hóa trước chọn lọc tần số không cần được thực hiện trên dữ liệu trong PUSCH, UE, trước khi truyền PUSCH, thực hiện việc mã hóa trước băng rộng trên dữ liệu trong PUSCH trước hết, và sau đó truyền PUSCH, và v.v.

Nếu số cổng của tài nguyên SRS được biểu thị bởi thông tin SRI trong DCI nhỏ hơn 4, UE xác định rằng mã hóa trước chọn lọc tần số không cần được thực hiện trên dữ liệu trong PUSCH, chỉ thực hiện việc mã hóa trước băng rộng trên dữ liệu trong PUSCH và khi đó truyền PUSCH.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình DMRS, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI gồm có các công đoạn sau đây.

UE xác định tài nguyên vật lý cho DMRS theo cấu hình DMRS và thông tin biểu thị cổng DMRS trong DCI; và UE truyền DMRS của PUSCH trên WP đường lên theo tài nguyên vật lý được xác định.

Ngoài ra, cấu hình DMRS gồm có cấu hình kiểu DMRS, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE xác định tài nguyên vật lý cho DMRS theo cấu hình DMRS và thông tin biểu thị cổng DMRS trong DCI gồm có các công đoạn sau đây.

UE xác định kiểu DMRS theo cấu hình kiểu DMRS; và UE xác định cổng ăngten và tài nguyên vật lý bị chiếm dụng bởi DMRS theo bảng ánh xạ thông tin biểu thị DMRS tương ứng với kiểu DMRS và thông tin biểu thị cổng DMRS.

Ngoài ra, cấu hình DMRS gồm có cấu hình tài nguyên thời gian-tần số, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE xác định tài nguyên vật lý cho DMRS theo cấu hình DMRS và thông tin biểu thị cổng DMRS trong DCI gồm có các công đoạn sau đây.

UE xác định số lượng biểu tượng DMRS tối đa theo cấu hình tài nguyên thời

gian-tần số; và UE xác định cổng ăngten và tài nguyên vật lý bị chiếm dụng bởi DMRS theo bảng ánh xạ thông tin biểu thị DMRS tương ứng với số lượng biểu tượng DMRS tối đa và thông tin biểu thị cổng DMRS.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình trình tự DMRS, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI gồm có các công đoạn sau đây.

UE xác định trình tự cho DMRS theo cấu hình trình tự DMRS và thông tin biểu thị ID trình tự xáo trộn DMRS trong DCI.

UE truyền DMRS của PUSCH trên BWP đường lên theo trình tự được xác định.

Cụ thể là, cấu hình trình tự DMRS gồm có hai ID trình tự xáo trộn ứng viên, DCI gồm có thông tin biểu thị ID trình tự xáo trộn 1 bit, và thông tin biểu thị ID trình tự xáo trộn 1 bit được tạo cấu hình để xác định ID trình tự xáo trộn trong hai ID trình tự xáo trộn ứng viên để tạo ra trình tự DMRS.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có chế độ truyền dẫn đường lên, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI gồm có các công đoạn sau đây.

UE xác định tài nguyên SRS được biểu thị bởi thông tin SRI trong DCI theo chế độ truyền dẫn đường lên.

UE xác định chùm tia hoặc ma trận mã hóa trước cho việc truyền PUSCH theo chùm tia hoặc ma trận mã hóa trước cho tài nguyên SRS được xác định.

UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ma trận mã hóa trước hoặc chùm tia được xác định.

Cụ thể là, nếu chế độ truyền dẫn đường lên là truyền dẫn dựa trên sách mã, thông tin SRI trong DCI được tạo cấu hình để biểu thị tài nguyên SRS trong tập hợp tài nguyên SRS được tạo cấu hình trước, và UE xác định chùm tia gửi cho việc truyền SRS trên tài nguyên SRS là chùm tia gửi cho việc truyền PUSCH và khi đó truyền PUSCH trên BWP đường lên theo chùm tia gửi được xác định.

Nếu chế độ truyền dẫn đường lên là truyền dẫn không dựa trên sách mã, thông tin SRI trong DCI được tạo cấu hình để biểu thị một hoặc nhiều tài nguyên SRS trong tập hợp tài nguyên SRS được tạo cấu hình trước, và UE xác định chùm tia gửi và/hoặc ma

trận mã hóa trước cho việc truyền SRS trên một hoặc nhiều tài nguyên SRS là chùm tia gửi và/hoặc ma trận mã hóa trước cho việc truyền PUSCH và khi đó truyền PUSCH trên BWP đường lên theo chùm tia gửi được xác định và/hoặc ma trận mã hóa trước.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có các công đoạn sau đây.

UE xác định xem liệu việc mã hóa trước chọn lọc tần số có cần được thực hiện trên dữ liệu trong PUSCH theo cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số; và UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo kết quả xác định.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình DMRS, và phương thức thực hiện cụ thể của công đoạn là UE truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có các công đoạn sau đây.

UE xác định tài nguyên vật lý cho DMRS và/hoặc trình tự cho DMRS theo cấu hình DMRS, và truyền DMRS của PUSCH trên BWP đường lên theo tài nguyên vật lý được xác định và/hoặc trình tự cho DMRS. Ví dụ như, UE xác định biểu tượng Ghép kênh Phân chia Theo Tần số Trục giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing - OFDM) bị chiếm dụng bởi DMRS theo cấu hình số biểu tượng trong cấu hình DMRS.

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

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

Như được thể hiện trên FIG.5, FIG.5 là 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 để thực hiện các bước sau đây.

BWP đường lên được tạo cấu hình để truyền PUSCH được xác định.

Ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP đường lên được xác định.

PUSCH được truyền trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền.

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

BWP đường lên để truyền PUSCH được xác định theo BWP thông tin biểu thị, DCI được sử dụng để lập lịch PUSCH 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 tạo cấu hình ít nhất một thông số truyền PUSCH tương ứng cho mỗi BWP đường lên của UE.

Xét về việc xác định ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP đường lên, các chương trình gồm có lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện bước sau đây.

Ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP đường lên được xác định theo tín hiệu lớp cao.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có ít nhất một trong số: chế độ truyền dẫn đường lên, cấu hình hạn chế tập con sách mã, số lớp truyền đường lên tối đa, cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số và cấu hình DMRS.

Theo một phương án của sáng chế, chế độ truyền dẫn đường lên gồm có truyền dẫn dựa trên sách mã và/hoặc truyền dẫn không dựa trên sách mã.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình hạn chế tập con sách mã được tạo cấu hình để biểu thị tập con sách mã sẵn có cho PUSCH trong sách mã được xác định trước.

Theo một phương án của sáng chế, số lớp truyền đường lên tối đa được tạo cấu hình để xác định ma trận mã hóa trước và/hoặc xếp hạng sẵn có cho PUSCH.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số gồm có

thông tin biểu thị về việc liệu mã hóa trước chọn lọc tần số có được phép hay không và/hoặc cấu hình kích cỡ băng con để mã hóa trước chọn lọc tần số hoặc cấu hình số băng con để mã hóa trước chọn lọc tần số.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình DMRS được tạo cấu hình để biểu thị cấu hình thông số cho DMRS của PUSCH, và cấu hình DMRS gồm có ít nhất một trong số: cấu hình kiểu DMRS, cấu hình tài nguyên thời gian-tần số DMRS, cấu hình trình tự DMRS và cấu hình nhảy tần số DMRS.

Theo một phương án của sáng chế, xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền, các chương trình gồm có lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện bước sau đây.

PUSCH được truyền trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI được sử dụng để lập lịch PUSCH.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có chế độ truyền dẫn đường lên, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây.

Việc DCI gồm có thông tin TRI và thông tin TPMI được xác định theo chế độ truyền dẫn đường lên.

Đáp lại việc DCI gồm có thông tin TRI và thông tin TPMI, PUSCH được truyền trên BWP đường lên theo thông tin TPMI và TRI được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình hạn chế tập con sách mã, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây.

Tập con sách mã mục tiêu trong sách mã được xác định trước được xác định theo cấu hình hạn chế tập con sách mã.

Ma trận mã hóa trước cho việc truyền PUSCH trong tập con sách mã mục tiêu được xác định theo thông tin PMI trong DCI.

PUSCH được truyền trên BWP đường lên theo ma trận mã hóa trước được xác định trước.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có số lớp truyền đường lên tối đa, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít

nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây.

Số lớp truyền cho việc truyền PUSCH được xác định theo số lớp truyền đường lên tối đa và thông tin TRI trong DCI; hoặc, số lớp truyền cho việc truyền PUSCH được xác định theo số lớp truyền đường lên tối đa và thông tin SRI trong DCI.

PUSCH được truyền trên BWP đường lên theo số lớp truyền được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây.

Ma trận mã hóa trước cho việc truyền PUSCH được xác định theo cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số và thông tin PMI trong DCI.

PUSCH được truyền trên BWP đường lên theo ma trận mã hóa trước được xác định trước.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có thông tin biểu thị về việc liệu mã hóa trước chọn lọc tần số có được phép hay không, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây.

Việc liệu có thực hiện mã hóa trước chọn lọc tần số trên dữ liệu trong PUSCH được xác định theo thông tin biểu thị về việc liệu mã hóa trước chọn lọc tần số có được phép hay không và thông tin SRI trong DCI.

PUSCH được truyền trên BWP đường lên theo kết quả xác định.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình DMRS, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây.

Tài nguyên vật lý cho DMRS được xác định theo cấu hình DMRS và thông tin biểu thị cổng DMRS trong DCI.

DMRS của PUSCH được truyền trên BWP đường lên theo tài nguyên vật lý được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có

cấu hình trình tự DMRS, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây.

Trình tự cho DMRS được xác định theo cấu hình trình tự DMRS và thông tin biểu thị ID trình tự xáo trộn DMRS trong DCI.

DMRS của PUSCH được truyền trên BWP đường lên theo trình tự được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có chế độ truyền dẫn đường lên, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây.

Tài nguyên SRS được biểu thị bởi thông tin SRI trong DCI được xác định theo chế độ truyền dẫn đường lên.

Chùm tia hoặc ma trận mã hóa trước cho việc truyền PUSCH được xác định theo chùm tia hoặc ma trận mã hóa trước cho tài nguyên SRS được xác định.

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

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây.

Việc liệu mã hóa trước chọn lọc tần số có cần được thực hiện trên dữ liệu trong PUSCH hay không được xác định theo cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số.

PUSCH được truyền trên BWP đường lên theo kết quả xác định.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình DMRS, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền, các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các bước sau đây.

Tài nguyên vật lý cho DMRS và/hoặc trình tự cho DMRS được xác định theo cấu hình DMRS.

DMRS của PUSCH được truyền trên BWP đường lên theo tài nguyên vật lý được xác định và/hoặc trình tự cho DMRS.

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 là 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 được tạo cấu hình để truyền PUSCH.

Bộ phận xử lý 601 còn được tạo cấu hình để xác định ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP đường lên.

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

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

xác định BWP đường lên để truyền PUSCH theo BWP thông tin biểu thị, DCI được sử dụng để lập lịch PUSCH 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, tín hiệu lớp cao được sử dụng để tạo cấu hình ít nhất một thông số truyền PUSCH tương ứng cho mỗi BWP đường lên của UE.

Xét về việc xác định ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP đường lên, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP đường lên theo tín hiệu lớp cao.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có ít nhất một trong số: chế độ truyền dẫn đường lên, cấu hình hạn chế tập con sách mã, số lớp truyền đường lên tối đa, cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số và cấu hình DMRS.

Theo một phương án của sáng chế, chế độ truyền dẫn đường lên gồm có truyền dẫn dựa trên sách mã và/hoặc truyền dẫn không dựa trên sách mã.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình hạn chế tập con sách mã được tạo cấu hình để biểu thị tập con sách mã sẵn có cho PUSCH trong sách mã được xác định trước.

Theo một phương án của sáng chế, số lớp truyền đường lên tối đa được tạo cấu hình để xác định ma trận mã hóa trước và/hoặc xếp hạng sẵn có cho PUSCH.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số gồm có thông tin biểu thị về việc liệu mã hóa trước chọn lọc tần số có được phép hay không và/hoặc cấu hình kích cỡ băng con để mã hóa trước chọn lọc tần số hoặc cấu hình số

băng con để mã hóa trước chọn lọc tần số.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình DMRS được tạo cấu hình để biểu thị cấu hình thông số cho DMRS của PUSCH, và cấu hình DMRS gồm có ít nhất một trong số: cấu hình kiểu DMRS, cấu hình tài nguyên thời gian-tần số DMRS, cấu hình trình tự DMRS và cấu hình nhảy tần số DMRS.

Theo một phương án của sáng chế, xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI được sử dụng để lập lịch PUSCH.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có chế độ truyền dẫn đường lên, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định xem liệu DCI gồm có thông tin TRI và thông tin TPMI theo chế độ truyền dẫn đường lên; và

đáp lại việc DCI gồm có thông tin TRI và thông tin TPMI, truyền PUSCH trên BWP đường lên theo thông tin TPMI và TRI được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình hạn chế tập con sách mã, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định tập con sách mã mục tiêu trong sách mã được xác định trước theo cấu hình hạn chế tập con sách mã;

xác định ma trận mã hóa trước cho việc truyền PUSCH trong tập con sách mã mục tiêu theo thông tin PMI trong DCI; và

truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ma trận mã hóa trước được xác định trước.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có số lớp truyền đường lên tối đa, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định số lớp truyền cho việc truyền PUSCH theo số lớp truyền đường lên tối đa và thông tin TRI trong DCI, hoặc xác định số lớp truyền cho việc truyền PUSCH theo số lớp truyền đường lên tối đa và thông tin SRI trong DCI; và

truyền PUSCH trên BWP đường lên theo số lớp truyền được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định ma trận mã hóa trước cho việc truyền PUSCH theo cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số và thông tin PMI trong DCI; và

truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ma trận mã hóa trước được xác định trước.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có thông tin biểu thị về việc liệu mã hóa trước chọn lọc tần số có được phép hay không, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định xem liệu có thực hiện mã hóa trước chọn lọc tần số trên dữ liệu trong PUSCH theo thông tin biểu thị về việc liệu mã hóa trước chọn lọc tần số có được phép hay không và thông tin SRI trong DCI; và

truyền PUSCH trên BWP đường lên theo kết quả xác định.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình DMRS, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định tài nguyên vật lý cho DMRS theo cấu hình DMRS và thông tin biểu thị công DMRS trong DCI; và

truyền DMRS của PUSCH trên BWP đường lên theo tài nguyên vật lý được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình trình tự DMRS, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định trình tự cho DMRS theo cấu hình trình tự DMRS và thông tin biểu thị ID trình tự xáo trộn DMRS trong DCI; và

truyền DMRS của PUSCH trên BWP đường lên theo trình tự được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có chế độ truyền dẫn đường lên, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định tài nguyên SRS được biểu thị bởi thông tin SRI trong DCI theo chế độ truyền dẫn đường lên;

xác định chùm tia hoặc ma trận mã hóa trước cho việc truyền PUSCH theo chùm tia hoặc ma trận mã hóa trước cho tài nguyên SRS được xác định; và

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

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định xem liệu mã hóa trước chọn lọc tần số có cần được thực hiện trên dữ liệu trong PUSCH theo cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số; và

truyền PUSCH trên BWP đường lên theo kết quả xác định.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một PUSCH thông số truyền gồm có cấu hình DMRS, và xét về việc truyền PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền, bộ phận xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định tài nguyên vật lý cho DMRS và/hoặc trình tự cho DMRS theo cấu hình DMRS; và

truyền DMRS của PUSCH trên BWP đường lên theo tài nguyên vật lý được xác định và/hoặc trình tự cho DMRS.

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 Công 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 này có thể thực hiện hoặc thực hiện các khối logic dẫn chứng khác nhau, các môđun và các mạch 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 thực hiện chức năng tính toán (ví dụ như, gồm có sự kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý và 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 bộ phận 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 minh họa 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 hoặc tất cả 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 hoặc tất cả 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 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 thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng mục tiêu hoặc thiết bị mạng lõi là các thành phần rời rạc.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, 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 nào có thể truy cập cho 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 Thể 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 dữ liệu đường lên, bao gồm các bước:

xác định (401), bằng Thiết bị Người sử dụng (User Equipment - UE), Phần Băng thông (Bandwidth Part - BWP) đường lên để truyền kênh được chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel - PUSCH);

xác định (402), bằng UE, ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP đường lên; và

truyền (403), bằng UE, PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền.

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

xác định, bằng UE, BWP đường lên để truyền PUSCH theo BWP thông tin biểu thị, Thông tin Điều khiển Đường xuống (Downlink Control Information - DCI) được sử dụng để lập lịch PUSCH 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 được gửi bởi thiết bị mạng, tín hiệu lớp cao được sử dụng để tạo cấu hình ít nhất một thông số truyền PUSCH tương ứng cho mỗi BWP đường lên của UE, trong đó

xác định, bằng UE, ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP đường lên bao gồm:

xác định, bằng UE, ít nhất một PUSCH thông số truyền tương ứng với BWP đường lên theo tín hiệu lớp cao.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 3, trong đó ít nhất một PUSCH thông số truyền bao gồm ít nhất một trong số: chế độ truyền dẫn đường lên, cấu hình hạn chế tập con sách mã, số lớp truyền đường lên tối đa, cấu hình mã hóa trước chọn lọc tần số và cấu hình Tín hiệu Chuẩn Giải biến điệu (Demodulation Reference Signal - DMRS).

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó chế độ truyền dẫn đường lên bao gồm truyền dẫn dựa trên sách mã và/hoặc truyền dẫn không dựa trên sách mã.

6. Phương pháp theo điểm 4 hoặc điểm 5, trong đó cấu hình hạn chế tập con sách mã được tạo cấu hình để biểu thị tập con sách mã sẵn có cho PUSCH trong sách mã được xác định trước.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 4 đến điểm 6, trong đó số lớp truyền đường lên tối đa được tạo cấu hình để xác định ma trận mã hóa trước và/hoặc xếp hạng sẵn có cho PUSCH.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 4 đến điểm 7, trong đó cấu hình DMRS được tạo cấu hình để biểu thị cấu hình thông số cho DMRS của PUSCH, và cấu hình DMRS bao gồm ít nhất một trong số: cấu hình kiểu DMRS, cấu hình tài nguyên thời gian-tần số DMRS, cấu hình trình tự DMRS và cấu hình nhảy tần số DMRS.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 2 đến điểm 8, trong đó việc truyền, bằng UE, PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền bao gồm:

truyền, bằng UE, PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI được sử dụng để lập lịch PUSCH.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó ít nhất một PUSCH thông số truyền bao gồm chế độ truyền dẫn đường lên, và truyền, bằng UE, PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI bao gồm:

xác định, bằng UE, xem liệu DCI có bao gồm thông tin Biểu thị Xếp hạng Được truyền (Transmitted Rank Indication - TRI) và thông tin Biểu thị Ma trận Mã hóa trước Được truyền (Transmitted Precoding Matrix Indicator - TPMI) theo chế độ truyền dẫn đường lên hay không; và

đáp lại việc DCI bao gồm thông tin TRI và thông tin TPMI, truyền, bằng UE, PUSCH trên BWP đường lên theo thông tin TPMI và TRI được xác định.

11. Phương pháp theo điểm 9 hoặc điểm 10, trong đó ít nhất một PUSCH thông số truyền bao gồm cấu hình hạn chế tập con sách mã, và truyền, bằng UE, PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI bao gồm:

xác định, bằng UE, tập con sách mã mục tiêu trong sách mã được xác định trước theo cấu hình hạn chế tập con sách mã;

xác định, bằng UE, ma trận mã hóa trước cho việc truyền PUSCH trong tập con sách mã mục tiêu theo Thông tin Biểu thị Ma trận Mã hóa trước (Precoding Matrix Indicator - PMI) trong DCI; và

truyền, bằng UE, PUSCH trên BWP đường lên theo ma trận mã hóa trước được xác định trước.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 9 đến điểm 11, trong đó ít nhất một PUSCH thông số truyền bao gồm số lớp truyền đường lên tối đa, và truyền, bằng UE, PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI bao gồm:

xác định, bằng UE, số lớp truyền cho việc truyền PUSCH theo số lớp truyền đường lên tối đa và thông tin TRI trong DCI; hoặc, xác định, bằng UE, số lớp truyền cho việc truyền PUSCH theo số lớp truyền đường lên tối đa và thông tin Biểu thị Tài nguyên Tín hiệu Chuẩn Thăm dò (Sounding Reference Signal - SRS) (SRS Resource Indication - SRI) trong DCI; và

truyền, bằng UE, PUSCH trên BWP đường lên theo số lớp truyền được xác định.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 9 đến điểm 12, trong đó ít nhất một PUSCH thông số truyền bao gồm cấu hình DMRS, và truyền, bằng UE, PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI bao gồm:

xác định, bằng UE, tài nguyên vật lý cho DMRS theo cấu hình DMRS và thông tin biểu thị cổng DMRS trong DCI; và truyền DMRS của PUSCH trên WP đường lên theo tài nguyên vật lý được xác định.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 9 đến điểm 12, trong đó ít nhất một PUSCH thông số truyền bao gồm cấu hình trình tự DMRS, và truyền, bằng UE, PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI bao gồm:

xác định, bằng UE, trình tự cho DMRS theo cấu hình trình tự DMRS và thông tin biểu thị Phần tử nhận dạng (Identifier - ID) trình tự xáo trộn DMRS trong DCI; và truyền DMRS của PUSCH trên WP đường lên theo trình tự được xác định.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 9 đến điểm 14, trong đó ít nhất một PUSCH thông số truyền bao gồm chế độ truyền dẫn đường lên, và truyền, bằng UE, PUSCH trên BWP đường lên theo ít nhất một PUSCH thông số truyền và thông tin lập lịch trong DCI bao gồm:

xác định, bằng UE, tài nguyên SRS được biểu thị bởi thông tin SRI trong DCI theo chế độ truyền dẫn đường lên;

xác định, bằng UE, chùm tia hoặc ma trận mã hóa trước cho việc truyền PUSCH theo chùm tia hoặc ma trận mã hóa trước cho tài nguyên SRS được xác định; và

truyền, bằng UE, PUSCH trên BWP đường lên theo ma trận mã hóa trước hoặc chùm tia được xác định.

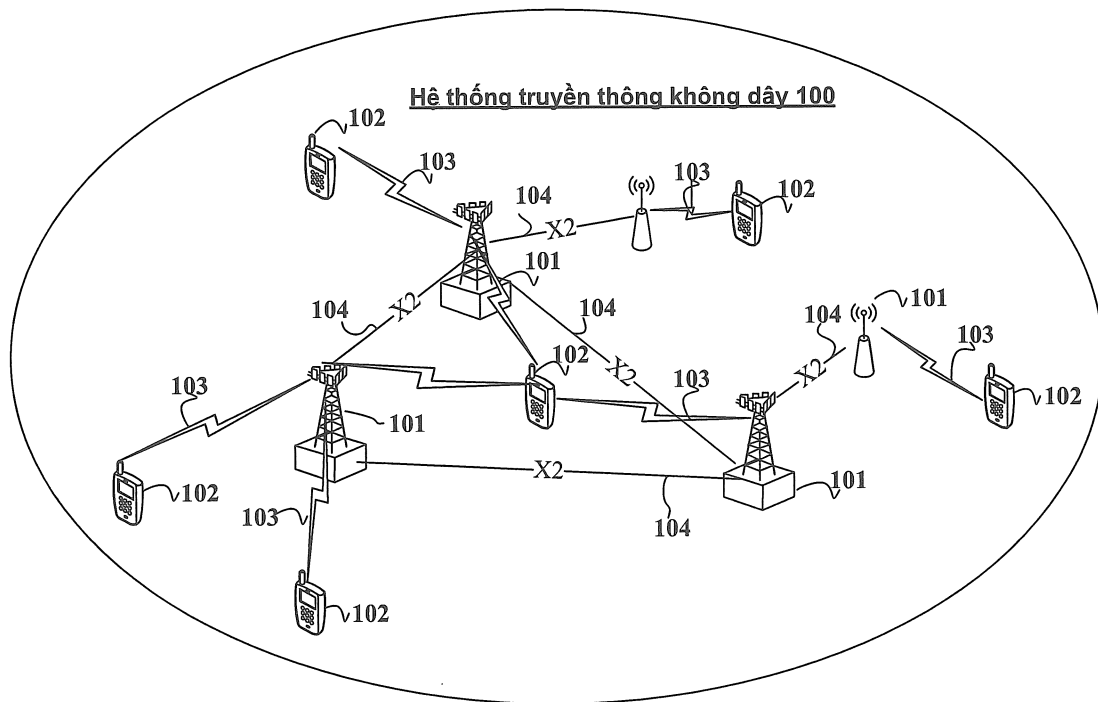


FIG. 1

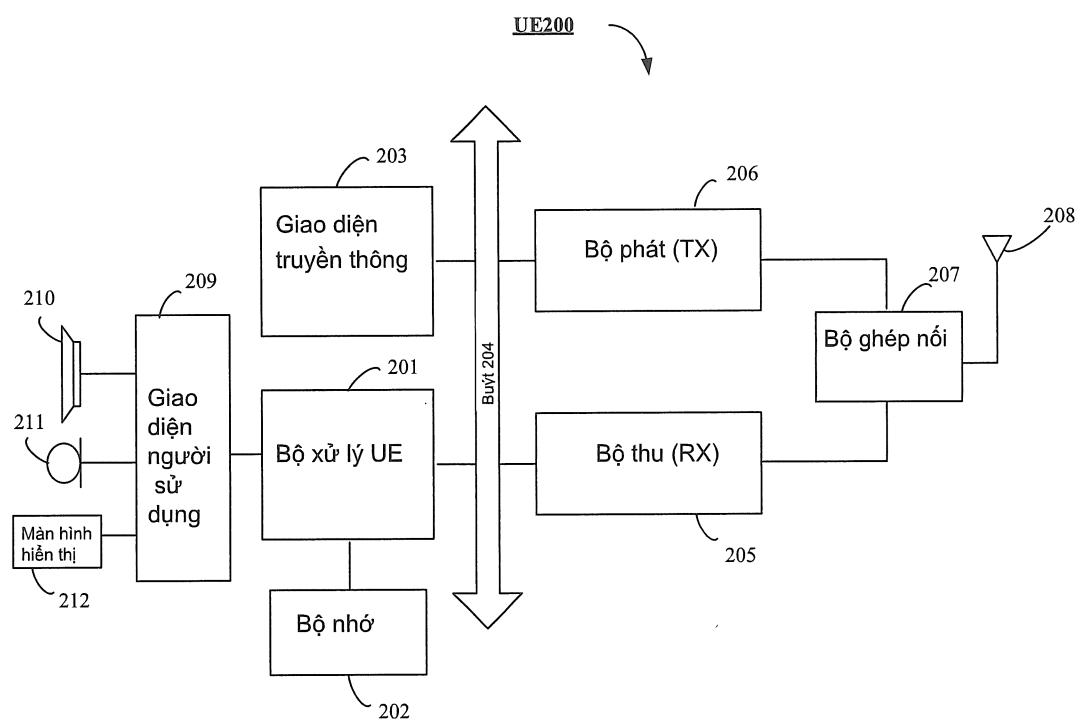


FIG. 2

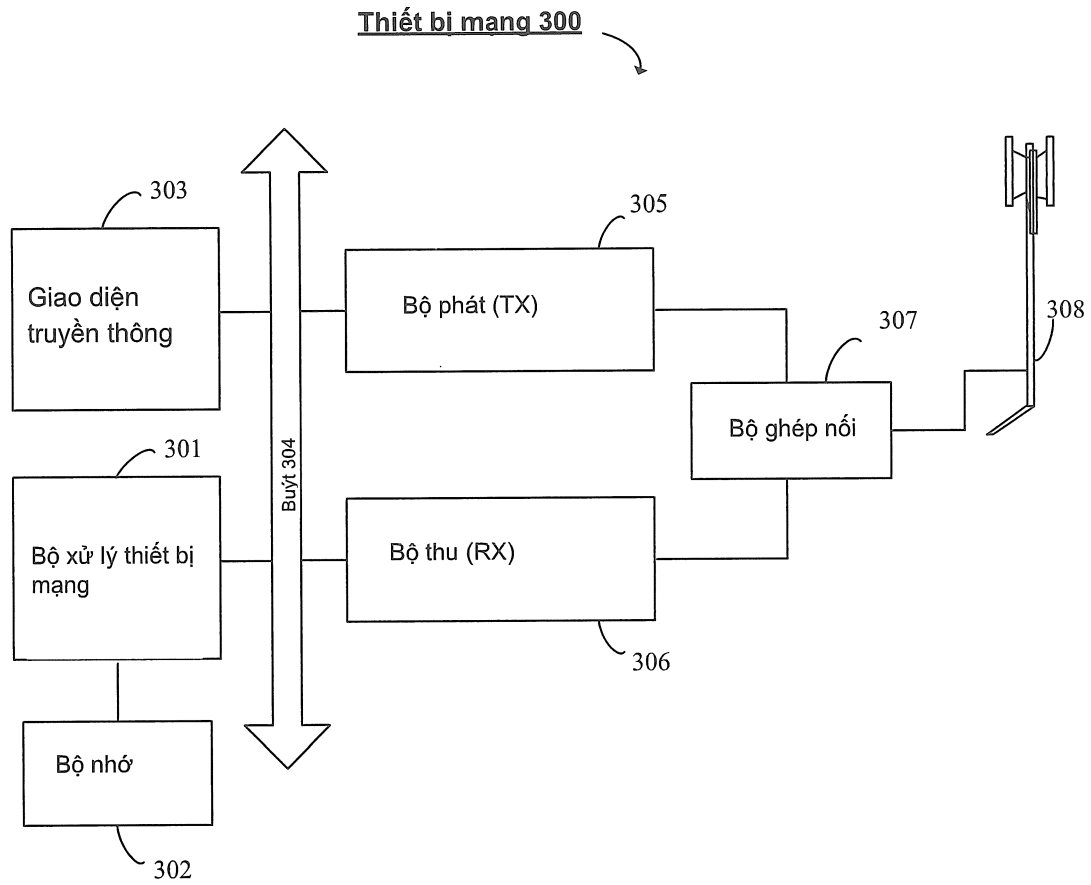


FIG. 3

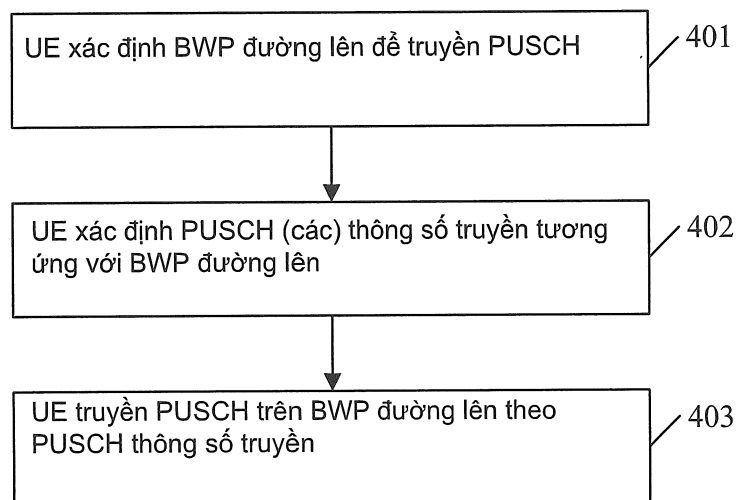


FIG. 4

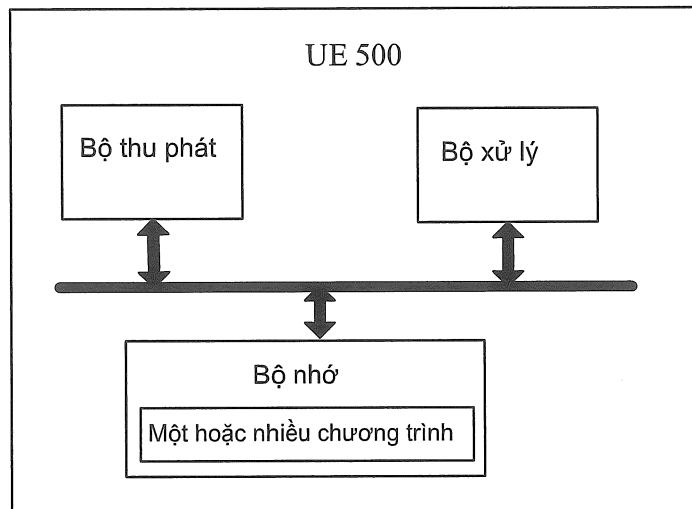


FIG. 5

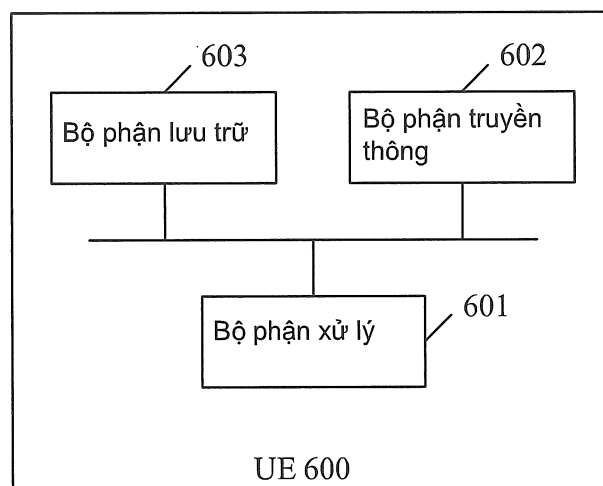


FIG. 6