



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

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

(11)



1-0049709

(51)^{2020.01} H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2022-00359

(22) 13/08/2020

(86) PCT/CN2020/108987 13/08/2020

(87) WO2021/027895 A1 18/02/2021

(30) 62/887,296 15/08/2019 US

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/04/2022 409A

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

(72) GUO, Li (US).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE
CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH TẬP CON BẢNG MÃ VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI SỬ
DỤNG

(21) 1-2022-00359

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xác định tập con bảng mã và thiết bị người sử dụng. Trong phương pháp này, thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE) nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng, thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tín hiệu chuẩn thăm dò (Sounding Reference Signal - SRS) thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS; UE nhận thông tin cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ nhất này được sử dụng để tạo cấu hình các tập con bảng mã; và UE xác định tập con bảng mã để truyền đường lên dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình thứ nhất.

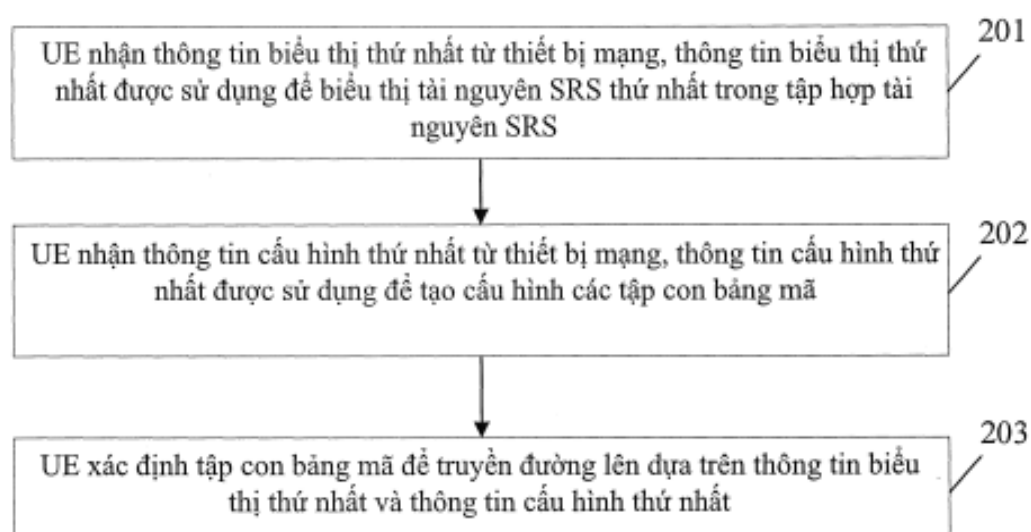


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông di động, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp xác định tập con bảng mã và thiết bị người sử dụng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp xác định kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel - PUSCH) dựa trên bảng mã dựa trên giả định rằng số lượng cổng ăngten của tất cả tài nguyên SRS trong tập hợp tài nguyên SRS được tạo cấu hình cho việc truyền đường lên (uplink - UL) dựa trên bảng mã là giống nhau. Tuy nhiên, để hỗ trợ việc truyền toàn bộ công suất, số lượng cổng ăngten khác nhau trong các tài nguyên SRS khác nhau trong tập hợp sẽ được tạo cấu hình cho việc truyền UL dựa trên bảng mã. Sau đó, cấu hình của tập con bảng mã sẽ sai nếu phương pháp hiện tại vẫn được sử dụng. Phương pháp xác định kích cỡ của trường chỉ thị ma trận tiền mã hóa truyền (Transmit Precoding Matrix Indicator – TPMI) và xếp hạng ở định dạng thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI) 0_1 lập lịch PUSCH dựa trên bảng mã cũng sai do thiết kế dựa trên giả định rằng số lượng cổng ăngten của các tài nguyên SRS khác nhau trong tập hợp tài nguyên SRS là giống nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị xác định tập con bảng mã và thiết bị người sử dụng.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xác định tập con bảng mã, phương pháp này bao gồm:

nhận, bởi thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE), thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tín hiệu chuẩn thăm dò (Sounding Reference Signal - SRS) thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS; và

nhận, bởi UE, thông tin cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để tạo cấu hình các tập con bảng mã; và

xác định, bởi UE, tập con bảng mã để truyền đường lên dựa trên thông tin chỉ báo

thứ nhất và thông tin cấu hình thứ nhất.

Phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xác định tập con bảng mã, bao gồm:

bộ phận nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng và nhận thông tin cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên SRS thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS; và thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để tạo cấu hình các tập con bảng mã; và

bộ phận xác định, được tạo cấu hình để xác định tập con bảng mã để truyền đường lên dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình thứ nhất.

Phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người sử dụng. Thiết bị người sử dụng này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi và chạy chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp xác định tập con bảng mã như được mô tả trên đây.

Phương án của sáng chế đề xuất chip để thực hiện phương pháp xác định tập con bảng mã như được mô tả trên đây.

Chip bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ, để làm cho thiết bị có lắp chip trên đó thực hiện phương pháp xác định tập con bảng mã như được mô tả trên đây.

Phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính để lưu trữ chương trình máy tính, chương trình máy tính này làm cho máy tính thực hiện phương pháp xác định tập con bảng mã như được mô tả trên đây.

Phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm chương trình máy tính làm cho máy tính thực hiện phương pháp xác định tập con bảng mã như được mô tả trên đây.

Phương án của sáng chế đề xuất chương trình máy tính, chương trình này, khi được thực hiện bởi máy tính, làm cho máy tính thực hiện phương pháp xác định tập con bảng mã như được mô tả trên đây.

Theo các phương án của sáng chế, việc truyền toàn bộ công suất dựa trên việc tạo cấu hình các tài nguyên SRS với số lượng công ăngten khác nhau trong tập hợp tài nguyên SRS cho việc truyền dựa trên bảng mã được hỗ trợ. Đối với việc truyền PUSCH dựa trên bảng mã xác định được lập lịch bởi dạng thức DCI, UE có thể xác định tập con bảng mã thích hợp đối với tài nguyên SRS được chỉ báo và xác định kích cỡ thích hợp của trường bit TPMI và xếp hạng theo tài nguyên SRS được chỉ báo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ được mô tả ở đây được sử dụng để giúp hiểu hơn sáng chế và tạo thành một phần của bản mô tả sáng chế. Các phương án sơ lược của sáng chế và các nội dung mô tả các phương án này được sử dụng để giải thích sáng chế và không tạo ra giới hạn không thích hợp đối với sáng chế. Trên các hình vẽ:

Fig.1 là sơ đồ sơ lược thể hiện kiến trúc hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là lưu đồ thể hiện phương pháp xác định tập con bảng mã theo phương án của sáng chế.

Fig.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp xác định tập con bảng mã theo phương án của sáng chế.

Fig.4 là lưu đồ thể hiện phương pháp xác định tập con bảng mã theo phương án của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị xác định tập con bảng mã theo phương án của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ khối thể hiện chip theo phương án của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây kết hợp với các hình vẽ theo các phương án của sáng chế. Rõ ràng là các phương án được mô tả không phải là tất cả các phương án mà là một phần của các phương án theo sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án trong sáng chế mà không phải làm việc sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể được ứng dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, ví dụ như, hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex - FDD) LTE, hệ thống song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex - TDD) LTE, hệ thống truyền thông 5G hoặc hệ thống truyền thông tương lai.

Fig.1 minh họa hệ thống truyền thông không dây 100 ứng dụng các phương án của sáng chế. Hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm thiết bị mạng 110. Thiết bị

mạng 110 có thể là thiết bị liên lạc với thiết bị đầu cuối 120 (hoặc đầu cuối truyền thông hoặc đầu cuối). Thiết bị mạng 110 có thể cung cấp độ phủ truyền thông cho vùng địa lý cụ thể, và có thể liên lạc với các đầu cuối được bố trí trong vùng phủ. Thiết bị mạng 110 có thể là nút B tiến hóa (Evolutional Node B - eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE hoặc bộ điều khiển không dây trong mạng truy cập vô tuyến đám mây (Cloud Radio Access Network - CRAN). Theo lựa chọn, thiết bị mạng có thể là trung tâm chuyển mạch di động, trạm tiếp âm, điểm truy cập, thiết bị trong xe, thiết bị có thể đeo được, điểm kết nối trung tâm, bộ chuyển mạch, cầu nối mạng, bộ định tuyến, thiết bị phía mạng trong mạng 5G, hoặc thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông tương lai.

Hệ thống truyền thông không dây 100 còn bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối 120 trong vùng phủ của thiết bị mạng truy cập 110. Thiết bị đầu cuối 120 có thể di động hoặc cố định. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 120 có thể là đầu cuối truy cập, UE, bộ phận người sử dụng, trạm người sử dụng, trạm di động, trạm vô tuyến di động, trạm ở xa, đầu cuối ở xa, thiết bị di động, đầu cuối người sử dụng, đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại lý người sử dụng hoặc thiết bị người sử dụng. Đầu cuối truy cập có thể là điện thoại di động, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol - SIP), trạm vòng nội hạt vô tuyến (Wireless Local Loop - WLL), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant - PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán, thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem không dây, thiết bị được lắp trong xe, thiết bị có thể đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G tương lai, thiết bị đầu cuối trong PLMN tiến hóa tương lai hoặc thiết bị tương tự.

Theo lựa chọn, thiết bị đầu cuối 120 có thể thực hiện việc truyền thông thiết bị đến thiết bị (Device to Device - D2D).

Theo lựa chọn, hệ thống hoặc mạng 5G cũng có thể được gọi là hệ thống hoặc mạng vô tuyến mới (New Radio - NR).

Thiết bị mạng và hai thiết bị đầu cuối được minh họa để làm ví dụ trên Fig.1. Ngoài ra, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm nhiều thiết bị mạng và một số thiết bị đầu cuối khác có thể được bao gồm trong vùng phủ của mỗi thiết bị mạng. Không có giới hạn nào được đưa ra đối với nội dung này theo các phương án của sáng chế.

Theo lựa chọn, hệ thống truyền thông không dây 100 còn có thể bao gồm thực thể mạng khác, chẳng hạn như bộ điều khiển mạng và thực thể quản lý di động. Không có

giới hạn nào được đưa ra đối với nội dung này theo các phương án của sáng chế.

Nên hiểu rằng thiết bị có chức năng truyền thông trong mạng/hệ thống theo các phương án của sáng chế có thể được gọi là thiết bị truyền thông. Lấy hệ thống truyền thông 100 được minh họa trên Fig.1 làm ví dụ, thiết bị truyền thông có thể bao gồm thiết bị mạng 110 và đầu cuối 120 có chức năng truyền thông, và thiết bị mạng 110 và đầu cuối 120 có thể là các thiết bị cụ thể được mô tả trên đây, và không được mô tả lại ở đây. Thiết bị truyền thông còn có thể bao gồm các thiết bị khác trong hệ thống truyền thông 100, chẳng hạn như bộ điều khiển mạng, thực thể quản lý di động, và thiết bị tương tự, nội dung này không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế.

Cần hiểu rằng các thuật ngữ “hệ thống” và “mạng” trong bản mô tả này thường có thể được sử dụng thay thế cho nhau trong bản mô tả này. Trong bản mô tả sáng chế, thuật ngữ “và/hoặc” chỉ là mối quan hệ liên quan để mô tả các đối tượng liên quan và thể hiện rằng ba mối quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ như, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trạng thái: đó là, sự tồn tại độc lập của A, sự tồn tại của cả A và B và sự tồn tại độc lập của B. Ngoài ra, ký tự “/” trong bản mô tả này thường thể hiện rằng các đối tượng có liên quan trước và sau tạo ra mối quan hệ “hoặc”.

Để tạo thuận lợi cho việc hiểu các giải pháp kỹ thuật của các phương án theo sáng chế, các giải pháp kỹ thuật liên quan đến các phương án theo sáng chế được mô tả dưới đây.

Như được xác định trong phiên bản 3GPP 15, đối với việc truyền PUSCH dựa trên bảng mã, UE có thể được tạo cấu hình với tập hợp tài nguyên SRS với cách sử dụng thông số lớp cao hơn được đặt là “bảng mã”. Trong tập hợp tài nguyên SRS, UE có thể được tạo cấu hình với một hoặc hai tài nguyên SRS và hai tài nguyên SRS đó phải có cùng số lượng cổng anten. Đối với việc truyền PUSCH dựa trên bảng mã, UE có thể được tạo cấu hình với tập con bảng mã thông qua thông số RRC codebookSubset. Việc truyền PUSCH dựa trên bảng mã có thể được lập lịch bởi dạng thức DCI 0_1. UE xác định bộ tiền mã hóa truyền PUSCH của UE dựa trên chỉ thị tài nguyên SRS (SRS Resource Indicator - SRI), chỉ thị ma trận tiền mã hóa truyền (Transmit Precoding Matrix Indicator - TPMI) và xếp hạng truyền, trong đó SRI, TPMI và xếp hạng truyền được đưa ra tương ứng bởi các trường DCI của chỉ thị tài nguyên SRS và thông tin tiền mã hóa và số lớp.

Khi nhiều tài nguyên SRS được tạo cấu hình, TPMI được sử dụng để chỉ báo bộ tiền mã hóa được ứng dụng trên các lớp $\{0 \dots v-1\}$ và tương ứng với tài nguyên SRS

được SRI chọn. Hoặc, khi tài nguyên SRS đơn lẻ được tạo cấu hình, TPMI được sử dụng để chỉ báo bộ tiền mã hóa được ứng dụng trên các lớp $\{0 \dots v-1\}$ và tương ứng với tài nguyên SRS. Bộ tiền mã hóa truyền được chọn từ bảng mã đường lên có số lượng cổng ăngten bằng số lượng cổng ăngten trong các tài nguyên SRS được tạo cấu hình cho PUSCH dựa trên bảng mã, được cung cấp bởi thông số RRC `nrofSRS-Ports` trong `SRS-Config`.

Đối với việc truyền dựa trên bảng mã, UE xác định các tập con bảng mã của UE dựa trên TPMI và khi nhận thông số lớp cao hơn `codebookSubset` trong `pusch-Config` có thể được tạo cấu hình với ‘`fullyAndPartialAndNonCoherent`’, hoặc ‘`partialAndNonCoherent`’ hoặc ‘`nonCoherent`’ tùy thuộc vào khả năng UE. Xếp hạng truyền tối đa có thể được tạo cấu hình bởi thông số cao hơn `maxRank` trong `pusch-Config`. Cụ thể là, đối với 4 cổng ăngten, tập con bảng mã có thể là ‘`fullyAndPartialAndNonCoherent`’, hoặc ‘`partialAndNonCoherent`’, hoặc ‘`nonCoherent`’. Tuy nhiên, đối với 2 cổng ăngten, cấu hình tập con bảng mã chỉ có thể là ‘`fullyAndPartialAndNonCoherent`’ hoặc ‘`nonCoherent`’. UE sẽ không kỳ vọng được tạo cấu hình với thông số lớp cao hơn `codebookSubset` được đặt thành ‘`partialAndNonCoherent`’ khi thông số lớp cao hơn `nrofSRS-Ports` trong `SRS-ResourceSet` với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’ chỉ báo rằng hai cổng ăngten SRS đã được tạo cấu hình.

Đối với việc truyền dựa trên bảng mã, UE có thể được tạo cấu hình với `SRS-ResourceSet` đơn lẻ với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’ và chỉ một tài nguyên SRS có thể được chỉ báo dựa trên SRI từ trong tập hợp tài nguyên SRS. Số tài nguyên SRS được tạo cấu hình tối đa để cho việc truyền dựa trên bảng mã là 2.

Khi nhiều tài nguyên SRS được tạo cấu hình bởi `SRS-ResourceSet` với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’, UE sẽ kỳ vọng rằng các thông số lớp cao hơn `nrofSRS-Ports` trong Tài nguyên SRS trong `SRS-ResourceSet` sẽ được tạo cấu hình với cùng một trị số cho tất cả các tài nguyên SRS này.

Bảng 1 cung cấp thông tin tiền mã hóa cho PUSCH dựa trên cấu hình tập con bảng mã.

Bảng 1

Trường bit được ánh xạ đến chỉ số	<i>codebookSubset=fullyAndPartialAndNonCoherent</i>	Trường bit được ánh xạ đến chỉ số	<i>codebookSubset=partialAndNonCoherent</i>	Trường bit được ánh xạ đến chỉ số	<i>codebookSubset=nonCoherent</i>
0	1 lớp: TPMI=0	0	1 lớp: TPMI=0	0	1 lớp: TPMI=0
1	1 lớp: TPMI=1	1	1 lớp: TPMI=1	1	1 lớp: TPMI=1
...	...	...	...	...	...
3	1 lớp: TPMI=3	3	1 lớp: TPMI=3	3	1 lớp: TPMI=3
4	2 lớp: TPMI=0	4	2 lớp: TPMI=0	4	2 lớp: TPMI=0
...	...	...	...	...	...
9	2 lớp: TPMI=5	9	2 lớp: TPMI=5	9	2 lớp: TPMI=5
10	3 lớp: TPMI=0	10	3 lớp: TPMI=0	10	3 lớp: TPMI=0
11	4 lớp: TPMI=0	11	4 lớp: TPMI=0	11	4 lớp: TPMI=0
12	1 lớp: TPMI=4	12	1 lớp: TPMI=4	12-15	để dự trữ
...	...	...	...		
19	1 lớp: TPMI=11	19	1 lớp: TPMI=11		
20	2 lớp: TPMI=6	20	2 lớp: TPMI=6		
...	...	...	...		
27	2 lớp: TPMI=13	27	2 lớp: TPMI=13		
28	3 lớp: TPMI=1	28	3 lớp: TPMI=1		
29	3 lớp: TPMI=2	29	3 lớp: TPMI=2		
30	4 lớp: TPMI=1	30	4 lớp: TPMI=1		
31	4 lớp: TPMI=2	31	4 lớp: TPMI=2		
32	1 lớp: TPMI=12				
...	...				
47	1 lớp: TPMI=27				
48	2 lớp: TPMI=14				
...	...				
55	2 lớp: TPMI=21				
56	3 lớp: TPMI=3				
...	...				
59	3 lớp: TPMI=6				
60	4 lớp: TPMI=3				
61	4 lớp: TPMI=4				
62-63	để dự trữ				

Phương pháp truyền PUSCH dựa trên bảng mã dựa trên giả định rằng số lượng cổng ăngten của tất cả tài nguyên SRS trong tập hợp tài nguyên SRS được tạo cấu hình cho việc truyền UL dựa trên bảng mã là giống nhau. Tuy nhiên, để hỗ trợ việc truyền toàn bộ công suất, số lượng cổng ăngten khác nhau trong các tài nguyên SRS khác nhau trong tập hợp sẽ được tạo cấu hình cho việc truyền UL dựa trên bảng mã. Khi đó, cấu hình của tập con bảng mã sẽ sai nếu phương pháp hiện tại vẫn được sử dụng. Phương pháp xác định kích cỡ của trường TPMI và xếp hạng ở định dạng DCI 0_1 lập lịch PUSCH dựa trên bảng mã cũng sai do thiết kế dựa trên giả định về số lượng cổng ăngten của các tài nguyên SRS khác nhau trong tập hợp tài nguyên SRS là giống nhau.

Theo các phương án của sáng chế, các phương pháp truyền PUSCH sau đây để hỗ trợ việc truyền toàn bộ công suất được thể hiện:

- Trong tập hợp tài nguyên SRS được tạo cấu hình cho việc truyền PUSCH dựa trên bảng mã, một tài nguyên SRS với 4 cổng và một tài nguyên SRS với 2 cổng được tạo cấu hình. Nếu tập con bảng mã được tạo cấu hình là “partialAndNonCoherent”, UE sẽ giả định rằng tập con bảng mã là “nonCoherent” được sử dụng khi tài nguyên SRS với 2 cổng ăngten được chỉ báo để truyền PUSCH.
- Trong cấu hình PUSCH, UE được cung cấp hai thông số lớp cao hơn cho cấu hình của tập con bảng mã: cấu hình thứ nhất cho 4 cổng ăngten và cấu hình thứ hai cho 2 cổng ăngten. Đối với việc truyền PUSCH xác định, UE xác định tập con bảng mã theo tài nguyên SRS được chỉ báo và thông số RRC tương ứng.
- Trong dạng thức DCI X lập lịch việc truyền PUSCH, kích cỡ của trường TPMI và xếp hạng phụ thuộc vào số lượng cổng ăngten được tạo cấu hình trong tài nguyên SRS được chỉ báo bởi trường SRI ở cùng một dạng thức DCI X. Ở đây, dạng thức DCI X là, ví dụ như, dạng thức DCI 0_1.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây.

Fig.2 là lưu đồ thứ nhất của phương pháp xác định tập con bảng mã theo phương án của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.2, phương pháp xác định tập con bảng mã bao gồm các hoạt động sau đây được minh họa trong các khối. Phương pháp có thể bắt đầu ở khối 201.

Ở khối 201, UE nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng. Thông tin chỉ

báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên SRS thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, UE nhận thông tin cấu hình thứ hai từ thiết bị mạng. Thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để tạo cấu hình tập hợp tài nguyên SRS, và tập hợp tài nguyên SRS bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên SRS. Khi tập hợp tài nguyên SRS bao gồm nhiều tài nguyên SRS, số lượng cổng ăngten của các tài nguyên SRS khác nhau trong nhiều tài nguyên SRS có thể được tạo cấu hình khác nhau hoặc giống nhau.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, tập hợp tài nguyên SRS được tạo cấu hình để hỗ trợ việc truyền toàn bộ công suất.

Theo phương án tùy chọn của sáng chế, mục đích của tập hợp tài nguyên SRS được đặt thành bảng mã.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể là SRI. Ngoài ra, SRI có thể được mang trong DCI.

Ở khối 202, UE nhận thông tin cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng. Thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để tạo cấu hình tập con bảng mã.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, thông tin cấu hình thứ nhất có thể được mang trong tín hiệu mức cao hơn (chẳng hạn như tín hiệu RRC). Thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều thông số cấu hình. Ở đây, các thông số cấu hình cũng có thể được gọi là các thông số mức cao hơn hoặc các thông số RRC, và một thông số cấu hình được sử dụng để xác định một cấu hình tập con bảng mã.

Ở khối 203, UE xác định tập con bảng mã để truyền đường lên dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình thứ nhất.

Phương thức 1

Thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm một thông số cấu hình, ví dụ như, UE nhận thông số lớp cao hơn codebookSubset để cung cấp cấu hình tập con bảng mã.

Trường hợp 1: UE xác định tài nguyên SRS thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai; trong trường hợp tài nguyên SRS thứ nhất có 2 cổng ăngten, nếu thông tin cấu hình thứ nhất được đặt thành partialAndNonCoherent, UE xác định rằng tập con bảng mã để truyền đường lên là nonCoherent.

Trường hợp 2: UE xác định tài nguyên SRS thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai; trong trường hợp

tài nguyên SRS thứ nhất có 2 cổng ăngten, nếu thông tin cấu hình thứ nhất được đặt thành `partialAndNonCoherent`, UE xác định rằng tập con bảng mã để truyền đường lên là `fullyAndPartialAndNonCoherent`.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn, nếu số lượng cổng ăngten tối đa của tất cả tài nguyên SRS trong tập hợp tài nguyên SRS là 2, UE không kỳ vọng thiết bị mạng đặt thông số thứ nhất thành `partialAndNonCoherent`.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn, UE gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng UE hỗ trợ tập con bảng mã để truyền đường lên khi 2 cổng ăngten được sử dụng để truyền đường lên. Ngoài ra, thông tin chỉ báo thứ hai được mang trong báo cáo khả năng của UE.

Phương thức 2

Thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm nhiều thông số cấu hình, và các thông số cấu hình khác nhau trong số nhiều thông số cấu hình được sử dụng để xác định các cấu hình tập con bảng mã tương ứng với các cổng ăngten khác nhau.

Theo phương thức tùy chọn, nhiều thông số cấu hình bao gồm thông số cấu hình thứ nhất và thông số cấu hình thứ hai, trong đó thông số cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định cấu hình tập con bảng mã thứ nhất tương ứng với 4 cổng ăngten, và thông số cấu hình thứ hai được sử dụng để xác định cấu hình tập con bảng mã thứ hai tương ứng với 2 cổng ăngten.

UE xác định tài nguyên SRS thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai. Nếu tài nguyên SRS thứ nhất có 2 cổng ăngten, UE xác định tập con bảng mã để truyền đường lên dựa trên cấu hình tập con bảng mã thứ hai. Nếu tài nguyên SRS thứ nhất có 4 cổng ăngten, UE xác định bảng mã để truyền đường lên dựa trên cấu hình tập con bảng mã thứ nhất.

Theo phương án của sáng chế, UE nhận DCI. DCI được sử dụng để lập lịch việc truyền đường lên. DCI bao gồm trường bit thứ nhất và trường bit thứ hai. Trường bit thứ nhất được sử dụng để mang thông tin chỉ báo thứ ba. Thông tin chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ báo thông tin tiền mã hóa và xếp hạng truyền. Trường bit thứ hai được sử dụng để mang thông tin chỉ báo thứ nhất. Thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên SRS thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS.

Kích cỡ của trường bit thứ nhất được xác định dựa trên ít nhất một trong số nội dung sau đây:

trị số của trường bit thứ hai;

số lượng cổng của tài nguyên SRS thứ nhất, trong đó tài nguyên SRS thứ nhất được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất trong trường bit thứ hai;

cấu hình tập con bảng mã mục tiêu, trong đó cấu hình tập con bảng mã mục tiêu là cấu hình tập con bảng mã tương ứng với số lượng cổng của tài nguyên SRS thứ nhất.

Trong giải pháp trên, trường bit thứ nhất là trường TPMI và xếp hạng, và trường bit thứ hai là trường SRI.

Các giải pháp kỹ thuật trên đây theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây với các ví dụ ứng dụng cụ thể.

Ví dụ 1 (tương ứng với phương thức 1)

UE được tạo cấu hình với tập hợp tài nguyên SRS cho việc truyền UL dựa trên bảng mã. Trong tập hợp tài nguyên SRS, UE có thể được tạo cấu hình bằng một hoặc nhiều tài nguyên SRS. Khi nhiều tài nguyên SRS được tạo cấu hình trong tập hợp đó, các tài nguyên SRS có thể được tạo cấu hình với số lượng cổng ăngten giống nhau hoặc khác nhau. Trong một ví dụ, trong tập hợp tài nguyên SRS, tài nguyên SRS thứ nhất được tạo cấu hình với 4 cổng ăngten và tài nguyên SRS thứ hai được tạo cấu hình với 2 cổng ăngten. UE có thể được tạo cấu hình với thông số lớp cao hơn để tạo cấu hình tập con bảng mã. Đối với việc truyền PUSCH dựa trên bảng mã, UE xác định tập con bảng mã của UE dựa trên TPMI, SRI và thông số lớp cao hơn tạo cấu hình tập con bảng mã. Nếu thông số lớp cao hơn cho tập con bảng mã được đặt thành 'partialAndNonCoherent', UE sẽ giả định tập con bảng mã được sử dụng khi tài nguyên SRS thứ hai được chỉ báo bởi SRI là 'nonCoherent'.

Như được minh họa trên Fig.3, phương pháp xác định tập con bảng mã trong ví dụ có thể bao gồm các hoạt động sau được minh họa trong các khối. Phương pháp này có thể bắt đầu ở khối 301.

Ở khối 301, UE nhận, từ thiết bị mạng, thông tin cấu hình của tập hợp tài nguyên SRS cho việc truyền UL dựa trên bảng mã. Bên trong tập hợp SRS, có tài nguyên SRS thứ hai được tạo cấu hình với 2 cổng ăngten.

Ở đây, UE nhận, từ thiết bị mạng, thông tin cấu hình của tập hợp tài nguyên SRS cho việc truyền UL dựa trên bảng mã. Tập hợp tài nguyên SRS được tạo cấu hình để hỗ trợ việc truyền toàn bộ công suất. Trong tập hợp tài nguyên SRS, UE được tạo cấu hình với tài nguyên SRS thứ hai với 2 cổng ăngten.

Ở khối 302, UE nhận, thông số lớp cao hơn codebookSubset được đặt thành 'partialAndNonCoherent'.

Ở đây, UE nhận thông số lớp cao hơn codebookSubset để cung cấp cấu hình tập con bảng mã. Thông số lớp cao hơn codebookSubset được đặt thành ‘partialAndNonCoherent’.

Ở khối 303, để truyền PUSCH, UE sẽ giả định tập con bảng mã là ‘nonCoherent’ nếu tài nguyên SRS thứ hai được chỉ báo cho việc truyền PUSCH đó.

Ở đây, UE sẽ giả định rằng tập con bảng mã được sử dụng cho PUSCH sẽ là noncoherent khi tài nguyên SRS thứ hai được chỉ báo cho việc truyền PUSCH. Đối với việc truyền PUSCH xác định, nếu tài nguyên SRS thứ hai được chỉ báo bởi SRI, UE sẽ giả định tập con bảng mã là ‘nonCoherent’.

Theo các giải pháp kỹ thuật của phương án của sáng chế, UE có thể được tạo cấu hình với tập hợp tài nguyên SRS với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’, như được tạo cấu hình bởi thông số lớp cao hơn SRS-ResourceSet. Trong tập hợp tài nguyên SRS với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’, UE có thể được tạo cấu hình bằng một hoặc nhiều tài nguyên SRS. Khi nhiều tài nguyên SRS được tạo cấu hình bởi SRS-ResourceSet với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’, UE có thể kỳ vọng rằng các thông số lớp cao hơn nrofSRS-Ports trong Tài nguyên SRS trong SRS-ResourceSet có thể được tạo cấu hình với các trị số giống nhau hoặc khác nhau cho tất cả tài nguyên SRS này.

Trong pusch-Config, UE có thể được cung cấp thông số lớp cao hơn codebookSubset có thể được tạo cấu hình với ‘fullyAndPartialAndNonCoherent’, hoặc ‘partialAndNonCoherent’, hoặc ‘nonCoherent’ phụ thuộc vào khả năng UE. Khi trị số của nrofSRS-Ports trong SRS-Resource tối đa được tạo cấu hình với tất cả tài nguyên SRS trong SRS-ResourceSet với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’ là bốn cổng ăngten, UE có thể được tạo cấu hình với thông số lớp cao hơn codebookSubset được đặt thành ‘fullyAndPartialAndNonCoherent’, hoặc ‘partialAndNonCoherent’, hoặc ‘nonCoherent’.

Khi nhiều tài nguyên SRS được tạo cấu hình bởi SRS-ResourceSet với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’, nếu trị số lớn nhất của các thông số lớp cao hơn nrofSRS-Ports trong Tài nguyên SRS trong SRS-ResourceSet là bốn cổng ăngten và nếu có ít nhất một tài nguyên SRS được tạo cấu hình với hai cổng ăngten trong SRS-ResourceSet với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’, nếu thông số lớp cao hơn codebookSubset trong pusch-Config được tạo cấu hình với ‘partialAndNonCoherent’, UE sẽ giả định tập con bảng mã cho (các) tài nguyên SRS được tạo cấu hình với hai cổng

ăngten trong SRS-ResourceSet với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’ là ‘nonCoherent’.

Trong ví dụ khác, khi nhiều tài nguyên SRS được tạo cấu hình bởi SRS-ResourceSet với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’, nếu trị số lớn nhất của các thông số lớp cao hơn `nrofSRS-Ports` trong Tài nguyên SRS trong SRS-ResourceSet là bốn cổng ăngten và nếu có ít nhất một tài nguyên SRS được tạo cấu hình với hai cổng ăngten trong SRS-ResourceSet với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’, nếu thông số lớp cao hơn `codebookSubset` trong `pusch-Config` được tạo cấu hình với ‘partialAndNonCoherent’, UE sẽ giả định tập con bảng mã cho (các) tài nguyên SRS được tạo cấu hình với hai cổng ăngten trong SRS-ResourceSet với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’ là ‘fullyAndPartialAndNonCoherent’.

Khi trị số lớn nhất của `nrofSRS-Ports` trong Tài nguyên SRS được tạo cấu hình cho tất cả tài nguyên SRS trong SRS-ResourceSet với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’ là hai cổng ăngten, UE sẽ không kỳ vọng được tạo cấu hình với thông số lớp cao hơn `codebookSubset` được đặt thành ‘partialAndNonCoherent’.

Theo phương án thay thế của sáng chế, trong báo cáo khả năng của UE, UE có thể báo cáo sự hỗ trợ của tập con bảng mã đường lên cho hai cổng ăngten cho phương thức truyền toàn bộ công suất. Trong một ví dụ, UE có bốn cổng ăngten Tx. UE có thể báo cáo thông số `pusch-TransCoherence` trong báo cáo khả năng của UE để báo cáo sự hỗ trợ của tập con bảng mã đường lên cho việc tiền mã hóa UL khi bốn cổng ăngten được sử dụng. UE cũng có thể báo cáo thông số trong báo cáo khả năng của UE để báo cáo sự hỗ trợ của tập con bảng mã đường lên cho việc tiền mã hóa UL khi hai cổng ăngten được sử dụng để truyền UL. Trong một ví dụ, hai cổng ăngten này có thể được thực hiện thông qua sự ảo hóa ăngten bằng sự thực hiện UE.

Ví dụ 2 (tương ứng với phương thức 2)

UE có thể được cung cấp với nhiều thông số RRC để cung cấp cấu hình tập con bảng mã cho nhiều số lượng cổng ăngten khác nhau. Trong một ví dụ, UE có thể được cung cấp cấu hình tập con bảng mã cho bốn cổng ăngten và cấu hình tập con bảng mã cho hai cổng ăngten. UE có thể được tạo cấu hình với tập hợp tài nguyên SRS cho việc truyền UL dựa trên bảng mã. Trong tập hợp, UE có thể được tạo cấu hình với nhiều tài nguyên SRS với số lượng cổng ăngten giống nhau hoặc khác nhau. Đối với việc truyền PUSCH xác định, UE sẽ xác định tập con bảng mã theo thông số lớp cao hơn và tài nguyên SRS được chỉ báo bởi SRI.

Như được minh họa trên Fig.4, phương pháp xác định tập con bảng mã trong ví dụ có thể bao gồm các hoạt động sau đây được minh họa trong các khối. Phương pháp này có thể bắt đầu ở khối 401.

Ở khối 401, UE nhận, từ thiết bị mạng, cấu hình thứ nhất của tập con bảng mã cho 4 cổng ăngten và cấu hình thứ hai của tập con bảng mã cho 2 cổng ăngten.

Ở đây, UE có thể được tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng, cấu hình thứ nhất của tập con bảng mã cho 4 cổng ăngten và cấu hình thứ hai của tập con bảng mã cho 2 cổng ăngten.

Ở khối 402, UE được tạo cấu hình với tập hợp tài nguyên SRS cho việc truyền UL dựa trên bảng mã. Trong tập hợp tài nguyên SRS, UE có thể được tạo cấu hình bằng một hoặc nhiều tài nguyên SRS. Mỗi tài nguyên SRS có thể được tạo cấu hình với 1 hoặc 2 hoặc 4 cổng ăngten.

Ở khối 403, để truyền PUSCH, tài nguyên SRS trong tập hợp đó được chỉ báo thông qua SRI, và UE sẽ xác định tập con bảng mã theo số lượng cổng ăngten được tạo cấu hình trong tài nguyên SRS được chỉ báo và cấu hình của tập con bảng mã được cung cấp bởi thông số lớp cao hơn.

Ở đây, đối với việc truyền PUSCH dựa trên bảng mã xác định, tài nguyên SRS trong tập hợp đó được chỉ báo thông qua trường SRI trong DCI lập lịch việc truyền PUSCH. Sau đó, UE sẽ xác định tập con bảng mã cho việc truyền PUSCH dựa trên tài nguyên SRS được chỉ báo bởi SRI và cấu hình của tập con bảng mã được cung cấp bởi thông số lớp cao hơn. Trong một ví dụ, nếu tài nguyên SRS được chỉ báo bởi SRI được tạo cấu hình với hai cổng ăngten, UE sẽ xác định tập con bảng mã theo cấu hình thứ hai. Nếu tài nguyên SRS được chỉ báo bởi SRI được tạo cấu hình với bốn cổng ăngten, UE sẽ xác định tập con bảng mã theo cấu hình thứ nhất.

Trong một ví dụ, UE có thể được cung cấp với hai thông số lớp cao hơn codebookSubset và codebookSubset2port trong pusch-Config. Thông số lớp cao hơn codebookSubset được sử dụng để cung cấp cấu hình tập con bảng mã cho 4 cổng ăngten và nhiều hơn 4 cổng ăngten. Thông số lớp cao hơn codebookSubset2port được sử dụng để cung cấp cấu hình tập con bảng mã cho 2 cổng ăngten. UE có thể được tạo cấu hình với tập hợp tài nguyên SRS với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’, như được tạo cấu hình bởi thông số lớp cao hơn SRS-ResourceSet. Trong tập hợp tài nguyên SRS với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’, UE có thể được tạo cấu hình bằng một hoặc nhiều tài nguyên SRS. Khi nhiều tài nguyên SRS được tạo cấu hình bởi SRS-

ResourceSet với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’, UE có thể kỳ vọng rằng các thông số lớp cao hơn nrofSRS-Ports trong Tài nguyên SRS trong SRS-ResourceSet có thể được tạo cấu hình với các trị số giống nhau hoặc khác nhau cho tất cả tài nguyên SRS này. Đối với mỗi tài nguyên SRS, nrofSRS-Ports được tạo cấu hình trong Tài nguyên SRS có thể là 1 hoặc 2 hoặc 4.

Đối với việc truyền dựa trên bảng mã, UE có thể được tạo cấu hình với SRS-ResourceSet đơn lẻ với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’ và chỉ một tài nguyên SRS có thể được chỉ báo dựa trên SRI từ trong tập hợp tài nguyên SRS. Đối với việc truyền PUSCH xác định, UE sẽ xác định tập con bảng mã của UE dựa trên thông số lớp cao hơn codebookSubset2port nếu tài nguyên SRS được chỉ báo bởi SRI được tạo cấu hình với 2 cổng ăngten, và UE sẽ xác định tập con bảng mã của UE dựa trên thông số lớp cao hơn codebookSubset nếu tài nguyên SRS được chỉ báo bởi SRI được tạo cấu hình với 4 cổng ăngten.

Ngoài ra, theo phương án thay thế của sáng chế, trong DCI lập lịch việc truyền PUSCH dựa trên bảng mã, kích cỡ của trường bit “Thông tin tiền mã hóa và số lớp” phụ thuộc vào trị số của trường bit SRI. UE sẽ xác định số lượng bit trong trường bit “Thông tin tiền mã hóa và số lớp” theo tài nguyên SRS được chỉ báo bởi SRI trong DCI. UE có thể được tạo cấu hình với tập hợp tài nguyên SRS cho việc truyền PUSCH dựa trên bảng mã. Trong tập hợp tài nguyên SRS, UE có thể được tạo cấu hình bằng một hoặc nhiều tài nguyên SRS. Khi có nhiều tài nguyên SRS, số lượng cổng ăngten giống nhau hoặc khác nhau có thể được tạo cấu hình thành các tài nguyên SRS khác nhau. Đối với việc truyền PUSCH dựa trên bảng mã, một tài nguyên SRS có thể được chỉ báo bởi SRI trong DCI lập lịch từ trong tập hợp tài nguyên SRS. Sau đó, UE sẽ xác định số lượng bit cho “Thông tin tiền mã hóa và số lớp” theo số lượng cổng ăngten được tạo cấu hình trong tài nguyên SRS được chỉ báo bởi SRI và cấu hình của tập con bảng mã được cung cấp bởi thông số lớp cao hơn cho số lượng cổng ăngten như được tạo cấu hình trong tài nguyên SRS được chỉ báo bởi SRI.

Trong một ví dụ, dạng thức DCI 0_1 được sử dụng để lập lịch việc truyền PUSCH. Trường bit “chỉ thị tài nguyên SRS (SRS Resource Indicator - SRI)” chỉ báo một tài nguyên SRS từ tập hợp tài nguyên SRS với cách sử dụng được đặt thành ‘bảng mã’ và trường bit “Thông tin tiền mã hóa và số lớp” chỉ báo thông tin của bộ tiền mã hóa PUSCH và xếp hạng truyền. Số lượng bit của trường bit “Thông tin tiền mã hóa và số lớp” có thể được xác định như sau:

— Số lượng bit của trường “Thông tin tiền mã hóa và số lớp” là hàm của trị số trong trường bit chỉ thị tài nguyên SRS.

—Số lượng bit của trường “Thông tin tiền mã hóa và số lớp” là hàm của số lượng cổng ăngten được tạo cấu hình trong tài nguyên SRS được chỉ báo bởi trường bit chỉ thị tài nguyên SRS.

—Số lượng bit của trường “Thông tin tiền mã hóa và số lớp” là hàm của cấu hình của tập con bảng mã được cung cấp bởi thông số lớp cao hơn cho số lượng cổng ăngten được tạo cấu hình trong tài nguyên SRS được chỉ báo bởi trường bit chỉ thị tài nguyên SRS.

—Trong một ví dụ, nếu txConfig = bảng mã, số lượng bit là 2 hoặc 4 hoặc 5 nếu số lượng cổng ăngten trong tài nguyên SRS được chỉ báo bởi ‘chỉ thị tài nguyên SRS’ là 4 theo việc liệu bộ tiền mã hóa chuyển đổi được kích hoạt hay bị vô hiệu hóa, và các trị số của thông số lớp cao hơn maxRank, và cấu hình của tập con bảng mã

—Trong một ví dụ, nếu txConfig = bảng mã, số lượng bit là 4 hoặc 5 hoặc 6 nếu số lượng cổng ăngten trong tài nguyên SRS được chỉ báo bởi ‘chỉ thị tài nguyên SRS’ là 4 theo việc liệu bộ tiền mã hóa chuyển đổi được kích hoạt hay bị vô hiệu hóa, và các trị số của thông số lớp cao hơn maxRank, và cấu hình của tập con bảng mã

—Trong một ví dụ, nếu txConfig = bảng mã, số lượng bit là 2 hoặc 4 nếu số lượng cổng ăngten trong tài nguyên SRS được chỉ báo bởi ‘chỉ thị tài nguyên SRS’ là 2 theo việc liệu bộ tiền mã hóa chuyển đổi được kích hoạt hay bị vô hiệu hóa, và các trị số của thông số lớp cao hơn maxRank, và cấu hình của tập con bảng mã

—Trong một ví dụ, nếu txConfig = bảng mã, số lượng bit là 1 hoặc 3 nếu số lượng cổng ăngten trong tài nguyên SRS được chỉ báo bởi ‘chỉ thị tài nguyên SRS’ là 2 theo việc liệu bộ tiền mã hóa chuyển đổi được kích hoạt hay bị vô hiệu hóa, và các trị số của thông số lớp cao hơn maxRank, và cấu hình của tập con bảng mã

Theo phương án này, việc truyền toàn bộ công suất dựa trên việc tạo cấu hình các tài nguyên SRS với số lượng cổng ăngten khác nhau trong tập hợp tài nguyên SRS cho việc truyền dựa trên bảng mã được hỗ trợ. Đối với việc truyền PUSCH dựa trên bảng mã xác định được lập lịch bởi dạng thức DCI, UE có thể xác định tập con bảng mã thích hợp đối với tài nguyên SRS được chỉ báo và xác định kích cỡ thích hợp của trường bit TPMI và xếp hạng theo tài nguyên SRS được chỉ báo.

Fig.5 là sơ đồ khối của thiết bị xác định tập con bảng mã theo phương án của sáng chế. Thiết bị xác định tập con bảng mã được ứng dụng cho UE. Như được minh họa trên

Fig.5, thiết bị xác định tập con bảng mã bao gồm bộ phận nhận 501 và bộ phận xác định 502.

Bộ phận nhận 501 được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên SRS thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS. Bộ phận nhận 501 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để tạo cấu hình tập con bảng mã.

Bộ phận xác định 502 được tạo cấu hình để xác định tập con bảng mã cho việc truyền đường lên dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình thứ nhất.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, bộ phận nhận 501 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình thứ hai từ thiết bị mạng. Thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để tạo cấu hình tập hợp tài nguyên SRS, và tập hợp tài nguyên SRS bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên SRS. Trong trường hợp tập hợp tài nguyên SRS bao gồm nhiều tài nguyên SRS, số lượng cổng ăngten của các tài nguyên SRS khác nhau trong nhiều tài nguyên SRS có thể được tạo cấu hình khác nhau hoặc giống nhau.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, tập hợp tài nguyên SRS được tạo cấu hình để hỗ trợ việc truyền toàn bộ công suất.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, việc sử dụng tập hợp tài nguyên SRS được đặt thành bảng mã.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, bộ phận xác định 502 được tạo cấu hình để xác định tài nguyên SRS thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai. Trong trường hợp tài nguyên SRS thứ nhất có hai cổng ăngten, nếu thông tin cấu hình thứ nhất được đặt thành `partialAndNonCoherent`, bộ phận xác định 502 được tạo cấu hình để xác định rằng tập con bảng mã để truyền đường lên là `nonCoherent`.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, bộ phận xác định 502 được tạo cấu hình để xác định tài nguyên SRS thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai. Trong trường hợp tài nguyên SRS thứ nhất có hai cổng ăngten, nếu thông tin cấu hình thứ nhất được đặt thành `partialAndNonCoherent`, bộ phận xác định 502 được tạo cấu hình để xác định rằng tập con bảng mã để truyền đường lên là `fullyAndPartialAndNonCoherent`.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, nếu số lượng cổng ăngten tối đa của tất cả tài nguyên SRS trong tập hợp tài nguyên SRS là 2, UE không kỳ vọng thiết

bị mạng đặt thông số thứ nhất thành `partialAndNonCoherent`.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, thiết bị còn bao gồm bộ phận gửi 503.

Bộ phận gửi 503 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng khi công 2 ăngten được sử dụng để truyền đường lên, UE hỗ trợ tập con bảng mã để truyền đường lên.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, thông tin chỉ báo thứ hai được mang trong báo cáo khả năng của UE.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm nhiều thông số cấu hình, và các thông số cấu hình khác nhau trong nhiều thông số cấu hình được sử dụng để xác định các cấu hình tập con bảng mã tương ứng với các công ăngten khác nhau.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, nhiều thông số cấu hình bao gồm thông số cấu hình thứ nhất và thông số cấu hình thứ hai. Thông số cấu hình thứ nhất được sử dụng để xác định cấu hình tập con bảng mã thứ nhất tương ứng với 4 công ăngten. Hai thông số cấu hình được sử dụng để xác định cấu hình tập con bảng mã thứ hai tương ứng với 2 công ăngten.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, bộ phận xác định 502 được tạo cấu hình để xác định tài nguyên SRS thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai. Trong trường hợp tài nguyên SRS thứ nhất có hai công ăngten, bộ phận xác định 502 được tạo cấu hình để xác định tập con bảng mã để truyền đường lên dựa trên cấu hình tập con bảng mã thứ hai. Trong trường hợp tài nguyên SRS thứ nhất có 4 công ăngten, bộ phận xác định 502 được tạo cấu hình để xác định tập con bảng mã để truyền đường lên dựa trên cấu hình tập con bảng mã thứ nhất.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, bộ phận nhận 501 còn được tạo cấu hình để nhận DCI, và DCI được sử dụng để lập lịch việc truyền đường lên. DCI bao gồm trường bit thứ nhất và trường bit thứ hai. Trường bit thứ nhất được sử dụng để mang thông tin chỉ báo thứ ba, thông tin chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ báo thông tin về tiền mã hóa và xếp hạng truyền, trường bit thứ hai được sử dụng để mang thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên SRS thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS.

Kích cỡ của trường bit thứ nhất được xác định dựa trên ít nhất một trong số nội

dung sau:

trị số của trường bit thứ hai;

số lượng cổng của tài nguyên SRS thứ nhất, trong đó tài nguyên SRS thứ nhất được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất trong trường bit thứ hai;

cấu hình tập con bảng mã mục tiêu, trong đó cấu hình tập con bảng mã mục tiêu là cấu hình tập con bảng mã tương ứng với số lượng cổng của tài nguyên SRS thứ nhất.

Theo phương thức thực hiện tùy chọn của sáng chế, trường bit thứ nhất là trường TPMI và xếp hạng, và trường bit thứ hai là trường SRI.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nên hiểu rằng các nội dung mô tả liên quan của thiết bị xác định tập con bảng mã nêu trên theo các phương án của sáng chế có thể được hiểu kết hợp với các nội dung mô tả liên quan của các phương pháp xác định tập con bảng mã theo các phương án của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ khối của thiết bị truyền thông 600 theo phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị người sử dụng hoặc thiết bị mạng. Thiết bị truyền thông 600 được minh họa trên Fig.6 bao gồm bộ xử lý 610. Bộ xử lý 610 có thể gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ để thực hiện phương pháp theo phương án của sáng chế.

Theo tùy chọn, như được minh họa trên Fig.6, thiết bị truyền thông 600 còn có thể bao gồm bộ nhớ 620. Bộ xử lý 610 có thể gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ 620 để thực hiện phương pháp theo phương án của sáng chế.

Bộ nhớ 620 có thể là thiết bị riêng biệt độc lập với bộ xử lý 610, hoặc có thể được tích hợp trong bộ xử lý 610.

Theo tùy chọn, như được minh họa trên Fig.6, thiết bị truyền thông 600 còn có thể bao gồm bộ thu phát 630, và bộ xử lý 610 có thể điều khiển bộ thu phát 630 để liên lạc với các thiết bị khác, và cụ thể là, có thể gửi thông tin hoặc dữ liệu đến các thiết bị khác, hoặc nhận thông tin hoặc dữ liệu khác được gửi bởi thiết bị.

Bộ thu phát 630 có thể bao gồm bộ phát và bộ thu. Bộ thu phát 630 còn có thể bao gồm ăngten, và số lượng ăngten có thể là một hoặc nhiều hơn.

Theo tùy chọn, thiết bị truyền thông 600 cụ thể có thể là thiết bị mạng theo phương án của sáng chế, và thiết bị truyền thông 600 có thể thực hiện quy trình tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong mỗi phương pháp theo phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo tùy chọn, thiết bị truyền thông 600 cụ thể có thể là đầu cuối di động/thiết bị

người sử dụng theo phương án của sáng chế, và thiết bị truyền thông 600 có thể thực hiện quy trình tương ứng được thực hiện bởi đầu cuối di động/thiết bị người sử dụng trong mỗi phương pháp theo phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.7 minh họa sơ đồ khối của chip theo phương án của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.7, chip 700 bao gồm bộ xử lý 710. Bộ xử lý 710 có thể gọi và thực hiện các chương trình máy tính trong bộ nhớ để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Theo ít nhất một phương án, như được minh họa trên Fig.7, chip 700 còn có thể bao gồm bộ nhớ 720. Bộ xử lý 710 có thể gọi và thực hiện các chương trình máy tính trong bộ nhớ 720 để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Bộ nhớ 720 có thể là thiết bị riêng biệt với bộ xử lý 710, và cũng có thể được tích hợp vào bộ xử lý 710.

Theo ít nhất một phương án, chip 700 còn có thể bao gồm giao diện đầu vào 730. Bộ xử lý 710 có thể điều khiển giao diện đầu vào 730 để liên lạc với thiết bị hoặc chip khác. Cụ thể là, bộ xử lý 710 có thể điều khiển giao diện đầu vào 730 để thu được thông tin hoặc dữ liệu từ thiết bị hoặc chip khác.

Theo ít nhất một phương án, chip 700 còn có thể bao gồm giao diện đầu ra 740. Bộ xử lý 710 có thể điều khiển giao diện đầu ra 740 để liên lạc với thiết bị hoặc chip khác. Cụ thể là, bộ xử lý 710 có thể điều khiển giao diện đầu ra 740 để gửi thông tin hoặc dữ liệu đến thiết bị hoặc chip khác.

Theo ít nhất một phương án, chip có thể được ứng dụng cho thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế. Chip có thể thực hiện quy trình tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong mỗi phương án về phương pháp của sáng chế, nội dung này không được mô tả chi tiết ở đây để cho ngắn gọn.

Theo ít nhất một phương án, chip có thể được ứng dụng cho đầu cuối/đầu cuối di động theo các phương án của sáng chế. Chip có thể thực hiện quy trình tương ứng được thực hiện bởi đầu cuối/đầu cuối di động trong mỗi phương án về phương pháp của sáng chế, nội dung này không được mô tả chi tiết ở đây để cho ngắn gọn.

Cần phải hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, chip cũng có thể được gọi là chip cấp hệ thống, chip hệ thống, hệ thống chip hoặc hệ thống trên chip.

Fig.8 minh họa sơ đồ khối sơ lược của hệ thống truyền thông 800 theo phương án của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.8, hệ thống truyền thông 800 bao gồm thiết bị

đầu cuối 810 và thiết bị mạng 820.

Thiết bị đầu cuối 810 có thể được tạo cấu hình để thực hiện chức năng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương pháp trên đây, và thiết bị mạng 820 có thể được tạo cấu hình để thực hiện chức năng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng thực hiện trong phương pháp trên đây.

Cần hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, bộ xử lý có thể là chip mạch tích hợp có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình thực hiện, mỗi công đoạn của các phương án về phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành bởi mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý hoặc được chỉ báo ở dạng phần mềm. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý vạn năng, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito và bộ phận phần cứng riêng biệt. Mỗi phương pháp, bước và sơ đồ khối logic được bộc lộ theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện hoặc được thi hành. Bộ xử lý vạn năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý cũng có thể là bất kỳ bộ xử lý liên quan nào và bộ phận tương tự. Các công đoạn trong các phương pháp được bộc lộ kết hợp với các phương án của sáng chế có thể trực tiếp được thể hiện là được thực hiện và hoàn thành bởi bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc được thực hiện và hoàn thành bởi sự kết hợp của môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được bố trí trong phương tiện lưu trữ hoàn thiện trong lĩnh vực này, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), bộ nhớ cực nhanh, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), ROM lập trình được (Programmable ROM - PROM), PROM xóa được bằng điện (Electrically Erasable PROM - EEPROM) hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được bố trí trong bộ nhớ. Bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ, và hoàn thành các công đoạn của các phương pháp trên đây kết hợp với phần cứng của bộ xử lý.

Có thể hiểu rằng bộ nhớ theo phương án của sáng chế có thể bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là ROM, PROM, PROM xóa được (Erasable PROM - EPROM), EEPROM hoặc bộ nhớ cực nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là RAM và được sử dụng làm các nhớ tốc độ cao bên ngoài. Nội dung được dùng làm ví dụ mà không nhằm giới hạn là các RAM ở các dạng khác nhau có thể được chọn, chẳng hạn như RAM tĩnh (Static RAM - SRAM), RAM động (Dynamic RAM - DRAM), DRAM đồng bộ (Synchronous

DRAM - SDRAM), SDRAM tốc độ dữ liệu gấp đôi (Double Data Rate SDRAM – DDR SDRAM), SDRAM nâng cao (Enhanced SDRAM - ESDRAM), DRAM liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM - SLDRAM) và RAM rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM - DR RAM). Cần lưu ý rằng bộ nhớ của hệ thống và phương pháp được mô tả trong sáng chế được ý định bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các bộ nhớ thuộc các loại này và bất kỳ loại thích hợp nào khác.

Các phương án của sáng chế cũng đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính để lưu trữ một hoặc nhiều chương trình máy tính.

Theo ít nhất một phương án, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể được ứng dụng trong thiết bị mạng của các phương án của sáng chế. Các chương trình máy tính có thể cho phép bộ xử lý thực hiện quy trình tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong mỗi phương án về phương pháp của sáng chế, nội dung này không được mô tả chi tiết ở đây để cho ngắn gọn.

Trong ít nhất một ví dụ, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể được ứng dụng trong đầu cuối/đầu cuối di động của các phương án của sáng chế. Các chương trình máy tính có thể cho phép bộ xử lý thực hiện quy trình tương ứng được thực hiện bởi đầu cuối/đầu cuối di động trong mỗi phương án về phương pháp của sáng chế, nội dung này sẽ không được mô tả chi tiết ở đây để cho ngắn gọn.

Các phương án của sáng chế cũng đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm một hoặc nhiều chỉ dẫn chương trình máy tính.

Theo ít nhất một phương án, sản phẩm chương trình máy tính có thể được ứng dụng trong thiết bị mạng của các phương án của sáng chế. Các chỉ dẫn chương trình máy tính có thể cho phép bộ xử lý thực hiện quy trình tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong mỗi phương án về phương pháp của sáng chế, nội dung này không được mô tả chi tiết ở đây để cho ngắn gọn.

Trong ít nhất một ví dụ, sản phẩm chương trình máy tính có thể được ứng dụng trong đầu cuối/đầu cuối di động của các phương án của sáng chế. Các chỉ dẫn chương trình máy tính có thể cho phép bộ xử lý thực hiện quy trình tương ứng được thực hiện bởi đầu cuối/đầu cuối di động trong mỗi phương án về phương pháp của sáng chế, nội dung này không được mô tả chi tiết ở đây để cho ngắn gọn.

Các phương án của sáng chế cũng đề xuất chương trình máy tính.

Theo ít nhất một phương án, chương trình máy tính có thể được ứng dụng trong

thiết bị mạng của các phương án của sáng chế. Chương trình máy tính, khi được thực hiện bởi bộ xử lý, cho phép bộ xử lý thực hiện quy trình tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong mỗi phương án về phương pháp của sáng chế, nội dung này không được mô tả chi tiết ở đây để cho ngắn gọn.

Trong ít nhất một ví dụ, chương trình máy tính có thể được ứng dụng trong đầu cuối/đầu cuối di động các phương án của sáng chế. Chương trình máy tính, khi được thực hiện bởi bộ xử lý, cho phép bộ xử lý thực hiện quy trình tương ứng được thực hiện bởi đầu cuối/đầu cuối di động mỗi phương án về phương pháp của sáng chế, nội dung này không được mô tả chi tiết ở đây để cho ngắn gọn.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng các bộ phận và các công đoạn giải thuật của mỗi ví dụ được mô tả kết hợp với các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng này được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc phần mềm tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể bằng việc sử dụng các phương pháp khác nhau, nhưng việc thực hiện như vậy sẽ nằm trong phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ rằng quy trình hoạt động cụ thể của hệ thống, thiết bị và bộ phận được mô tả trên đây có thể tham chiếu đến quy trình tương ứng trong phương án về phương pháp và sẽ không được mô tả cụ thể ở đây cho thuận tiện và ngắn gọn.

Theo một số phương án được đề xuất bởi sáng chế, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo phương thức khác. Ví dụ như, phương án về thiết bị được mô tả nêu trên chỉ mang tính sơ lược, và ví dụ như, sự phân chia các bộ phận chỉ là sự phân chia chức năng logic, và các phương thức phân chia khác có thể được chọn trong quá trình thực hiện thực tế. Ví dụ như, nhiều bộ phận hoặc các bộ phận có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số đặc điểm có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, việc ghép nối hoặc ghép nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông giữa mỗi bộ phận được thể hiện hoặc trao đổi có thể là ghép nối gián tiếp hoặc kết nối truyền thông, được thực hiện thông qua một số giao diện, của thiết bị hoặc các bộ phận, và có thể là điện và cơ học hoặc chọn các hình thức khác.

Các bộ phận được mô tả là các phần riêng biệt có thể hoặc có thể không bị tách

biệt về mặt vật lý, và các phần được thể hiện là các bộ phận có thể hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, và cụ thể là có thể được bố trí ở cùng một chỗ, hoặc cũng có thể được phân bổ tới nhiều bộ phận mạng. Một phần hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn để đạt được mục đích của các giải pháp theo các phương án theo yêu cầu thực tế.

Ngoài ra, mỗi bộ phận chức năng trong mỗi phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào bộ phận xử lý, mỗi bộ phận cũng có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, và hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận cũng có thể được tích hợp vào một bộ phận.

Khi được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng là sản phẩm độc lập, chức năng này cũng có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa trên cách hiểu như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản hoặc các phần đóng góp cho giải pháp kỹ thuật thông thường hoặc một phần các giải pháp kỹ thuật có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm, và sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, bao gồm nhiều chỉ dẫn được tạo cấu hình để cho phép thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng hoặc thiết bị tương tự) có thể thực hiện tất cả hoặc một phần các công đoạn của phương pháp trong mỗi phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: các phương tiện khác nhau có khả năng lưu trữ các mã chương trình, chẳng hạn như đĩa U, đĩa cứng di động, ROM, RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang.

Nội dung mô tả trên đây chỉ là phương thức thực hiện cụ thể của sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất cứ sự thay đổi hoặc thay thế nào rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ bởi sáng chế cũng đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xác định tập con bảng mã, phương pháp này bao gồm:

bước nhận, bởi thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE), thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo tài nguyên tín hiệu chuẩn thăm dò (Sounding Reference Signal - SRS) thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS; và

bước nhận, bởi UE, thông tin cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm cấu hình của các tập con bảng mã; và

bước xác định, bởi UE, tập con bảng mã để truyền đường lên dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình thứ nhất; và

phương pháp còn bao gồm:

bước nhận, bởi UE, thông tin cấu hình thứ hai từ thiết bị mạng,

trong đó thông tin cấu hình thứ hai bao gồm cấu hình tập hợp tài nguyên SRS, và tập hợp tài nguyên SRS bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên SRS; và cấu hình của tập hợp tài nguyên SRS là cấu hình để hỗ trợ việc truyền toàn bộ công suất; và

trong trường hợp tập hợp tài nguyên SRS bao gồm nhiều tài nguyên SRS, cấu hình chỉ báo mỗi trong số nhiều tài nguyên SRS có số lượng công ăngten giống nhau hoặc khác nhau; và

trong đó việc xác định, bởi UE, tập con bảng mã để truyền đường lên dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình thứ nhất, bao gồm:

xác định, bởi UE, tài nguyên SRS thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai; và

trong trường hợp cấu hình chỉ báo là tài nguyên SRS thứ nhất có hai công ăngten, xác định, bởi UE, rằng tập con bảng mã để truyền đường lên là ‘nonCoherent’ nếu thông tin cấu hình thứ nhất được đặt thành ‘partialAndNonCoherent’.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cấu hình chỉ báo là việc sử dụng tập hợp tài nguyên SRS được đặt thành ‘bảng mã’.

3. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm:

bước gửi, bởi UE, thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo rằng khi 2 công ăngten được sử dụng để truyền đường lên, UE hỗ trợ tập con bảng mã để truyền đường lên.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được mang trong báo cáo khả năng của UE.

5. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm nhiều thông số cấu hình, và các thông số cấu hình khác nhau trong nhiều thông số cấu hình là các chỉ báo để xác định các cấu hình tập con bảng mã tương ứng với các cổng ăngten khác nhau.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó nhiều thông số cấu hình bao gồm thông số cấu hình thứ nhất và thông số cấu hình thứ hai, thông số cấu hình thứ nhất là chỉ báo để xác định cấu hình tập con bảng mã thứ nhất tương ứng với 4 cổng ăngten, và thông số cấu hình thứ hai là chỉ báo để xác định cấu hình tập con bảng mã thứ hai tương ứng với 2 cổng ăngten.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó việc xác định, bởi UE, tập con bảng mã để truyền đường lên dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình thứ nhất, bao gồm:

bước xác định, bởi UE, tài nguyên SRS thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai; và

khi tài nguyên SRS thứ nhất có 2 cổng ăngten, xác định, bởi UE, tập con bảng mã để truyền đường lên dựa trên cấu hình tập con bảng mã thứ hai; hoặc,

khi tài nguyên SRS thứ nhất có 4 cổng ăngten, xác định, bởi UE, tập con bảng mã để truyền đường lên dựa trên cấu hình tập con bảng mã thứ nhất.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 điểm 7, phương pháp này còn bao gồm:

bước nhận, bởi UE, thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI), trong đó DCI chỉ báo thông tin để lập lịch việc truyền đường lên, DCI bao gồm trường bit thứ nhất và trường bit thứ hai; trường bit thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ ba, thông tin chỉ báo thứ ba chỉ báo thông tin của bộ tiền mã hóa và xếp hạng truyền, trường bit thứ hai chỉ báo thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo tài nguyên SRS thứ nhất trong tập hợp tài nguyên SRS;

trong đó phương pháp bao gồm việc UE xác định kích cỡ của trường bit thứ nhất dựa trên ít nhất một trong số nội dung sau:

trị số của trường bit thứ hai;

số lượng cổng của tài nguyên SRS thứ nhất, trong đó tài nguyên SRS thứ nhất được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất trong trường bit thứ hai; hoặc

cấu hình tập con bảng mã mục tiêu, trong đó cấu hình tập con bảng mã mục tiêu là cấu hình tập con bảng mã tương ứng với số lượng cổng của tài nguyên SRS thứ nhất.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó trường bit thứ nhất là trường chỉ thị ma trận tiền mã hóa truyền (Transmit Precoding Matrix Indicator - TPMI) và xếp hạng, và trường bit thứ hai là trường chỉ thị tài nguyên SRS (SRS Resource Indicator - SRI).

10. Thiết bị người sử dụng, thiết bị này bao gồm: bộ xử lý và bộ nhớ, bộ nhớ lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi chương trình máy tính và, khi chạy chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 9.

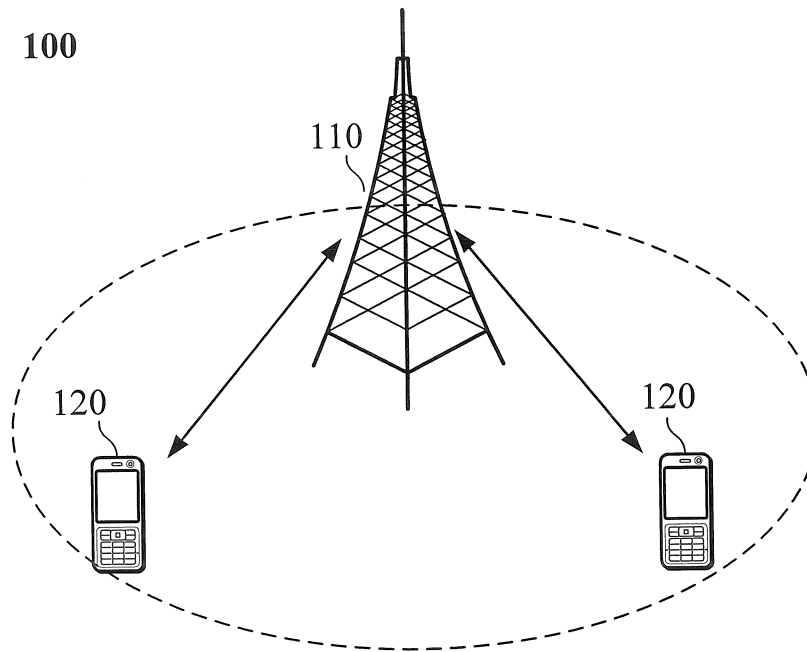


FIG. 1

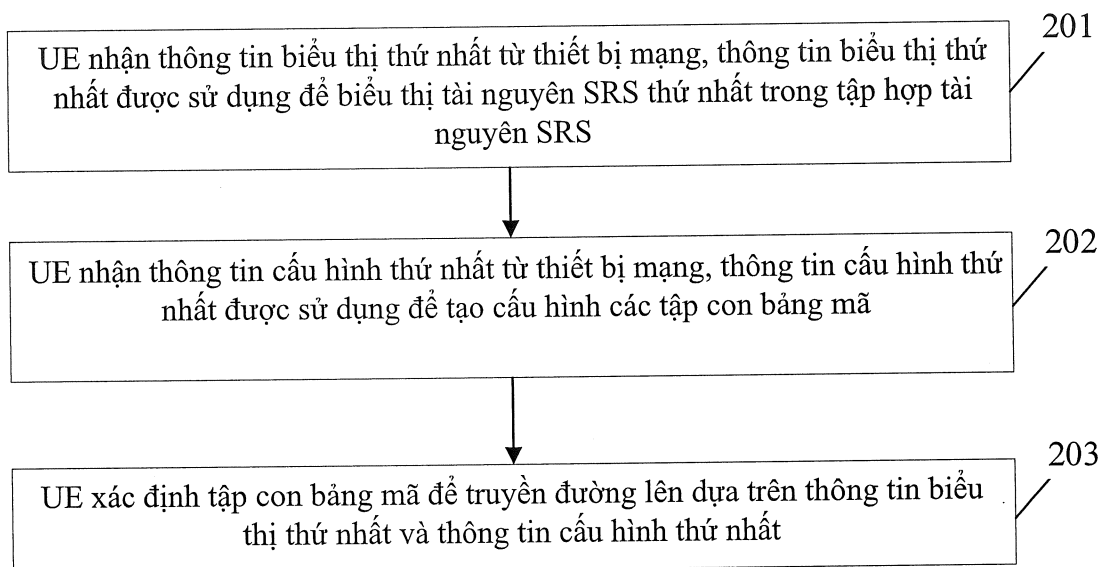


FIG. 2

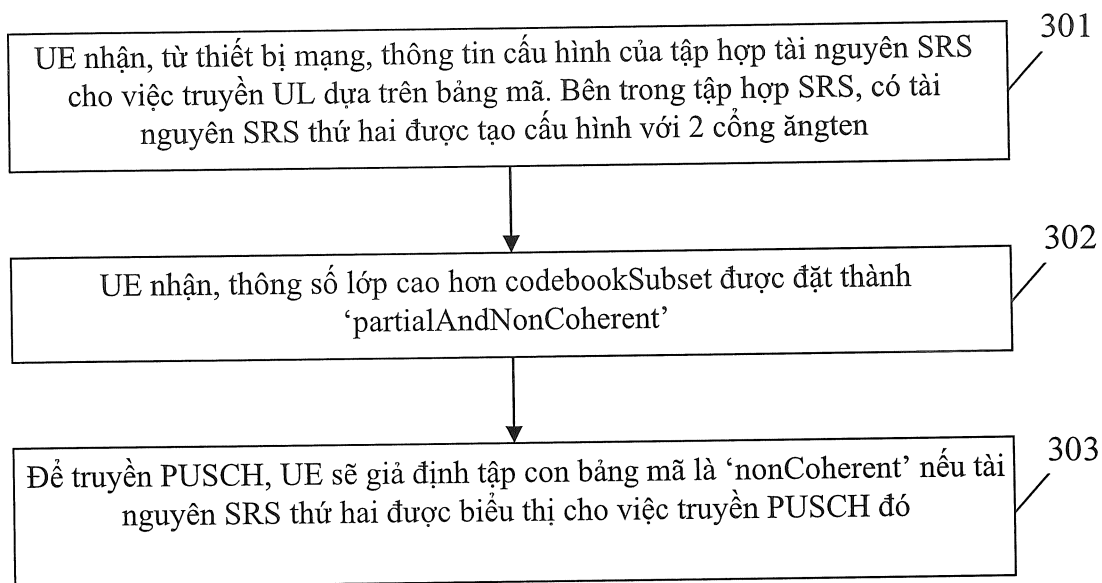


FIG. 3

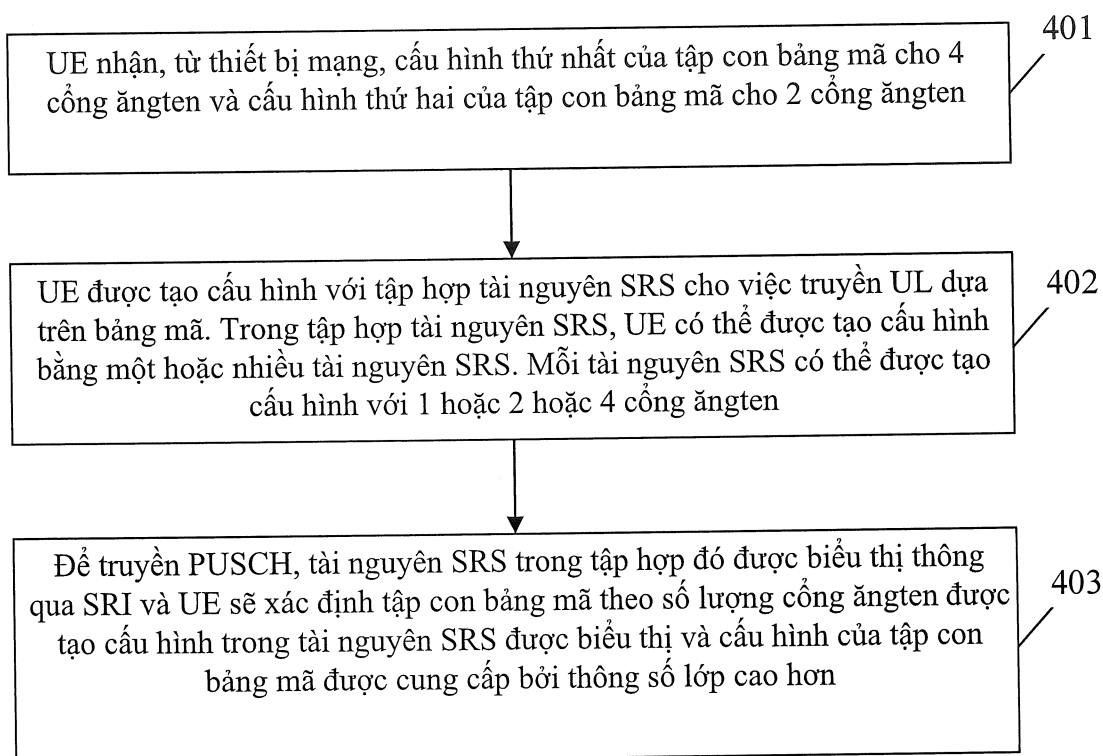
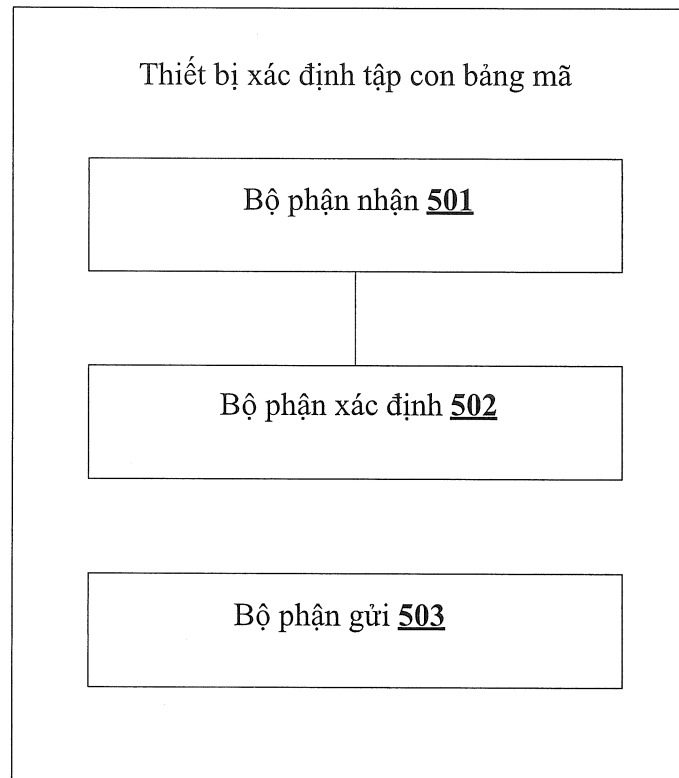
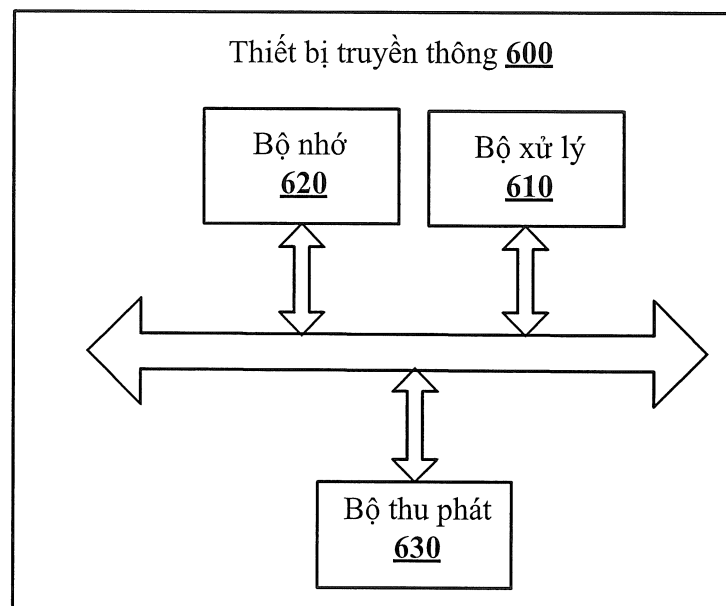
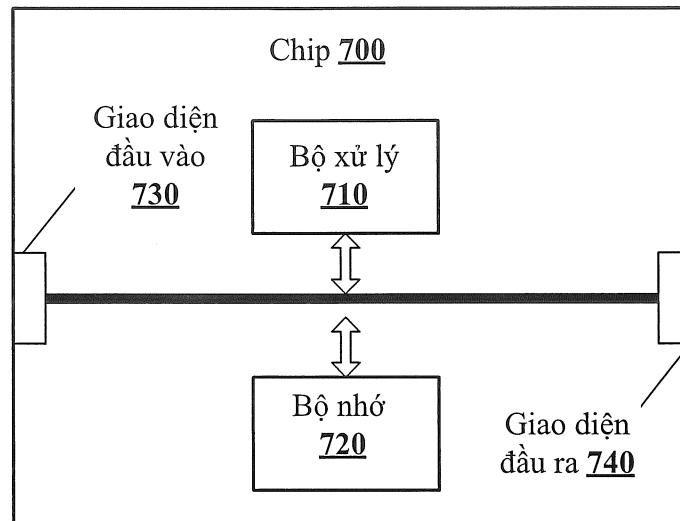
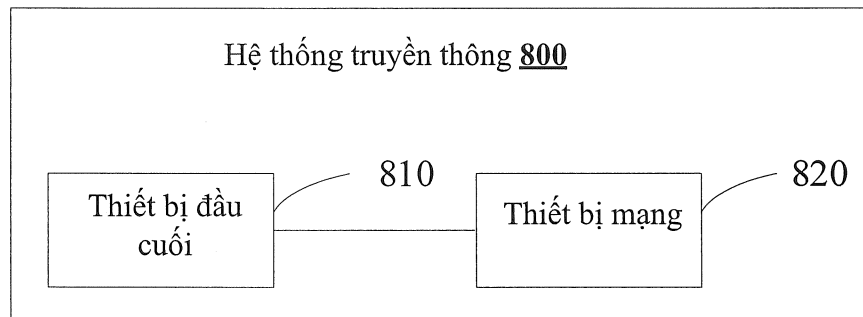


FIG. 4

**FIG. 5****FIG. 6**

**FIG. 7****FIG. 8**