



(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)



1-0051793

(51)^{2020.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2021-08471

(22) 30/09/2019

(86) PCT/CN2019/109284 30/09/2019

(87) WO 2021/062580 08/04/2021

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/07/2022 412A

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

(72) ZHAO, Zhenshan (CN); LU, Qianxi (CN); LIN, Huei-Ming (AU).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐỂ XÁC ĐỊNH TÀI NGUYÊN TRUYỀN DẪN ĐƯỜNG BÊN
VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(21) 1-2021-08471

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp để xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên và thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm các xác định tài nguyên truyền dẫn thứ ba, tài nguyên truyền dẫn thứ ba bao gồm tài nguyên truyền dẫn để truyền kênh chia sẻ đường bên vật lý (physic sidelink shared channel, PSSCH), và tài nguyên truyền dẫn thứ ba còn bao gồm tài nguyên truyền dẫn thứ nhất để truyền thông tin điều khiển đường bên (sidelink control information, SCI) thứ nhất, trong đó tài nguyên truyền dẫn thứ ba được xác định theo thông tin cấu hình được thu từ thiết bị mạng hoặc được chọn lựa bởi thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối là bộ truyền, hoặc tài nguyên truyền dẫn thứ ba được xác định theo SCI thứ nhất khi thiết bị đầu cuối là bộ thu; và xác định tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo tài nguyên truyền dẫn thứ ba, tài nguyên truyền dẫn thứ hai bao gồm tài nguyên miền thời gian giống như và/hoặc gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho tín hiệu tham chiếu giải điều biến (demodulation reference signal, DMRS) của PSSCH, tài nguyên truyền dẫn thứ hai được sử dụng để truyền SCI thứ hai, và SCI thứ hai được truyền trong tài nguyên miền thời gian mà giống như và/hoặc gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho DMRS; trong đó phương pháp này còn bao gồm bước: ánh xạ SCI thứ hai lên trên tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo thứ bậc của miền tần số trước và sau đó là miền thời gian, trong đó tài nguyên miền thời gian dành cho DMRS là tài nguyên miền thời gian sớm nhất dành cho DMRS; và trong đó SCI thứ nhất bao gồm trường thông tin thứ hai, trong đó trường thông tin thứ hai được sử dụng để xác định kích thước của tài nguyên truyền dẫn thứ hai.

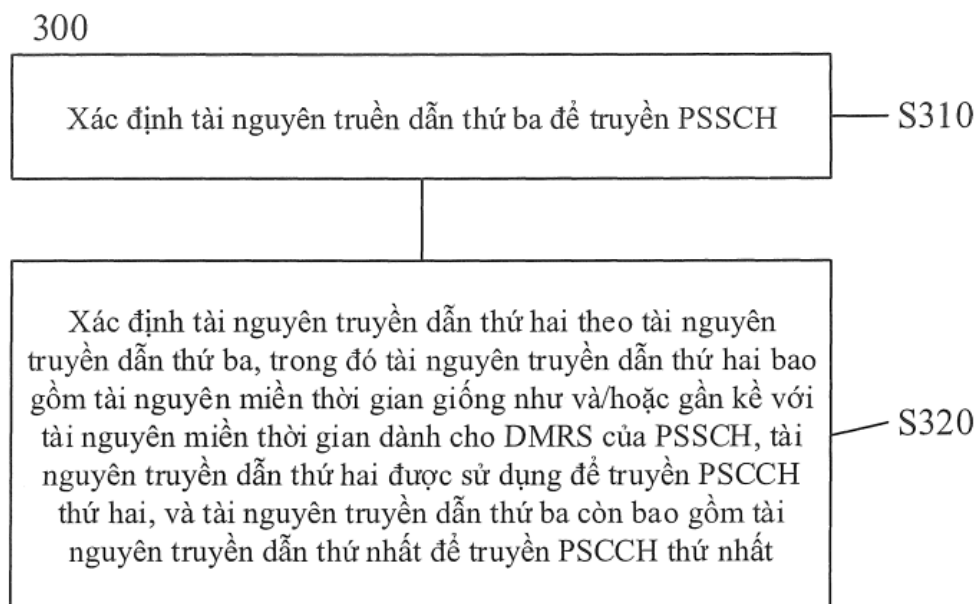


Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là đề cập đến phương pháp để xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm (5th generation, 5G) hỗ trợ truyền thông giữa phương tiện vận chuyển với vạn vật (vehicle to everything, V2X). Truyền thông V2X là kỹ thuật truyền dẫn đường bên, trong đó thiết bị đầu cuối có thể truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối khác mà không cần hoạt động chuyển tiếp của thiết bị mạng, do đó có hiệu quả phổ tần tương đối cao và độ trễ truyền dẫn tương đối thấp.

Trong truyền thông V2X, bộ truyền của đường bên có thể sử dụng tài nguyên truyền dẫn dành cho kênh dữ liệu để truyền kênh điều khiển. Ví dụ, bộ truyền của đường bên có thể sử dụng tài nguyên truyền dẫn dành cho kênh chia sẻ đường bên vật lý (physical sidelink shared channel, PSSCH) để truyền kênh điều khiển đường bên vật lý (physical sidelink control channel, PSCCH). PSCCH được đề cập ở trên có thể là PSCCH bậc thứ hai, tức là, PSCCH được đề cập ở trên có thể bao gồm PSCCH thứ nhất và PSCCH thứ hai. PSCCH thứ nhất có thể mang thông tin dành cho bộ thu của đường bên để thực hiện nhận biết, và PSCCH thứ hai có thể mang thông tin để giải điều biến PSSCH.

PSCCH thứ nhất cũng có thể bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên truyền dẫn dành cho PSCCH thứ hai, để làm giảm độ phức tạp của việc phát hiện PSCCH thứ hai bởi bộ thu của đường bên. Bộ thu của đường bên có thể thu PSCCH thứ nhất thông qua phát hiện mờ, nhưng không có kết luận liên quan đến cách để tạo cấu hình tài nguyên truyền dẫn dành cho PSCCH thứ hai.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các dạng thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị để xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên, mà có thể tạo cấu hình một cách hiệu quả tài nguyên truyền dẫn dành cho PSCCH thứ hai.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp để xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên được đề xuất. Phương pháp này bao gồm bước sau đây. Tài nguyên truyền dẫn thứ ba để

truyền kênh chia sẻ đường bên vật lý (PSSCH) được xác định. Tài nguyên truyền dẫn thứ hai được xác định theo tài nguyên truyền dẫn thứ ba. Tài nguyên truyền dẫn thứ hai bao gồm tài nguyên miền thời gian giống như và/hoặc gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho tín hiệu tham chiếu giải điều biến (demodulation reference signal, DMRS) của PSSCH. Tài nguyên truyền dẫn thứ hai được sử dụng để truyền kênh điều khiển đường bên vật lý (PSCCH) thứ hai. Tài nguyên truyền dẫn thứ ba còn bao gồm tài nguyên truyền dẫn thứ nhất để truyền PSCCH thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai, thiết bị để xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên được đề xuất. Thiết bị này có thể thực hiện các chức năng tương ứng với phương pháp theo khía cạnh thứ nhất. Các chức năng này có thể được thực hiện bằng phần cứng, hoặc bằng phần cứng thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều đơn vị hoặc môđun tương ứng với các chức năng được đề cập ở trên.

Theo một dạng thực hiện, thiết bị này là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng hoặc chip. Thiết bị này có thể bao gồm bộ phận xử lý và bộ phận thu phát. Trong trường hợp mà thiết bị này là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng, thì bộ phận xử lý có thể là bộ xử lý, và bộ phận thu phát có thể là bộ thu phát. Thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng cũng có thể bao gồm bộ phận nhớ, và bộ phận nhớ có thể là bộ nhớ. Bộ phận nhớ được tạo cấu hình để lưu các lệnh. Bộ phận xử lý thực thi các lệnh được lưu trong bộ phận nhớ để làm cho thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng thực hiện phương pháp được mô tả theo khía cạnh thứ nhất. Trong trường hợp mà thiết bị là chip, thì bộ phận xử lý có thể là bộ xử lý, và bộ phận thu phát có thể là giao diện nhập/xuất, chân cắm, hoặc mạch, v.v.. Bộ phận xử lý thực thi các lệnh được lưu trong bộ phận nhớ để cho phép thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng bao gồm chip này thực thi phương pháp được mô tả theo khía cạnh thứ nhất. Bộ phận nhớ có thể là bộ phận nhớ (ví dụ, thanh ghi, bộ lưu đệm, v.v.) trong chip, hoặc bộ phận nhớ (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, v.v.) được đặt bên ngoài chip.

Theo khía cạnh thứ ba, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính được đề xuất. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính mà khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì làm cho bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, sản phẩm chương trình máy tính được đề xuất. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các mã chương trình máy tính mà khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì làm cho bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, chương trình máy tính được đề xuất. Chương trình máy tính, khi chạy trong máy tính, thì làm cho máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ thể hiện hệ thống truyền thông có thể áp dụng được cho sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ thể hiện phương pháp để ánh xạ kênh dữ liệu và kênh điều khiển theo các dạng thực hiện của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ thể hiện phương pháp để xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên theo các dạng thực hiện của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ thể hiện tài nguyên truyền dẫn đường bên theo các dạng thực hiện của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ thể hiện tài nguyên truyền dẫn đường bên theo các dạng thực hiện khác của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ sơ đồ thể hiện tài nguyên truyền dẫn đường bên theo các dạng thực hiện khác của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ thể hiện tài nguyên truyền dẫn đường bên theo các dạng thực hiện khác của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ thể hiện tài nguyên truyền dẫn đường bên theo các dạng thực hiện khác của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ sơ đồ thể hiện tài nguyên truyền dẫn đường bên theo các dạng thực hiện khác của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ sơ đồ thể hiện tài nguyên truyền dẫn đường bên theo các dạng thực hiện khác của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ sơ đồ thể hiện tài nguyên truyền dẫn đường bên theo các dạng thực hiện khác của sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ sơ đồ thể hiện tài nguyên truyền dẫn đường bên theo các dạng thực hiện khác của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ sơ đồ thể hiện tài nguyên truyền dẫn đường bên theo các dạng thực hiện khác của sáng chế.

Fig.14 là hình vẽ sơ đồ thể hiện thiết bị để xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên

theo các dạng thực hiện của sáng chế.

Fig.15 là hình vẽ sơ đồ thể hiện thiết bị để xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên theo các dạng thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật theo các dạng thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả bên dưới kết hợp với các hình vẽ theo các dạng thực hiện của sáng chế. Rõ ràng là, các dạng thực hiện được mô tả là một phần thay vì là tất cả các dạng thực hiện của sáng chế. Dựa trên các dạng thực hiện của sáng chế, thì tất cả các dạng thực hiện khác nhận được bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này mà không cần thông qua nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ thể hiện hệ thống truyền thông 100 có thể áp dụng được cho sáng chế.

Hệ thống 100 bao gồm thiết bị mạng 110, thiết bị đầu cuối 121, và thiết bị đầu cuối 122. Thiết bị đầu cuối 121 và thiết bị đầu cuối 122 có thể là các phương tiện vận chuyển có các chức năng truyền thông, hoặc các hệ thống điện tử trên các phương tiện vận chuyển, điện thoại di động, các thiết bị điện tử đeo được, hoặc các thiết bị truyền thông khác mà thực hiện giao thức V2X.

Thiết bị mạng 110 có thể là node B tiến hóa (eNB) trong hệ thống phát triển dài hạn (long term evolution, LTE), hoặc 5G node B (gNB) trong hệ thống truyền thông 5G. Các thiết bị mạng được đề cập ở trên chỉ là các ví dụ. Thiết bị mạng 110 cũng có thể là trạm chuyển tiếp, điểm truy nhập, thiết bị trên phương tiện vận chuyển, thiết bị đeo được, và các loại thiết bị khác.

Trước khi truyền dữ liệu thông qua đường bên, thì thiết bị đầu cuối 121 và thiết bị đầu cuối 122 có thể xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên qua chỉ báo từ thiết bị mạng 110. Thiết bị đầu cuối 121 và thiết bị đầu cuối 122 cũng có thể không sử dụng chỉ báo từ thiết bị mạng 110 để xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên.

Hai ví dụ ở trên thể hiện hai chế độ truyền dẫn của truyền thông đường bên, tức là, chế độ truyền dẫn lập lịch tập trung (còn được gọi là chế độ 1) và chế độ truyền dẫn phân tán (còn được gọi là chế độ 2). Hai chế độ truyền dẫn này sẽ được giới thiệu ngắn gọn bên dưới.

Chế độ truyền dẫn lập lịch tập trung: trong chế độ này, thiết bị đầu cuối truyền dữ

liệu V2X theo tài nguyên được phân bổ bởi thiết bị mạng. Vì tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối được phân bổ bởi thiết bị mạng, nên các thiết bị đầu cuối gần kề sẽ không được phân bổ cùng một tài nguyên, sao cho chế độ truyền dẫn lập lịch tập trung có độ tin cậy truyền dẫn tương đối cao. Tuy nhiên, vì việc trao đổi báo hiệu có thể được yêu cầu giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng, nên so sánh với chế độ truyền dẫn phân tán, độ trễ truyền dẫn để truyền dữ liệu qua chế độ truyền dẫn lập lịch tập trung dài hơn.

Chế độ truyền dẫn phân tán: trong trường hợp với vùng phủ mạng, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình vùng trữ tài nguyên dành cho thiết bị đầu cuối qua khối thông tin hệ thống (system information block, SIB) hoặc báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC). Thiết bị đầu cuối có thể nhận một cách độc lập một số tài nguyên từ vùng trữ tài nguyên thông qua việc chọn lựa ngẫu nhiên, dựa trên sơ đồ dành riêng nhận biết, hoặc dựa trên sơ đồ dành riêng nhận biết một phần để truyền dữ liệu V2X. Trong trường hợp không có vùng phủ mạng, thiết bị đầu cuối có thể nhận một cách độc lập một số tài nguyên từ vùng trữ được tạo cấu hình bởi thông tin cấu hình trước để truyền dữ liệu. Thông tin cấu hình trước có thể là thông tin được tạo cấu hình trong thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị đầu cuối rời nhà máy, hoặc thông tin được tạo cấu hình trước bởi thiết bị mạng và được lưu trong thiết bị đầu cuối. Vì các thiết bị đầu cuối có thể chọn lựa một cách độc lập các tài nguyên, nên các thiết bị đầu cuối khác nhau có thể chọn lựa cùng một tài nguyên để truyền dữ liệu. Do đó, so với chế độ truyền dẫn lập lịch tập trung, thì độ tin cậy để sử dụng chế độ truyền dẫn phân tán để truyền dữ liệu là thấp hơn.

Trong chế độ truyền dẫn phân tán, với điều kiện là thiết bị đầu cuối chọn lựa một số tài nguyên truyền dẫn từ vùng trữ tài nguyên dành cho việc truyền dẫn dữ liệu, đối với lưu lượng truyền dẫn theo chu kỳ, thì thiết bị đầu cuối có thể dành riêng tài nguyên truyền dẫn dành cho việc truyền dẫn kế tiếp để ngăn không cho những người dùng khác dành trước tài nguyên truyền dẫn, và đối với lưu lượng truyền dẫn không theo chu kỳ, thì thiết bị đầu cuối không dành riêng tài nguyên truyền dẫn.

Hệ thống truyền thông 100 chỉ là một ví dụ, và hệ thống truyền thông này có thể áp dụng được cho sáng chế, nhưng sáng chế không bị hạn chế ở đó.

Trong hệ thống truyền thông V2X, để làm giảm độ trễ, kênh điều khiển và kênh dữ liệu được ánh xạ trên các tài nguyên truyền dẫn theo cách thức ánh xạ được thể hiện trên Fig.2. Kênh điều khiển chỉ chiếm một vài ký hiệu miền thời gian, như vậy bộ thu có thể giải mã kênh điều khiển sau khi thu kênh điều khiển trên các ký hiệu miền thời gian, thay

vì đợi để thu dữ liệu trong khe thời gian đầy đủ trước khi giải mã kênh điều khiển, do đó làm giảm độ trễ.

Trên Fig.2, kênh điều khiển là PSCCH bậc thứ hai, tức là, kênh điều khiển bao gồm PSCCH thứ nhất và PSCCH thứ hai. PSCCH thứ nhất mang thông tin để nhận biết tài nguyên và thông tin để xác định tài nguyên truyền dẫn thứ hai (tức là, tài nguyên truyền dẫn bị chiếm bởi PSCCH thứ hai). Ví dụ, thông tin để nhận biết tài nguyên được chỉ báo qua trường thông tin thứ nhất của thông tin điều khiển đường bên (SCI) thứ nhất được mang trong PSCCH thứ nhất. Thông tin để xác định tài nguyên truyền dẫn thứ hai được chỉ báo qua trường thông tin thứ hai của SCI thứ nhất được mang trong PSCCH thứ nhất. PSCCH thứ hai mang thông tin để giải điều biến PSSCH. Trên Fig.2, các vị trí thời gian-tần số của PSCCH thứ nhất và PSCCH thứ hai được thể hiện như một ví dụ, mà có thể không được hiểu như một sự hạn chế đối với các vị trí thời gian-tần số của PSCCH thứ nhất và PSCCH thứ hai.

Thông tin được đề cập ở trên để nhận biết tài nguyên có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số: thông tin của tài nguyên truyền dẫn dành cho PSSCH, thông tin độ ưu tiên của lưu lượng được mang trong PSSCH, và thông tin chỉ báo của tài nguyên truyền dẫn được dành riêng.

Thông tin được đề cập ở trên để giải điều biến PSSCH có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số: sơ đồ điều biến và mã hóa (modulation and coding scheme, MCS), số lượng các lớp truyền dẫn, số quy trình yêu cầu lặp lại tự động cơ chế lai (hybrid automatic repeat request, HARQ), chỉ báo dữ liệu mới (new data indication, NDI), bộ nhận dạng (identifier, ID) của thiết bị đầu cuối truyền PSSCH, và ID đích đến.

ID đích đến có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số: bộ nhận dạng thiết bị của bộ thu (thiết bị đầu cuối thu PSCCH), bộ nhận dạng nhóm của bộ thu, và bộ nhận dạng lưu lượng của lưu lượng được mang trong PSSCH.

Trong trường hợp truyền dẫn đơn hướng, ID đích đến có thể là bộ nhận dạng thiết bị của bộ thu. Trong trường hợp truyền dẫn đa hướng, ID đích đến có thể là bộ nhận dạng nhóm của bộ thu, tức là, bộ nhận dạng của nhóm thiết bị mà bộ thu thuộc về. Trong trường hợp truyền dẫn quảng bá, ID đích đến có thể là bộ nhận dạng lưu lượng, và chỉ thiết bị đầu cuối mà có liên quan đến lưu lượng tương ứng với bộ nhận dạng lưu lượng hoặc thiết bị đầu cuối mà có thể thu lưu lượng sẽ thu PSSCH.

Bộ thu có thể phát hiện PSCCH thứ nhất, và xác định tài nguyên truyền dẫn dành

cho PSCCH thứ hai theo thông tin trong PSCCH thứ nhất. Do đó, bộ thu không phát hiện mò PSCCH thứ hai. Để làm giảm độ phức tạp của việc phát hiện mò PSCCH thứ nhất bởi bộ thu, thì tài nguyên truyền dẫn dành cho PSCCH thứ nhất thường được tạo cấu hình trước. Ví dụ, vùng trữ tài nguyên dành cho PSCCH thứ nhất được tạo cấu hình qua cấu hình trước hoặc cấu hình mạng. Trong vùng trữ tài nguyên, vị trí và kích thước của mỗi tài nguyên truyền dẫn ứng cử đã được biết. Do đó, bộ thu có thể thực hiện phát hiện mò trên mỗi tài nguyên truyền dẫn ứng cử, và xác định việc PSCCH thứ nhất có tồn tại hay không theo kết quả phát hiện.

Trong phần sau đây, phương pháp để xác định tài nguyên truyền dẫn dành cho PSCCH thứ hai sẽ được mô tả theo các dạng thực hiện của sáng chế. Phương pháp 300 được thể hiện trên Fig.3 có thể được thực hiện bởi bộ truyền của đường bên, hoặc có thể được thực hiện bởi bộ thu của đường bên, hoặc có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng.

Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp 300 bao gồm các bước sau.

Ở bước S310, tài nguyên truyền dẫn thứ ba để truyền PSSCH được xác định.

Tài nguyên truyền dẫn thứ ba bao gồm tài nguyên truyền dẫn dành cho PSSCH, như được thể hiện trong các hình chữ nhật chứa PSSCH, PSCCH thứ nhất, và PSCCH thứ hai. Trong trường hợp mà phương pháp 300 được thực thi bởi thiết bị đầu cuối (bộ truyền), tài nguyên truyền dẫn thứ ba có thể được xác định theo thông tin cấu hình được thu từ thiết bị mạng, hoặc có thể được chọn lựa độc lập bởi thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp mà phương pháp 300 được thực thi bởi thiết bị đầu cuối (bộ thu), tài nguyên truyền dẫn thứ ba được xác định theo thông tin được mang trong PSCCH thứ nhất.

Trong tất cả các dạng thực hiện của sáng chế, việc truyền kênh có nghĩa là truyền thông tin được mang trong kênh này, và việc thu kênh có nghĩa là thu thông tin được mang trong kênh này. Ví dụ, tài nguyên truyền dẫn thứ ba được sử dụng để truyền PSSCH, có nghĩa là tài nguyên truyền dẫn thứ ba được sử dụng để truyền thông tin được mang trong PSSCH.

Ở bước S320, tài nguyên truyền dẫn thứ hai được xác định theo tài nguyên truyền dẫn thứ ba. Tài nguyên truyền dẫn thứ hai bao gồm tài nguyên miền thời gian giống như và/hoặc gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho tín hiệu tham chiếu giải điều biến (DMRS) của PSSCH (sau đây được gọi là PSSCH DMRS). Tài nguyên truyền dẫn thứ hai được sử dụng để truyền PSCCH thứ hai. Tài nguyên truyền dẫn thứ ba còn bao gồm tài nguyên truyền dẫn thứ nhất để truyền PSCCH thứ nhất.

Thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo tài nguyên truyền dẫn thứ ba như sau. Thiết bị đầu cuối xác định kích thước và vị trí thời gian-tần số của tài nguyên truyền dẫn thứ hai.

Theo một số dạng thực hiện, kích thước của tài nguyên truyền dẫn thứ hai có thể được xác định như sau.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định kích thước của tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo thông tin để xác định tài nguyên truyền dẫn thứ hai được mang trong PSCCH thứ nhất.

Thông tin được đề cập ở trên để xác định tài nguyên truyền dẫn thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin: định dạng của PSCCH thứ hai, số lượng các bit thông tin của SCI thứ hai được mang trong PSCCH thứ hai, số lượng các bit của SCI thứ hai sau khi mã hóa, định dạng của SCI thứ hai được mang trong PSCCH thứ hai, mức cộng gộp dành cho PSCCH thứ hai, sơ đồ điều biến dành cho SCI thứ hai được mang trong PSCCH thứ hai, tỷ lệ mã hóa dành cho SCI thứ hai được mang trong PSCCH thứ hai, và kích thước của các tài nguyên miền tần số bị chiếm bởi PSCCH thứ hai, và số lượng các ký hiệu miền thời gian bị chiếm bởi PSCCH thứ hai.

Theo một dạng thực hiện, SCI thứ nhất được mang trong PSCCH thứ nhất bao gồm trường thông tin thứ hai chỉ báo về định dạng của SCI thứ hai. Ít nhất một trong số thông tin sau đây có thể được xác định theo định dạng của SCI thứ hai:

Số lượng các bit thông tin của SCI thứ hai dùng để chỉ tổng số lượng các bit của các trường thông tin tương ứng trong SCI thứ hai. Theo một ví dụ, các bit thông tin của SCI thứ hai bao gồm bit kiểm dư vòng (cyclic redundancy check, CRC).

Số lượng các bit của SCI thứ hai sau khi mã hóa dùng để chỉ số lượng các bit sau khi các bit thông tin của SCI thứ hai bị mã hóa kênh. Ví dụ, mã hóa kênh dùng để chỉ hoạt động mã hóa sử dụng mã kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp (low density parity check, LDPC) hoặc mã cực.

Kích thước của tài nguyên truyền dẫn thứ hai có thể được xác định theo định dạng của SCI thứ hai. Ví dụ, số lượng các bit của SCI thứ hai sau khi được mã hóa có thể được xác định theo định dạng của SCI thứ hai, và được kết hợp với sơ đồ điều biến dành cho PSCCH thứ hai, số lượng các ký hiệu của SCI thứ hai sau khi điều biến có thể được xác định, do đó xác định kích thước của tài nguyên truyền dẫn thứ hai. Ví dụ, số lượng các bit thông tin của SCI thứ hai có thể được xác định theo định dạng của SCI thứ hai, và được kết hợp với sơ đồ điều biến và tỷ lệ mã hóa dành cho PSCCH thứ hai, số lượng các ký

hiệu của SCI thứ hai sau khi điều biến có thể được xác định, do đó xác định kích thước của tài nguyên truyền dẫn thứ hai.

Theo dạng thực hiện khác, trường thông tin thứ hai chỉ báo mức cộng gộp dành cho PSCCH thứ hai. Mức cộng gộp chỉ báo số lượng các phần tử kênh điều khiển (control channel element, CCE). Kích thước của tài nguyên truyền dẫn dành cho PSCCH thứ hai có thể được xác định theo mức cộng gộp dành cho PSCCH thứ hai.

Theo dạng thực hiện khác, trường thông tin thứ hai mang thông tin chỉ số của tài nguyên truyền dẫn thứ hai trong tập tài nguyên. Tập tài nguyên được thiết đặt trước hoặc được tạo cấu hình trước. Thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo thông tin chỉ số, kích thước tài nguyên tương ứng với thông tin chỉ số từ bảng, tức là, kích thước của tài nguyên truyền dẫn thứ hai được xác định theo thông tin chỉ số và bảng.

Theo dạng thực hiện khác, trường thông tin thứ hai chỉ báo kích thước của tài nguyên miền tần số bị chiếm bởi PSCCH thứ hai và/hoặc số lượng các ký hiệu miền thời gian bị chiếm bởi PSCCH thứ hai. Thiết bị đầu cuối có thể xác định kích thước của tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo trường thông tin thứ hai.

Cùng một MCS có thể được sử dụng cho PSCCH thứ hai và PSSCH. Sơ đồ điều biến cố định chẳng hạn như điều biến khóa dịch pha cầu phương (quadrature phase shift keying, QPSK) có thể được sử dụng cho PSCCH thứ hai. Nếu các MCS khác nhau được sử dụng cho PSCCH thứ hai và PSSCH, thì sơ đồ điều biến và/hoặc tỷ lệ mã hóa được sử dụng cho PSCCH thứ hai có thể được chỉ báo trong PSCCH thứ nhất.

Theo một dạng thực hiện, tỷ lệ mã hóa dành cho PSCCH thứ hai có thể giống hoặc khác với tỷ lệ mã hóa dành cho PSSCH. Ví dụ, tỷ lệ mã hóa dành cho PSCCH thứ hai có thể thấp hơn so với tỷ lệ mã hóa dành cho PSSCH, do đó cải thiện hiệu suất phát hiện PSCCH thứ hai. Theo một ví dụ, tỷ lệ mã hóa dành cho PSCCH thứ hai có thể được làm giảm bằng cách tăng tài nguyên truyền dẫn dành cho PSCCH thứ hai.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh kích thước khởi tạo tài nguyên truyền dẫn thứ hai dựa trên thông số thứ nhất để xác định kích thước cuối cùng tài nguyên truyền dẫn thứ hai. Trong trường hợp này, kích thước của tài nguyên truyền dẫn thứ hai được xác định bởi thông tin được mang trong PSCCH thứ nhất và được sử dụng để xác định tài nguyên truyền dẫn thứ hai là kích thước khởi tạo tài nguyên truyền dẫn thứ hai.

Thông số thứ nhất có thể được diễn dịch như tỷ số của kích thước khởi tạo tài nguyên truyền dẫn thứ hai trên kích thước cuối cùng tài nguyên truyền dẫn thứ hai.

Thiết bị đầu cuối (bộ truyền hoặc bộ thu) có thể nhận thông số thứ nhất, và xác định kích thước cuối cùng tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo thông số thứ nhất và kích thước khởi tạo tài nguyên truyền dẫn thứ hai. Thông số thứ nhất được đề cập ở trên có thể được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn, hoặc có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, hoặc có thể được tạo cấu hình trước. Đối với bộ thu, thông số thứ nhất cũng có thể nhận được thông qua PSCCH thứ nhất.

Ví dụ, số lượng các bit thông tin của SCI được mang trong PSCCH thứ hai là 80, và MCS dành cho PSSCH tương ứng với điều biến biên độ cầu phương (quadrature amplitude modulation, QAM) 16 trạng thái và tỷ lệ mã hóa 0,5. Nếu sơ đồ điều biến và mã hóa dành cho PSCCH thứ hai giống như sơ đồ dành cho PSSCH, PSCCH thứ hai có thể chiếm 40 phần tử tài nguyên (resource element, RE) được xác định qua $80/(0,5*4)$. Thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh tài nguyên truyền dẫn bị chiếm bởi PSCCH thứ hai theo thông số thứ nhất. Ví dụ, trong chế độ 1, trong trường hợp mà thiết bị mạng phân bổ các tài nguyên dành cho thiết bị đầu cuối, thông số thứ nhất là được mang trong thông tin điều khiển đường xuống (DCI). Nếu giá trị của thông số thứ nhất là 2, thì thiết bị đầu cuối xác định rằng PSCCH thứ hai chiếm 80 RE.

Ví dụ khác, số lượng các bit thông tin của SCI thứ hai được mang trong PSCCH thứ hai là 80, và MCS dành cho PSSCH tương ứng với 16QAM và tỷ lệ mã hóa 0,5. Nếu tỷ lệ mã hóa dành cho PSCCH thứ hai giống như tỷ lệ mã hóa dành cho PSSCH, và sơ đồ điều biến dành cho PSCCH thứ hai là điều biến QPSK, PSCCH thứ hai có thể chiếm 80 RE được xác định qua $80/(0,5*2)$. Thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh tài nguyên truyền dẫn bị chiếm bởi PSCCH thứ hai theo thông số thứ nhất. Ví dụ, trong chế độ 2, thông tin cấu hình vùng trữ tài nguyên bao gồm thông số thứ nhất. Nếu giá trị của thông số thứ nhất là 1,5, thì thiết bị đầu cuối xác định rằng PSCCH thứ hai chiếm 120 RE.

Trong phần sau đây, phương pháp để xác định vị trí của tài nguyên truyền dẫn thứ hai được mô tả.

Theo một ví dụ, vị trí của tài nguyên truyền dẫn thứ hai có thể được xác định qua tài nguyên truyền dẫn dành cho PSCCH thứ nhất. Theo một ví dụ khác, vị trí của tài nguyên truyền dẫn thứ hai có thể được xác định qua tài nguyên truyền dẫn dành cho PSSCH.

Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình việc vị trí bắt đầu miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai ở bên cạnh ký hiệu miền thời gian cuối cùng bị chiếm bởi PSCCH thứ nhất, vị trí bắt đầu miền tần số giống như vị trí bắt đầu miền tần số của PSSCH, và hoạt

động ánh xạ tài nguyên được thực hiện theo thứ bậc của miền tần số trước và sau đó là miền thời gian. Bằng cách này, vị trí của tài nguyên truyền dẫn thứ hai có thể được xác định.

Theo một số dạng thực hiện, SCI thứ nhất còn bao gồm trường thông tin thứ nhất. Trường thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định việc tài nguyên miền tần số của tài nguyên truyền dẫn thứ hai có gần kề với tài nguyên miền tần số của tài nguyên truyền dẫn thứ nhất hay không; và/hoặc trường thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định việc tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai có gần kề với tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ nhất hay không.

Ví dụ, trường thông tin thứ nhất bao gồm hai bit. Trong trường hợp mà trường thông tin thứ nhất là “00”, có nghĩa là tài nguyên miền tần số của tài nguyên truyền dẫn thứ hai không gần kề với tài nguyên miền tần số của tài nguyên truyền dẫn thứ nhất, và tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai không gần kề với tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ nhất. Trong trường hợp mà trường thông tin thứ nhất là “01”, có nghĩa là tài nguyên miền tần số của tài nguyên truyền dẫn thứ hai không gần kề với tài nguyên miền tần số của tài nguyên truyền dẫn thứ nhất, và tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai gần kề với tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ nhất. Trong trường hợp mà trường thông tin thứ nhất là “10”, có nghĩa là tài nguyên miền tần số của tài nguyên truyền dẫn thứ hai gần kề với tài nguyên miền tần số của tài nguyên truyền dẫn thứ nhất, và tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai không gần kề với tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ nhất. Trong trường hợp mà trường thông tin thứ nhất là “11”, có nghĩa là tài nguyên miền tần số của tài nguyên truyền dẫn thứ hai gần kề với tài nguyên miền tần số của tài nguyên truyền dẫn thứ nhất, và tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai gần kề với tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ nhất.

Theo các dạng thực hiện của sáng chế, tài nguyên miền thời gian A và tài nguyên miền thời gian B gần kề với nhau bao gồm ba trường hợp sau đây: tài nguyên miền thời gian A được đặt trước tài nguyên miền thời gian B ; tài nguyên miền thời gian A được đặt sau tài nguyên miền thời gian B ; tài nguyên miền thời gian A được đặt trước và sau tài nguyên miền thời gian B . Ngoài ra, tài nguyên miền thời gian có thể là ký hiệu miền thời gian, chẳng hạn như ký hiệu dồn kênh phân chia tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM); hoặc các tài nguyên miền thời gian khác, mà không bị hạn

chế theo sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ thể hiện tài nguyên truyền dẫn thứ nhất và tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo các dạng thực hiện khác của sáng chế. Để cho ngắn gọn, Fig.4 không thể hiện PSSCH DMRS.

Trên Fig.4, hình chữ nhật có diện tích nhỏ nhất thể hiện RE. Fig.4 thể hiện các tài nguyên truyền dẫn tương ứng với 14 ký hiệu miền thời gian, tức là, từ trái sang phải dọc theo trục thời gian, ký hiệu 0 đến ký hiệu 13. Các đồ họa tương tự khác trong phần sau đây có cùng một ý nghĩa.

PSCCH thứ nhất và PSCCH thứ hai đều được ánh xạ trên ký hiệu 1 đến ký hiệu 3 và gần kề với miền tần số. PSCCH thứ hai bắt đầu từ ký hiệu miền thời gian thứ nhất bị chiếm bởi PSCCH thứ nhất, và hoạt động ánh xạ của PSCCH thứ hai bắt đầu từ tài nguyên miền tần số gần kề với tài nguyên miền tần số dành cho PSCCH thứ nhất. Thứ bậc ánh xạ là ánh xạ miền tần số trước và sau đó là ánh xạ miền thời gian. Trong khi ánh xạ miền tần số, thì hoạt động ánh xạ được thực hiện theo các sóng mang con từ thấp đến cao. Trong khi ánh xạ miền thời gian, thì hoạt động ánh xạ được thực hiện theo các ký hiệu miền thời gian từ thấp đến cao. PSCCH thứ hai không thể được ánh xạ trên các RE bị chiếm bởi PSSCH DMRS. Nếu các ký hiệu miền thời gian bị chiếm bởi PSCCH thứ nhất không đủ để ánh xạ tất cả PSCCH thứ hai, thì PSCCH thứ hai còn có thể được ánh xạ từ ký hiệu miền thời gian gần kề với các ký hiệu miền thời gian bị chiếm bởi PSCCH thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.5. Để cho ngắn gọn, Fig.5 không thể hiện PSSCH DMRS.

Fig.6 là hình vẽ sơ đồ thể hiện tài nguyên truyền dẫn thứ nhất và tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo các dạng thực hiện khác của sáng chế. Để cho ngắn gọn, Fig.6 không thể hiện PSSCH DMRS.

Hoạt động ánh xạ của PSCCH thứ hai bắt đầu từ ký hiệu miền thời gian gần kề với ký hiệu miền thời gian cuối cùng bị chiếm bởi PSCCH thứ nhất. Thứ bậc ánh xạ là ánh xạ miền tần số trước và sau đó là ánh xạ miền thời gian. Đối với một số sơ đồ mã hóa, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện giải mã sau khi việc thu PSCCH thứ hai trên một phần các ký hiệu, mà không đợi để thu PSCCH thứ hai trên tất cả các ký hiệu. Do đó, thứ bậc ánh xạ của miền tần số trước và sau đó là miền thời gian có lợi để làm giảm độ trễ giải mã.

Trên Fig.4, tài nguyên truyền dẫn thứ nhất và tài nguyên truyền dẫn thứ hai gần kề trên miền tần số. Trên Fig.5, tài nguyên truyền dẫn thứ nhất và tài nguyên truyền dẫn thứ hai gần kề trên cả miền tần số và miền thời gian. Trên Fig.6, tài nguyên truyền dẫn thứ

nhất và tài nguyên truyền dẫn thứ hai gần kề trên miền thời gian.

Thiết bị đầu cuối (bộ thu) có thể xác định vị trí và kích thước của tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo trường thông tin thứ nhất, trường thông tin thứ hai, và thông số thứ nhất trong SCI thứ nhất. Theo một ví dụ, trường thông tin thứ nhất, trường thông tin thứ hai, và thông số thứ nhất cũng có thể được mang trong các SCI khác nhau.

Vì fading có thể xảy ra trong khi truyền dẫn tín hiệu, bộ thu có thể ước lượng hiệu suất kênh dựa trên PSSCH DMRS. Bằng cách ánh xạ kênh trên tài nguyên miền thời gian gần kề với vị trí miền thời gian của PSSCH DMRS, kết quả ước lượng hiệu suất của kênh tương đối chính xác. Hoạt động ánh xạ PSCCH thứ hai trên tài nguyên miền thời gian giống như và/hoặc gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho PSSCH DMRS có thể cải thiện kết quả ước lượng hiệu suất của PSCCH thứ hai.

Trong phần sau đây, một vài cách thức ánh xạ của PSCCH thứ hai theo các dạng thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào một số hình vẽ.

Cách thức 1

Với điều kiện mà tài nguyên tương ứng với các ký hiệu miền thời gian chưa PSSCH DMRS có thể mang tất cả PSCCH thứ hai, tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai giống như tài nguyên miền thời gian dành cho PSSCH DMRS. Tức là, trong trường hợp mà PSCCH thứ hai có thể được ánh xạ tất cả trên tài nguyên miền thời gian dành cho PSSCH DMRS, PSCCH thứ hai được ánh xạ ưu tiên trên tài nguyên miền thời gian dành cho PSSCH DMRS.

Như được thể hiện trên Fig.7, PSCCH thứ nhất được ánh xạ trên ký hiệu 1 đến ký hiệu 3, và tài nguyên miền thời gian bị chiếm bởi PSSCH DMRS bao gồm ký hiệu 4, ký hiệu 5, ký hiệu 9, và ký hiệu 10. PSCCH thứ hai có thể được ánh xạ tất cả trên các tài nguyên miền tần số tương ứng với bốn ký hiệu được đề cập ở trên, và sau đó tất cả PSCCH thứ hai được ánh xạ trên bốn ký hiệu được đề cập ở trên. Theo một ví dụ, PSCCH thứ hai được ánh xạ ưu tiên trên ký hiệu ở vị trí phía trước trên miền thời gian, sao cho bộ thu có thể phát hiện PSCCH thứ hai sớm nhất có thể và làm giảm độ trễ truyền dẫn dữ liệu.

Như được thể hiện trên Fig.8, PSCCH thứ nhất được ánh xạ trên ký hiệu 1 đến ký hiệu 3, và tài nguyên miền thời gian bị chiếm bởi PSSCH DMRS bao gồm ký hiệu 1, ký hiệu 6, và ký hiệu 11. PSCCH thứ hai có thể được ánh xạ tất cả trên các tài nguyên miền tần số tương ứng với ba ký hiệu ở trên (ký hiệu 1, ký hiệu 6, và ký hiệu 11), và sau đó tất

cả PSCCH thứ hai được ánh xạ trên ba ký hiệu ở trên. Theo một ví dụ, PSCCH thứ hai được ánh xạ ưu tiên trên ký hiệu ở vị trí phía trước trên miền thời gian, sao cho bộ thu có thể phát hiện PSCCH thứ hai sớm nhất có thể và làm giảm độ trễ truyền dẫn dữ liệu. Trong trường hợp này, PSCCH thứ nhất cũng được ánh xạ trên ký hiệu 1, và tài nguyên truyền dẫn (tức là, tài nguyên truyền dẫn thứ hai) mà trên đó PSCCH thứ hai được ánh xạ và tài nguyên truyền dẫn (tức là, tài nguyên truyền dẫn thứ nhất) mà trên đó PSCCH thứ nhất được ánh xạ không chồng lấn, sao cho có thể tránh được nhiễu bị gây ra bởi việc truyền các tín hiệu khác nhau trên cùng một tài nguyên thời gian-tần số. Việc không chồng lấn được đề cập ở trên có thể được diễn dịch như việc tất cả các RE được chứa trong tài nguyên truyền dẫn thứ hai hoàn toàn khác với các RE được chứa trong tài nguyên truyền dẫn thứ nhất.

Cách thức 2

Với điều kiện mà tài nguyên tương ứng với các ký hiệu miền thời gian chứa PSSCH DMRS có thể mang một phần của PSCCH thứ hai, tài nguyên truyền dẫn thứ hai bao gồm tài nguyên miền thời gian giống như tài nguyên miền thời gian dành cho PSSCH DMRS và tài nguyên miền thời gian gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho PSSCH DMRS. Ví dụ, trong trường hợp mà chỉ một phần của PSCCH thứ hai có thể được ánh xạ trên tài nguyên tương ứng với các ký hiệu miền thời gian chứa PSSCH DMRS, một phần của PSCCH thứ hai được ánh xạ ưu tiên trên tài nguyên miền thời gian dành cho PSSCH DMRS, và phần còn lại của PSCCH thứ hai được ánh xạ trên tài nguyên miền thời gian gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho PSSCH DMRS. Bằng cách này, một phần tương đối lớn của PSCCH thứ hai có thể được ánh xạ trên tài nguyên miền thời gian dành cho PSSCH DMRS, do đó cải thiện độ chính xác của kết quả ước lượng hiệu suất của PSCCH thứ hai.

Như được thể hiện trên Fig.9, PSCCH thứ nhất được ánh xạ trên ký hiệu 1 đến ký hiệu 3, và tài nguyên miền thời gian bị chiếm bởi PSSCH DMRS bao gồm ký hiệu 4 và ký hiệu 9. Chỉ một phần của PSCCH thứ hai có thể được ánh xạ trên các tài nguyên miền tần số tương ứng với hai ký hiệu ở trên. Sau khi ánh xạ một phần của PSCCH thứ hai trên hai ký hiệu ở trên, thì phần còn lại của PSCCH thứ hai được ánh xạ trên tài nguyên miền thời gian gần kề với ký hiệu 4.

Theo một số dạng thực hiện, để ánh xạ phần còn lại của PSCCH thứ hai trên tài nguyên miền thời gian gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho PSSCH DMRS, thì

phần còn lại của PSCCH thứ hai được ánh xạ trên tài nguyên miền thời gian gần kề với ký hiệu miền thời gian thứ nhất dành cho PSSCH DMRS. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.9, nếu phần còn lại của PSCCH thứ hai có thể được ánh xạ trên hai ký hiệu miền thời gian, thì phần còn lại của PSCCH thứ hai được ánh xạ ưu tiên trên ký hiệu miền thời gian gần kề với ký hiệu miền thời gian thứ nhất (tức là, ký hiệu 4) dành cho PSSCH DMRS, ví dụ, phần còn lại của PSCCH thứ hai được ánh xạ trên ký hiệu miền thời gian 5 và ký hiệu miền thời gian 6, hoặc được ánh xạ trên ký hiệu miền thời gian 3 và ký hiệu miền thời gian 5.

Cách thức 3

Với điều kiện mà tài nguyên tương ứng với các ký hiệu miền thời gian chứa PSSCH DMRS không mang PSCCH thứ hai, tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho PSSCH DMRS. Ví dụ, trong trường hợp mà tài nguyên tương ứng với các ký hiệu miền thời gian chứa PSSCH DMRS đều có thể bị chiếm bởi PSSCH DMRS, thì PSCCH thứ hai được ánh xạ trên tài nguyên miền thời gian gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho PSSCH DMRS.

Như được thể hiện trên Fig.10, PSCCH thứ nhất được ánh xạ trên ký hiệu 1 đến ký hiệu 3. Tài nguyên miền thời gian bị chiếm bởi PSSCH DMRS bao gồm ký hiệu 4 và ký hiệu 9. Mỗi ký hiệu thời gian bị chiếm bởi PSSCH DMRS hỗ trợ các DMRS tương ứng với hai cổng anten, và các DMRS tương ứng với hai cổng anten được xử lý dồn kênh phân chia tần số. Tức là, trên cùng một ký hiệu miền thời gian bị chiếm bởi PSSCH DMRS, thì các DMRS tương ứng với các cổng anten khác nhau chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau. PSCCH thứ hai không thể được ánh xạ trên các ký hiệu miền thời gian bị chiếm bởi PSSCH DMRS trên Fig.10, sao cho hoạt động ánh xạ của PSCCH thứ hai có thể bắt đầu từ ký hiệu gần kề với ký hiệu miền thời gian thứ nhất bị chiếm bởi PSSCH DMRS (tức là, ký hiệu 4). Theo một ví dụ, hoạt động ánh xạ của PSCCH thứ hai bắt đầu từ ký hiệu miền thời gian gần kề sau ký hiệu miền thời gian thứ nhất bị chiếm bởi PSSCH DMRS, ví dụ, bắt đầu từ ký hiệu 5. Trong khi ánh xạ PSCCH thứ hai, thứ bậc ánh xạ là miền tần số trước và sau đó là miền thời gian, tức là, trên ký hiệu 5, một phần của PSSCH thứ hai được ánh xạ theo các sóng mang con từ thấp đến cao, sau đó một phần khác của PSSCH thứ hai được ánh xạ trên ký hiệu 6, và v.v., cho đến khi tất cả PSCCH thứ hai được ánh xạ.

Như được thể hiện trên Fig.11, PSCCH thứ nhất được ánh xạ trên ký hiệu 1 đến ký

hiệu 3. Tài nguyên miền thời gian bị chiếm bởi PSSCH DMRS bao gồm ký hiệu 4 và ký hiệu 9. Mỗi ký hiệu miền thời gian bị chiếm bởi PSSCH DMRS hỗ trợ các DMRS tương ứng với hai cổng anten, và các DMRS tương ứng với hai cổng anten được xử lý dồn kênh phân chia tần số. Tức là, trên cùng một ký hiệu miền thời gian bị chiếm bởi PSSCH DMRS, thì các DMRS tương ứng với các cổng anten khác nhau chiếm các tài nguyên miền tần số khác nhau. PSCCH thứ hai không thể được ánh xạ trên các ký hiệu miền thời gian bị chiếm bởi PSSCH DMRS trên Fig.11, sao cho hoạt động ánh xạ của PSCCH thứ hai có thể bắt đầu từ ký hiệu gần kề với ký hiệu miền thời gian thứ nhất bị chiếm bởi PSSCH DMRS (tức là, ký hiệu 4). Theo một ví dụ, PSCCH thứ hai được ánh xạ trước trên ký hiệu miền thời gian gần kề với ký hiệu miền thời gian thứ nhất bị chiếm bởi PSSCH DMRS, và sau đó được ánh xạ trên ký hiệu miền thời gian gần kề tiếp, và v.v.. Ví dụ, nếu ký hiệu miền thời gian thứ nhất bị chiếm bởi PSSCH DMRS là ký hiệu 4, thì PSCCH thứ hai được ánh xạ trước trên các tài nguyên miền tần số tương ứng với ký hiệu 3 và ký hiệu 5. Nếu một phần của PSCCH thứ hai không được ánh xạ trên các tài nguyên miền tần số tương ứng với ký hiệu 3 và ký hiệu 5, sau đó một phần của PSCCH thứ hai được ánh xạ trên ký hiệu 2 và ký hiệu 6, và v.v., cho đến khi tất cả PSCCH thứ hai được ánh xạ.

Theo một số dạng thực hiện, trong trường hợp mà PSCCH thứ hai có thể được ánh xạ trên nhiều tài nguyên miền thời gian khả dụng dành cho PSSCH DMRS, thì PSCCH thứ hai có thể được ánh xạ ưu tiên trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất (tức là, vị trí thứ nhất trên miền thời gian) dành cho PSSCH DMRS. Nếu tài nguyên miền thời gian thứ nhất dành cho PSSCH DMRS không đủ để mang PSCCH thứ hai, thì PSCCH thứ hai có thể được ánh xạ trên tài nguyên miền thời gian gần kề với tài nguyên miền thời gian thứ nhất dành cho PSSCH DMRS. Bằng cách này, bộ thu có thể phát hiện PSCCH thứ hai sớm nhất có thể, để giải mã PSSCH sớm nhất có thể, do đó làm giảm độ trễ truyền dẫn.

Như được thể hiện trên Fig.12, PSCCH thứ nhất được ánh xạ trên ký hiệu 1 đến ký hiệu 3. Tài nguyên miền thời gian bị chiếm bởi PSSCH DMRS bao gồm ký hiệu 5 và ký hiệu 10. Để cho phép bộ thu để phát hiện PSCCH thứ hai sớm nhất có thể, PSCCH thứ hai có thể được ánh xạ trên ký hiệu 5 và các ký hiệu 6 và 7 gần kề với ký hiệu 5, thay vì được ánh xạ trên ký hiệu 10.

Như được thể hiện trên Fig.13, PSCCH thứ nhất được ánh xạ trên ký hiệu 1 đến ký hiệu 3. Tài nguyên miền thời gian bị chiếm bởi PSSCH DMRS bao gồm ký hiệu 4 và ký hiệu 9. Để cho phép bộ thu để phát hiện PSCCH thứ hai sớm nhất có thể, PSCCH thứ hai

có thể được ánh xạ trên ký hiệu 4 và các ký hiệu 5 và 6 gần kề với ký hiệu 4, thay vì được ánh xạ trên ký hiệu 9.

Theo một số dạng thực hiện, tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai được đặt trong khe, và tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai không bao gồm ký hiệu miền thời gian thứ nhất và ký hiệu miền thời gian cuối cùng trong khe này.

Trong một khe, ký hiệu thứ nhất thường được sử dụng để điều khiển độ lợi tự động (automatic gain control, AGC) và thường được sử dụng để giải điều biến, và ký hiệu cuối cùng thường được sử dụng như khoảng bảo vệ (guard period, GP) mà trên đó không có dữ liệu được ánh xạ. Do đó, hoạt động ánh xạ PSCCH thứ hai trên các ký hiệu khác với ký hiệu thứ nhất và ký hiệu cuối cùng có thể ngăn việc phát hiện thiếu thông tin.

Phần được đề cập ở trên mô tả chi tiết một ví dụ về phương pháp để xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên theo các dạng thực hiện của sáng chế. Có thể hiểu rằng, để thực hiện các chức năng được đề cập ở trên, thì thiết bị để xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên bao gồm các kết cấu phần cứng và/hoặc các môđun phần mềm được sử dụng để thực hiện các chức năng tương ứng. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể dễ dàng nhận thấy rằng, dựa vào các đơn vị và các bước thuật toán của các ví dụ được mô tả theo các dạng thực hiện của sáng chế ở đây, thì các dạng thực hiện của sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính. Việc chức năng nhất định có được thực thi bằng phần cứng hoặc phần cứng được điều khiển bằng phần mềm máy tính hay không phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết kế của giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau đối với mỗi ứng dụng cụ thể để thực hiện các chức năng được mô tả, nhưng dạng thực hiện như vậy không thể được coi là nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Theo các dạng thực hiện của sáng chế, thiết bị để xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên có thể được chia thành các đơn vị chức năng theo các dạng thực hiện phương pháp ở trên. Ví dụ, mỗi chức năng có thể tương ứng với đơn vị chức năng, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được tích hợp trong một đơn vị xử lý. Đơn vị được tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc đơn vị chức năng phần mềm. Phải lưu ý rằng việc phân chia các đơn vị theo các dạng thực hiện của sáng chế chỉ là minh họa, và chỉ là kiểu phân chia chức năng logic, và có thể có nhiều cách thức phân chia khác trong khi

thực hiện cụ thể.

Fig.14 là hình vẽ sơ đồ thể hiện thiết bị 1400 để xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên theo các dạng thực hiện của sáng chế. Thiết bị 1400 bao gồm bộ phận xử lý 1410. Bộ phận xử lý 1410 được tạo cấu hình để xác định tài nguyên truyền dẫn thứ ba để truyền PSSCH, và xác định tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo tài nguyên truyền dẫn thứ ba. Tài nguyên truyền dẫn thứ hai bao gồm tài nguyên miền thời gian giống như và/hoặc gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho DMRS của PSSCH. Tài nguyên truyền dẫn thứ hai được sử dụng để truyền PSCCH thứ hai. Tài nguyên truyền dẫn thứ ba còn bao gồm tài nguyên truyền dẫn thứ nhất để truyền PSCCH thứ nhất.

Theo một số dạng thực hiện, với điều kiện là tài nguyên miền thời gian dành cho DMRS có thể mang tất cả PSCCH thứ hai, tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai giống như tài nguyên miền thời gian dành cho DMRS. Ngoài ra, với điều kiện là tài nguyên miền thời gian dành cho DMRS có thể mang một phần của PSCCH thứ hai, tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai bao gồm tài nguyên miền thời gian giống như tài nguyên miền thời gian dành cho DMRS và tài nguyên miền thời gian gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho DMRS. Ngoài ra, với điều kiện là tài nguyên miền thời gian dành cho DMRS không thể mang PSCCH thứ hai, tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho DMRS.

Theo một số dạng thực hiện, bộ phận xử lý 1410 còn được tạo cấu hình để ánh xạ PSCCH thứ hai ưu tiên trên tài nguyên miền thời gian dành cho DMRS, nhằm đáp lại tài nguyên miền thời gian dành cho DMRS có thể mang tất cả hoặc một phần của PSCCH thứ hai.

Theo một số dạng thực hiện, bộ phận xử lý 1410 còn được tạo cấu hình để ánh xạ PSCCH thứ hai trên tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo thứ bậc của miền tần số trước và sau đó là miền thời gian.

Theo một số dạng thực hiện, tài nguyên truyền dẫn thứ hai bao gồm tài nguyên miền thời gian giống như và/hoặc gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho DMRS bao gồm tài nguyên truyền dẫn thứ hai bao gồm tài nguyên miền thời gian giống như và/hoặc gần kề với tài nguyên miền thời gian thứ nhất dành cho DMRS.

Theo một số dạng thực hiện, PSCCH thứ nhất mang SCI thứ nhất bao gồm trường thông tin thứ nhất. Trường thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định việc tài nguyên

miền tần số của tài nguyên truyền dẫn thứ hai có gần kề với tài nguyên miền tần số của tài nguyên truyền dẫn thứ nhất hay không, và/hoặc trường thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định việc tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai có gần kề với tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ nhất hay không.

Theo một số dạng thực hiện, PSCCH thứ nhất mang SCI thứ nhất bao gồm trường thông tin thứ hai, trong đó trường thông tin thứ hai được sử dụng để xác định kích thước của tài nguyên truyền dẫn thứ hai.

Theo một số dạng thực hiện, trường thông tin thứ hai bao gồm ít nhất một thông tin trong số: mức cộng gộp dành cho PSCCH thứ hai, định dạng của SCI thứ hai được mang trong PSCCH thứ hai, kích thước của tài nguyên miền tần số bị chiếm bởi PSCCH thứ hai, số lượng các ký hiệu miền thời gian bị chiếm bởi PSCCH thứ hai, và thông tin chỉ số của tài nguyên truyền dẫn thứ hai trong tập tài nguyên, trong đó tập tài nguyên được thiết đặt trước hoặc được tạo cấu hình trước.

Theo một số dạng thực hiện, bộ phận xử lý 1410 còn được tạo cấu hình để nhận thông số thứ nhất. Bộ phận xử lý 1410 được tạo cấu hình để xác định kích thước của tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo thông số thứ nhất và trường thông tin thứ hai.

Theo một số dạng thực hiện, bộ phận xử lý 1410 được tạo cấu hình để nhận thông số thứ nhất được tạo cấu hình để: nhận thông số thứ nhất theo thông tin được tạo cấu hình trước hoặc thông tin được thiết đặt trước; thu thông tin cấu hình từ thiết bị mạng thông qua bộ phận thu và nhận thông số thứ nhất theo thông tin cấu hình; nhận thông số thứ nhất theo thông tin cấu hình vùng trữ tài nguyên; hoặc thu PSCCH thứ nhất và nhận thông số thứ nhất theo PSCCH thứ nhất thông qua bộ phận thu.

Theo một số dạng thực hiện, tài nguyên truyền dẫn thứ hai và tài nguyên truyền dẫn thứ nhất không chồng lấn.

Theo một số dạng thực hiện, tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai được đặt trong khe, và tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai không bao gồm ký hiệu miền thời gian thứ nhất và ký hiệu miền thời gian cuối cùng trong khe này.

Theo một số dạng thực hiện, SCI thứ nhất trong PSCCH thứ nhất bao gồm trường thông tin thứ ba, trong đó trường thông tin thứ ba bao gồm thông tin để nhận biết tài nguyên, và SCI thứ hai trong PSCCH thứ hai bao gồm thông tin để giải điều biến PSSCH.

Theo một số dạng thực hiện, thông tin để nhận biết tài nguyên bao gồm ít nhất một

thông tin trong số: thông tin của tài nguyên truyền dẫn thứ ba, thông tin độ ưu tiên của lưu lượng được mang trong PSSCH, và thông tin chỉ báo của tài nguyên truyền dẫn được dành riêng.

Theo một số dạng thực hiện, thông tin để giải điều biến PSSCH bao gồm ít nhất một thông tin trong số: MCS, số lượng các lớp truyền dẫn, số quy trình của HARQ, NDI, ID của thiết bị đầu cuối truyền PSSCH, và ID đích đến.

Để biết cách thức cụ thể mà trong đó thiết bị 1400 thực thi phương pháp để xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên và các hiệu quả có lợi được tạo ra, thì có thể tham khảo phần mô tả có liên quan trong các dạng thực hiện phương pháp.

Fig.15 là hình vẽ sơ đồ kết cấu thể hiện thiết bị đầu cuối 1500 theo các dạng thực hiện của sáng chế. Trên Fig.15, bộ phận hoặc môđun được thể hiện bởi các đường chấm chấm có thể là tùy chọn. Thiết bị 1500 có thể được sử dụng để thực hiện các phương pháp được mô tả theo các dạng thực hiện phương pháp được đề cập ở trên. Thiết bị 1500 có thể là thiết bị đầu cuối hoặc chip.

Thiết bị 1500 bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 1501. Một hoặc nhiều bộ xử lý 1501 có thể cho phép thiết bị 1500 thực hiện các phương pháp theo các dạng thực hiện phương pháp tương ứng với các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.13. Bộ xử lý 1501 có thể là bộ xử lý đa năng hoặc bộ xử lý chuyên dụng. Ví dụ, bộ xử lý 1501 có thể là bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU). CPU có thể được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị 1500 để thực thi chương trình phần mềm và xử lý dữ liệu của chương trình phần mềm này. Thiết bị 1500 còn có thể bao gồm bộ phận truyền thông 1505 để thực hiện nhập (thu) và xuất ra (truyền dẫn) tín hiệu.

Ví dụ, thiết bị 1500 có thể là chip. Bộ phận truyền thông 1505 có thể là mạch nhập và/hoặc xuất của chip. Ngoài ra, bộ phận truyền thông 1505 có thể là giao diện truyền thông của chip. Chip có thể được sử dụng như một bộ phận của thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng hoặc các thiết bị truyền thông không dây khác.

Ví dụ khác, thiết bị 1500 có thể là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Bộ phận truyền thông 1505 có thể là bộ thu phát của thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Ngoài ra, bộ phận truyền thông 1505 có thể là mạch thu phát của thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng.

Thiết bị 1500 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ nhớ 1502 với chương trình 1504 được lưu trong đó. Chương trình 1504 có thể được chạy bởi bộ xử lý 1501 để tạo ra các

lệnh 1503 mà làm cho bộ xử lý 1501 thực thi phương pháp được mô tả theo các dạng thực hiện phương pháp được đề cập ở trên. Theo một ví dụ, bộ nhớ 1502 cũng có thể lưu dữ liệu. Theo một ví dụ, bộ xử lý 1501 cũng có thể đọc dữ liệu được lưu trong bộ nhớ 1502. Dữ liệu này có thể được lưu ở cùng một địa chỉ nhớ như chương trình 1504, hoặc dữ liệu này có thể được lưu ở địa chỉ nhớ khác với chương trình 1504.

Bộ xử lý 1501 và bộ nhớ 1502 có thể được bố trí riêng biệt hoặc được tích hợp cùng nhau, ví dụ, được tích hợp trên hệ thống trên chip (system on chip, SOC) của thiết bị đầu cuối.

Thiết bị 1500 cũng có thể bao gồm anten 1506. Bộ phận truyền thông 1505 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng bộ thu phát của thiết bị 1500 thông qua anten 1506.

Để biết cách thức cụ thể mà trong đó bộ xử lý 1501 thực thi phương pháp để xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên và các hiệu quả có lợi được tạo ra, thì có thể tham khảo phần mô tả có liên quan trong các dạng thực hiện phương pháp.

Có thể hiểu rằng mỗi hoạt động theo các dạng thực hiện phương pháp được đề cập ở trên có thể được hoàn thành bởi mạch logic dưới dạng phần cứng hoặc các lệnh dưới dạng phần mềm trong bộ xử lý 1501. Bộ xử lý 1501 có thể là CPU, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit, ASIC), mạch mảng cổng khả lập trình bằng trường (field programmable gate array, FPGA), hoặc các thiết bị logic khả lập trình khác, chẳng hạn như các cổng rời rạc, các thiết bị logic tranzito, hoặc các thành phần phần cứng rời rạc.

Các dạng thực hiện của sáng chế cũng đề xuất sản phẩm chương trình máy tính mà khi được thực thi bởi bộ xử lý 1501, thì thực hiện phương pháp được mô tả theo các dạng thực hiện phương pháp bất kỳ theo sáng chế.

Sản phẩm chương trình máy tính có thể được lưu trong bộ nhớ 1502. Ví dụ, sản phẩm chương trình máy tính có thể là chương trình 1504. Chương trình 1504 cuối cùng được biến đổi thành tập tin đối tượng có thể thực thi được thông qua các tiến trình chẳng hạn như xử lý trước, biên dịch, tổ hợp, và liên kết và tập tin đối tượng có thể thực thi được có thể được thực thi bởi bộ xử lý 1501.

Các dạng thực hiện của sáng chế cũng đề xuất vật ghi có thể đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi máy tính, thì phương pháp được mô tả theo dạng thực hiện phương pháp bất kỳ theo sáng chế được thực hiện. Chương trình máy tính có thể là chương trình ngôn ngữ bậc cao hoặc chương

trình đích có thể thực thi được.

Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính là, ví dụ, bộ nhớ 1502. Bộ nhớ 1502 có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc bộ nhớ 1502 có thể bao gồm cả hai loại bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình (programmable ROM, PROM), bộ nhớ khả lập trình xóa được (erasable PROM, EPROM), bộ nhớ khả lập trình xóa được bằng tín hiệu điện (electrically EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ dạng flash. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), mà được sử dụng như bộ nhớ ngoài. Bằng cách lấy ví dụ nhưng không hạn chế sáng chế, nhiều định dạng của RAM khả dụng, chẳng hạn như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (static RAM, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ (synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu gấp đôi (double data rate SDRAM, DDR DDRSDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ được tăng cường (enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (synch-link DRAM, SLDRAM), và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (direct rambus RAM, DRRAM).

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rõ rằng, để thuận tiện và ngắn gọn cho phần mô tả, để biết các quy trình làm việc cụ thể của các phương tiện và thiết bị và các hiệu quả kỹ thuật được tạo ra, thì có thể tham khảo các quy trình và hiệu quả kỹ thuật tương ứng theo các dạng thực hiện phương pháp được đề cập ở trên, mà sẽ không được lặp lại ở đây.

Theo một số dạng thực hiện được đề xuất theo sáng chế, hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách thức khác. Ví dụ, một số dấu hiệu theo các dạng thực hiện phương pháp được mô tả ở trên có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Các dạng thực hiện thiết bị được mô tả ở trên chỉ mang tính minh họa. Dạng phân chia đơn vị chỉ đơn giản là dạng phân chia chức năng logic. Trong dạng thực hiện thực tế, có thể có các phương pháp phân chia khác, và nhiều đơn vị hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào trong hệ thống khác. Ngoài ra, dạng ghép nối giữa các đơn vị khác nhau hoặc việc ghép nối giữa các thành phần khác nhau có thể là dạng ghép nối trực tiếp hoặc ghép nối gián tiếp, và dạng ghép nối được đề cập ở trên bao gồm điện, cơ khí, hoặc các dạng kết nối khác.

Có thể hiểu rằng, theo các dạng thực hiện khác nhau của sáng chế, số thứ tự của mỗi

quy trình không có nghĩa là thứ tự thực thi. Thứ tự thực thi của mỗi quy trình có thể được xác định bởi chức năng và tính logic nội bộ của các quy trình này, và không cấu thành hạn chế bất kỳ đối với các quy trình thực hiện của các dạng thực hiện của sáng chế.

Ngoài ra, các thuật ngữ “hệ thống” và “mạng” theo sáng chế thường được sử dụng thay thế lẫn nhau. Thuật ngữ “và/hoặc” theo sáng chế mô tả mối quan hệ liên kết giữa các đối tượng được liên kết, thể hiện rằng có thể có ba mối quan hệ, ví dụ, A và/hoặc B , mà có thể có nghĩa là: A tồn tại độc lập, A và B cùng tồn tại, và B tồn tại độc lập. Ngoài ra, ký tự “/” theo sáng chế thường thể hiện là các đối tượng được liên kết trước và sau ký tự “/” ở trong mỗi quan hệ “hoặc”.

Tóm lại, các phần mô tả trên chỉ là một số dạng thực hiện của các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, và không được sử dụng để hạn chế phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các phương án cải biến, phương án thay thế tương đương, phương án cải tiến, và phương án bất kỳ được thực hiện dựa trên nguyên lý của sáng chế đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp để xác định tài nguyên truyền dẫn đường bên, được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định tài nguyên truyền dẫn thứ ba, tài nguyên truyền dẫn thứ ba bao gồm tài nguyên truyền dẫn để truyền kênh chia sẻ đường bên vật lý (physic sidelink shared channel, PSSCH), và tài nguyên truyền dẫn thứ ba còn bao gồm tài nguyên truyền dẫn thứ nhất để truyền thông tin điều khiển đường bên (sidelink control information, SCI) thứ nhất, trong đó tài nguyên truyền dẫn thứ ba được xác định theo thông tin cấu hình được thu từ thiết bị mạng hoặc được chọn lựa bởi thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối là bộ truyền, hoặc tài nguyên truyền dẫn thứ ba được xác định theo SCI thứ nhất khi thiết bị đầu cuối là bộ thu; và

xác định tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo tài nguyên truyền dẫn thứ ba, tài nguyên truyền dẫn thứ hai bao gồm tài nguyên miền thời gian giống như và/hoặc gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho tín hiệu tham chiếu giải điều biến (demodulation reference signal, DMRS) của PSSCH, tài nguyên truyền dẫn thứ hai được sử dụng để truyền SCI thứ hai, và SCI thứ hai được truyền trong tài nguyên miền thời gian mà giống như và/hoặc gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho DMRS;

trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

ánh xạ SCI thứ hai lên trên tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo thứ bậc của miền tần số trước và sau đó là miền thời gian,

trong đó tài nguyên miền thời gian dành cho DMRS là tài nguyên miền thời gian sớm nhất dành cho DMRS; và

trong đó SCI thứ nhất bao gồm trường thông tin thứ hai, trong đó trường thông tin thứ hai được sử dụng để xác định kích thước của tài nguyên truyền dẫn thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó SCI thứ nhất bao gồm trường thông tin thứ nhất, trong đó

trường thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định việc tài nguyên miền tần số của tài nguyên truyền dẫn thứ hai có gần kề với tài nguyên miền tần số của tài nguyên truyền dẫn thứ nhất hay không; và/hoặc

trường thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định việc tài nguyên miền thời gian của tài nguyên truyền dẫn thứ hai có gần kề với tài nguyên miền thời gian của tài nguyên

truyền dẫn thứ nhất hay không.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trường thông tin thứ hai bao gồm ít nhất một trong số thông tin:

định dạng của SCI thứ hai; và

tỷ lệ mã hóa dành cho SCI thứ hai.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận thông số thứ nhất,

trong đó bước xác định tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo tài nguyên truyền dẫn thứ ba bao gồm bước:

xác định kích thước của tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo thông số thứ nhất và trường thông tin thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước nhận thông số thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số các bước:

nhận thông số thứ nhất theo thông tin được tạo cấu hình trước hoặc thông tin được thiết đặt trước;

thu thông tin cấu hình từ thiết bị mạng và nhận thông số thứ nhất theo thông tin cấu hình này; và

thu SCI thứ nhất và nhận thông số thứ nhất theo SCI thứ nhất.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 5, trong đó điều biến khóa dịch pha cầu phương (quadrature phase shift keying, QPSK) được sử dụng cho SCI thứ hai, và/hoặc SCI thứ nhất chỉ báo tỷ lệ mã hóa dành cho SCI thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 6, trong đó tỷ lệ mã hóa dành cho SCI thứ hai giống như tỷ lệ mã hóa dành cho PSSCH.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 7, trong đó tài nguyên truyền dẫn thứ hai và tài nguyên truyền dẫn thứ nhất không chồng lấn.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 8, trong đó

SCI thứ nhất bao gồm trường thông tin thứ ba, trong đó trường thông tin thứ ba bao gồm thông tin để nhận biết; và

SCI thứ hai bao gồm thông tin để giải điều biến PSSCH.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó thông tin để nhận biết bao gồm ít nhất một thông tin trong số:

thông tin của tài nguyên truyền dẫn thứ ba, thông tin độ ưu tiên của lưu lượng được mang trong PSSCH, và thông tin chỉ báo của tài nguyên truyền dẫn được dành riêng.

11. Phương pháp theo điểm 9 hoặc điểm 10, trong đó thông tin để giải điều biến PSSCH bao gồm ít nhất một trong số thông tin:

số quy trình yêu cầu lặp lại tự động cơ chế lai (hybrid automatic repeat request, HARQ), chỉ báo dữ liệu mới (new data indication, NDI), bộ nhận dạng (identifier, ID) của thiết bị đầu cuối truyền PSSCH, và ID đích đến.

12. Thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối này được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 11.

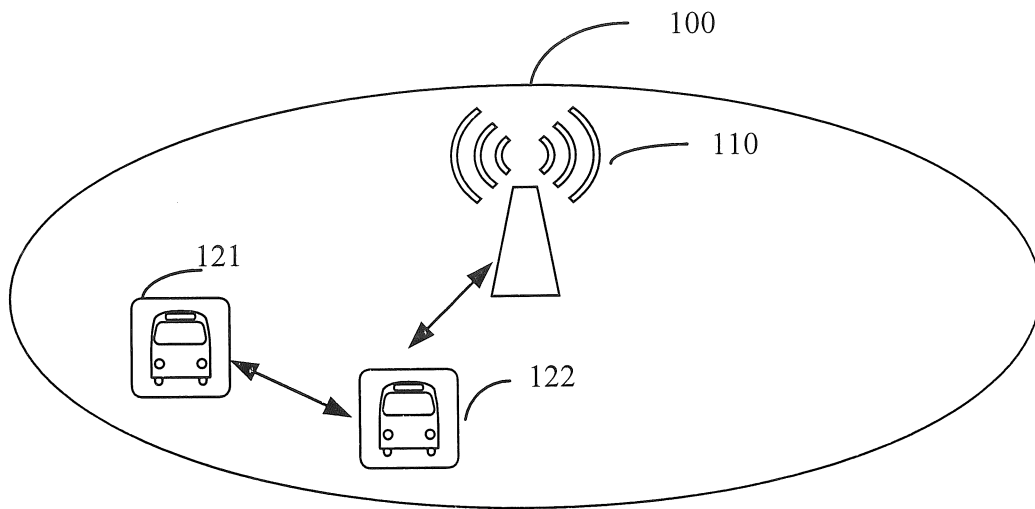


Fig.1

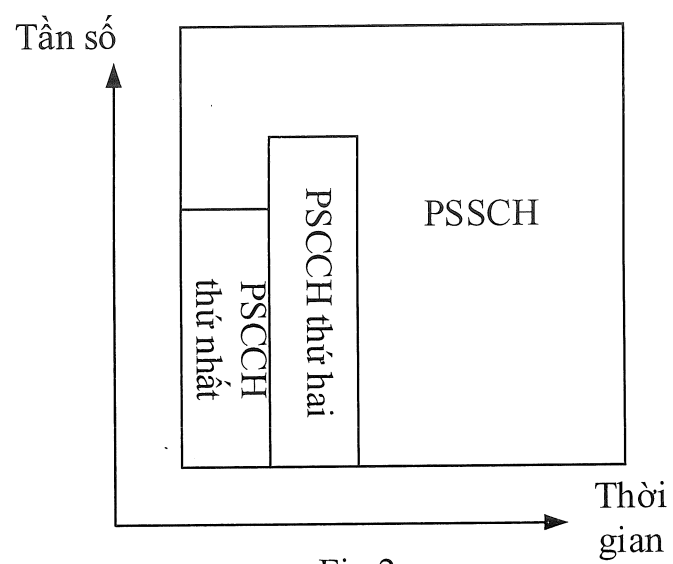


Fig.2

300

Xác định tài nguyên truyền dẫn thứ ba để truyền PSSCH

S310

Xác định tài nguyên truyền dẫn thứ hai theo tài nguyên truyền dẫn thứ ba, trong đó tài nguyên truyền dẫn thứ hai bao gồm tài nguyên miền thời gian giống như và/hoặc gần kề với tài nguyên miền thời gian dành cho DMRS của PSSCH, tài nguyên truyền dẫn thứ hai được sử dụng để truyền PSCCH thứ hai, và tài nguyên truyền dẫn thứ ba còn bao gồm tài nguyên truyền dẫn thứ nhất để truyền PSCCH thứ nhất

S320

Fig.3

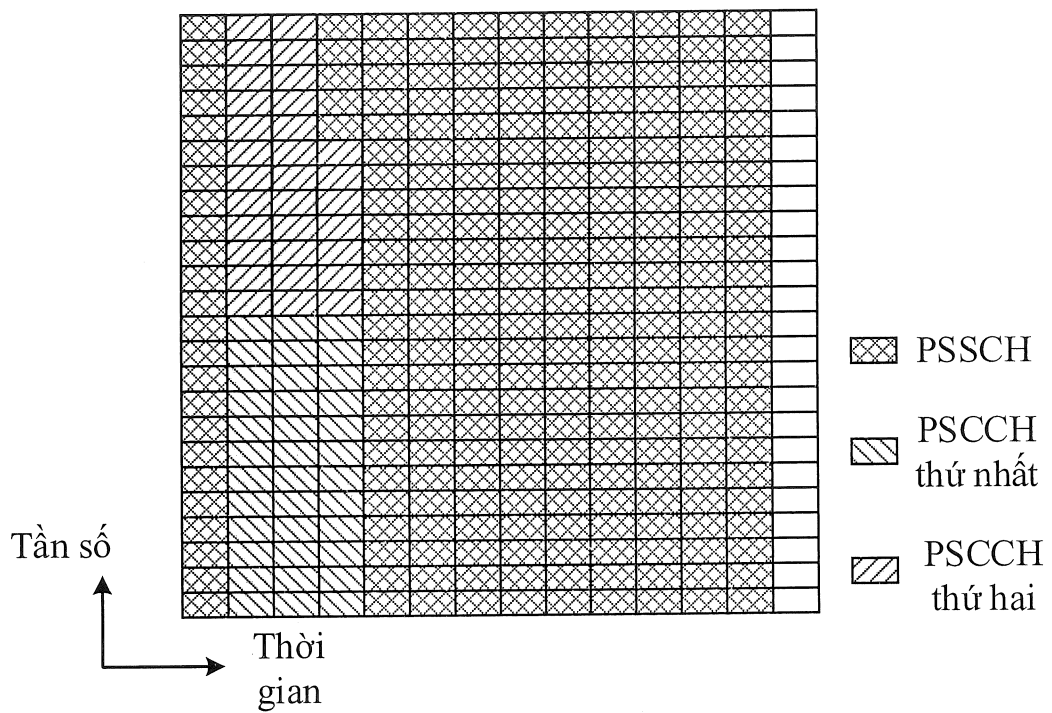


Fig.4

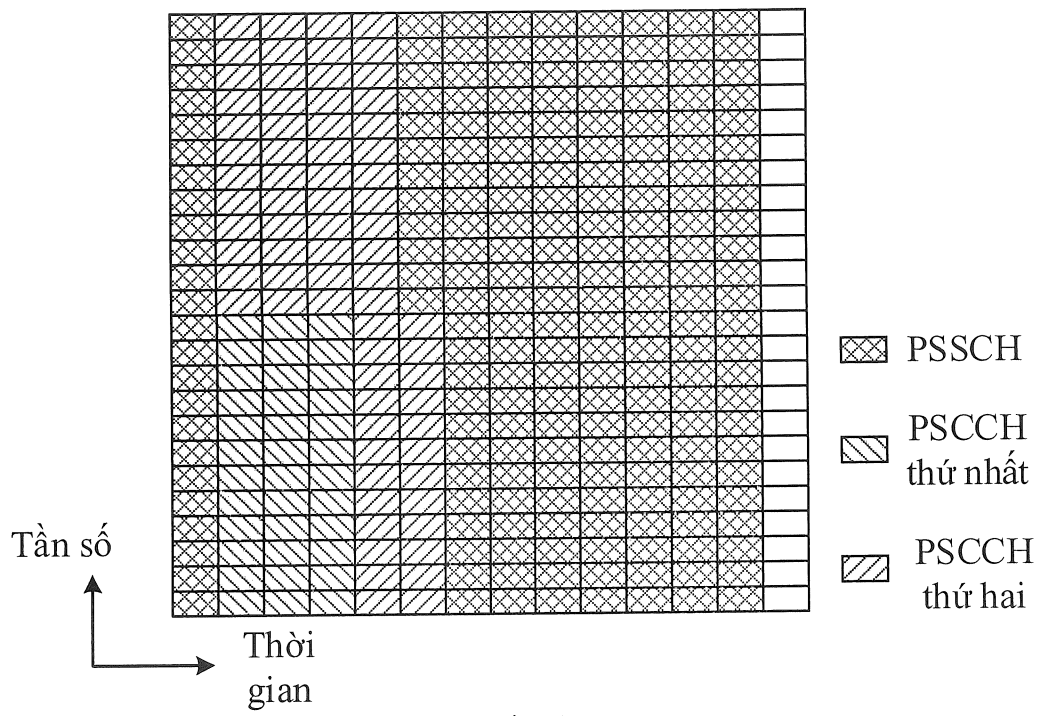


Fig.5

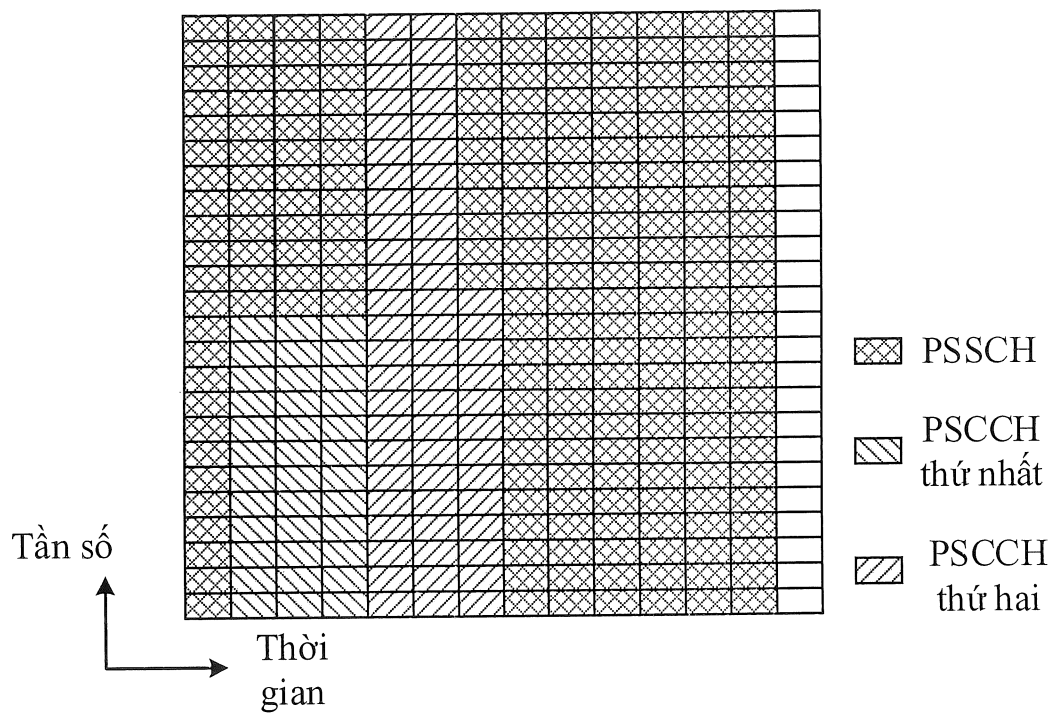


Fig.6

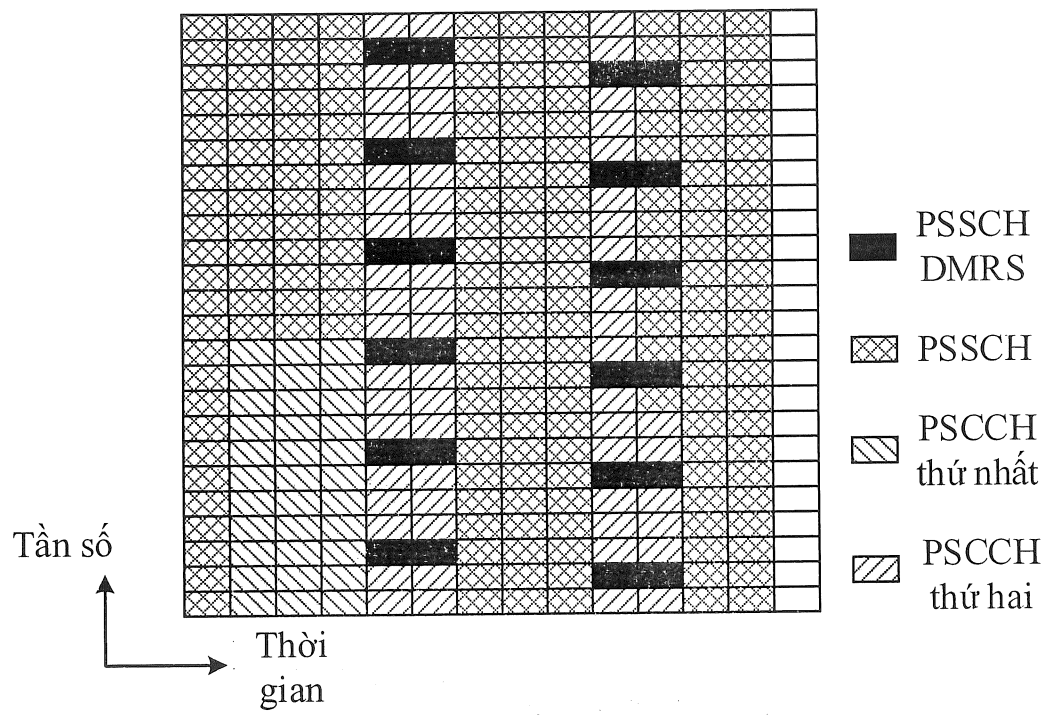


Fig.7

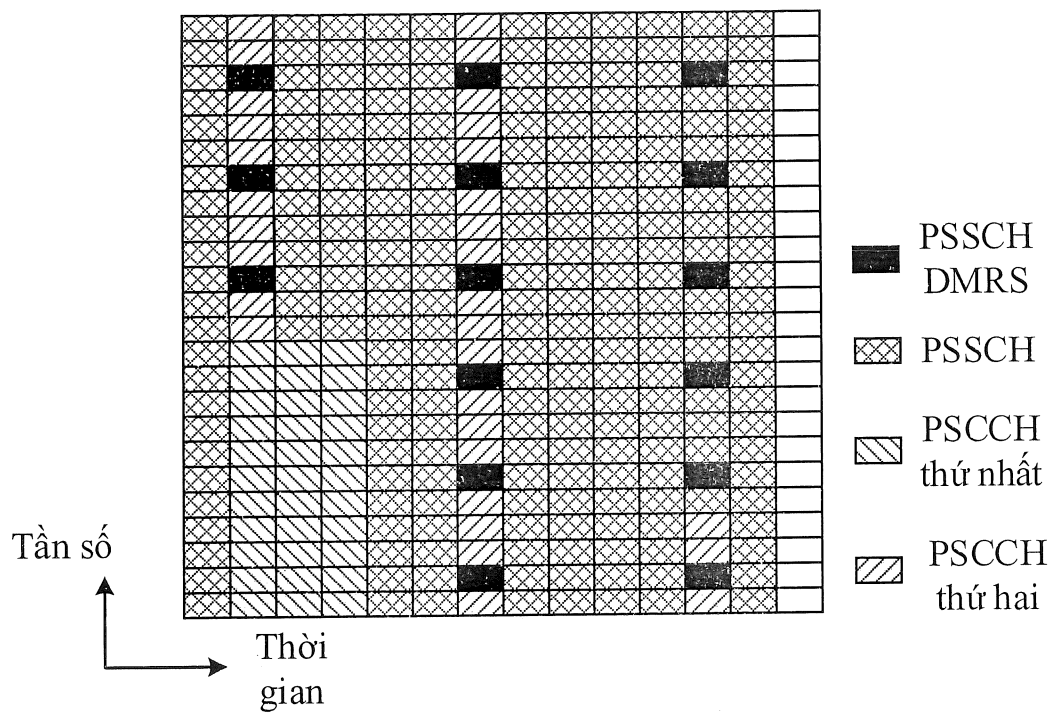


Fig.8

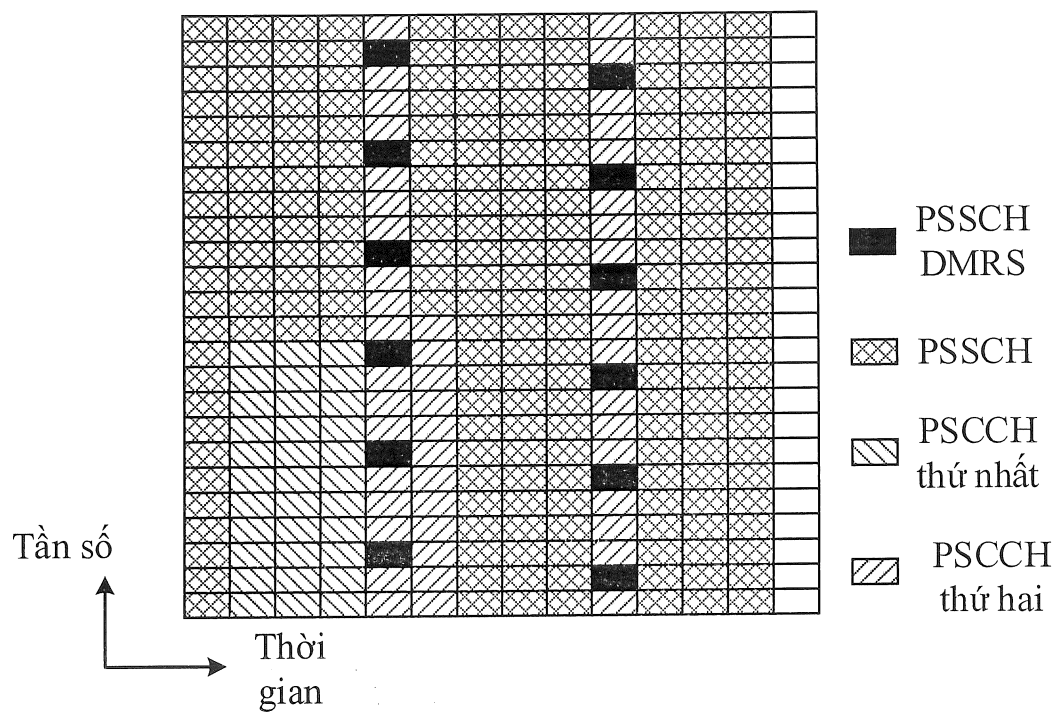


Fig.9

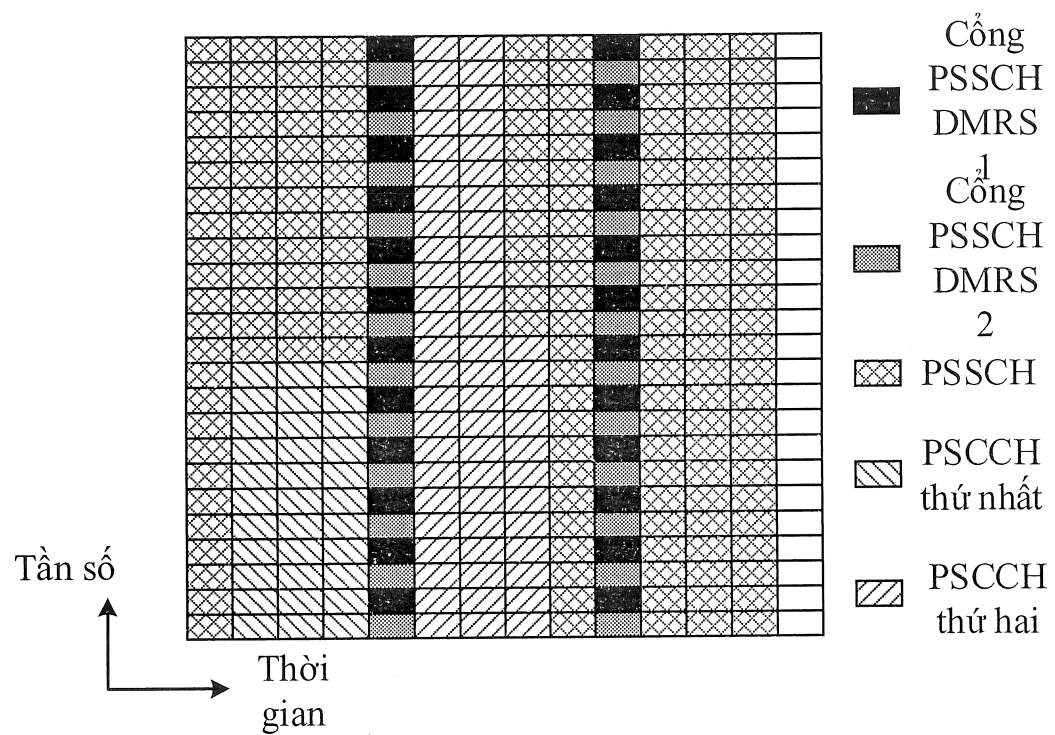
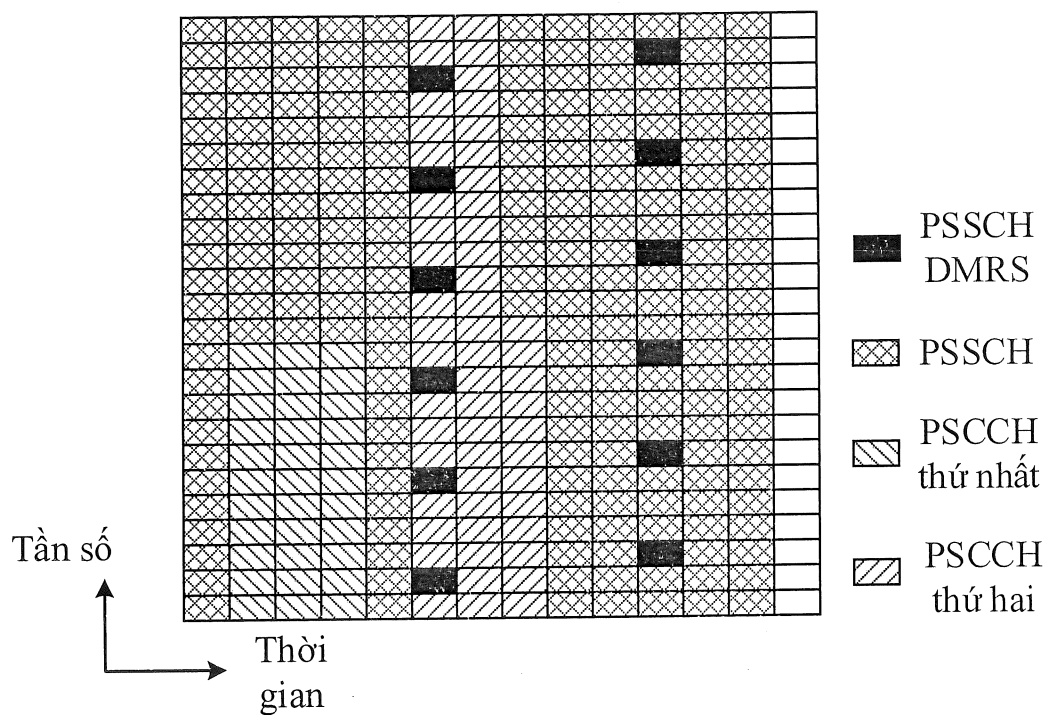
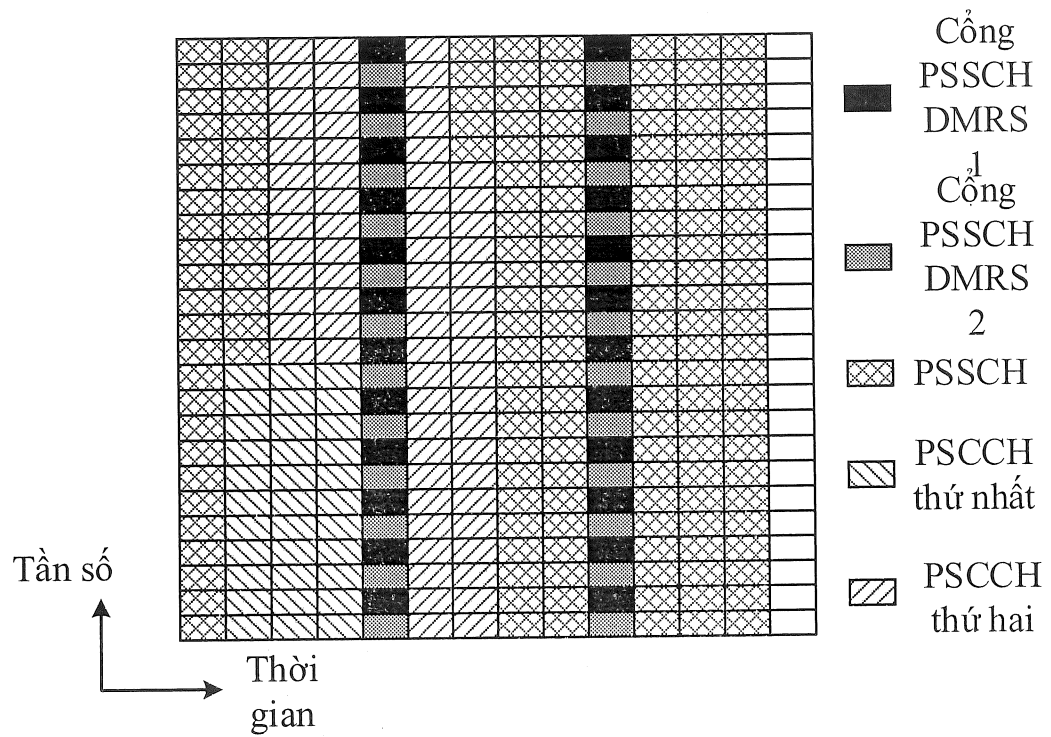


Fig.10



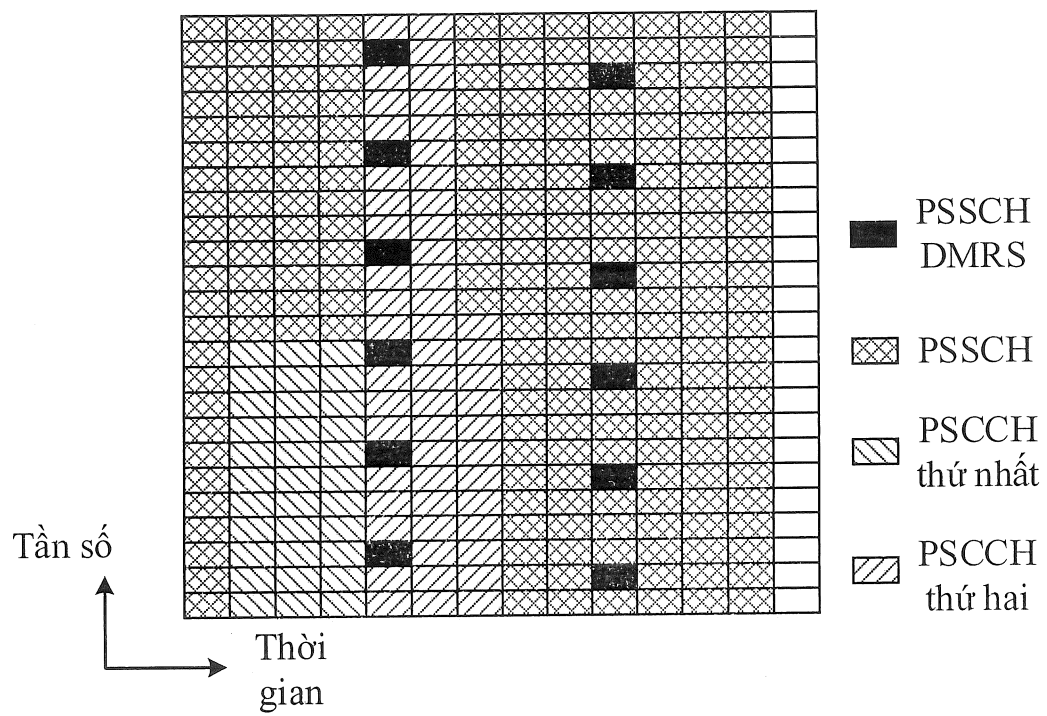


Fig.13

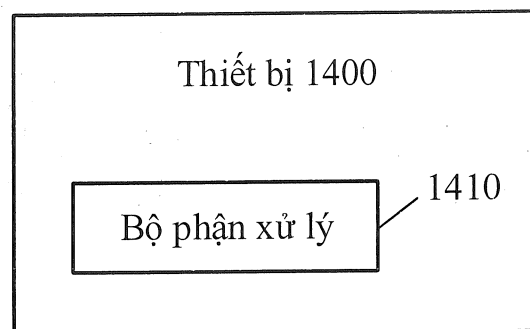


Fig.14

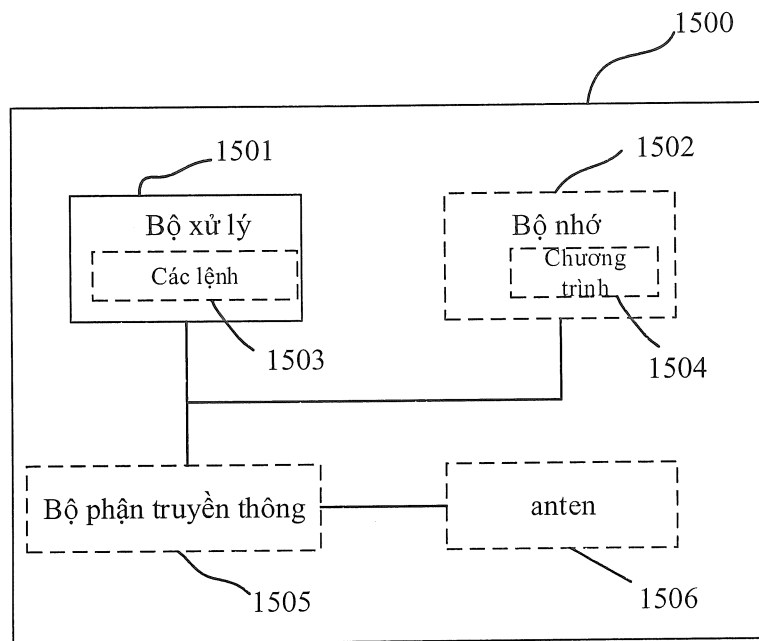


Fig.15