



(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)



1-0042634

(51)^{2020.01} H04W 16/04; H04W 16/10

(13) B

(21) 1-2020-04575

(22) 12/01/2018

(86) PCT/CN2018/072514 12/01/2018

(87) WO2019/136729 18/07/2019

(45) 27/01/2025 442

(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) SHI, Zhihua (CN); CHEN, Wenhong (CN); ZHANG, Zhi (CN).

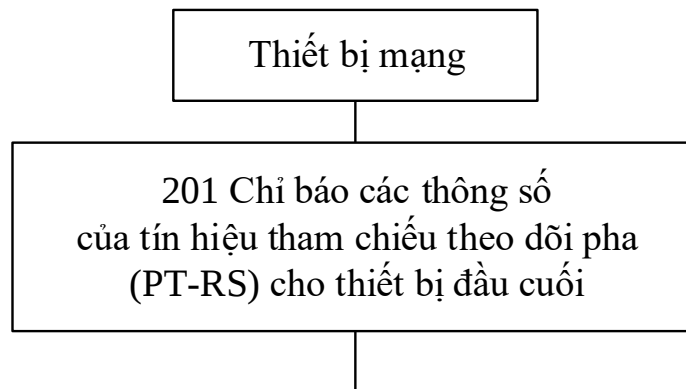
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Vàng (GINTASSET CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO CẤU HÌNH CHO CÁC THÔNG SỐ, THIẾT BỊ MẠNG,
THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ VẬT GHI ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2020-04575

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo cấu hình cho các thông số, thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối và vật ghi đọc được bằng máy tính theo các phương án thực hiện sáng chế này, trong đó phương pháp tạo cấu hình cho các thông số bao gồm bước: thiết bị mạng chỉ báo các thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (Phase Tracking Reference Signal, PT-RS) cho thiết bị đầu cuối, các thông số của tín hiệu PT-RS này được tạo cấu hình cho phần dải thông (Bandwidth Part, BWP) của thiết bị đầu cuối, các thông số này được sử dụng để chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối để truyền tín hiệu PT-RS trên BWP đó. Các phương án thực hiện sáng chế này tạo điều kiện thuận lợi cho việc nâng cao độ linh hoạt trong việc tạo cấu hình cho BWP dựa vào tín hiệu PT-RS.

[Fig.2]



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, sáng chế đề cập đến phương pháp tạo cấu hình cho các thông số, thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối và vật ghi đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông truy nhập vô tuyến mới (New Radio, NR), sóng mang có thể có nhiều phần dải thông (Bandwidth Part, BWP). Đối với một thiết bị đầu cuối, chỉ một BWP liên kết lên có thể được kích hoạt ở một thời điểm và được sử dụng để truyền dữ liệu trên liên kết lên. Tương tự, chỉ một BWP liên kết xuống có thể được kích hoạt ở một thời điểm và được sử dụng để truyền dữ liệu trên liên kết xuống. BWP của thiết bị đầu cuối đang được kích hoạt hiện thời được chỉ báo bằng cách sử dụng thông tin điều khiển liên kết xuống (Downlink Control Information, DCI) hoặc thông tin khác. BWP cho thiết bị đầu cuối sử dụng để truyền dữ liệu có thể được chuyển đổi động giữa nhiều BWP trên một sóng mang. Làm thế nào để tạo cấu hình có hiệu quả cho thiết bị đầu cuối thực hiện việc truyền dữ liệu trên các BWP khác nhau là vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế này đề xuất phương pháp tạo cấu hình cho các thông số, thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối và vật ghi đọc được bằng máy tính, để giúp nâng cao độ linh hoạt trong việc tạo cấu hình cho BWP dựa vào tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (Phase Tracking Reference Signal, PT-RS).

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện sáng chế này đề xuất phương pháp tạo cấu hình cho các thông số, bao gồm bước:

chỉ báo, bằng thiết bị mạng, thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PT-RS) cho thiết bị đầu cuối, trong đó thông số của tín hiệu PT-RS này được tạo cấu hình cho phần dải thông (BWP) của thiết bị đầu cuối, và thông số này được sử dụng

để chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP đó.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện sáng chế này đề xuất phương pháp tạo cấu hình cho các thông số, bao gồm bước:

thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PT-RS) từ thiết bị mạng, trong đó thông số của tín hiệu PT-RS này được tạo cấu hình cho phân dải thông (BWP) của thiết bị đầu cuối, và thông số này được sử dụng để chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP đó.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện sáng chế này đề xuất thiết bị mạng. Thiết bị mạng này có chức năng thực hiện hoạt động của thiết bị mạng thứ nhất trong các phương án liên quan đến phương pháp nêu trên. Chức năng này có thể được thực hiện bằng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách chạy phần mềm tương ứng bằng phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm có một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng nêu trên. Theo phương án có thể thực hiện được, thiết bị mạng này bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện chức năng tương ứng trong phương pháp nêu trên. Ngoài ra, thiết bị mạng này có thể còn bao gồm bộ thu phát. Bộ thu phát được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, thiết bị mạng này có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để kết nối với bộ xử lý, và bộ nhớ lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần thiết cho thiết bị mạng.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối này có chức năng thực hiện hoạt động của thiết bị đầu cuối trong các phương án liên quan đến phương pháp nêu trên. Chức năng này có thể được thực hiện bằng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách chạy phần mềm tương ứng bằng phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm có một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng nêu trên. Theo phương án có thể thực hiện được, thiết bị đầu cuối này bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị đầu cuối trong việc thực hiện chức năng tương ứng trong các phương pháp nêu trên. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối này có thể còn bao gồm bộ thu phát. Bộ thu phát được tạo

cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối này có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để kết nối với bộ xử lý, và bộ nhớ lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần thiết cho thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện sáng chế này đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, bộ thu phát, và một hoặc nhiều chương trình. Một hoặc nhiều chương trình này được lưu trữ trong bộ nhớ và được tạo cấu hình sao cho được thi hành bằng bộ xử lý. Chương trình này có lệnh được sử dụng để thực hiện các bước trong một phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp theo khía cạnh thứ nhất của các phương án thực hiện sáng chế này.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, giao diện truyền thông, và một hoặc nhiều chương trình. Một hoặc nhiều chương trình này được lưu trữ trong bộ nhớ và được tạo cấu hình sao cho được thi hành bằng bộ xử lý. Chương trình này có lệnh được sử dụng để thực hiện các bước trong một phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp theo khía cạnh thứ hai của các phương án thực hiện sáng chế này.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án thực hiện sáng chế này đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính này lưu trữ chương trình máy tính được sử dụng khi trao đổi dữ liệu điện tử. Chương trình máy tính này ra lệnh cho máy tính thực hiện một số hoặc tất cả các bước được mô tả trong một phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp theo khía cạnh thứ nhất của các phương án thực hiện sáng chế này.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án thực hiện sáng chế này đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính này lưu trữ chương trình máy tính được sử dụng khi trao đổi dữ liệu điện tử. Chương trình máy tính này ra lệnh cho máy tính thực hiện một số hoặc tất cả các bước được mô tả trong một phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp theo khía cạnh thứ hai của các phương án thực hiện sáng chế này.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án thực hiện sáng chế này đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này có chương trình máy

tính được lưu trữ trên vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính. Chương trình máy tính này có thể được thực hiện để ra lệnh cho máy tính thực hiện một số hoặc tất cả các bước được mô tả trong một phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp theo khía cạnh thứ nhất của các phương án thực hiện sáng chế này. Sản phẩm chương trình máy tính này có thể là gói cài đặt phần mềm.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án thực hiện sáng chế này đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này có chương trình máy tính được lưu trữ trên vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính. Chương trình máy tính này có thể được thực hiện để ra lệnh cho máy tính thực hiện một số hoặc tất cả các bước được mô tả trong một phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp theo khía cạnh thứ hai của các phương án thực hiện sáng chế này. Sản phẩm chương trình máy tính này có thể là gói cài đặt phần mềm.

Có thể thấy rằng, theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị mạng chỉ báo thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PT-RS) cho thiết bị đầu cuối. Thông số của tín hiệu PT-RS này được tạo cấu hình cho phần dải thông (BWP) của thiết bị đầu cuối. Thông số này được sử dụng để chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP đó. Vì thông số có thể xác định thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP, cho nên thiết bị đầu cuối chỉ cần thu nhận thông số của tín hiệu PT-RS tương ứng với BWP dự định sử dụng khi chuyển đổi BWP, vì vậy thông tin về tài nguyên cần thiết được sử dụng để truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS được xác định một cách linh hoạt, do đó giúp nâng cao độ linh hoạt trong việc tạo cấu hình cho BWP dựa vào tín hiệu PT-RS.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo cần dùng để mô tả các phương án thực hiện sáng chế hoặc các giải pháp kỹ thuật đã biết được mô tả vắn tắt dưới đây.

Fig.1 là kiến trúc giao thức làm ví dụ của chế độ truyền có kết nối kép hỗ trợ chức năng sao chép dữ liệu theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.2 là lưu đồ thể hiện phương pháp tạo cấu hình cho các thông số theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp tạo cấu hình cho các thông số theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.4 là lưu đồ thể hiện phương pháp tạo cấu hình cho các thông số theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị mạng theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị mạng theo phương án thực hiện sáng chế này; và

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sáng chế dưới đây mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế này dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 thể hiện hệ thống truyền thông không dây liên quan đến sáng chế này. Hệ thống truyền thông không dây này có thể hoạt động ở dải tần số cao, và có thể là hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm (5th Generation, 5G) cải tiến trong tương lai, hệ thống truyền thông truy nhập vô tuyến mới (New Radio, NR), hệ thống truyền thông giữa các máy (Machine to Machine, M2M), hoặc các hệ thống truyền thông không dây khác. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể có: một hoặc nhiều thiết bị mạng 101, một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối 103, và thiết bị mạng lõi 105. Thiết bị mạng 101 có thể là trạm cơ sở. Trạm cơ sở có thể được tạo cấu hình để truyền thông với một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được tạo cấu hình để truyền thông với một hoặc nhiều trạm cơ sở (ví dụ, truyền thông với trạm cơ sở macro và trạm cơ sở micro như điểm truy nhập) có một số chức năng của thiết bị đầu cuối. Trạm cơ sở có thể là trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station,

BTS) trong hệ thống đa truy nhập phân mã đồng bộ hoá với phân thời (Time Division Synchronous Code Division Multiple Access, TD-SCDMA), hoặc có thể là trạm cơ sở cải tiến (evolved NodeB, eNB) trong hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), và trạm cơ sở trong hệ thống truyền thông 5G và hệ thống truyền thông truy nhập vô tuyến mới (NR). Ngoài ra, trạm cơ sở có thể là điểm truy nhập (Access Point, AP), trạm thu phát chuyển tiếp (Transit Node, Trans TRP), thiết bị trung tâm (Central Unit, CU), hoặc thực thể mạng khác, và có thể có một số hoặc tất cả các chức năng của các thực thể mạng nêu trên. Thiết bị mạng lõi 105 là thiết bị ở phía mạng lõi như cổng nối phục vụ (Serving Gateway, SGW). Thiết bị đầu cuối 103 có thể được phân bố trên toàn bộ hệ thống truyền thông không dây 100, và có thể là thiết bị đứng yên hoặc thiết bị chuyển động. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối 103 có thể là thiết bị di động (ví dụ, máy điện thoại thông minh), trạm di động, bộ phận di động, thiết bị đầu cuối M2M, thiết bị vô tuyến, thiết bị từ xa, bộ phận người dùng, máy khách di động, và các thiết bị khác.

Cần lưu ý rằng, hệ thống truyền thông không dây 100 được thể hiện trên Fig.1 chỉ nhằm mục đích mô tả một cách rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo sáng chế này, chứ không được coi là nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế này. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể biết rằng khi các kiến trúc mạng cải tiến và viễn cảnh kinh doanh mới ra đời, thì các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo sáng chế này vẫn được áp dụng cho vấn đề kỹ thuật tương tự.

Các công nghệ liên quan trong sáng chế này được mô tả dưới đây:

Hiện nay, trong thiết kế của hệ thống NR đã biết, một thiết bị đầu cuối có thể tạo cấu hình cho nhiều BWP liên kết xuống (Downlink, DL) hoặc nhiều BWP liên kết lên (Uplink, UL), và thực hiện tương đối năng động việc truyền dữ liệu trên các BWP khác nhau bằng các cách như sử dụng thông tin DCI/phần tử điều khiển của tầng điều khiển truy nhập phương tiện (Media Access Control Layer Control Element, MAC CE), và các cách khác.

Tuy nhiên, trong phương pháp tạo cấu hình cho các thông số của tín hiệu tham

chiều theo dõi pha (PT-RS) hiện nay, một số thông số đã được tạo cấu hình đối với các BWP, tức là, việc tạo cấu hình cho các thông số liên quan được thực hiện độc lập đối với các BWP khác nhau, nhưng một số thông số chưa được tạo cấu hình, điều này ảnh hưởng đến độ linh hoạt trong việc sử dụng tín hiệu PT-RS.

Đối với vấn đề nêu trên, các phương án thực hiện sáng chế này đề xuất các giải pháp sau đây, và các giải pháp này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.2 thể hiện phương pháp tạo cấu hình cho các thông số theo phương án thực hiện sáng chế này. Phương pháp này được áp dụng cho hệ thống truyền thông làm ví dụ nêu trên, và phương pháp này bao gồm bước:

Ở bước 201, thiết bị mạng chỉ báo thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PT-RS) cho thiết bị đầu cuối. Thông số của tín hiệu PT-RS này được tạo cấu hình cho phần dải thông (BWP) của thiết bị đầu cuối. Thông số này được sử dụng để chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP đó.

Tín hiệu PT-RS được sử dụng để triệt tiêu sự ảnh hưởng của nhiễu pha đến hiệu suất của hệ thống.

Theo một phương án thực hiện cụ thể, thiết bị mạng chỉ báo thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PT-RS) cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tín hiệu của tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC).

Có thể thấy rằng, theo phương án này của sáng chế này, thiết bị mạng chỉ báo thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PT-RS) cho thiết bị đầu cuối. Thông số của tín hiệu PT-RS này được tạo cấu hình cho phần dải thông (BWP) của thiết bị đầu cuối. Thông số này được sử dụng để chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP đó. Vì thông số có thể xác định thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP, cho nên thiết bị đầu cuối chỉ cần thu nhận thông số của tín hiệu PT-RS tương ứng với BWP dự định sử dụng khi chuyển đổi BWP, vì vậy thông tin về tài nguyên cần thiết được sử dụng để truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS được xác định một cách linh hoạt,

do đó giúp nâng cao độ linh hoạt trong việc tạo cấu hình cho BWP dựa vào tín hiệu PT-RS. Ví dụ, trên các phần dải thông (BWP) khác nhau, một thiết bị đầu cuối có thể thực hiện công nghệ ghép cặp theo kỹ thuật sử dụng nhiều đầu vào nhiều đầu ra cho nhiều người dùng (Multi-User Multiple-Input Multiple-Output, MU-MIMO) (gọi tắt là công nghệ ghép cặp người dùng) với các thiết bị đầu cuối khác nhau. Theo cách này, đối với các BWP khác nhau, thiết bị mạng tạo cấu hình cho các thông số của các tín hiệu PT-RS khác nhau, do đó thực hiện linh hoạt công nghệ ghép cặp nhiều người dùng với các thiết bị đầu cuối khác trên các BWP khác nhau.

Theo phương án có thể thực hiện được, có ít nhất một thông số, và mỗi thông số tương ứng với một hoặc nhiều BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, tín hiệu PT-RS có tín hiệu PT-RS trên liên kết xuống (DL) hoặc tín hiệu PT-RS trên liên kết lên (UL).

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch theo khối tài nguyên (Resource Block, RB), và thông số độ lệch theo khối RB được sử dụng để chỉ báo vị trí theo khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block, PRB) cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình cho M phần dải thông (BWP) (đó có thể là các BWP liên kết lên, hoặc các BWP liên kết xuống) cho thiết bị đầu cuối; và đối với tín hiệu PT-RS, thiết bị mạng tạo cấu hình cho N ($N \leq M$) thông số độ lệch theo khối tài nguyên (RB) cho thiết bị đầu cuối. Một thông số độ lệch theo khối tài nguyên (RB) tương ứng với một hoặc nhiều BWP. Khi thiết bị mạng ra lệnh, bằng cách sử dụng tín hiệu, cho thiết bị đầu cuối kích hoạt một BWP, thì thiết bị đầu cuối chọn, theo quan hệ tương ứng, thông số độ lệch theo khối tài nguyên (RB) tương ứng với BWP được kích hoạt, để xác định vị trí theo khối RB được sử dụng cho tín hiệu PT-RS.

Có thể thấy rằng, theo phương án này của sáng chế này, các vị trí theo khối RB được sử dụng để thực hiện việc truyền tín hiệu PT-RS được tạo cấu hình linh hoạt hơn trên các BWP khác nhau bằng cách tạo cấu hình cho các thông số độ lệch theo khối tài nguyên (RB) độc lập đối với các BWP khác nhau.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch

theo phần tử tài nguyên (RE), và ít nhất một thông số độ lệch theo phần tử RE này được sử dụng để chỉ báo vị trí theo phần tử RE cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình cho M phần dải thông (BWP) (đó có thể là các BWP liên kết lên, hoặc các BWP liên kết xuống) cho thiết bị đầu cuối; và đối với tín hiệu PT-RS, thiết bị mạng tạo cấu hình cho N ($N \leq M$) thông số độ lệch theo phần tử RE cho thiết bị đầu cuối. Một thông số độ lệch theo phần tử RE tương ứng với một hoặc nhiều BWP. Khi thiết bị mạng ra lệnh, bằng cách sử dụng tín hiệu, cho thiết bị đầu cuối kích hoạt một BWP, thì thiết bị đầu cuối chọn, theo quan hệ tương ứng, thông số độ lệch theo phần tử RE tương ứng với BWP được kích hoạt, để xác định vị trí theo phần tử RE được sử dụng cho tín hiệu PT-RS.

Có thể thấy rằng, theo phương án này của sáng chế này, các vị trí theo phần tử RE được sử dụng để thực hiện việc truyền tín hiệu PT-RS được tạo cấu hình linh hoạt hơn trên các BWP khác nhau bằng cách tạo cấu hình cho các thông số độ lệch theo phần tử RE độc lập đối với các BWP khác nhau.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch công suất, và ít nhất một thông số độ lệch công suất này được sử dụng để chỉ báo công suất của thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình cho M phần dải thông (BWP) (đó có thể là các BWP liên kết lên, hoặc các BWP liên kết xuống) cho thiết bị đầu cuối; và đối với tín hiệu PT-RS, thiết bị mạng tạo cấu hình cho N ($N \leq M$) thông số độ lệch công suất cho thiết bị đầu cuối. Một thông số độ lệch công suất tương ứng với một hoặc nhiều BWP. Khi thiết bị mạng ra lệnh, bằng cách sử dụng tín hiệu, cho thiết bị đầu cuối kích hoạt một BWP, thì thiết bị đầu cuối chọn, theo quan hệ tương ứng, thông số độ lệch công suất tương ứng với BWP được kích hoạt, để xác định công suất được sử dụng cho tín hiệu PT-RS.

Có thể thấy rằng, theo phương án này của sáng chế này, công suất được sử dụng để thực hiện việc truyền tín hiệu PT-RS được tạo cấu hình linh hoạt hơn trên các BWP khác nhau bằng cách tạo cấu hình cho các thông số độ lệch công suất độc lập

đối với các BWP khác nhau.

Theo phương án có thể thực hiện được, thiết bị mạng tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối để sử dụng tiêu chuẩn công nghệ dồn kênh phân tần trực giao trải phổ có biến đổi Fourier rời rạc (Discrete Fourier Transform Spread Orthogonal Frequency Division Multiplexing, DFT-S-OFDM), và tín hiệu PT-RS là tín hiệu PT-RS trên liên kết lên (UL).

Công nghệ DFT-S-OFDM tương ứng với công nghệ mã hoá trước bằng cách biến đổi.

Có thể thấy rằng, theo phương án này của sáng chế này, đối với thiết bị đầu cuối hỗ trợ tiêu chuẩn DFT-S-OFDM, thông tin về tài nguyên được sử dụng để thực hiện việc truyền tín hiệu PT-RS trên UL được tạo cấu hình linh hoạt hơn trên các BWP khác nhau bằng cách tạo cấu hình cho các thông số của các tín hiệu PT-RS trên UL độc lập đối với các BWP khác nhau.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có mật độ theo thời gian, và mật độ theo thời gian này được sử dụng để xác định vị trí ở miền thời gian của thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình cho M phần dải thông (BWP) (đó có thể là các BWP liên kết lên, hoặc các BWP liên kết xuống) cho thiết bị đầu cuối; và đối với tín hiệu PT-RS, thiết bị mạng tạo cấu hình cho N ($N \leq M$) mật độ theo thời gian cho thiết bị đầu cuối. Một mật độ theo thời gian tương ứng với một hoặc nhiều BWP. Khi thiết bị mạng ra lệnh, bằng cách sử dụng tín hiệu, cho thiết bị đầu cuối kích hoạt một BWP, thì thiết bị đầu cuối chọn, theo quan hệ tương ứng, mật độ theo thời gian tương ứng với BWP được kích hoạt, để xác định vị trí ở miền thời gian được sử dụng cho tín hiệu PT-RS.

Có thể thấy rằng, theo phương án này của sáng chế này, các vị trí ở miền thời gian được sử dụng để thực hiện việc truyền tín hiệu PT-RS được tạo cấu hình linh hoạt hơn trên các BWP khác nhau bằng cách tạo cấu hình các mật độ theo thời gian độc lập đối với các BWP khác nhau.

Giống với phương án được thể hiện trên Fig.2, Fig.3 thể hiện một phương pháp khác để tạo cấu hình cho các thông số theo phương án thực hiện sáng chế này.

Phương pháp này được áp dụng cho hệ thống truyền thông làm ví dụ nêu trên, và phương pháp này bao gồm bước:

Ở bước 301, thiết bị đầu cuối thu thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PT-RS) từ thiết bị mạng. Thông số của tín hiệu PT-RS này được tạo cấu hình cho phân dải thông (BWP) của thiết bị đầu cuối. Thông số này được sử dụng để chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP đó.

Có thể thấy rằng, theo phương án này của sáng chế này, vì thông số của tín hiệu PT-RS có thể chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP, cho nên thiết bị đầu cuối chỉ cần thu nhận thông số khi thiết bị đầu cuối chuyển đổi BWP, vì vậy thông tin về tài nguyên được sử dụng để truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP dự định sử dụng được xác định chính xác, do đó giúp nâng cao độ linh hoạt trong việc tạo cấu hình cho BWP dựa vào tín hiệu PT-RS. Ví dụ, trên các phân dải thông (BWP) khác nhau, một thiết bị đầu cuối có thể thực hiện công nghệ ghép cặp theo kỹ thuật sử dụng nhiều đầu vào nhiều đầu ra cho nhiều người dùng (MU-MIMO) với các thiết bị đầu cuối khác nhau. Theo cách này, đối với các BWP khác nhau, thiết bị mạng tạo cấu hình cho các thông số của các tín hiệu PT-RS khác nhau, do đó thực hiện linh hoạt công nghệ ghép cặp nhiều người dùng với các thiết bị đầu cuối khác trên các BWP khác nhau.

Theo phương án có thể thực hiện được, có ít nhất một thông số, và mỗi thông số tương ứng với một hoặc nhiều BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, tín hiệu PT-RS có tín hiệu PT-RS trên liên kết xuống (DL) hoặc tín hiệu PT-RS trên liên kết lên (UL).

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch theo khối tài nguyên (RB), và phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bằng thiết bị đầu cuối dựa vào thông số độ lệch theo khối RB, vị trí theo khối tài nguyên vật lý (PRB) cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình cho M phân dải thông (BWP) (đó có thể là các

BWP liên kết lên, hoặc các BWP liên kết xuống) cho thiết bị đầu cuối; và đối với tín hiệu PT-RS, thiết bị mạng tạo cấu hình cho N ($N \leq M$) thông số độ lệch theo khối tài nguyên (RB) cho thiết bị đầu cuối. Một thông số độ lệch theo khối tài nguyên (RB) tương ứng với một hoặc nhiều BWP. Khi thiết bị mạng ra lệnh, bằng cách sử dụng tín hiệu, cho thiết bị đầu cuối kích hoạt một BWP, thì thiết bị đầu cuối chọn, theo quan hệ tương ứng, thông số độ lệch theo khối tài nguyên (RB) tương ứng với BWP được kích hoạt, để xác định vị trí theo khối RB được sử dụng cho tín hiệu PT-RS.

Có thể thấy rằng, theo phương án này của sáng chế này, các vị trí theo khối RB được sử dụng để thực hiện việc truyền tín hiệu PT-RS được tạo cấu hình linh hoạt hơn trên các BWP khác nhau bằng cách tạo cấu hình cho các thông số độ lệch theo khối tài nguyên (RB) độc lập đối với các BWP khác nhau.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch theo phần tử tài nguyên (RE), và phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bằng thiết bị đầu cuối dựa vào ít nhất một thông số độ lệch theo phần tử RE, vị trí theo phần tử RE cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình cho M phần dải thông (BWP) (đó có thể là các BWP liên kết lên, hoặc các BWP liên kết xuống) cho thiết bị đầu cuối; và đối với tín hiệu PT-RS, thiết bị mạng tạo cấu hình cho N ($N \leq M$) thông số độ lệch theo phần tử RE cho thiết bị đầu cuối. Một thông số độ lệch theo phần tử RE tương ứng với một hoặc nhiều BWP. Khi thiết bị mạng ra lệnh, bằng cách sử dụng tín hiệu, cho thiết bị đầu cuối kích hoạt một BWP, thì thiết bị đầu cuối chọn, theo quan hệ tương ứng, thông số độ lệch theo phần tử RE tương ứng với BWP được kích hoạt, để xác định vị trí theo phần tử RE được sử dụng cho tín hiệu PT-RS.

Có thể thấy rằng, theo phương án này của sáng chế này, các vị trí theo phần tử RE được sử dụng để thực hiện việc truyền tín hiệu PT-RS được tạo cấu hình linh hoạt hơn trên các BWP khác nhau bằng cách tạo cấu hình cho các thông số độ lệch theo phần tử RE độc lập đối với các BWP khác nhau.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch công suất, và phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bằng thiết bị đầu cuối

dựa vào ít nhất một thông số độ lệch công suất, công suất của thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình cho M phần dải thông (BWP) (đó có thể là các BWP liên kết lên, hoặc các BWP liên kết xuống) cho thiết bị đầu cuối; và đối với tín hiệu PT-RS, thiết bị mạng tạo cấu hình cho N ($N \leq M$) thông số độ lệch công suất cho thiết bị đầu cuối. Một thông số độ lệch công suất tương ứng với một hoặc nhiều BWP. Khi thiết bị mạng ra lệnh, bằng cách sử dụng tín hiệu, cho thiết bị đầu cuối kích hoạt một BWP, thì thiết bị đầu cuối chọn, theo quan hệ tương ứng, thông số độ lệch công suất tương ứng với BWP được kích hoạt, để xác định công suất được sử dụng cho tín hiệu PT-RS.

Có thể thấy rằng, theo phương án này của sáng chế này, công suất được sử dụng để thực hiện việc truyền tín hiệu PT-RS được tạo cấu hình linh hoạt hơn trên các BWP khác nhau bằng cách tạo cấu hình cho các thông số độ lệch công suất độc lập đối với các BWP khác nhau.

Theo phương án có thể thực hiện được, thiết bị đầu cuối để sử dụng tiêu chuẩn công nghệ dồn kênh phân tần trực giao trải phổ có biến đổi Fourier rời rạc (DFT-S-OFDM), và tín hiệu PT-RS là tín hiệu PT-RS trên liên kết lên (UL).

Công nghệ DFT-S-OFDM tương ứng với công nghệ mã hoá trước bằng cách biến đổi.

Có thể thấy rằng, theo phương án này của sáng chế này, đối với thiết bị đầu cuối hỗ trợ tiêu chuẩn DFT-S-OFDM, thông tin về tài nguyên được sử dụng để thực hiện việc truyền tín hiệu PT-RS trên UL được tạo cấu hình linh hoạt hơn trên các BWP khác nhau bằng cách tạo cấu hình cho các thông số của các tín hiệu PT-RS trên UL độc lập đối với các BWP khác nhau.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có mật độ theo thời gian, và phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bằng thiết bị đầu cuối dựa vào mật độ theo thời gian, vị trí ở miền thời gian của thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình cho M phần dải thông (BWP) (đó có thể là các BWP liên kết lên, hoặc các BWP liên kết xuống) cho thiết bị đầu cuối; và đối với tín

hiệu PT-RS, thiết bị mạng tạo cấu hình cho N ($N \leq M$) mật độ theo thời gian cho thiết bị đầu cuối. Một mật độ theo thời gian tương ứng với một hoặc nhiều BWP. Khi thiết bị mạng ra lệnh, bằng cách sử dụng tín hiệu, cho thiết bị đầu cuối kích hoạt một BWP, thì thiết bị đầu cuối chọn, theo quan hệ tương ứng, mật độ theo thời gian tương ứng với BWP được kích hoạt, để xác định vị trí ở miền thời gian được sử dụng cho tín hiệu PT-RS.

Có thể thấy rằng, theo phương án này của sáng chế này, các vị trí ở miền thời gian được sử dụng để thực hiện việc truyền tín hiệu PT-RS được tạo cấu hình linh hoạt hơn trên các BWP khác nhau bằng cách tạo cấu hình các mật độ theo thời gian độc lập đối với các BWP khác nhau.

Giống với các phương án được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, Fig.4 thể hiện phương pháp tạo cấu hình cho các thông số theo phương án thực hiện sáng chế này. Phương pháp này được áp dụng cho hệ thống truyền thông làm ví dụ nêu trên, và phương pháp này bao gồm các bước:

Ở bước 401, thiết bị mạng chỉ báo thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PT-RS) cho thiết bị đầu cuối. Thông số của tín hiệu PT-RS này được tạo cấu hình cho phần dải thông (BWP) của thiết bị đầu cuối. Thông số này được sử dụng để chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP đó.

Ở bước 402, thiết bị đầu cuối thu thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PT-RS) từ thiết bị mạng. Thông số của tín hiệu PT-RS này được tạo cấu hình cho phần dải thông của thiết bị đầu cuối. Thông số này được sử dụng để chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Có thể thấy rằng, theo phương án này của sáng chế này, thiết bị mạng chỉ báo thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PT-RS) cho thiết bị đầu cuối. Thông số của tín hiệu PT-RS này được tạo cấu hình cho phần dải thông (BWP) của thiết bị đầu cuối. Thông số này được sử dụng để chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP đó. Vì thông số có thể xác định thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị

đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP, cho nên thiết bị đầu cuối chỉ cần thu nhận thông số của tín hiệu PT-RS tương ứng với BWP dự định sử dụng khi chuyển đổi BWP, vì vậy thông tin về tài nguyên cần thiết được sử dụng để truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS được xác định một cách linh hoạt, do đó giúp nâng cao độ linh hoạt trong việc tạo cấu hình cho BWP dựa vào tín hiệu PT-RS. Ví dụ, trên các phần dải thông (BWP) khác nhau, một thiết bị đầu cuối có thể thực hiện công nghệ ghép cặp theo kỹ thuật sử dụng nhiều đầu vào nhiều đầu ra cho nhiều người dùng (MU-MIMO) với các thiết bị đầu cuối khác nhau. Theo cách này, đối với các BWP khác nhau, thiết bị mạng tạo cấu hình cho các thông số của các tín hiệu PT-RS khác nhau, do đó thực hiện linh hoạt công nghệ ghép cặp nhiều người dùng với các thiết bị đầu cuối khác trên các BWP khác nhau.

Giống với các phương án nêu trên, Fig.5 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị mạng theo phương án thực hiện sáng chế này. Thiết bị mạng là thiết bị mạng thứ nhất. Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị mạng có bộ xử lý, bộ nhớ, bộ thu phát, và một hoặc nhiều chương trình. Một hoặc nhiều chương trình này được lưu trữ trong bộ nhớ và được tạo cấu hình sao cho được thi hành bằng bộ xử lý. Chương trình này có lệnh được sử dụng để thực hiện bước sau đây.

Thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PT-RS) được chỉ báo cho thiết bị đầu cuối. Thông số của tín hiệu PT-RS này được tạo cấu hình cho phần dải thông (BWP) của thiết bị đầu cuối. Thông số này được sử dụng để chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP đó.

Có thể thấy rằng, theo phương án này của sáng chế này, thiết bị mạng chỉ báo thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PT-RS) cho thiết bị đầu cuối. Thông số của tín hiệu PT-RS này được tạo cấu hình cho phần dải thông (BWP) của thiết bị đầu cuối. Thông số này được sử dụng để chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP đó. Vì thông số có thể xác định thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP, cho nên thiết bị đầu cuối chỉ cần thu nhận thông số của tín hiệu PT-RS tương ứng với

BWP dự định sử dụng khi chuyển đổi BWP, vì vậy thông tin về tài nguyên cần thiết được sử dụng để truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS được xác định một cách linh hoạt, do đó giúp nâng cao độ linh hoạt trong việc tạo cấu hình cho BWP dựa vào tín hiệu PT-RS. Ví dụ, trên các phần dải thông (BWP) khác nhau, một thiết bị đầu cuối có thể thực hiện công nghệ ghép cặp theo kỹ thuật sử dụng nhiều đầu vào nhiều đầu ra cho nhiều người dùng (MU-MIMO) với các thiết bị đầu cuối khác nhau. Theo cách này, đối với các BWP khác nhau, thiết bị mạng tạo cấu hình cho các thông số của các tín hiệu PT-RS khác nhau, do đó thực hiện linh hoạt công nghệ ghép cặp nhiều người dùng với các thiết bị đầu cuối khác trên các BWP khác nhau.

Theo phương án có thể thực hiện được, có ít nhất một thông số, và mỗi thông số tương ứng với một hoặc nhiều BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, tín hiệu PT-RS có tín hiệu PT-RS trên liên kết xuống (DL) hoặc tín hiệu PT-RS trên liên kết lên (UL).

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch theo khối tài nguyên (RB), và ít nhất một thông số độ lệch theo khối tài nguyên (RB) này được sử dụng để chỉ báo vị trí theo khối tài nguyên vật lý (PRB) cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch theo phần tử tài nguyên (RE), và ít nhất một thông số độ lệch theo phần tử RE này được sử dụng để chỉ báo vị trí theo phần tử RE cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch công suất, và ít nhất một thông số độ lệch công suất này được sử dụng để chỉ báo công suất của thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, thiết bị mạng tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối để sử dụng tiêu chuẩn công nghệ dồn kênh phân tần trực giao trải phổ có biến đổi Fourier rời rạc (DFT-S-OFDM), và tín hiệu PT-RS là tín hiệu PT-RS trên liên kết lên (UL).

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có mật độ theo thời gian, và

mật độ theo thời gian này được sử dụng để xác định vị trí ở miền thời gian của thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Giống với các phương án nêu trên, Fig.6 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế này. Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị đầu cuối có bộ xử lý, bộ nhớ, giao diện truyền thông, và một hoặc nhiều chương trình. Một hoặc nhiều chương trình này được lưu trữ trong bộ nhớ và được tạo cấu hình sao cho được thi hành bằng bộ xử lý. Chương trình này có lệnh được sử dụng để thực hiện bước sau đây.

Thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PT-RS) từ thiết bị mạng được thu. Thông số của tín hiệu PT-RS này được tạo cấu hình cho phần dải thông (BWP) của thiết bị đầu cuối. Thông số này được sử dụng để chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP đó.

Có thể thấy rằng, theo phương án này của sáng chế này, vì thông số của tín hiệu PT-RS có thể chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP, cho nên thiết bị đầu cuối chỉ cần thu nhận thông số khi thiết bị đầu cuối chuyển đổi BWP, vì vậy thông tin về tài nguyên được sử dụng để truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP dự định sử dụng được xác định chính xác, do đó giúp nâng cao độ linh hoạt trong việc tạo cấu hình cho BWP dựa vào tín hiệu PT-RS. Ví dụ, trên các phần dải thông (BWP) khác nhau, một thiết bị đầu cuối có thể thực hiện công nghệ ghép cặp theo kỹ thuật sử dụng nhiều đầu vào nhiều đầu ra cho nhiều người dùng (MU-MIMO) với các thiết bị đầu cuối khác nhau. Theo cách này, đối với các BWP khác nhau, thiết bị mạng tạo cấu hình cho các thông số của các tín hiệu PT-RS khác nhau, do đó thực hiện linh hoạt công nghệ ghép cặp nhiều người dùng với các thiết bị đầu cuối khác trên các BWP khác nhau.

Theo phương án có thể thực hiện được, có ít nhất một thông số, và mỗi thông số tương ứng với một hoặc nhiều BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, tín hiệu PT-RS có tín hiệu PT-RS trên liên kết xuống (DL) hoặc tín hiệu PT-RS trên liên kết lên (UL).

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch theo khối tài nguyên (RB). Chương trình này còn có lệnh được sử dụng để thực hiện bước sau đây: xác định, dựa vào ít nhất một thông số độ lệch theo khối RB, vị trí theo khối tài nguyên vật lý (PRB) được sử dụng khi truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch theo phần tử tài nguyên (RE). Chương trình này còn có lệnh được sử dụng để thực hiện bước sau đây: xác định, dựa vào ít nhất một thông số độ lệch theo phần tử RE, vị trí theo phần tử RE được sử dụng khi truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch công suất. Chương trình này còn có lệnh được sử dụng để thực hiện bước sau đây: xác định, dựa vào ít nhất một thông số độ lệch công suất, công suất khi truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, thiết bị đầu cuối sử dụng tiêu chuẩn công nghệ dồn kênh phân tần trực giao trải phổ có biến đổi Fourier rời rạc (DFT-S-OFDM), và tín hiệu PT-RS là tín hiệu PT-RS trên liên kết lên (UL).

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có mật độ theo thời gian. Chương trình này còn có lệnh được sử dụng để thực hiện bước sau đây: xác định, dựa vào mật độ theo thời gian, vị trí ở miền thời gian khi truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Phần mô tả sáng chế trên đây mô tả các giải pháp theo các phương án thực hiện sáng chế chủ yếu từ quan điểm tương tác giữa các phần tử mạng. Có thể hiểu rằng, để thực hiện các chức năng nêu trên, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng có cấu trúc phần cứng tương ứng và/hoặc mô đun phần mềm để thực hiện mỗi chức năng. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng dễ dàng nhận thấy rằng, khi kết hợp với các ví dụ về các bộ phận và các bước thực hiện thuật toán được mô tả trong các phương án được mô tả trong sáng chế này, sáng chế này có thể được thực hiện bằng phần cứng hoặc dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính. Việc chức năng được thực hiện bằng phần cứng hay bằng phần mềm máy tính điều khiển phần cứng phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc về mặt thiết kế

của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế đối với các ứng dụng cụ thể, nhưng cần phải hiểu rằng phương án thực hiện đó không vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế này.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cách phân chia ra thành các bộ phận chức năng có thể được thực hiện ở thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng theo các phương án làm ví dụ liên quan đến phương pháp nêu trên. Ví dụ, các bộ phận chức năng khác nhau có thể tương ứng với các chức năng khác nhau, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai chức năng có thể được tích hợp trong một bộ phận xử lý. Bộ phận tích hợp nêu trên có thể được sử dụng ở dạng phần cứng, hoặc có thể được sử dụng ở dạng mô đun chương trình phần mềm. Cần lưu ý rằng theo các phương án thực hiện sáng chế, cách phân chia ra thành các mô đun chỉ là ví dụ, và chỉ là cách phân chia về mặt chức năng logic, và có thể có cách phân chia khác trong các ứng dụng thực tế.

Khi bộ phận tích hợp được sử dụng, Fig.7 là sơ đồ khối cấu thành có thể sử dụng được của các bộ phận chức năng trong thiết bị mạng được sử dụng trong các phương án nêu trên. Thiết bị mạng là thiết bị mạng thứ nhất. Thiết bị mạng 700 bao gồm: bộ phận xử lý 702 và bộ phận truyền thông 703. Bộ phận xử lý 702 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý các hoạt động của thiết bị mạng. Ví dụ, bộ phận xử lý 702 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng khi thực hiện bước 201 trên Fig.2, bước 401 trên Fig.4, và/hoặc quy trình khác theo công nghệ được mô tả trong sáng chế này. Bộ phận truyền thông 703 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng khi truyền thông với thiết bị khác, ví dụ, truyền thông với thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.6. Thiết bị mạng này có thể còn bao gồm bộ phận lưu trữ 701, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị mạng.

Bộ phận xử lý 702 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển. Bộ phận truyền thông 703 có thể là bộ thu phát, mạch thu phát, chip tần số vô tuyến, hoặc các bộ phận khác. Bộ phận lưu trữ 701 có thể là bộ nhớ.

Bộ phận xử lý 702 được tạo cấu hình để chỉ báo, bằng cách sử dụng bộ phận truyền thông, thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PT-RS) cho thiết bị đầu cuối. Thông số của tín hiệu PT-RS này được tạo cấu hình cho phân dải thông (BWP)

của thiết bị đầu cuối. Thông số này được sử dụng để chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP đó.

Theo phương án có thể thực hiện được, có ít nhất một thông số, và mỗi thông số tương ứng với một hoặc nhiều BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, tín hiệu PT-RS có tín hiệu PT-RS trên liên kết xuống (DL) hoặc tín hiệu PT-RS trên liên kết lên (UL).

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch theo khối tài nguyên (RB), và ít nhất một thông số độ lệch theo khối tài nguyên (RB) này được sử dụng để chỉ báo vị trí theo khối tài nguyên vật lý (PRB) cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch theo phần tử tài nguyên (RE), và ít nhất một thông số độ lệch theo phần tử RE này được sử dụng để chỉ báo vị trí theo phần tử RE cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch công suất, và ít nhất một thông số độ lệch công suất này được sử dụng để chỉ báo công suất của thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, thiết bị mạng tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối để sử dụng tiêu chuẩn công nghệ dồn kênh phân tần trực giao trải phổ có biến đổi Fourier rời rạc (DFT-S-OFDM), và tín hiệu PT-RS là tín hiệu PT-RS trên liên kết lên (UL).

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có mật độ theo thời gian, và mật độ theo thời gian này được sử dụng để xác định vị trí ở miền thời gian của thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Khi bộ phận xử lý 702 là bộ xử lý, bộ phận truyền thông 703 là giao diện truyền thông, và bộ phận lưu trữ 701 là bộ nhớ, thiết bị mạng theo phương án này của sáng chế này có thể là thiết bị mạng được thể hiện trên Fig.5.

Khi bộ phận tích hợp được sử dụng, Fig.8 là sơ đồ khối cấu thành có thể sử dụng

được của các bộ phận chức năng trong thiết bị đầu cuối được sử dụng trong các phương án nêu trên. Thiết bị đầu cuối 800 bao gồm bộ phận xử lý 802 và bộ phận truyền thông 803. Bộ phận xử lý 802 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý các hoạt động của thiết bị đầu cuối. Ví dụ, bộ phận xử lý 802 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị đầu cuối khi thực hiện bước 301 trên Fig.3, bước 402 trên Fig.4, và/hoặc quy trình khác theo công nghệ được mô tả trong sáng chế này. Bộ phận truyền thông 803 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị đầu cuối trong việc truyền thông với thiết bị khác, ví dụ, truyền thông với thiết bị mạng được thể hiện trên Fig.5. Thiết bị đầu cuối này có thể còn bao gồm bộ phận lưu trữ 801, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị đầu cuối.

Bộ phận xử lý 802 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, và ví dụ, có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu dạng số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cửa lập trình được bằng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, thiết bị logic tranzito, bộ phận phần cứng, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của các loại nêu trên. Bộ điều khiển/bộ xử lý có thể thực hiện hoặc thi hành các ví dụ ở dạng các khối logic, môđun, và mạch được mô tả tương ứng với nội dung được mô tả trong sáng chế này. Theo cách khác, bộ xử lý có thể là dạng kết hợp để thực hiện chức năng tính toán, ví dụ, có một bộ vi xử lý hoặc dạng kết hợp của nhiều bộ vi xử lý, hoặc dạng kết hợp của bộ xử lý DSP và bộ vi xử lý. Bộ phận truyền thông 803 có thể là bộ thu phát, mạch thu phát, hoặc các bộ phận truyền thông khác. Bộ phận lưu trữ 801 có thể là bộ nhớ.

Bộ phận xử lý 802 được tạo cấu hình để thu thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PT-RS) từ thiết bị mạng. Thông số của tín hiệu PT-RS này được tạo cấu hình cho phần dải thông (BWP) của thiết bị đầu cuối. Thông số này được sử dụng để chỉ báo thông tin về tài nguyên cần thiết cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP đó.

Theo phương án có thể thực hiện được, có ít nhất một thông số, và mỗi thông số tương ứng với một hoặc nhiều BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, tín hiệu PT-RS có tín hiệu PT-RS trên liên kết xuống (DL) hoặc tín hiệu PT-RS trên liên kết lên (UL).

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch theo khối tài nguyên (RB). Bộ phận xử lý 802 còn được tạo cấu hình để xác định, dựa vào ít nhất một thông số độ lệch theo khối RB, vị trí theo khối tài nguyên vật lý (PRB) được sử dụng khi truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch theo phần tử tài nguyên (RE). Bộ phận xử lý 802 còn được tạo cấu hình để xác định, dựa vào ít nhất một thông số độ lệch theo phần tử RE, vị trí theo phần tử RE được sử dụng khi truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có ít nhất một thông số độ lệch công suất. Bộ phận xử lý 802 còn được tạo cấu hình để xác định, dựa vào ít nhất một thông số độ lệch công suất, công suất khi truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Theo phương án có thể thực hiện được, thiết bị đầu cuối sử dụng tiêu chuẩn công nghệ dồn kênh phân tần trực giao trải phổ có biến đổi Fourier rời rạc (DFT-S-OFDM), và tín hiệu PT-RS là tín hiệu PT-RS trên liên kết lên (UL).

Theo phương án có thể thực hiện được, thông số có mật độ theo thời gian. Bộ phận xử lý 802 còn được tạo cấu hình để xác định, dựa vào mật độ theo thời gian, vị trí ở miền thời gian khi truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

Khi bộ phận xử lý 802 là bộ xử lý, bộ phận truyền thông 803 là giao diện truyền thông, và bộ phận lưu trữ 801 là bộ nhớ, thiết bị đầu cuối theo phương án này của sáng chế này có thể là thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.6.

Phương án thực hiện sáng chế này còn đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính này lưu trữ chương trình máy tính được sử dụng khi trao đổi dữ liệu điện tử. Chương trình máy tính này ra lệnh cho máy tính thực hiện một số hoặc tất cả các bước được mô tả liên quan đến thiết bị đầu cuối trong các phương án liên quan đến phương pháp nêu trên.

Phương án thực hiện sáng chế này còn đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính này lưu trữ chương trình máy tính được sử dụng khi trao đổi dữ liệu điện tử. Chương trình máy tính này ra lệnh cho máy tính thực hiện

một số hoặc tất cả các bước được mô tả liên quan đến thiết bị mạng trong các phương án liên quan đến phương pháp nêu trên.

Phương án thực hiện sáng chế này còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này có chương trình máy tính được lưu trữ trên vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính. Chương trình máy tính này có thể được thực hiện để ra lệnh cho máy tính thực hiện một số hoặc tất cả các bước được mô tả liên quan đến thiết bị đầu cuối trong các phương án liên quan đến phương pháp nêu trên. Sản phẩm chương trình máy tính này có thể là gói cài đặt phần mềm.

Phương án thực hiện sáng chế này còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này có chương trình máy tính được lưu trữ trên vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính. Chương trình máy tính này có thể được thực hiện để ra lệnh cho máy tính thực hiện một số hoặc tất cả các bước được mô tả liên quan đến thiết bị mạng trong các phương pháp nêu trên. Sản phẩm chương trình máy tính này có thể là gói cài đặt phần mềm.

Các bước thực hiện các phương pháp hoặc các thuật toán được mô tả trong các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng, hoặc có thể được thi hành bằng bộ xử lý thực hiện lệnh phần mềm. Lệnh phần mềm có thể có môđun phần mềm tương ứng. Môđun phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), bộ nhớ tốc độ nhanh, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được (Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được bằng điện (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM), thanh ghi, đĩa cứng, đĩa cứng tháo lắp được, đĩa compac-bộ nhớ chỉ đọc (Compact Disc-Read Only Memory, CD-ROM), hoặc mọi dạng vật ghi khác đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ví dụ, vật ghi được kết nối với bộ xử lý, sao cho bộ xử lý có thể đọc thông tin từ vật ghi và có thể ghi thông tin lên vật ghi. Chắc chắn là, vật ghi có thể theo cách khác là một bộ phận của bộ xử lý. Bộ xử lý và vật ghi có thể nằm ở trong mạch ASIC. Ngoài ra, mạch ASIC có thể nằm ở trong thiết bị mạng truy nhập, thiết bị mạng đích, hoặc thiết bị mạng lõi. Chắc chắn là, bộ xử lý và vật ghi có thể theo cách khác tồn tại, ở dạng các bộ phận tách riêng, trong

thiết bị mạng truy nhập, thiết bị mạng đích, hoặc thiết bị mạng lỗi.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu rằng trong một hoặc nhiều phương án làm ví dụ nêu trên, tất cả hoặc một số chức năng trong số các chức năng được mô tả trong các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của các loại nêu trên. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án của sáng chế, tất cả hoặc một số phương án đó có thể được thực hiện ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này có một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được nạp vào và thực hiện trên máy tính, các quy trình hoặc các chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế này được thực hiện toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ vật ghi đọc được bằng máy tính này đến vật ghi đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính này có thể được truyền từ website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu này đến website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo phương pháp nối dây (ví dụ, bằng cách sử dụng cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường dây thuê bao dạng số (Digital Subscriber Line, DSL)) hoặc theo phương pháp không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc vi ba). Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là vật ghi có thể sử dụng được bất kỳ truy nhập được bằng máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều vật ghi có thể sử dụng được. Vật ghi có thể sử dụng được có thể là vật ghi từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), vật ghi quang học (ví dụ, đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disc, DVD)), vật ghi bán dẫn (ví dụ, đĩa mạch rắn (Solid State Disk, SSD)), hoặc các loại vật ghi khác.

Các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của các phương án thực hiện sáng chế này được mô tả chi tiết trong các phương án cụ thể nêu trên. Cần phải hiểu rằng phần mô tả sáng chế trên đây chỉ là các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế này, nhưng phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này không bị coi là chỉ giới hạn ở các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đó. Mọi phương án cải biến, phương

án thay thế tương đương hoặc phương án cải tiến được tìm ra dựa trên các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án thực hiện sáng chế đều nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của các phương án thực hiện sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo cấu hình cho các thông số, bao gồm các bước:

truyền, bằng thiết bị mạng, tín hiệu của tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) đến thiết bị đầu cuối, trong đó tín hiệu RRC này có các thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (Phase Tracking Reference Signal, PT-RS), các thông số của tín hiệu PT-RS này có ít nhất một thông số trong số các thông số độ lệch theo phần tử tài nguyên (Resource Element, RE) và các thông số độ lệch công suất, và ít nhất một thông số trong số các thông số độ lệch theo phần tử RE và các thông số độ lệch công suất có quan hệ tương ứng một-một với nhiều phân dải thông (Bandwidth Part, BWP) trong sóng mang, với một thông số độ lệch theo phần tử RE tương ứng với một BWP và/hoặc một thông số độ lệch công suất tương ứng với một BWP; và

truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin điều khiển liên kết xuống (Downlink Control Information, DCI) hoặc phần tử điều khiển của tầng điều khiển truy nhập phương tiện (Media Access Control Layer Control Element, MAC CE) đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin DCI hoặc phần tử MAC CE này được sử dụng để chỉ báo BWP được kích hoạt, trong đó quan hệ tương ứng một-một được sử dụng để chọn một thông số trong số ít nhất một thông số trong số các thông số độ lệch theo phần tử RE và các thông số độ lệch công suất tương ứng với BWP được kích hoạt.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tín hiệu PT-RS có tín hiệu PT-RS trên liên kết xuống (Downlink, DL) hoặc tín hiệu PT-RS trên liên kết lên (Uplink, UL).

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các thông số còn có ít nhất một thông số độ lệch theo khối tài nguyên (Resource Block, RB), và ít nhất một thông số độ lệch theo khối tài nguyên RB này được sử dụng để chỉ báo vị trí theo khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block, PRB) cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

4. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các thông số độ lệch theo phần tử RE được sử dụng để chỉ báo vị trí theo phần tử RE cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

5. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các thông số độ lệch công suất được sử dụng để chỉ báo công suất của thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thiết bị mạng tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối để sử dụng tiêu chuẩn công nghệ dồn kênh phân tần trực giao trải phổ có biến đổi Fourier rời rạc (Discrete Fourier Transform Spread Orthogonal Frequency Division Multiplexing, DFT-S-OFDM), và tín hiệu PT-RS là tín hiệu PT-RS trên liên kết lên (UL).

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó các thông số còn có mật độ theo thời gian, và mật độ theo thời gian này được sử dụng để xác định vị trí ở miền thời gian của thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

8. Phương pháp tạo cấu hình cho các thông số, bao gồm các bước:

thu, bằng thiết bị đầu cuối, tín hiệu của tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) từ thiết bị mạng, trong đó tín hiệu RRC này có các thông số của tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PT-RS), trong đó các thông số của tín hiệu PT-RS này có ít nhất một thông số trong số các thông số độ lệch theo phần tử tài nguyên (RE) và các thông số độ lệch công suất, và ít nhất một thông số trong số các thông số độ lệch theo phần tử RE và các thông số độ lệch công suất có quan hệ tương ứng một-một với nhiều phần dải thông (BWP) trong sóng mang, với một thông số độ lệch theo phần tử RE tương ứng với một BWP và/hoặc một thông số độ lệch công suất tương ứng với một BWP; và

thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển liên kết xuống (DCI) hoặc phần tử điều khiển của tầng điều khiển truy nhập phương tiện (MAC CE) từ thiết bị mạng, trong đó thông tin DCI hoặc phần tử MAC CE này được sử dụng để chỉ báo BWP được kích hoạt;

chọn, bằng thiết bị đầu cuối, một thông số trong số ít nhất một thông số trong số các thông số độ lệch theo phần tử RE và các thông số độ lệch công suất tương ứng với BWP được kích hoạt theo quan hệ tương ứng một-một.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó tín hiệu PT-RS có tín hiệu PT-RS trên liên kết

xuống (DL) hoặc tín hiệu PT-RS trên liên kết lên (UL).

10. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó các thông số còn có ít nhất một thông số độ lệch theo khối tài nguyên (RB), và phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định, bằng thiết bị đầu cuối theo ít nhất một thông số độ lệch theo khối RB, vị trí theo khối tài nguyên vật lý (PRB) cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

11. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định, bằng thiết bị đầu cuối theo các thông số độ lệch theo phần tử RE, vị trí theo phần tử RE cho thiết bị đầu cuối sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

12. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định, bằng thiết bị đầu cuối theo các thông số độ lệch công suất, công suất của thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

13. Phương pháp theo điểm 8, trong đó thiết bị đầu cuối sử dụng tiêu chuẩn công nghệ dồn kênh phân tần trực giao trải phổ có biến đổi Fourier rời rạc (DFT-S-OFDM), và tín hiệu PT-RS là tín hiệu PT-RS trên liên kết lên (UL).

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó các thông số còn có mật độ theo thời gian, và phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định, bằng thiết bị đầu cuối theo mật độ theo thời gian, vị trí ở miền thời gian của thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối truyền hoặc thu tín hiệu PT-RS trên BWP.

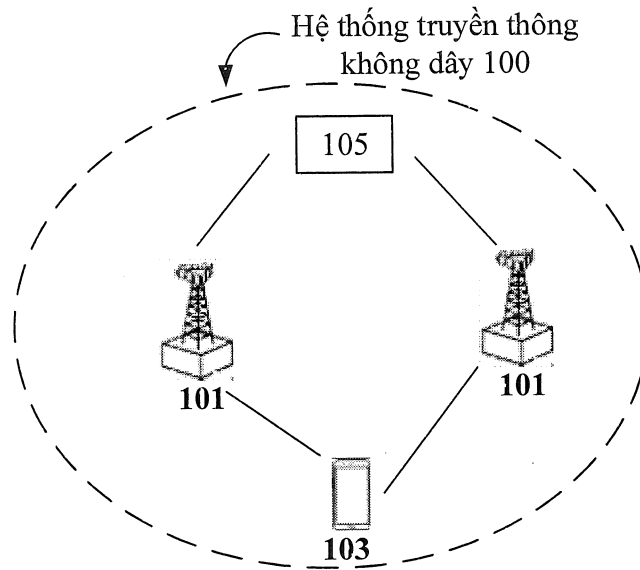
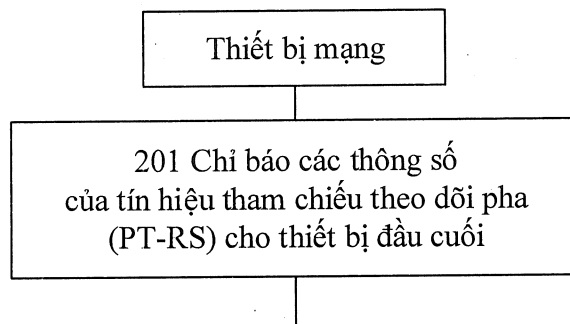
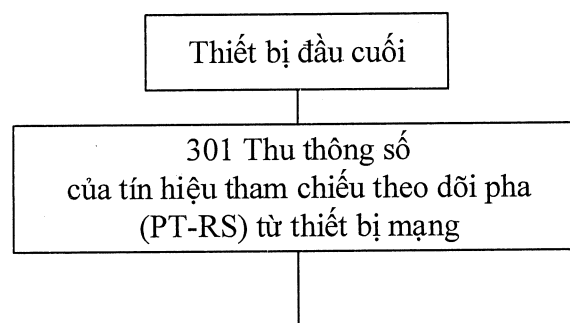
15. Thiết bị mạng, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, bộ thu phát, và một hoặc nhiều chương trình, trong đó một hoặc nhiều chương trình này được lưu trữ trong bộ nhớ và được tạo cấu hình sao cho được thi hành bằng bộ xử lý, và chương trình này có lệnh được sử dụng để thực hiện các bước trong phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

16. Thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, giao diện truyền thông, và một hoặc

nhiều chương trình, trong đó một hoặc nhiều chương trình này được lưu trữ trong bộ nhớ và được tạo cấu hình sao cho được thi hành bằng bộ xử lý, và chương trình này có lệnh được sử dụng để thực hiện các bước trong phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 14.

17. Vật ghi đọc được bằng máy tính, lưu trữ chương trình máy tính được sử dụng khi trao đổi dữ liệu điện tử, trong đó chương trình máy tính này ra lệnh cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

18. Vật ghi đọc được bằng máy tính, lưu trữ chương trình máy tính được sử dụng khi trao đổi dữ liệu điện tử, trong đó chương trình máy tính này ra lệnh cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 14.

**FIG. 1****FIG. 2****FIG. 3**

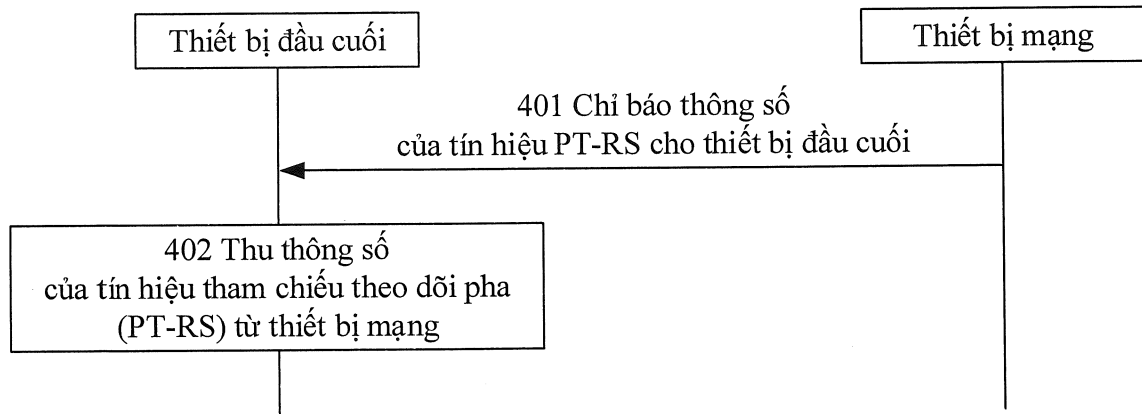


FIG. 4

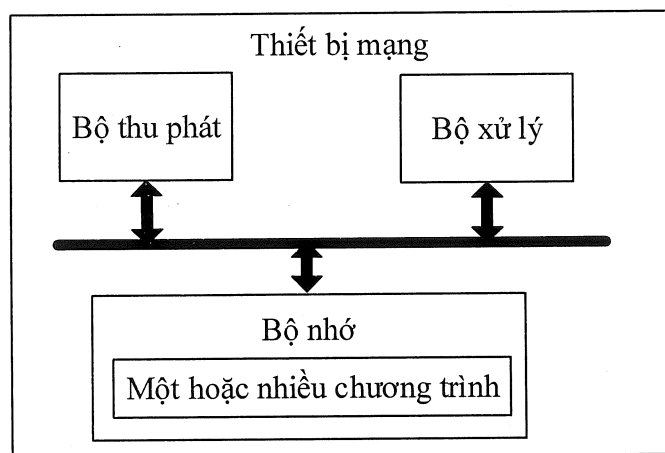


FIG. 5

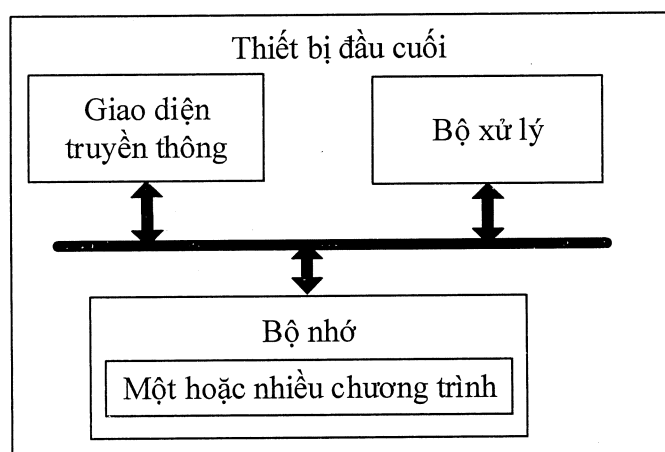


FIG. 6

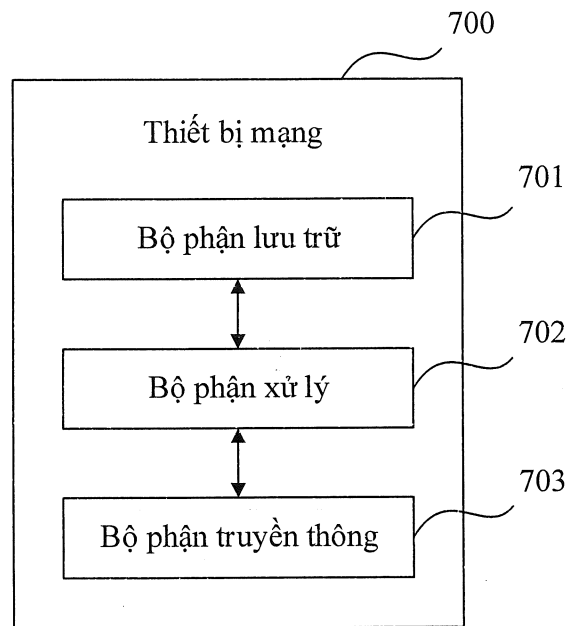


FIG. 7

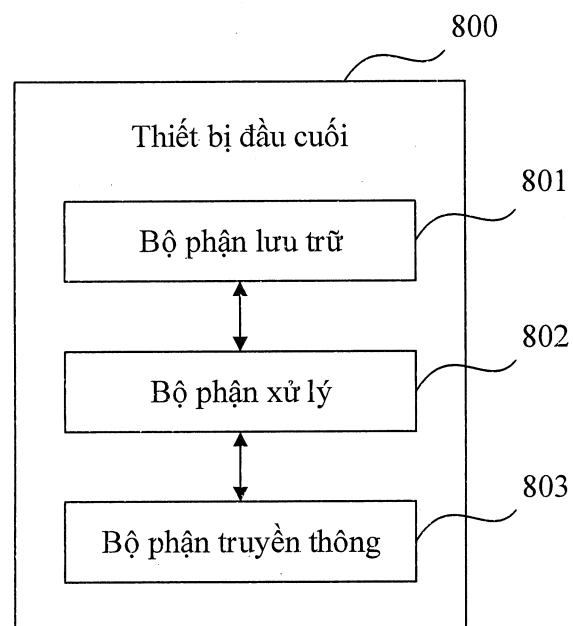


FIG. 8