



(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)



1-0049639

(51)^{2021.01} H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2022-03130

(22) 04/11/2020

(86) PCT/CN2020/126502 04/11/2020

(87) WO 2021/088870 14/05/2021

(30) 201911090003.8 08/11/2019 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/07/2022 412A

(73) Vivo Mobile Communication Co., Ltd. (CN)

No.1, Vivo Road, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523863, China

(72) YANG, Yu (CN); SUN, Peng (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH THÔNG TIN KÊNH, THIẾT BỊ MẠNG, VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(21) 1-2022-03130

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin kênh, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm: cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo, thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu (Reference Signal, RS) thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh phần tử điều khiển (Control Element, CE) kiểm soát truy cập phương tiện (Media Access Control, MAC), trong đó thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất được sử dụng để xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo một điều kiện đặt trước; và thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong thông tin trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (Transmission Configuration Indicator, TCI), thông tin quan hệ không gian, và RS suy hao đường truyền (Path Loss, PL).

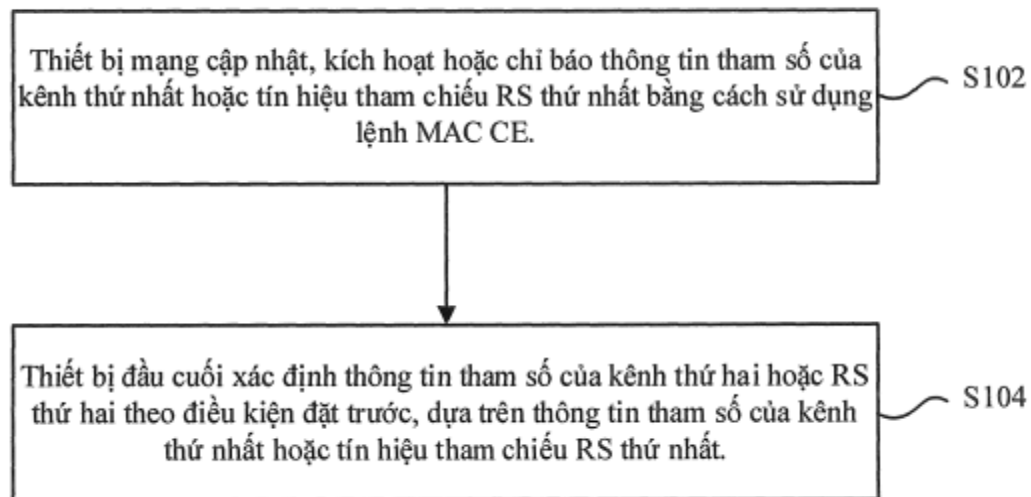


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền tin, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp xác định thông tin kênh, thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quá trình chuẩn hóa hệ thống truyền tin vô tuyến mới (New Radio, NR) bởi dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project, 3GPP), các băng tần hoạt động được hỗ trợ bởi hệ thống được nâng cấp lên đến trên 6 GHz. Tài nguyên tần số không hoạt động tương đối dư thừa ở các băng cao, có thể cung cấp thông lượng lớn hơn để truyền dữ liệu. Tín hiệu tần số cao có bước sóng ngắn, và so với băng thấp, với băng cao, có thể bố trí nhiều phần tử mảng ăng-ten hơn trên tấm ăng-ten có cùng kích thước để định dạng chùm có tính định hướng lớn hơn và búp sóng hẹp hơn bằng cách sử dụng công nghệ định dạng chùm.

Định dạng chùm tương tự dựa trên truyền toàn băng thông và phần tử ăng-ten của mỗi hướng phân cực trên một tấm của mỗi mảng ăng-ten tần số cao chỉ có thể truyền các chùm tương tự theo cách ghép kênh phân chia theo thời gian. Trọng số định dạng chùm của chùm tương tự được thực hiện bằng cách điều chỉnh các tham số của thiết bị như bộ chuyển pha trên đầu cuối tần số vô tuyến.

Hiện tại, trong các lĩnh vực học thuật và công nghiệp, thường sử dụng phương pháp kiểm soát vòng để cải tạo vec-tơ định dạng chùm tương tự, nghĩa là, phần tử mảng của mỗi hướng phân cực của mỗi tấm ăng-ten gửi tín hiệu cải tạo (nghĩa là vector định dạng chùm dự phòng) lần lượt vào các thời điểm đã định theo cách ghép kênh phân chia theo thời gian. Thiết bị đầu cuối phản hồi báo cáo chùm sau khi đo, để phía mạng có thể sử dụng tín hiệu cải tạo để thực hiện truyền chùm tương tự cho quá trình truyền dịch vụ tiếp theo. Nội dung của báo cáo chùm thường bao gồm các định danh của một số chùm truyền tối ưu và công suất nhận đo được của mỗi chùm truyền.

Sau khi đo chùm và báo cáo chùm, mạng có thể thực hiện chỉ báo chùm cho các kênh đường xuống và đường lên hoặc tín hiệu tham chiếu, để thiết lập liên kết chùm giữa mạng và thiết bị đầu cuối, từ đó thực hiện truyền kênh hoặc tín hiệu tham chiếu. Trong kỹ thuật trước đây, chỉ báo chùm được thực hiện theo cách sau:

Đối với chỉ báo chùm cho kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH), mạng cấu hình K trạng thái (state) chỉ báo cấu hình truyền (Transmission Configuration Indication, TCI) cho mỗi tập tài nguyên điều khiển (Control Resource set, CORESET) bằng cách sử dụng tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC). Khi $K > 1$, một trạng thái TCI được chỉ báo hoặc kích hoạt bởi phần tử điều khiển (Control Element, CE) kiểm soát truy cập phương tiện (Media Access Control, MAC); khi $K = 1$, không cần lệnh MAC CE bổ sung. Trong quá trình giám sát PDCCH, một thiết bị đầu cuối (User Equipment, UE) sử dụng cùng một gần đồng vị (Quasi-colocation, QCL) cho tất cả các không gian tìm kiếm của CORESET, nghĩa là sử dụng cùng một trạng thái TCI để giám sát PDCCH. Tín hiệu tham chiếu (Reference Signal, RS) ở trạng thái TCI được QCLed về mặt không gian với cổng tín hiệu tham chiếu giải điều chế (Demodulation Reference Signal, DMRS) PDCCH chuyên dụng của UE. UE có thể biết, theo trạng thái TCI, chùm nhận nào được sử dụng để nhận PDCCH.

Đối với chỉ báo chùm cho kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH), mạng cấu hình M trạng thái TCI bằng cách sử dụng tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC), kích hoạt 2^N trạng thái TCI bằng cách sử dụng MAC CE và sau đó thông báo trạng thái TCI bằng cách sử dụng trường TCI N-bit trong thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information, DCI). Một RS ở trạng thái TCI được QCLed với một cổng DMRS của PDSCH sẽ được lập lịch. UE có thể biết, theo trạng thái TCI, chùm nhận nào được sử dụng để nhận PDSCH.

Đối với chỉ báo chùm cho tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (Channel State Information-Reference Signals, CSI-RS), khi loại CSI-RS là CSI-RS tuần hoàn, mạng sẽ cấu hình thông tin QCL cho tài nguyên CSI-RS bằng cách sử dụng tín hiệu RRC. Khi loại CSI-RS là CSI-RS bán liên tục, mạng chỉ báo thông tin QCL của nó khi kích hoạt một tài nguyên CSI-RS từ tập tài nguyên CSI-RS được RRC cấu hình bằng cách sử dụng lệnh MAC CE. Khi loại CSI-RS là CSI-RS không tuần hoàn, mạng cấu hình QCL cho tài nguyên CSI-RS bằng cách sử dụng tín hiệu RRC và kích hoạt CSI-RS bằng cách sử dụng DCI.

Đối với chỉ báo chùm cho kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH), mạng cấu hình thông tin quan hệ không gian (spatial relation information) cho mỗi tài nguyên PUCCH bằng cách sử dụng tham số PUCCH-SpatialRelationInfo trong tín hiệu RRC. Khi nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian được cấu hình cho tài nguyên PUCCH, một đoạn thông tin quan hệ không gian được chỉ báo hoặc kích hoạt bằng cách sử dụng MAC CE. Khi chỉ cấu hình một đoạn thông tin quan hệ không gian cho tài nguyên PUCCH, thì không cần thêm lệnh MAC CE.

Đối với chỉ báo chùm cho kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH), thông tin quan hệ không gian của PUSCH chỉ báo rằng khi DCI được mang bởi PDCCH lập lịch cho PUSCH, mỗi điểm mã thông tin chỉ báo tài nguyên (resource indicator SRS, SRI) trong trường SRI của DCI chỉ báo một SRI, và SRI được sử dụng để chỉ báo thông tin quan hệ không gian của PUSCH.

Đối với chỉ báo chùm cho tín hiệu tham chiếu âm thanh (Sounding Reference Signal, SRS) kênh, khi loại SRS là SRS tuần hoàn, mạng cấu hình thông tin quan hệ không gian cho tài nguyên SRS bằng cách sử dụng tín hiệu RRC. Khi loại SRS là SRS bán liên tục, mạng sẽ kích hoạt, bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, một cái trong tập thông tin quan hệ không gian được cấu hình bằng cách sử dụng tín hiệu RRC. Khi loại SRS là SRS không tuần hoàn, mạng cấu hình thông tin quan hệ không gian cho tài nguyên SRS bằng cách sử dụng tín hiệu RRC.

Có thể biết rằng cách xử lý cấu hình hoặc chỉ báo cho thông tin kênh là không đủ tốt trong kỹ thuật trước đây và không áp dụng được cho một số kịch bản với nhiều sóng mang thành phần (Component Carrier, CC), nhiều phần băng thông (Bandwidth part, BWP), hoặc nhiều điểm truyền và nhận (Transmission Reception Point, TRP).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của sáng chế là đề xuất phương pháp xác định thông tin kênh, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, để giải quyết các vấn đề về chi phí báo hiệu và độ trễ trong quá trình cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin kênh bằng cách sử dụng lệnh MAC CE trong các kịch bản nhiều CC, nhiều BWP hoặc nhiều TRP.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên, các phương án thực hiện của sáng chế được triển khai như sau:

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin kênh, trong đó phương pháp này được áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm: cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất bằng cách sử dụng một lệnh phần tử điều khiển CE kiểm soát truy cập phương tiện MAC, trong đó thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất được sử dụng để xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo một điều kiện đặt trước. Thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong thông tin trạng thái chỉ báo cấu hình truyền TCI, thông tin quan hệ không gian, và RS suy hao đường truyền PL. Điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH được cấu hình trên ít nhất một phần băng thông BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; kịch bản nhiều điểm truyền và nhận TRP; nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS kênh được cấu hình trong kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc cho tập tài nguyên SRS được cấu hình.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin kênh, trong đó phương pháp này được áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm: xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất, trong đó thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất được thiết bị mạng cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh phần tử điều khiển CE kiểm soát truy cập phương tiện MAC; trong đó thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong thông tin trạng thái chỉ báo cấu hình truyền TCI, thông tin quan hệ không gian, và RS suy hao đường truyền PL; và điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH được cấu hình trên ít nhất một phần băng thông BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản

nhiều CC; kịch bản nhiều điểm truyền và nhận TRP; nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS kênh được cấu hình trong kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc cho tập tài nguyên SRS được cấu hình.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng, trong đó thiết bị mạng bao gồm: mô đun cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo, được cấu hình để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh phần tử điều khiển CE kiểm soát truy cập phương tiện MAC, trong đó thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất được sử dụng để xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo một điều kiện đặt trước. Thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong thông tin trạng thái chỉ báo cấu hình truyền TCI, thông tin quan hệ không gian, và RS suy hao đường truyền PL. Điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH được cấu hình trên ít nhất một phần băng thông BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; kịch bản nhiều điểm truyền và nhận TRP; nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS kênh được cấu hình trong kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc cho tập tài nguyên SRS được cấu hình.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm: mô đun xác định, được cấu hình để xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất, trong đó thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất được thiết bị mạng cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh phần tử điều khiển CE kiểm soát truy cập phương tiện MAC. Thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong thông tin trạng thái chỉ báo cấu hình truyền TCI, thông tin quan hệ không gian, và RS suy hao đường truyền PL. Điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên

kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH được cấu hình trên ít nhất một phần băng thông BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; kịch bản nhiều điểm truyền và nhận TRP; nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS kênh được cấu hình trong kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc cho tập tài nguyên SRS được cấu hình.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ nhớ, lưu trữ lệnh chương trình máy tính; và bộ xử lý, trong đó khi lệnh chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện phương pháp xác định thông tin kênh theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ nhớ, lưu trữ lệnh chương trình máy tính; và bộ xử lý, trong đó khi lệnh chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện phương pháp xác định thông tin kênh theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất một phương tiện lưu trữ có thể đọc được được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được được bằng máy tính bao gồm một lệnh và khi lệnh chạy trên máy tính, máy tính sẽ thực hiện phương pháp xác định thông tin kênh theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, để thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất. Điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trên ít nhất một BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; một kịch bản nhiều TRP; nhiều tài nguyên CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều RS suy hao đường truyền

(Path Loss, PL) và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho PUCCH hoặc tập tài nguyên SRS được cấu hình. Do đó, trong phương pháp thực hiện này, phương pháp xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai trong các điều kiện (kịch bản) khác nhau được cải thiện và chỉ thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất cần được cập nhật, kích hoạt, hoặc được chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, do đó giảm chi phí tín hiệu và độ trễ trong quá trình cấu hình hoặc chỉ báo thông tin kênh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, các phương pháp thực hiện của sáng chế hoặc của kỹ thuật trước đây sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các phương án thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các hình vẽ kèm theo chỉ mô tả một phần của sáng chế, và dựa trên các hình vẽ kèm theo, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể đưa ra nhiều hình vẽ khác mà không cần cải tiến.

Fig.1 là lưu đồ minh họa phương pháp xác định thông tin kênh theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị mạng theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện khác của sáng chế; và

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị mạng theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương pháp thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các phương án thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các phương án thực hiện được mô tả chỉ mô tả một phần của sáng chế. Dựa trên các phương án thực hiện của

sáng chế, tất cả các phương án thực hiện khác được đưa ra bởi người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật mà không có cải tiến vẫn thuộc phạm vi của sáng chế.

Các phương pháp thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền tin khác nhau, chẳng hạn như hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communication, GSM), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), đa truy cập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), dịch vụ vô tuyến gói chung (General Packet Radio Service, GPRS), hệ thống phát triển lâu dài (Long Term Evolution, LTE)/hệ thống phát triển lâu dài nâng cao (Long Term Evolution Advanced, LTE-A), và NR (vô tuyến mới, New Radio).

Thiết bị đầu cuối (User Equipment, UE) còn được gọi là thiết bị đầu cuối di động (Mobile Terminal), thiết bị đầu cuối di động hoặc tương tự và có thể giao tiếp với một hoặc nhiều mạng lõi thông qua mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network, RAN). Thiết bị của người dùng có thể là thiết bị đầu cuối, chẳng hạn như điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại “di động”) hoặc máy tính có thiết bị đầu cuối. Ví dụ, thiết bị của người dùng có thể là thiết bị di động bỏ túi, xách tay, cầm tay, máy tính tích hợp, hoặc thiết bị di động trong xe, có thể trao đổi giọng nói và/hoặc dữ liệu với mạng truy cập vô tuyến.

Thiết bị mạng có thể là trạm gốc (Base Transceiver Station, BTS) trong GSM hoặc CDMA, hoặc có thể là một trạm gốc (NodeB) trong WCDMA, hoặc có thể là một NodeB đã phát triển (Node B, eNB hoặc e-NodeB) trong LTE hoặc 5G NodeB (gNB), không bị giới hạn bởi sáng chế. Tuy nhiên, để dễ mô tả, các phương án thực hiện sau được mô tả bằng cách sử dụng gNB làm ví dụ.

Các phương pháp thực hiện theo các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết bên dưới có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là lưu đồ minh họa phương pháp xác định thông tin kênh theo một phương án thực hiện của sáng chế. Phương pháp này có thể được thực hiện bởi một thiết bị điện tử, chẳng hạn như thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Nói cách khác, phương pháp này có thể được thực hiện bằng phần mềm hoặc phần cứng được cài đặt trên thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Phương pháp trong Fig.1 có thể bao gồm các bước sau.

S102: Thiết bị mạng cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE.

S104: Thiết bị đầu cuối xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất.

Thông tin tham số được cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng tín hiệu RRC. Thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong thông tin trạng thái chỉ báo cấu hình truyền TCI, thông tin quan hệ không gian, và RS suy hao đường truyền PL; và điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH được cấu hình trên ít nhất một phần băng thông BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; kịch bản nhiều điểm truyền và nhận TRP; nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS kênh được cấu hình trong kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc cho tập tài nguyên SRS được cấu hình.

Trong phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, để thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất. Điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trên ít nhất một BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; một kịch bản nhiều TRP; nhiều tài nguyên CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho PUCCH hoặc tập tài nguyên SRS được cấu hình. Do đó, trong phương pháp thực hiện này, phương pháp xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai trong các điều kiện (kịch bản) khác nhau được cải thiện và chỉ thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc

RS thứ nhất cần được cập nhật, kích hoạt, hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, do đó giảm chi phí tín hiệu và độ trễ trong quá trình cấu hình hoặc chỉ báo thông tin kênh.

Phần sau mô tả chi tiết cách thiết bị mạng cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, và cách thiết bị đầu cuối xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai trong các điều kiện đặt trước khác nhau.

Theo một phương án thực hiện, trước khi cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất bằng cách sử dụng MAC CE, thiết bị mạng có thể cấu hình ít nhất một danh sách CC chung cho đường lên (uplink, UL) và đường xuống (downlink, DL) bằng cách sử dụng tín hiệu RRC. Các CC của ít nhất một danh sách CC chung được cấu hình đều ở trạng thái hoạt động hoặc trạng thái không hoạt động. Sau đó, thiết bị đầu cuối nhận, từ thiết bị mạng, ít nhất một danh sách CC chung được cấu hình cho đường lên và đường xuống.

Theo một phương án thực hiện, các CC trong ít nhất một danh sách CC chung được đặt trong cùng một băng hoặc các băng khác nhau. Ngoài ra, nếu các CC được đặt trong các băng khác nhau, thì danh sách CC mang thông tin băng tương ứng với các băng khác nhau.

Theo một phương án thực hiện, kênh thứ nhất bao gồm tài nguyên PUCCH thứ nhất của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất, hoặc kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất. Kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH trong nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất.

Thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian, điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trên ít nhất một BWP và tài nguyên PUCCH của mỗi nhóm tài nguyên PUCCH được đặt trong cùng một phần băng thông BWP.

Theo phương án thực hiện này, nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin quan hệ không gian của kênh thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ nhất.

Kênh thứ nhất và kênh thứ hai được đặt trong cùng một BWP và cùng một nhóm tài nguyên PUCCH. Cụ thể, trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tài nguyên PUCCH thứ nhất của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất, hoặc kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất, kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất. Cụ thể, nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của tài nguyên PUCCH thứ nhất trong nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ nhất, hoặc thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định thông tin quan hệ không gian của tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất là thông tin quan hệ không gian thứ nhất.

Trong phương án thực hiện này, thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của tài nguyên PUCCH thứ nhất trong nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ nhất, lệnh MAC CE được nhận bởi thiết bị đầu cuối có thể mang thông tin định danh của BWP thứ nhất, thông tin định danh của tài nguyên PUCCH thứ nhất, và thông tin quan hệ không gian thứ nhất. Chắc chắn, nội dung thông tin mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn, ví dụ, lệnh MAC CE được nhận bởi thiết bị đầu cuối cũng có thể mang thông tin định danh của tế bào mà đặt BWP thứ nhất.

Nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ nhất, thì lệnh MAC CE được nhận bởi thiết bị đầu cuối có thể mang thông tin định danh của BWP thứ nhất, thông tin định danh của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất, và thông tin quan hệ không gian thứ nhất. Chắc chắn, nội dung thông tin mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn, ví dụ, lệnh MAC CE được nhận bởi thiết bị đầu cuối cũng có thể mang thông tin định danh của tế bào mà đặt BWP thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện, thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC.

Theo phương án thực hiện này, nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ hai, thì thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin quan hệ không gian của kênh thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ hai.

Kênh thứ nhất và kênh thứ hai được đặt trong cùng danh sách CC, cùng CC và cùng BWP. Cụ thể, trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ hai của CC thứ nhất trong danh sách CC thứ nhất, kênh thứ hai bao gồm tài nguyên PUCCH thứ ba; hoặc trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm các tài nguyên PUCCH có cùng một định danh tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất, kênh thứ hai bao gồm các tài nguyên PUCCH có định danh tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất; hoặc trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất, kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất. Nghĩa là, nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ hai của CC thứ nhất trong danh sách CC thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ hai, thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin quan hệ không gian của tài nguyên PUCCH thứ ba là thông tin quan hệ không gian thứ hai. Trong trường hợp này, lệnh MAC CE do thiết bị đầu cuối nhận được có thể mang thông tin định danh của CC thứ nhất, thông tin định danh của BWP thứ hai, thông tin định danh của tài nguyên PUCCH thứ hai và thông tin quan hệ không gian thứ hai. Chắc chắn, nội dung thông tin được mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn ở đây.

Tài nguyên PUCCH thứ ba bao gồm ít nhất một trong những loại sau: tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ nhất, tài nguyên PUCCH có cùng định danh tài nguyên với tài nguyên PUCCH thứ hai và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ nhất, tất cả các tài nguyên PUCCH trên CC thứ nhất và tất cả các tài nguyên PUCCH trên BWP thứ hai.

Nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH có cùng định danh tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ hai, thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH có định danh tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất là thông tin quan hệ không gian thứ hai. Trong trường hợp này, lệnh MAC CE nhận được bởi thiết bị đầu cuối có thể mang thông tin định danh của danh sách CC thứ nhất, thông tin định danh tài nguyên thứ nhất của tài nguyên PUCCH và thông tin quan hệ không gian thứ hai. Chắc chắn, nội dung thông tin được mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn ở đây.

Nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ hai, thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin quan hệ không gian của tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất là thông tin quan hệ không gian thứ hai. Trong trường hợp này, lệnh MAC CE mà thiết bị đầu cuối nhận được có thể mang thông tin định danh của danh sách CC thứ nhất, thông tin quan hệ không gian thứ hai và kênh hoặc loại RS. Chắc chắn, nội dung thông tin được mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn ở đây.

Trong một phương án thực hiện, thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC.

Theo phương án thực hiện này, nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất là thông tin quan hệ không gian thứ ba, thì thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin quan hệ không gian của kênh thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ ba.

Kênh thứ nhất và kênh thứ hai được đặt trong cùng danh sách CC, cùng CC, cùng BWP và cùng nhóm tài nguyên PUCCH. Cụ thể, trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ ba của CC thứ hai trong danh sách CC thứ hai, kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH

của nhóm tài nguyên PUCCH thứ ba; hoặc trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của các nhóm tài nguyên PUCCH có cùng một định danh nhóm tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai, kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của các nhóm tài nguyên PUCCH có định danh nhóm tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai; hoặc trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai, kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai.

Nhóm tài nguyên PUCCH thứ ba bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ hai, các nhóm tài nguyên PUCCH có cùng một định danh nhóm tài nguyên như nhóm tài nguyên PUCCH thứ hai và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ hai, tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên CC thứ hai, và tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên BWP thứ ba.

Nghĩa là, nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ ba của CC thứ hai trong danh sách CC thứ hai làm thông tin quan hệ không gian thứ ba, thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin quan hệ không gian của nhóm tài nguyên PUCCH thứ ba là thông tin quan hệ không gian thứ ba. Trong trường hợp này, lệnh MAC CE do thiết bị đầu cuối nhận được có thể mang thông tin định danh của CC thứ hai, thông tin định danh của BWP thứ ba, thông tin định danh của nhóm tài nguyên PUCCH thứ hai và thông tin quan hệ không gian thứ ba. Chắc chắn, nội dung thông tin được mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn ở đây.

Nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của tất cả các tài nguyên PUCCH của các nhóm tài nguyên PUCCH có cùng định danh nhóm tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai làm thông tin quan hệ không gian thứ ba, thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin quan hệ không gian của tất cả các tài nguyên PUCCH của các nhóm tài nguyên PUCCH có định danh nhóm tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ ba. Trong trường hợp

này, lệnh MAC CE nhận được bởi thiết bị đầu cuối có thể mang thông tin định danh của danh sách CC thứ hai, thông tin về định danh nhóm tài nguyên thứ nhất của nhóm tài nguyên PUCCH và thông tin quan hệ không gian thứ ba. Chắc chắn, nội dung thông tin được mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn ở đây.

Nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của tất cả các tài nguyên PUCCH của tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai làm thông tin quan hệ không gian thứ ba, thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin quan hệ không gian của tất cả các tài nguyên PUCCH của tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ ba. Trong trường hợp này, lệnh MAC CE do thiết bị đầu cuối nhận được có thể mang thông tin định danh của danh sách CC thứ hai, thông tin quan hệ không gian thứ ba và kênh hoặc loại RS. Chắc chắn, nội dung thông tin được mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn ở đây.

Trong một phương án thực hiện, thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian, điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC và tài nguyên SRS là tài nguyên SRS bán liên tục hoặc không tuần hoàn.

Theo phương án thực hiện này, nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của RS thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ tư, thì thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin quan hệ không gian của RS thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ tư.

RS thứ nhất và RS thứ hai được đặt trong cùng danh sách CC, cùng CC và cùng BWP. Cụ thể, trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tài nguyên SRS thứ nhất trên BWP thứ tư của CC thứ ba trong danh sách CC thứ ba, RS thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên SRS có cùng định danh tài nguyên với tài nguyên SRS thứ nhất và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ ba; hoặc trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm các tài nguyên SRS có cùng một định danh tài nguyên thứ hai trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba, RS thứ hai bao gồm các tài nguyên SRS có định danh tài nguyên thứ hai trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba; hoặc trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên SRS trên tất cả các BWP

của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba, thì RS thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba.

Có nghĩa là, nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của tài nguyên SRS thứ nhất trên BWP thứ tư của CC thứ ba trong danh sách CC thứ ba làm thông tin quan hệ không gian thứ tư, thì thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin quan hệ không gian của tất cả các tài nguyên SRS có định danh tài nguyên giống với tài nguyên SRS thứ nhất và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ ba là thông tin quan hệ không gian thứ tư. Trong trường hợp này, lệnh MAC CE nhận được bởi thiết bị đầu cuối có thể mang thông tin định danh của CC thứ ba, thông tin định danh của BWP thứ tư, thông tin định danh của tài nguyên SRS thứ nhất, và thông tin quan hệ không gian thứ tư. Chắc chắn, nội dung thông tin được mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn ở đây.

Nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên SRS có cùng định danh tài nguyên thứ hai trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba làm thông tin quan hệ không gian thứ tư, thì thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên SRS có định danh tài nguyên thứ hai trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba là thông tin quan hệ không gian thứ tư. Trong trường hợp này, lệnh MAC CE nhận được bởi thiết bị đầu cuối có thể mang thông tin định danh của danh sách CC thứ ba, thông tin về định danh tài nguyên thứ hai của tài nguyên SRS và thông tin quan hệ không gian thứ tư. Chắc chắn, nội dung thông tin được mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn ở đây.

Nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của tất cả các tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba làm thông tin quan hệ không gian thứ tư, thì thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin quan hệ không gian của tất cả các tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba là thông tin quan hệ không gian thứ tư. Trong trường hợp này, lệnh MAC CE do thiết bị đầu cuối nhận được có thể mang thông tin định danh của danh sách CC thứ ba, thông tin quan hệ không gian thứ tư và kênh hoặc loại RS. Chắc chắn, nội dung thông tin được mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn ở đây.

Trong phương án thực hiện này, việc tham số sử dụng của tập tài nguyên SRS mà chứa tài nguyên SRS thứ nhất được cấu hình thành sách mã codebook, không phải sách mã nonCodebook hoặc chuyển mạch ăng-ten antennaSwitching.

Theo một phương án thực hiện, một RS nguồn trong thông tin quan hệ không gian của mỗi tài nguyên SRS được cấu hình để làm một RS đường xuống DL.

Theo một phương án thực hiện, kênh thứ nhất là kênh đường lên hoặc RS thứ nhất là RS đường lên. Thiết bị mạng có thể cấu hình cùng một RS nguồn cho cùng một thông tin quan hệ không gian của kênh đường lên hoặc RS đường lên.

Trong một phương án thực hiện, thông tin tham số bao gồm thông tin trạng thái TCI, điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên CSI-RS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC, và mỗi tài nguyên CSI-RS là tài nguyên CSI-RS bán liên tục hoặc không tuần hoàn.

Theo phương án thực hiện này, nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin trạng thái TCI của RS thứ nhất làm thông tin trạng thái TCI thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin trạng thái TCI của RS thứ hai là thông tin trạng thái TCI thứ nhất.

RS thứ nhất và RS thứ hai được đặt trong cùng danh sách CC, cùng CC và cùng BWP. Cụ thể, trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tài nguyên CSI-RS thứ nhất trên BWP thứ năm của CC thứ tư trong danh sách CC thứ tư, thì RS thứ hai bao gồm các tài nguyên CSI-RS thứ hai có cùng định danh tài nguyên CSI-RS với tài nguyên CSI-RS thứ nhất và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ tư; hoặc trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm các tài nguyên CSI-RS có cùng định danh tài nguyên thứ ba trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư, RS thứ hai bao gồm các tài nguyên CSI-RS có định danh tài nguyên thứ ba trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư; hoặc trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên CSI-RS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư, RS thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên CSI-RS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư.

Nghĩa là, nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin trạng thái TCI của tài nguyên CSI-RS thứ nhất trên BWP thứ năm của CC thứ tư trong danh sách CC thứ tư làm thông tin trạng thái TCI thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin trạng thái TCI của tài nguyên CSI-RS thứ hai có cùng định danh tài nguyên CSI-RS với tài nguyên CSI-RS thứ nhất và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ tư là thông tin trạng thái TCI thứ nhất. Trong trường hợp này, lệnh MAC CE do thiết bị đầu cuối nhận được có thể mang thông tin định danh của CC thứ tư, thông tin định danh của BWP thứ năm, thông tin định danh của tài nguyên CSI-RS thứ nhất và thông tin trạng thái TCI thứ nhất. Chắc chắn, nội dung thông tin được mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn ở đây.

Nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin trạng thái TCI của tài nguyên CSI-RS có cùng định danh tài nguyên thứ ba trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư làm thông tin trạng thái TCI thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin trạng thái TCI của các tài nguyên CSI-RS có cùng định danh tài nguyên thứ ba trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư là thông tin trạng thái TCI thứ nhất. Trong trường hợp này, lệnh MAC CE mà thiết bị đầu cuối nhận được có thể mang thông tin định danh của danh sách CC thứ tư, thông tin về định danh tài nguyên thứ ba của tài nguyên CSI-RS và thông tin trạng thái TCI thứ nhất. Chắc chắn, nội dung thông tin được mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn ở đây.

Nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin trạng thái TCI của tất cả các tài nguyên CSI-RS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư làm thông tin trạng thái TCI thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối sẽ xác định rằng thông tin trạng thái TCI của tất cả các tài nguyên CSI-RS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư là thông tin trạng thái TCI thứ nhất. Trong trường hợp này, lệnh MAC CE do thiết bị đầu cuối nhận được có thể mang thông tin định danh của danh sách CC thứ tư, thông tin trạng thái TCI thứ nhất và kênh hoặc loại RS. Chắc chắn, nội dung thông tin được mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn ở đây.

Trong phương án thực hiện này, tài nguyên CSI-RS được thiết bị mạng cấu hình để đo thông tin như CSI, chỉ báo chất lượng kênh (Channel Quality Indicator, CQI), chỉ báo

ma trận tiền mã hóa (Pre-coding Matrix Indicator, PMI), chỉ báo xếp hạng (Rank Indication, RI), và phát hiện lỗi chùm.

Theo một phương án thực hiện, thông tin tham số bao gồm thông tin trạng thái TCI. Đối với các trạng thái TCI có cùng định danh trạng thái TCI, thiết bị mạng cấu hình các RS QCL-TypeD giống nhau cho các trạng thái TCI cho các định danh tế bào khác nhau và cấu hình RS QCL-TypeA và QCL-TypeD RS giống hoặc khác nhau cho các trạng thái TCI cho cùng một định danh tế bào.

Trong một phương án thực hiện, thông tin tham số bao gồm PL RS và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC.

Theo phương án thực hiện này, nếu PL RS của RS thứ nhất được thiết bị mạng cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là PL RS thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối xác định rằng PL RS của RS thứ hai là PL RS thứ nhất, hoặc xác định rằng định danh PL RS tương ứng với PL RS của RS thứ hai là định danh PL RS tương ứng với PL RS thứ nhất.

RS thứ nhất và RS thứ hai được đặt trong cùng danh sách CC, cùng CC, cùng BWP và cùng tập tài nguyên SRS. Cụ thể, trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tài nguyên SRS thứ nhất trên BWP thứ sáu của CC thứ năm trong danh sách CC thứ năm, thì RS thứ hai bao gồm tập tài nguyên SRS thứ hai; hoặc trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm các tập tài nguyên SRS có cùng một định danh tập tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm, thì RS thứ hai bao gồm các tập tài nguyên SRS có định danh tập tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm; hoặc trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm, thì RS thứ hai bao gồm tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm.

Tập tài nguyên SRS thứ hai bao gồm ít nhất một trong những loại sau: Tập tài nguyên SRS có cùng định danh tập tài nguyên SRS với tập tài nguyên SRS thứ nhất và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ năm, tập tài nguyên SRS có ít nhất một tài nguyên SRS giống với tập tài nguyên SRS thứ nhất và trên tất cả các BWP

của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ năm, và tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ năm.

Nghĩa là, nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo PL RS của tài nguyên SRS thứ nhất trên BWP thứ sáu của CC thứ năm trong danh sách CC thứ năm làm PL RS thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định rằng PL RS của tập tài nguyên SRS thứ hai là PL RS thứ nhất, hoặc xác định rằng định danh PL RS tương ứng với PL RS của tập tài nguyên SRS thứ hai là định danh PL RS của PL RS thứ nhất. Trong trường hợp này, lệnh MAC CE do thiết bị đầu cuối nhận được có thể mang thông tin định danh của CC thứ năm, thông tin định danh của BWP thứ sáu, thông tin định danh của tập tài nguyên SRS thứ nhất và PL RS thứ nhất. Chắc chắn, nội dung thông tin được mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn ở đây.

Nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo PL RS của tập tài nguyên SRS có cùng định danh tập tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm làm PL RS thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định rằng PL RS của tập tài nguyên SRS có định danh tập tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm là PL RS thứ nhất hoặc thiết bị đầu cuối xác định rằng định danh PL RS tương ứng với PL RS của tập tài nguyên SRS có định danh tập tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm là định danh PL RS của PL RS thứ nhất. Trong trường hợp này, lệnh MAC CE do thiết bị đầu cuối nhận được có thể mang thông tin định danh của danh sách CC thứ năm, thông tin về định danh tập tài nguyên thứ nhất của tập tài nguyên SRS và PL RS thứ nhất. Chắc chắn, nội dung thông tin được mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn ở đây.

Nếu thiết bị mạng sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo một PL RS của tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm làm PL RS thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định rằng PL RS của tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm là PL RS thứ nhất, hoặc xác định rằng một định danh PL RS tương ứng với PL RS của tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm là định danh PL RS tương ứng với PL RS thứ nhất. Trong trường hợp này, lệnh MAC CE do thiết bị đầu cuối nhận được có thể mang thông tin định danh của danh sách CC thứ năm,

PL RS thứ nhất và kênh hoặc loại RS. Chắc chắn, nội dung thông tin được mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn ở đây.

Theo một phương án thực hiện, trong trường hợp số lượng PL RS được thiết bị mạng cấu hình cho thiết bị đầu cuối nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng đặt trước, có thể xác định rằng MAC CE có hiệu lực trong ít nhất một trong các trường hợp sau:

- (1) khi thiết bị đầu cuối nhận MAC CE;
- (2) khi khoảng thời gian thứ nhất trôi qua sau khi thiết bị đầu cuối nhận MAC CE;
- (3) khi thiết bị đầu cuối gửi thông tin xác nhận cho MAC CE;
- (4) khi khoảng thời gian thứ ba trôi qua sau khi thiết bị đầu cuối gửi thông tin xác nhận cho MAC CE;
- (5) khi thiết bị mạng nhận được thông tin xác nhận MAC CE từ thiết bị đầu cuối;
và
- (6) khi khoảng thời gian thứ hai trôi qua sau khi thiết bị mạng nhận được thông tin xác nhận cho MAC CE từ thiết bị đầu cuối.

Theo một phương án thực hiện, khi số lượng PL RS được thiết bị mạng cấu hình cho thiết bị đầu cuối nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng đặt trước, thì thiết bị đầu cuối sẽ tiếp tục theo dõi và đo tất cả PL RS được thiết bị mạng cấu hình.

Theo phương án thực hiện ở trên, ngưỡng đặt trước có thể là 4, 8, 16 hoặc tương tự. Sử dụng ngưỡng đặt trước là 4 để ví dụ, khi số lượng PL RS được thiết bị mạng cấu hình cho thiết bị đầu cuối nhỏ hơn hoặc bằng 4, thiết bị đầu cuối sẽ tiếp tục theo dõi và đo tất cả các PL RS được thiết bị mạng cấu hình, nghĩa là, mỗi khi thiết bị đầu cuối phát hiện một PL RS do thiết bị mạng gửi, quá trình lọc được thực hiện trên kết quả đo hiện tại tương ứng với PL RS và kết quả lọc mới nhất để thu được kết quả đo mới của PL RS, để cập nhật liên tục kết quả đo của PL RS.

Theo một phương án thực hiện, thông tin tham số bao gồm PL RS; và điều kiện đặt trước bao gồm không có PL RS nào cho PUCCH hoặc tập tài nguyên SRS được cấu hình.

Theo phương án thực hiện này, kênh thứ nhất bao gồm PUCCH và RS thứ nhất bao gồm tập tài nguyên SRS. Thiết bị mạng chỉ báo một DL RS trong số nhiều DL RS bằng cách sử dụng lệnh MAC CE. Dựa trên điều này, thiết bị đầu cuối xác định rằng PL RS của RS thứ hai là DL RS được chỉ báo từ nhiều DL RS bằng cách sử dụng lệnh MAC CE. Trong trường hợp này, lệnh MAC CE do thiết bị đầu cuối nhận được có thể mang thông tin định danh của DL RS được chỉ báo. Chắc chắn, nội dung thông tin được mang trong lệnh MAC CE không bị giới hạn ở đây.

Kênh thứ nhất bao gồm PUCCH, hoặc RS thứ nhất bao gồm tập tài nguyên SRS. Kênh thứ hai bao gồm một PUCCH hoặc RS thứ hai bao gồm một tập tài nguyên SRS. Nhiều DL RS bao gồm ít nhất một trong những loại sau: DL RS trong thông tin quan hệ không gian của PUCCH hoặc tài nguyên SRS trong tập tài nguyên SRS, một DL RS được liên kết với thông tin quan hệ không gian của PUCCH hoặc tài nguyên SRS trong tập tài nguyên SRS và DL RS trong thông tin trạng thái TCI của một kênh đường xuống đặt trước. Kênh đường xuống đặt trước là kênh đường xuống được xác định theo quy tắc đặt trước.

Theo tùy chọn, theo bất kỳ phương án thực hiện nào ở trên, kênh thứ hai là kênh đường lên hoặc RS thứ hai là RS đường lên; thông tin tham số là thông tin quan hệ không gian hoặc PL RS; và mỗi CC trong danh sách CC là CC có một đường lên, trong đó CC có một đường lên bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

(1) CC có một khe đường lên và/hoặc một ký hiệu đường lên được cấu hình bằng cách sử dụng tín hiệu RRC;

(2) CC có một khe đường lên và/hoặc một ký hiệu đường lên được chỉ báo bằng thông tin điều khiển đường xuống DCI; và

(3) một CC được cấu hình bằng cách sử dụng tín hiệu RRC ở giữa tham số thứ nhất và tham số thứ hai và được DCI chỉ báo là CC có một khe đường lên và/hoặc một ký hiệu đường lên, trong đó tham số thứ nhất bao gồm một khe đường xuống và/hoặc một ký hiệu đường xuống, và tham số thứ hai bao gồm một khe đường lên và/hoặc một ký hiệu đường lên.

Theo một phương án thực hiện, kênh thứ hai bao gồm kênh được liên kết thứ nhất hoặc RS thứ hai bao gồm RS được liên kết thứ nhất. Điều kiện đặt trước bao gồm một kịch

bản nhiều TRP, và lệnh MAC CE mang thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP. Dựa trên điều này, thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin tham số của kênh được liên kết thứ nhất hoặc RS được liên kết thứ nhất làm thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất.

Kênh được liên kết thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong các loại sau: kênh tương ứng với thông tin CORESET, kênh tương ứng với TRP được liên kết với thông tin CORESET và kênh tương ứng với TRP tương ứng với thông tin TRP.

RS được liên kết thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong các loại sau: RS tương ứng với thông tin CORESET, RS tương ứng với TRP được liên kết với thông tin CORESET và RS tương ứng với TRP tương ứng với thông tin TRP.

Theo phương án thực hiện này, thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP được sử dụng để chỉ báo TRP tương ứng với kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất; hoặc thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP được sử dụng để chỉ báo một TRP tương ứng với kênh thứ hai hoặc RS thứ hai.

Theo tùy chọn, kênh thứ nhất và kênh được liên kết thứ nhất tương ứng với cùng một thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP; và RS thứ nhất và RS được liên kết thứ nhất tương ứng với cùng một thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP.

Ngoài ra, kịch bản nhiều TRP có thể được kết hợp với bất kỳ điều kiện đặt trước nào khác. Có nghĩa là, trong trường hợp điều kiện đặt trước bao gồm kịch bản nhiều TRP, ít nhất một kịch bản khác có thể được thêm vào. Phần sau sử dụng các phương án thực hiện cụ thể để mô tả các kịch bản mà trong đó kịch bản nhiều TRP được kết hợp với các điều kiện đặt trước khác.

Ví dụ, điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC và cũng bao gồm một kịch bản nhiều TRP. Kênh thứ nhất và kênh được liên kết thứ nhất tương ứng với cùng một thông tin TRP và RS thứ nhất và RS được liên kết thứ nhất tương ứng với cùng một thông tin TRP. Lệnh MAC CE mang thông tin TRP. Giả định rằng thông tin TRP được mang trong lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ báo rằng TRP tương ứng với kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất là TRP1. Theo phương án thực hiện ở trên, trong trường hợp nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong kịch bản

nhiều CC, thiết bị mạng có thể sử dụng lệnh MAC CE để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ hai của CC thứ nhất trong danh sách CC thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ hai. TRP tương ứng với kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất là TRP1 và do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin quan hệ không gian của tất cả các tài nguyên PUCCH tương ứng với TRP1 trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất là thông tin quan hệ không gian thứ hai. Nghĩa là, khi thiết bị đầu cuối xác định thông tin quan hệ không gian của kênh thứ hai (hoặc kênh được liên kết thứ nhất) hoặc RS thứ hai (hoặc RS được liên kết thứ hai), thông tin quan hệ không gian cho một TRP tương ứng với kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất được nhắm đến.

Ví dụ khác, điều kiện đặt trước bao gồm nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC và cũng bao gồm một kịch bản nhiều TRP. Kênh thứ nhất và kênh được liên kết thứ nhất tương ứng với cùng một thông tin TRP và RS thứ nhất và RS được liên kết thứ nhất tương ứng với cùng một thông tin TRP. Lệnh MAC CE mang thông tin TRP. Giả định rằng thông tin TRP được mang trong lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ báo rằng TRP tương ứng với kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất là TRP2. Theo phương án thực hiện ở trên, trong trường hợp nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC, thiết bị mạng có thể sử dụng lệnh MAC CE để kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ ba của CC thứ hai trong danh sách CC thứ hai làm thông tin quan hệ không gian thứ ba. TRP tương ứng với kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất là TRP2 và do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng thông tin quan hệ không gian của tất cả các tài nguyên PUCCH tương ứng với TRP2 trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ hai. Nghĩa là, khi thiết bị đầu cuối xác định thông tin quan hệ không gian của kênh thứ hai (hoặc kênh được liên kết thứ nhất) hoặc RS thứ hai (hoặc RS được liên kết thứ hai), thông tin quan hệ không gian cho một TRP tương ứng với kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất được nhắm đến.

Phần trên mô tả cách thiết bị đầu cuối xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất trong các kịch bản mà trong đó kịch bản nhiều TRP được kết hợp với hai điều kiện đặt trước khác. Cần lưu ý rằng trong trường hợp kịch bản trong đó nhiều TRP được kết hợp với một điều

kiện đặt trước khác bất kỳ, một đối tượng được xác định bởi thiết bị đầu cuối là thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai trong cùng một TRP tương ứng với kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất.

Ngoài ra, cần lưu ý thêm rằng “định danh” được mô tả trong các phương án thực hiện bất kỳ nêu trên cũng có thể có nghĩa là “chỉ mục”, không bị giới hạn trong các phương án thực hiện của sáng chế. Ví dụ, “định danh nhóm tài nguyên PUCCH” cũng có thể được gọi là “chỉ mục nhóm tài nguyên PUCCH”; ví dụ khác, “định danh tập tài nguyên SRS” cũng có thể được gọi là “chỉ mục tập tài nguyên SRS”; và tương tự.

Các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế được mô tả ở trên. Các phương án thực hiện khác đều thuộc phạm vi của sáng chế. Trong một số trường hợp, các hành động hoặc bước được mô tả trong các điểm có thể được thực hiện theo thứ tự khác với thứ tự trong các phương án thực hiện, và đạt được hiệu quả tương tự. Ngoài ra, các quy trình được mô tả trong các hình vẽ kèm theo không nhất thiết phải được thực hiện theo một trình tự hoặc thứ tự cụ thể để đạt được các kết quả mong muốn. Theo một số phương án thực hiện, chấp nhận và ưu tiên cho xử lý đa tác vụ và xử lý song song.

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị mạng theo một phương án thực hiện của sáng chế. Tham khảo Fig.2, thiết bị mạng 200 có thể bao gồm:

mô đun cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo 210, được cấu hình để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh phần tử điều khiển CE kiểm soát truy cập phương tiện MAC, trong đó thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất được sử dụng để xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo một điều kiện đặt trước.

Thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong truyền thông tin trạng thái chỉ báo cấu hình truyền TCI, thông tin quan hệ không gian, và RS suy hao đường truyền PL; và điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH được cấu hình trên ít nhất một phần băng thông BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; kịch bản nhiều điểm truyền và nhận TRP; nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS hoặc

nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS kênh được cấu hình trong kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc cho tập tài nguyên SRS được cấu hình.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị mạng 200 còn bao gồm:

mô-đun cấu hình thứ nhất, được cấu hình để: trước khi thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng phần tử điều khiển CE kiểm soát truy cập phương tiện MAC, cấu hình ít nhất một danh sách sóng mang thành phần CC chung cho đường lên và đường xuống bằng cách sử dụng tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến RRC, trong đó mỗi CC trong ít nhất một danh sách CC chung ở trạng thái hoạt động hoặc trạng thái không hoạt động.

Theo một phương án thực hiện, các CC trong ít nhất một danh sách CC chung được đặt trong cùng một băng hoặc các băng khác nhau.

Theo một phương án thực hiện, nếu các CC được đặt trong các băng khác nhau, thì danh sách CC mang thông tin băng tương ứng với các băng khác nhau.

Theo một phương án thực hiện, kênh thứ nhất bao gồm tài nguyên PUCCH thứ nhất của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất, hoặc kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất.

Thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian, điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trên ít nhất một phần băng thông BWP và tài nguyên PUCCH của mỗi nhóm tài nguyên PUCCH được đặt trong cùng một phần băng thông BWP.

Mô-đun cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo 210 còn được cấu hình để:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE.

Theo một phương án thực hiện, kênh thứ nhất bao gồm tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ hai của CC thứ nhất trong danh sách CC thứ nhất, hoặc kênh thứ nhất bao

gồm các tài nguyên PUCCH có cùng định danh tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất, hoặc kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất.

Thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC.

Mô-đun cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo 210 còn được cấu hình để:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ hai bằng cách sử dụng lệnh MAC CE.

Theo một phương án thực hiện, kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ ba của CC thứ hai trong danh sách CC thứ hai, hoặc kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của các nhóm tài nguyên PUCCH có cùng định danh nhóm tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai; hoặc RS thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai.

Thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC.

Mô-đun cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo 210 còn được cấu hình để:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ ba bằng cách sử dụng lệnh MAC CE.

Theo một phương án thực hiện, RS thứ nhất bao gồm tài nguyên SRS thứ nhất trên BWP thứ tư của CC thứ ba trong danh sách CC thứ ba hoặc RS thứ nhất bao gồm các tài nguyên SRS có cùng định danh tài nguyên thứ hai trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba, hoặc RS thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba.

Thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian, điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC và tài nguyên SRS là tài nguyên SRS bán liên tục hoặc không tuần hoàn.

Mô đun cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo 210 còn được cấu hình để:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của RS thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ tư bằng cách sử dụng lệnh MAC CE; trong đó

tham số sử dụng của một tập tài nguyên SRS mà chứa tài nguyên SRS thứ nhất được cấu hình thành sách mã codebook, không phải sách mã nonCodebook, hoặc chuyển mạch ăng-ten antennaSwitching.

Theo một phương án thực hiện, một RS nguồn trong thông tin quan hệ không gian của mỗi tài nguyên SRS được cấu hình để làm một RS đường xuống DL.

Theo một phương án thực hiện, kênh thứ nhất là kênh đường lên hoặc RS thứ nhất là RS đường lên. Thiết bị mạng 200 còn bao gồm:

mô đun cấu hình thứ hai, được cấu hình để cấu hình cùng một RS nguồn cho cùng một thông tin quan hệ không gian của kênh đường lên hoặc RS đường lên.

Theo một phương án thực hiện, RS thứ nhất bao gồm tài nguyên CSI-RS thứ nhất trên BWP thứ năm của CC thứ tư trong danh sách CC thứ tư hoặc RS thứ nhất bao gồm các tài nguyên CSI-RS có cùng định danh tài nguyên thứ ba trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư hoặc RS thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên CSI-RS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư.

Thông tin tham số bao gồm thông tin trạng thái TCI, điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên CSI-RS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC, và mỗi tài nguyên CSI-RS là tài nguyên CSI-RS bán liên tục hoặc không tuần hoàn.

Mô đun cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo 210 còn được cấu hình để:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin trạng thái TCI của RS thứ nhất làm thông tin trạng thái TCI thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE.

Theo một phương án thực hiện, tài nguyên CSI-RS được cấu hình để đo ít nhất một trong các loại sau: thông tin trạng thái kênh CSI, chỉ báo chất lượng kênh CQI, chỉ báo ma trận tiền mã hóa PMI, chỉ báo xếp hạng RI và phát hiện lỗi chùm.

Theo một phương án thực hiện, thông tin tham số bao gồm thông tin trạng thái TCI. Thiết bị mạng 200 còn bao gồm:

một mô-đun cấu hình thứ ba, được cấu hình để: đối với các trạng thái TCI với cùng một định danh trạng thái TCI, cấu hình các RS gần đồng vị loại QCL-TypeD giống nhau cho các trạng thái TCI cho các định danh tế bào khác nhau, và cấu hình các RS gần đồng vị loại QCL-TypeA và QCL-TypeD giống hoặc khác nhau cho các trạng thái TCI cho cùng một định danh tế bào.

Theo một phương án thực hiện, RS thứ nhất bao gồm tài nguyên SRS thứ nhất trên BWP thứ sáu của CC thứ năm trong danh sách CC thứ năm, hoặc RS thứ nhất bao gồm các tập tài nguyên SRS có cùng một định danh tập tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm, hoặc RS thứ nhất bao gồm tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm.

Thông tin tham số bao gồm PL RS và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS kênh được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC.

Mô-đun cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo 210 còn được cấu hình để:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo PL RS của RS thứ nhất làm PL RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE.

Theo một phương án thực hiện, kênh thứ nhất bao gồm kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc RS thứ nhất bao gồm tập tài nguyên SRS.

Thông tin tham số bao gồm PL RS và điều kiện đặt trước bao gồm không có PL RS nào cho kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc cho một tập tài nguyên SRS được cấu hình.

Mô-đun cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo 210 còn được cấu hình để:

chỉ báo một DL RS trong số nhiều DL RS bằng cách sử dụng lệnh MAC CE.

DL RS bao gồm ít nhất một trong những loại sau: DL RS trong thông tin quan hệ không gian của PUCCH hoặc tài nguyên SRS trong tập tài nguyên SRS, một DL RS được liên kết với thông tin quan hệ không gian của PUCCH hoặc tài nguyên SRS trong tập tài nguyên SRS, và DL RS trong thông tin trạng thái TCI của một kênh đường xuống đặt trước; trong đó kênh đường xuống đặt trước là kênh đường xuống được xác định theo quy tắc đặt trước.

Trong một phương án thực hiện, điều kiện đặt trước bao gồm kịch bản nhiều TRP, và lệnh MAC CE mang thông tin tập tài nguyên điều khiển CORESET và/hoặc thông tin điểm truyền và nhận TRP.

Theo một phương án thực hiện, thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP được sử dụng để chỉ báo TRP tương ứng với kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất; hoặc thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP được sử dụng để chỉ báo một TRP tương ứng với kênh thứ hai hoặc RS thứ hai.

Thiết bị mạng theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể triển khai các quy trình được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương án thực hiện nêu trên. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, để thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất. Điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trên ít nhất một BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; một kịch bản nhiều TRP; nhiều tài nguyên CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho PUCCH hoặc tập tài nguyên SRS được cấu hình. Do đó, trong phương pháp thực hiện này, phương pháp xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai trong các điều kiện (kịch bản) khác nhau được cải thiện, và chỉ thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc

RS thứ nhất cần được cập nhật, kích hoạt, hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, do đó giảm chi phí tín hiệu và độ trễ trong quá trình cấu hình hoặc chỉ báo thông tin kênh.

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế. Tham khảo Fig.3, thiết bị đầu cuối 300 có thể bao gồm:

mô đun xác định 310, được cấu hình để xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất, trong đó thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất được thiết bị mạng cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh phân tử điều khiển CE kiểm soát truy cập phương tiện MAC.

Thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong thông tin trạng thái chỉ báo cấu hình truyền TCI, thông tin quan hệ không gian, và RS suy hao đường truyền PL; và điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH được cấu hình trên ít nhất một phần băng thông BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; kịch bản nhiều điểm truyền và nhận TRP; nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS kênh được cấu hình trong kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc cho tập tài nguyên SRS được cấu hình.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối 300 còn bao gồm:

mô đun nhận, được cấu hình để: trước khi xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất, nhận ít nhất một danh sách CC chung mà được cấu hình cho đường lên và đường xuống bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng tín hiệu RRC, trong đó các CC trong ít nhất một danh sách sóng mang thành phần CC chung đều ở trạng thái hoạt động hoặc trạng thái không hoạt động.

Theo một phương án thực hiện, các CC trong ít nhất một danh sách CC chung được đặt trong cùng một băng hoặc các băng khác nhau.

Theo một phương án thực hiện, nếu các CC được đặt trong các băng khác nhau, thì danh sách CC mang thông tin băng tương ứng với các băng khác nhau.

Trong một phương án thực hiện, thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian, điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trên ít nhất một BWP và tài nguyên PUCCH của mỗi nhóm tài nguyên PUCCH được đặt trong cùng một phần băng thông BWP.

Mô đun xác định 310 còn được cấu hình để:

nếu thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là thông tin quan hệ không gian thứ nhất, xác định rằng thông tin quan hệ không gian của kênh thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ nhất.

Trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tài nguyên PUCCH thứ nhất của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất, hoặc kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất, thì kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện, thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC.

Mô-đun xác định 310 còn được cấu hình để:

nếu thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là thông tin quan hệ không gian thứ hai, thì xác định rằng thông tin quan hệ không gian của kênh thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ hai.

Trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ hai của CC thứ nhất trong danh sách CC thứ nhất, thì kênh thứ hai bao gồm tài nguyên PUCCH thứ ba, trong đó tài nguyên PUCCH thứ ba bao gồm ít nhất một trong những loại sau: tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ nhất, tài nguyên PUCCH có cùng định danh tài nguyên với tài nguyên PUCCH thứ

hai và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ nhất, tất cả các tài nguyên PUCCH trên CC thứ nhất và tất cả các tài nguyên PUCCH trên BWP thứ hai; hoặc

trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm các tài nguyên PUCCH có cùng một định danh tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất, kênh thứ hai bao gồm các tài nguyên PUCCH có định danh tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất; hoặc

trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất, kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất.

Trong một phương án thực hiện, thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC.

Mô đun xác định 310 còn được cấu hình để:

nếu thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là thông tin quan hệ không gian thứ ba, thì xác định rằng thông tin quan hệ không gian của kênh thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ ba.

Trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ ba của CC thứ hai trong danh sách CC thứ hai, thì kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ ba và nhóm tài nguyên PUCCH thứ ba bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ hai, các nhóm tài nguyên PUCCH có cùng định danh nhóm tài nguyên với nhóm tài nguyên PUCCH thứ hai và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ hai, tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên CC thứ hai, và tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên BWP thứ ba; hoặc

trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của các nhóm tài nguyên PUCCH có cùng một định danh nhóm tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai, kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên

PUCCH của các nhóm tài nguyên PUCCH có định danh nhóm tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai; hoặc

trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai, kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai.

Trong một phương án thực hiện, thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian, điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC và tài nguyên SRS là tài nguyên SRS bán liên tục hoặc không tuần hoàn.

Mô đun xác định 310 còn được cấu hình để:

nếu thông tin quan hệ không gian của tài nguyên RS thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là thông tin quan hệ không gian thứ tư, thì xác định rằng thông tin quan hệ không gian của RS thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ tư.

Trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tài nguyên SRS thứ nhất trên BWP thứ tư của CC thứ ba trong danh sách CC thứ ba, thì RS thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên SRS có cùng định danh tài nguyên với tài nguyên SRS thứ nhất và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ ba; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm các tài nguyên SRS có cùng một định danh tài nguyên thứ hai trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba, thì RS thứ hai bao gồm các tài nguyên SRS có cùng định danh tài nguyên thứ hai trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba, thì RS thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba; trong đó

tham số sử dụng của một tập tài nguyên SRS mà chứa tài nguyên SRS thứ nhất được cấu hình thành sách mã codebook, không phải sách mã nonCodebook, hoặc chuyển mạch ăng-ten antennaSwitching.

Trong một phương án thực hiện, thông tin tham số bao gồm thông tin trạng thái TCI, điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên CSI-RS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC, và mỗi tài nguyên CSI-RS là tài nguyên CSI-RS bán liên tục hoặc không tuần hoàn.

Mô đun xác định 310 còn được cấu hình để:

nếu thông tin trạng thái TCI của tài nguyên RS thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là thông tin trạng thái TCI thứ nhất, thì xác định rằng thông tin trạng thái TCI của tài nguyên RS thứ hai là thông tin trạng thái TCI thứ nhất.

Trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tài nguyên CSI-RS thứ nhất trên BWP thứ năm của CC thứ tư trong danh sách CC thứ tư, thì RS thứ hai bao gồm các tài nguyên CSI-RS thứ hai có cùng một định danh tài nguyên CSI-RS với tài nguyên CSI-RS thứ nhất và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ tư; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm các tài nguyên CSI-RS có cùng một định danh tài nguyên thứ ba trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư, thì RS thứ hai bao gồm các tài nguyên CSI-RS có định danh tài nguyên thứ ba trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên CSI-RS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư, thì RS thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên CSI-RS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư; trong đó

tài nguyên CSI-RS được cấu hình để đo ít nhất một trong các tham số sau: thông tin trạng thái kênh CSI, chỉ báo chất lượng kênh CQI, chỉ báo ma trận tiền mã hóa PMI, chỉ báo xếp hạng RI và phát hiện lỗi chùm.

Trong một phương án thực hiện, thông tin tham số bao gồm PL RS và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS kênh được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC.

Mô-đun xác định 310 còn được cấu hình để:

nếu PL RS của RS thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là PL RS thứ nhất, hoặc xác định rằng PL RS của RS thứ hai là PL RS thứ nhất, hoặc xác định rằng định danh PL RS tương ứng với PL RS của RS thứ hai là định danh PL RS tương ứng với PL RS thứ nhất.

Trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tập tài nguyên SRS thứ nhất trên BWP thứ sáu của CC thứ năm trong danh sách CC thứ năm, thì RS thứ hai bao gồm tập tài nguyên SRS thứ hai, trong đó tập tài nguyên SRS thứ hai bao gồm ít nhất một trong những loại sau: tập tài nguyên SRS có cùng định danh tập tài nguyên SRS với tập tài nguyên SRS thứ nhất và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ năm, tập tài nguyên SRS có ít nhất một tài nguyên SRS giống với tập tài nguyên SRS thứ nhất và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ năm và tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ năm; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm các tập tài nguyên SRS có cùng một định danh tập tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm, thì RS thứ hai bao gồm các tập tài nguyên SRS có định danh tập tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm, RS thứ hai bao gồm tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm.

Theo một phương án thực hiện, mô-đun xác định 310 còn được cấu hình để:

trong trường hợp số lượng PL RS được thiết bị mạng cấu hình cho thiết bị đầu cuối nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng đặt trước, thì xác định rằng MAC CE có hiệu lực trong ít nhất một trong các trường hợp sau:

khi MAC CE được nhận;

khi khoảng thời gian thứ nhất trôi qua sau khi MAC CE được nhận;

khi thông tin xác nhận cho MAC CE được gửi;

khi khoảng thời gian thứ ba trôi qua sau khi thông tin xác nhận cho MAC CE được gửi;

khi thiết bị mạng nhận được thông tin xác nhận; và

khi khoảng thời gian thứ hai trôi qua sau khi thiết bị mạng nhận được thông tin xác nhận.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối 300 còn bao gồm:

một mô-đun theo dõi và đo, được cấu hình để: trong trường hợp số lượng PL RS được cấu hình nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng đặt trước, thì tiếp tục theo dõi và đo tất cả PL RS được cấu hình bởi thiết bị mạng.

Trong một phương án thực hiện, thông tin tham số bao gồm PL RS và điều kiện đặt trước bao gồm không có PL RS nào cho kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc cho tập tài nguyên SRS được cấu hình.

Mô-đun xác định 310 còn được cấu hình để:

xác định PL RS của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai là DL RS trong số nhiều RS đường xuống DL được chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE; trong đó

kênh thứ nhất bao gồm một PUCCH, hoặc RS thứ nhất bao gồm một tập tài nguyên SRS;

kênh thứ hai bao gồm PUCCH, hoặc RS thứ hai bao gồm tập tài nguyên SRS; và

nhiều DL RS bao gồm ít nhất một trong những loại sau: DL RS trong thông tin quan hệ không gian của PUCCH hoặc tài nguyên SRS trong tập tài nguyên SRS, một DL RS được liên kết với thông tin quan hệ không gian của PUCCH hoặc tài nguyên SRS trong tập tài nguyên SRS, và DL RS trong thông tin trạng thái TCI của kênh đường xuống đặt trước; trong đó kênh đường xuống đặt trước là kênh đường xuống được xác định theo quy tắc đặt trước.

Theo một phương án thực hiện, kênh thứ hai là kênh đường lên hoặc RS thứ hai là RS đường lên, thông tin tham số là thông tin quan hệ không gian hoặc PL RS, và mỗi CC trong danh sách CC là một CC có đường lên; và

CC có một đường lên bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

CC có một khe đường lên và/hoặc một ký hiệu đường lên được cấu hình bằng cách sử dụng tín hiệu RRC;

CC có một khe đường lên và/hoặc một ký hiệu đường lên được chỉ báo bằng thông tin điều khiển đường xuống DCI; và

CC được cấu hình bằng cách sử dụng tín hiệu RRC được đặt giữa tham số thứ nhất và tham số thứ hai và được DCI chỉ báo là CC có một khe đường lên và/hoặc một ký hiệu đường lên, trong đó tham số thứ nhất bao gồm một khe đường xuống và/hoặc một ký hiệu đường xuống, và tham số thứ hai bao gồm một khe đường lên và/hoặc một ký hiệu đường lên.

Theo một phương án thực hiện, kênh thứ hai bao gồm kênh được liên kết thứ nhất hoặc RS thứ hai bao gồm RS được liên kết thứ nhất; điều kiện đặt trước bao gồm một kịch bản nhiều TRP; và lệnh MAC CE mang thông tin tập tài nguyên điều khiển CORESET và/hoặc thông tin điểm truyền và nhận TRP.

Mô đun xác định 310 còn được cấu hình để:

xác định thông tin tham số của kênh được liên kết thứ nhất hoặc RS được liên kết thứ nhất làm thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất; trong đó

kênh được liên kết thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các loại sau: kênh tương ứng với thông tin CORESET, kênh tương ứng với TRP được liên kết với thông tin CORESET và kênh tương ứng với TRP tương ứng với thông tin TRP; và

RS được liên kết thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những loại sau: RS tương ứng với thông tin CORESET, RS tương ứng với TRP được liên kết với thông tin CORESET và RS tương ứng với TRP tương ứng với thông tin TRP.

Theo một phương án thực hiện, thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP được sử dụng để chỉ báo TRP tương ứng với kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất; hoặc thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP được sử dụng để chỉ báo một TRP tương ứng với kênh thứ hai hoặc RS thứ hai.

Theo một phương án thực hiện, kênh thứ nhất và kênh được liên kết thứ nhất tương ứng với cùng một thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP; và RS thứ nhất và RS được liên kết thứ nhất tương ứng với cùng một thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP.

Thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện này của sáng chế có khả năng thực hiện các quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện nêu trên. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, để thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất. Điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trên ít nhất một BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; một kịch bản nhiều TRP; nhiều tài nguyên CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho PUCCH hoặc tập tài nguyên SRS được cấu hình. Do đó, trong phương pháp thực hiện này, phương pháp xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai trong các điều kiện (kịch bản) khác nhau được cải thiện và chỉ thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất cần được cập nhật, kích hoạt, hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, do đó giảm chi phí tín hiệu và độ trễ trong quá trình cấu hình hoặc chỉ báo thông tin kênh.

Fig.4 là sơ đồ khối minh họa thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện khác của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 400 được minh họa trong Fig.4 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 401, bộ nhớ 402, ít nhất một giao diện mạng 404 và giao diện người dùng 403. Các thành phần của thiết bị đầu cuối 400 được ghép nối với nhau bằng cách sử dụng hệ thống bus 405. Có thể hiểu rằng hệ thống bus 405 được cấu hình để thực hiện giao tiếp kết nối giữa

các thành phần này. Hệ thống bus 405 có thể bao gồm không chỉ bus dữ liệu mà còn bao gồm bus nguồn, bus điều khiển và bus tín hiệu trạng thái. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các bus khác nhau trong Fig.4 được ký hiệu là hệ thống bus 405.

Giao diện người dùng 403 có thể bao gồm màn hình, bàn phím hoặc thiết bị nhập chuột, ví dụ: chuột, bi xoay (trackball), bảng cảm ứng hoặc màn hình cảm ứng.

Có thể hiểu rằng bộ nhớ 402 trong phương án thực hiện này của sáng chế có thể là bộ nhớ bay hơi hoặc bộ nhớ không bay hơi, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ bay hơi và bộ nhớ không bay hơi. Bộ nhớ không bay hơi có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình có thể xóa (Erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình có thể xóa bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM) hoặc bộ nhớ flash. Bộ nhớ bay hơi có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM) và đóng vai trò như một bộ nhớ đệm bên ngoài. Nhằm mục đích minh họa và không dùng để giới hạn, nhiều dạng RAM khả dụng, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu kép (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ nâng cao (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchlink DRAM, SLD RAM), và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM, DRRAM). Bộ nhớ 402 trong hệ thống và phương pháp được mô tả trong các phương án thực hiện của sáng chế nhằm bao gồm nhưng không giới hạn ở những bộ nhớ này và bất kỳ loại bộ nhớ phù hợp nào khác.

Trong một số phương án thực hiện, bộ nhớ 402 lưu trữ các phần tử sau: mô-đun thực thi hoặc cấu trúc dữ liệu, hoặc tập hợp con của chúng, hoặc tập hợp mở rộng của chúng: hệ điều hành 4021 và chương trình ứng dụng 4022.

Hệ điều hành 4021 bao gồm các chương trình hệ thống khác nhau, chẳng hạn như lớp khung, lớp thư viện nhân và lớp trình điều khiển, và được cấu hình để triển khai các dịch vụ cơ bản khác nhau và xử lý các tác vụ dựa trên phần cứng. Chương trình ứng dụng 4022 bao gồm các chương trình ứng dụng khác nhau, chẳng hạn như trình phát đa phương tiện (Media Player), và trình duyệt (Browser), và được cấu hình để triển khai các dịch vụ

ứng dụng khác nhau. Chương trình triển khai các phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể được bao gồm trong chương trình ứng dụng 4022.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị đầu cuối 400 còn bao gồm một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 409 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 410. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 401, bước sau được thực hiện:

xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất, trong đó thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất được cập nhật, kích hoạt, hoặc được chỉ báo bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng lệnh phân tử điều khiển CE kiểm soát truy cập phương tiện MAC.

Thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong thông tin trạng thái chỉ báo cấu hình truyền TCI, thông tin quan hệ không gian, và RS suy hao đường truyền PL; và điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH được cấu hình trên ít nhất một phân băng thông BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; kịch bản nhiều điểm truyền và nhận TRP; nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS kênh được cấu hình trong kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc cho tập tài nguyên SRS được cấu hình.

Các phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng cho bộ xử lý 401 hoặc được thực hiện bởi bộ xử lý 401. Bộ xử lý 401 có thể là chip mạch tích hợp có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình triển khai, các bước của phương pháp có thể được thực hiện bằng mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý 401 hoặc bằng lệnh phần mềm. Bộ xử lý 401 có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cổng có thể lập trình dạng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA) hoặc thiết bị logic có thể lập trình khác, cổng rời hoặc thiết bị logic bán dẫn hoặc bộ phận phần cứng rời và bộ xử lý có thể triển khai hoặc thực thi các phương

pháp, bước và sơ đồ khối logic trong các phương án thực hiện của sáng chế. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bất kỳ bộ xử lý thông thường nào. Các bước của phương pháp có tham chiếu đến các phương án thực hiện của sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp bởi bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng tổ hợp phần cứng và mô-đun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Mô-đun phần mềm có thể được đặt trong một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính phổ biến trong cùng lĩnh vực kỹ thuật, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ flash, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình hoặc bộ nhớ lập trình có thể xóa bằng điện, hoặc bộ ghi. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính được đặt trong bộ nhớ 402, và bộ xử lý 401 đọc thông tin trong bộ nhớ 402 và kết hợp với phần cứng để thực hiện các bước của phương pháp nêu trên. Cụ thể, một chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 401, thực hiện các bước của phương pháp xác định thông tin kênh nêu trên.

Có thể hiểu rằng các phương án thực hiện theo sáng chế có thể được triển khai bởi phần cứng, phần mềm, phần sụn, phần mềm trung gian, vi mã hoặc tổ hợp của chúng. Để triển khai bằng phần cứng, đơn vị xử lý có thể được triển khai trong một hoặc nhiều mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor, DSP), thiết bị xử lý tín hiệu kỹ thuật số (DSP Device, DSPD), thiết bị logic có thể lập trình (Programmable Logic Device, PLD), mảng cổng lập trình dạng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA), bộ xử lý đa năng, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, bộ vi xử lý và các đơn vị điện tử khác để thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế, hoặc tổ hợp của chúng.

Để triển khai bằng phần mềm, các kỹ thuật được mô tả trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể được thực hiện bởi các mô-đun (chẳng hạn như quy trình và chức năng) thực hiện các chức năng được mô tả trong các phương án thực hiện của sáng chế. Mã phần mềm có thể được lưu trong bộ nhớ và được thực thi bởi bộ xử lý. Bộ nhớ có thể được thực hiện bên trong hoặc bên ngoài bộ xử lý.

Theo tùy chọn, khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 401, còn thể thực hiện bước sau:

trước khi xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất, nhận ít nhất một danh sách CC chung được cấu hình cho đường lên và đường xuống bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng tín hiệu RRC, trong đó các CC trong ít nhất một danh sách sóng mang thành phần CC chung đều ở trạng thái hoạt động hoặc trạng thái không hoạt động.

Theo tùy chọn, các CC trong ít nhất một danh sách CC chung được đặt trong cùng một băng hoặc các băng khác nhau.

Theo tùy chọn, nếu các CC được đặt trong các băng khác nhau, thì danh sách CC mang thông tin băng tương ứng với các băng khác nhau.

Theo tùy chọn, thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian, điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trên ít nhất một BWP và tài nguyên PUCCH của mỗi nhóm tài nguyên PUCCH được đặt trong cùng một phần băng thông BWP.

Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 401, còn có thể thực hiện bước sau:

nếu thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là thông tin quan hệ không gian thứ nhất, thì xác định rằng thông tin quan hệ không gian của kênh thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ nhất.

Trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tài nguyên PUCCH thứ nhất của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất, hoặc kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất, thì kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất.

Theo tùy chọn, thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC.

Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 401, còn có thể thực hiện bước sau:

nếu thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là thông tin quan hệ không gian thứ hai, thì xác định rằng thông tin quan hệ không gian của kênh thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ hai.

Trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ hai của CC thứ nhất trong danh sách CC thứ nhất, kênh thứ hai bao gồm tài nguyên PUCCH thứ ba, trong đó tài nguyên PUCCH thứ ba bao gồm ít nhất một trong những loại sau: tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ nhất, tài nguyên PUCCH có cùng định danh tài nguyên với tài nguyên PUCCH thứ hai và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ nhất, tất cả các tài nguyên PUCCH trên CC thứ nhất và tất cả các tài nguyên PUCCH trên BWP thứ hai; hoặc

trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm các tài nguyên PUCCH có cùng một định danh tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất, kênh thứ hai bao gồm các tài nguyên PUCCH có định danh tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất; hoặc

trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất, thì kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất.

Theo tùy chọn, thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC.

Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 401, còn có thể thực hiện bước sau:

nếu thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là thông tin quan hệ không gian thứ ba, thì xác định rằng thông tin quan hệ không gian của kênh thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ ba.

Trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ ba của CC thứ hai trong danh sách CC thứ hai, thì kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ ba và nhóm tài nguyên PUCCH thứ ba bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ hai, các nhóm tài nguyên PUCCH có cùng định danh nhóm tài nguyên với nhóm tài nguyên PUCCH thứ hai và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ hai, tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên CC thứ hai, và tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên BWP thứ ba; hoặc

trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của các nhóm tài nguyên PUCCH có cùng một định danh nhóm tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai, kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của các nhóm tài nguyên PUCCH có định danh nhóm tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai; hoặc

trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai, thì kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai.

Theo tùy chọn, thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian, điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC và tài nguyên SRS là tài nguyên SRS bán liên tục hoặc không tuần hoàn.

Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 401, còn có thể thực hiện bước sau:

nếu thông tin quan hệ không gian của RS thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là thông tin quan hệ không gian thứ tư, thì xác định rằng thông tin quan hệ không gian của RS thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ tư.

Trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tài nguyên SRS thứ nhất trên BWP thứ tư của CC thứ ba trong danh sách CC thứ ba, RS thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên SRS

có cùng định danh tài nguyên với tài nguyên SRS thứ nhất và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ ba; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm các tài nguyên SRS có cùng một định danh tài nguyên thứ hai trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba, thì RS thứ hai bao gồm các tài nguyên SRS có định danh tài nguyên thứ hai trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba, RS thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba; và tham số sử dụng của tập tài nguyên SRS mà chứa tài nguyên SRS thứ nhất được cấu hình thành sách mã codebook, không phải sách mã nonCodebook, hoặc chuyển mạch ăng-ten antennaSwitching.

Theo tùy chọn, thông tin tham số bao gồm thông tin trạng thái TCI, điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên CSI-RS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC, và mỗi tài nguyên CSI-RS là tài nguyên CSI-RS bán liên tục hoặc không tuần hoàn.

Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 401, còn có thể thực hiện bước sau:

nếu thông tin trạng thái TCI của RS thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là thông tin trạng thái TCI thứ nhất, thì xác định rằng thông tin trạng thái TCI của RS thứ hai là thông tin trạng thái TCI thứ nhất.

Trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tài nguyên CSI-RS thứ nhất trên BWP thứ năm của CC thứ tư trong danh sách CC thứ tư, thì RS thứ hai bao gồm tài nguyên CSI-RS thứ hai có cùng định danh tài nguyên CSI-RS với tài nguyên CSI-RS thứ nhất và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ tư; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm các tài nguyên CSI-RS có cùng một định danh tài nguyên thứ ba trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư, thì RS thứ hai bao gồm các tài nguyên CSI-RS có định danh tài nguyên thứ ba trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên CSI-RS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư, RS thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên CSI-RS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư; trong đó

tài nguyên CSI-RS được cấu hình để đo ít nhất một trong các loại sau: thông tin trạng thái kênh CSI, chỉ báo chất lượng kênh CQI, chỉ báo ma trận tiền mã hóa PMI, chỉ báo xếp hạng RI và phát hiện lỗi chùm.

Theo tùy chọn, thông tin tham số bao gồm PL RS và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS kênh được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC.

Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 401, còn có thể thực hiện bước sau:

nếu PL RS của RS thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là PL RS thứ nhất, thì xác định rằng PL RS của RS thứ hai là PL RS thứ nhất, hoặc xác định rằng một định danh PL RS tương ứng với PL RS của RS thứ hai là định danh PL RS tương ứng với PL RS thứ nhất.

Trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tập tài nguyên SRS thứ nhất trên BWP thứ sáu của CC thứ năm trong danh sách CC thứ năm, thì RS thứ hai bao gồm tập tài nguyên SRS thứ hai, trong đó tập tài nguyên SRS thứ hai bao gồm ít nhất một trong những loại sau: tập tài nguyên SRS có cùng định danh tập tài nguyên SRS với tập tài nguyên SRS thứ nhất và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ năm, các tập tài nguyên SRS có ít nhất một tài nguyên SRS giống với tập tài nguyên SRS thứ nhất và có trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ năm và tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ năm; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm các tập tài nguyên SRS có cùng một định danh tập tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm, thì RS thứ hai bao gồm các tập tài nguyên SRS có định danh tập tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm, thì RS thứ hai bao gồm tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm.

Theo tùy chọn, khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 401, còn có thể thực hiện bước sau:

trong trường hợp số lượng PL RS được thiết bị mạng cấu hình cho thiết bị nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng đặt trước, thì xác định rằng MAC CE có hiệu lực trong ít nhất một trong các trường hợp sau:

khi MAC CE được nhận;

khi khoảng thời gian thứ nhất trôi qua sau khi MAC CE được nhận;

khi thông tin xác nhận cho MAC CE được gửi;

khi khoảng thời gian thứ ba trôi qua sau khi thông tin xác nhận cho MAC CE được gửi;

khi thiết bị mạng nhận được thông tin xác nhận; và

khi khoảng thời gian thứ hai trôi qua sau khi thiết bị mạng nhận được thông tin xác nhận.

Theo tùy chọn, khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 401, còn có thể thực hiện bước sau:

trong trường hợp số lượng PL RS được cấu hình nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng đặt trước, luôn duy trì theo dõi và đo tất cả PL RS được thiết bị mạng cấu hình.

Theo tùy chọn, thông tin tham số bao gồm PL RS và điều kiện đặt trước bao gồm không có PL RS nào cho kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc cho tập tài nguyên SRS được cấu hình.

Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 401, còn có thể thực hiện bước sau:

xác định PL RS của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai là DL RS trong số nhiều RS đường xuống DL được chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE; trong đó

kênh thứ nhất bao gồm một PUCCH, hoặc RS thứ nhất bao gồm một tập tài nguyên SRS;

kênh thứ hai bao gồm PUCCH, hoặc RS thứ hai bao gồm tập tài nguyên SRS; và

nhiều DL RS bao gồm ít nhất một trong những loại sau: DL RS trong thông tin quan hệ không gian của PUCCH hoặc tài nguyên SRS trong tập tài nguyên SRS, một DL RS được liên kết với thông tin quan hệ không gian của PUCCH hoặc tài nguyên SRS trong tập tài nguyên SRS, và DL RS trong thông tin trạng thái TCI của kênh đường xuống đặt trước; trong đó kênh đường xuống đặt trước là kênh đường xuống được xác định theo quy tắc đặt trước.

Theo tùy chọn, kênh thứ hai là kênh đường lên hoặc RS thứ hai là RS đường lên, thông tin tham số là thông tin quan hệ không gian hoặc PL RS, và mỗi CC trong danh sách CC là CC có đường lên; và

CC có một đường lên bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

CC có một khe đường lên và/hoặc một ký hiệu đường lên được cấu hình bằng cách sử dụng tín hiệu RRC;

CC có một khe đường lên và/hoặc một ký hiệu đường lên được chỉ báo bằng thông tin điều khiển đường xuống DCI; và

CC được cấu hình bằng cách sử dụng tín hiệu RRC được đặt giữa tham số thứ nhất và tham số thứ hai và được DCI chỉ báo là CC có một khe đường lên và/hoặc một ký hiệu đường lên, trong đó tham số thứ nhất bao gồm một khe đường xuống và/hoặc một ký hiệu đường xuống, và tham số thứ hai bao gồm một khe đường lên và/hoặc một ký hiệu đường lên.

Theo tùy chọn, kênh thứ hai bao gồm kênh được liên kết thứ nhất hoặc RS thứ hai bao gồm RS được liên kết thứ nhất; và

điều kiện đặt trước bao gồm một kịch bản nhiều TRP, và lệnh MAC CE mang thông tin tập tài nguyên điều khiển CORESET và/hoặc thông tin điểm truyền và nhận TRP.

Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 401, còn có thể thực hiện bước sau:

xác định thông tin tham số của kênh được liên kết thứ nhất hoặc RS được liên kết thứ nhất làm thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất; trong đó

kênh được liên kết thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các loại sau: kênh tương ứng với thông tin CORESET, kênh tương ứng với TRP được liên kết với thông tin CORESET và kênh tương ứng với TRP tương ứng với thông tin TRP; và

RS được liên kết thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những loại sau: RS tương ứng với thông tin CORESET, RS tương ứng với TRP được liên kết với thông tin CORESET và RS tương ứng với TRP tương ứng với thông tin TRP.

Theo tùy chọn, thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP được sử dụng để chỉ báo một TRP tương ứng với kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất; hoặc thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP được sử dụng để chỉ báo một TRP tương ứng với kênh thứ hai hoặc RS thứ hai.

Theo tùy chọn, kênh thứ nhất và kênh được liên kết thứ nhất tương ứng với cùng một thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP; và RS thứ nhất và RS được liên kết thứ nhất tương ứng với cùng một thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP.

Thiết bị đầu cuối 400 có khả năng thực hiện các quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện nêu trên, với cùng hiệu quả. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, để thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất. Điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trên ít nhất một BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu

hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; một kịch bản nhiều TRP; nhiều tài nguyên CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho PUCCH hoặc tập tài nguyên SRS được cấu hình. Do đó, trong phương pháp thực hiện này, phương pháp xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai trong các điều kiện (kịch bản) khác nhau được cải thiện và chỉ thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất cần được cập nhật, kích hoạt, hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, do đó giảm chi phí tín hiệu và độ trễ trong quá trình cấu hình hoặc chỉ báo thông tin kênh.

Tham khảo Fig.5, Fig.5 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị mạng áp dụng một phương án thực hiện của sáng chế. Có thể thực hiện các chi tiết của phương pháp xác định thông tin kênh do thiết bị mạng thực hiện theo các phương án nêu trên, với cùng hiệu quả. Như được minh họa trong Fig.5, thiết bị mạng 500 bao gồm bộ xử lý 501, bộ thu phát 502, bộ nhớ 503, giao diện người dùng 504 và giao diện bus.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng 500 còn bao gồm chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 503 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 501. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 501, các bước sau được thực hiện:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh phần tử điều khiển CE kiểm soát truy cập phương tiện MAC, trong đó thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất được sử dụng để xác định tham số thông tin của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo một điều kiện đặt trước.

Thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong thông tin trạng thái chỉ báo cấu hình truyền TCI, thông tin quan hệ không gian, và RS suy hao đường truyền PL; và điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH được cấu hình trên ít nhất một phần băng thông BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; kịch bản nhiều điểm truyền và nhận TRP; nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS kênh được cấu hình trong kịch bản

nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc cho tập tài nguyên SRS được cấu hình.

Theo Fig.5, kiến trúc bus có thể bao gồm số lượng bất kỳ bus kết nối và cầu, được kết nối cụ thể với nhau bằng các mạch khác nhau của một hoặc nhiều bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 501 và bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 503. Kiến trúc bus có thể liên kết thêm nhiều mạch khác như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp và mạch quản lý nguồn với nhau. Tất cả những thứ này đều đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, và do đó không được mô tả thêm trong bản mô tả này. Giao diện bus cung cấp một giao diện. Bộ thu phát 502 có thể có nhiều thành phần, bao gồm bộ phát và bộ thu, đồng thời đề xuất bộ phận được cấu hình để giao tiếp với nhiều thiết bị khác trên một phương tiện truyền dẫn. Đối với các thiết bị người dùng khác nhau, giao diện người dùng 504 có thể là giao diện để kết nối thiết bị được yêu cầu bên ngoài và bên trong. Thiết bị được kết nối bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím, màn hình, loa, tai nghe, cần điều khiển và những thứ tương tự.

Bộ xử lý 501 chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc bus và xử lý chung, và bộ nhớ 503 có khả năng lưu trữ dữ liệu được bộ xử lý 501 sử dụng trong quá trình hoạt động.

Theo tùy chọn, khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 501, còn có thể thực hiện bước sau:

trước khi cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất bằng cách sử dụng phần tử điều khiển CE kiểm soát truy cập phương tiện MAC, cấu hình ít nhất một danh sách sóng mang thành phần CC chung cho đường lên và đường xuống bằng cách sử dụng tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến RRC, trong đó mỗi CC trong ít nhất một danh sách CC chung ở trạng thái hoạt động hoặc trạng thái không hoạt động.

Theo tùy chọn, các CC trong ít nhất một danh sách CC chung được đặt trong cùng một băng hoặc các băng khác nhau.

Theo tùy chọn, nếu các CC được đặt trong các băng khác nhau, thì danh sách CC mang thông tin băng tương ứng với các băng khác nhau.

Theo tùy chọn, kênh thứ nhất bao gồm tài nguyên PUCCH thứ nhất của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất, hoặc kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất.

Thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian, điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trên ít nhất một phần băng thông BWP và tài nguyên PUCCH của mỗi nhóm tài nguyên PUCCH được đặt trong cùng một phần băng thông BWP.

Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 501, còn có thể thực hiện bước sau:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE.

Theo tùy chọn, kênh thứ nhất bao gồm tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ hai của CC thứ nhất trong danh sách CC thứ nhất, hoặc kênh thứ nhất bao gồm các tài nguyên PUCCH có cùng định danh tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất, hoặc kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất.

Thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC.

Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 501, còn có thể thực hiện bước sau:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo, bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ hai.

Theo tùy chọn, kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ ba của CC thứ hai trong danh sách CC thứ hai, hoặc kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của các nhóm tài nguyên PUCCH có cùng một định danh nhóm tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai; hoặc, kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của tất

cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai.

Thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC.

Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 501, còn có thể thực hiện bước sau:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo, bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ ba.

Theo tùy chọn, RS thứ nhất bao gồm tài nguyên SRS thứ nhất trên BWP thứ tư của CC thứ ba trong danh sách CC thứ ba hoặc RS thứ nhất bao gồm các tài nguyên SRS có cùng định danh tài nguyên thứ hai trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba, hoặc RS thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba.

Thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian, điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC và tài nguyên SRS là tài nguyên SRS bán liên tục hoặc không tuần hoàn.

Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 501, còn có thể thực hiện bước sau:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo, bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, thông tin quan hệ không gian của RS thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ tư; trong đó

tham số sử dụng của một tập tài nguyên SRS mà chứa tài nguyên SRS thứ nhất được cấu hình thành sách mã codebook, không phải sách mã nonCodebook, hoặc chuyển mạch ăng-ten antennaSwitching.

Theo tùy chọn, một RS nguồn trong thông tin quan hệ không gian của mỗi tài nguyên SRS được cấu hình thành một RS đường xuống DL.

Theo tùy chọn, kênh thứ nhất là kênh đường lên hoặc RS thứ nhất là RS đường lên. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 501, còn có thể thực hiện bước sau:

cấu hình cùng một RS nguồn cho cùng một thông tin quan hệ không gian của kênh đường lên hoặc RS đường lên.

Theo tùy chọn, RS thứ nhất bao gồm tài nguyên CSI-RS thứ nhất trên BWP thứ năm của CC thứ tư trong danh sách CC thứ tư hoặc RS thứ nhất bao gồm các tài nguyên CSI-RS có cùng định danh tài nguyên thứ ba trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư, hoặc RS thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên CSI-RS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư.

Thông tin tham số bao gồm thông tin trạng thái TCI, điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên CSI-RS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC, và mỗi tài nguyên CSI-RS là tài nguyên CSI-RS bán liên tục hoặc không tuần hoàn.

Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 501, còn có thể thực hiện bước sau:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin trạng thái TCI của tài nguyên RS thứ nhất làm thông tin trạng thái TCI thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE.

Theo tùy chọn, tài nguyên CSI-RS được cấu hình để đo ít nhất một trong các loại sau: thông tin trạng thái kênh CSI, chỉ báo chất lượng kênh CQI, chỉ báo ma trận tiền mã hóa PMI, chỉ báo xếp hạng RI và phát hiện lỗi chùm.

Theo tùy chọn, thông tin tham số bao gồm thông tin trạng thái TCI.

Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 501, còn có thể thực hiện bước sau:

đối với các trạng thái TCI có cùng định danh trạng thái TCI, cấu hình các RS gần đồng vị loại QCL-TypeD giống nhau cho các trạng thái TCI cho các định danh tế bào khác nhau, và cấu hình các RS QCL-TypeA và RS QCL-TypeD giống hoặc khác nhau cho các trạng thái TCI cho cùng một định danh tế bào.

Theo tùy chọn, RS thứ nhất bao gồm tập tài nguyên SRS thứ nhất trên BWP thứ sáu của CC thứ năm trong danh sách CC thứ năm hoặc RS thứ nhất bao gồm các tập tài nguyên SRS có cùng một định danh tập tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC

trong danh sách CC thứ năm, hoặc RS thứ nhất bao gồm tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm.

Thông tin tham số bao gồm PL RS và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS kênh được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC.

Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 501, còn có thể thực hiện bước sau:

Theo tùy chọn, khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 501, còn có thể thực hiện bước sau:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo PL RS của RS thứ nhất làm PL RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE.

Theo tùy chọn, kênh thứ nhất bao gồm kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc RS thứ nhất bao gồm tập tài nguyên SRS.

Thông tin tham số bao gồm PL RS và điều kiện đặt trước bao gồm không có PL RS nào cho kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc cho một tập tài nguyên SRS được cấu hình.

Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 501, còn có thể thực hiện bước sau:

chỉ báo một DL RS trong số nhiều DL RS bằng cách sử dụng lệnh MAC CE; trong đó

nhiều DL RS bao gồm ít nhất một trong những loại sau: DL RS trong thông tin quan hệ không gian của PUCCH hoặc tài nguyên SRS trong tập tài nguyên SRS, một DL RS được liên kết với thông tin quan hệ không gian của PUCCH hoặc tài nguyên SRS trong tập tài nguyên SRS, và DL RS trong thông tin trạng thái TCI của kênh đường xuống đặt trước; trong đó kênh đường xuống đặt trước là kênh đường xuống được xác định theo quy tắc đặt trước.

Theo tùy chọn, điều kiện đặt trước bao gồm một kịch bản nhiều TRP, và lệnh MAC CE mang thông tin tập tài nguyên điều khiển CORESET và/hoặc thông tin điểm truyền và nhận TRP.

Theo tùy chọn, thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP được sử dụng để chỉ báo một TRP tương ứng với kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất; hoặc thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP được sử dụng để chỉ báo một TRP tương ứng với kênh thứ hai hoặc RS thứ hai.

Trong phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, để thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất. Điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trên ít nhất một BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; một kịch bản nhiều TRP; nhiều tài nguyên CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho PUCCH hoặc tập tài nguyên SRS được cấu hình. Do đó, trong phương pháp thực hiện này, phương pháp xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai trong các điều kiện (kịch bản) khác nhau được cải thiện và chỉ thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất cần được cập nhật, kích hoạt, hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, do đó giảm chi phí tín hiệu và độ trễ trong quá trình cấu hình hoặc chỉ báo thông tin kênh.

Theo tùy chọn, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các quy trình của phương pháp xác định thông tin kênh nêu trên với cùng một hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo tùy chọn, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện

các quy trình của phương pháp xác định thông tin kênh nêu trên với cùng một hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, có thể thực hiện các quy trình của phương pháp xác định thông tin kênh nêu trên với cùng hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ví dụ, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Cần lưu ý rằng trong bản mô tả này, thuật ngữ “gồm có”, “bao gồm”, hoặc bất kỳ biến thể nào khác của chúng nhằm bao hàm sự bao gồm không loại trừ, để một quy trình, một phương pháp, một sản phẩm hoặc một thiết bị bao gồm danh sách các yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố đó mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm thêm các yếu tố vốn có trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không có nhiều ràng buộc hơn, một phần tử đứng trước “bao gồm một...” không loại trừ sự tồn tại của các phần tử giống hệt nhau khác trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm phần tử đó.

Theo mô tả các phương án thực hiện sáng chế ở trên, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ ràng rằng phương pháp trong các phương án ở trên có thể được triển khai bằng phần mềm ngoài nền tảng phần cứng phổ thông cần thiết hoặc chỉ bằng phần cứng. Trong hầu hết các trường hợp, cách triển khai trước đây được ưu tiên hơn. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc phần đóng góp vào kỹ thuật trước đây có thể được triển khai dưới dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ (ví dụ: ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang) và bao gồm một số hướng dẫn để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, máy điều hòa không khí, thiết bị mạng, hoặc loại tương tự) để thực hiện phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế.

Các phương án thực hiện sáng chế được mô tả ở trên có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, nhưng sáng chế không giới hạn ở các phương án thực hiện đã nêu. Các phương án thực hiện chỉ mang tính minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa vào phần mô tả, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện nhiều biến thể khác mà vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xác định thông tin kênh, được thực hiện bởi thiết bị mạng, và bao gồm:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu (Reference Signal, RS) thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh phân tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện (Media Access Control Control Element, MAC CE), trong đó thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất được sử dụng để xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo một điều kiện đặt trước; trong đó

thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong thông tin trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (Transmission Configuration Indicator, TCI), thông tin quan hệ không gian, và RS suy hao đường truyền (Path Loss, PL); và điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) được cấu hình trên ít nhất một phần băng thông (Bandwidth Part, BWP); nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; kịch bản nhiều điểm truyền và nhận (Transmission And Reception Point, TRP); nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal, CSI-RS) hoặc nhiều tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh (Sounding Reference Signal, SRS) kênh được cấu hình trong kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc cho tập tài nguyên SRS được cấu hình.

2. Phương pháp theo điểm 1, trước khi cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất bằng cách sử dụng MAC CE, còn bao gồm:

cấu hình ít nhất một danh sách sóng mang thành phần (Component Carrier, CC) chung cho đường lên và đường xuống bằng cách sử dụng tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC), trong đó mỗi CC trong ít nhất một danh sách CC chung ở trạng thái hoạt động hoặc trạng thái không hoạt động.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó các CC trong ít nhất một danh sách CC chung được đặt trong cùng một băng hoặc các băng khác nhau.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó nếu các CC được đặt ở các băng khác nhau, thì danh sách CC mang thông tin băng tương ứng với các băng khác nhau.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kênh thứ nhất bao gồm tài nguyên PUCCH thứ nhất của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất, hoặc kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất;

thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian, điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trên ít nhất một phần băng thông BWP và tài nguyên PUCCH của mỗi nhóm tài nguyên PUCCH được đặt trong cùng một phần băng thông BWP; và

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh phần tử điều khiển CE kiểm soát truy cập phương tiện MAC bao gồm:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE.

6. Phương pháp theo điểm 2, trong đó kênh thứ nhất bao gồm tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ hai của CC thứ nhất trong danh sách CC thứ nhất, hoặc kênh thứ nhất bao gồm các tài nguyên PUCCH có cùng định danh tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất, hoặc kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất;

thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE bao gồm:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ hai bằng cách sử dụng lệnh MAC CE.

7. Phương pháp theo điểm 2, trong đó kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ ba của CC thứ hai trong danh sách CC thứ hai, hoặc kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH có cùng một định danh nhóm tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai; hoặc, kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai;

thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE bao gồm:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ ba bằng cách sử dụng lệnh MAC CE.

8. Phương pháp theo điểm 2, trong đó RS thứ nhất bao gồm tài nguyên SRS thứ nhất trên BWP thứ tư của CC thứ ba trong danh sách CC thứ ba hoặc RS thứ nhất bao gồm các tài nguyên SRS có cùng định danh tài nguyên thứ hai trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba hoặc RS thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba;

thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian, điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC và tài nguyên SRS là tài nguyên SRS bán liên tục hoặc không tuần hoàn; và

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE bao gồm:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin quan hệ không gian của RS thứ nhất làm thông tin quan hệ không gian thứ tư bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, trong đó

tham số sử dụng của một tập tài nguyên SRS mà chứa tài nguyên SRS thứ nhất được cấu hình để làm sách mã, không phải sách mã hoặc chuyển mạch ăng-ten.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó RS nguồn trong thông tin quan hệ không gian của từng tài nguyên SRS được cấu hình để làm RS đường xuống (Downlink, DL).

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 9, trong đó kênh thứ nhất là kênh đường lên hoặc RS thứ nhất là RS đường lên; và phương pháp này còn bao gồm:

cấu hình cùng một RS nguồn cho cùng một thông tin quan hệ không gian của kênh đường lên hoặc RS đường lên.

11. Phương pháp theo điểm 2, trong đó RS thứ nhất bao gồm tài nguyên CSI-RS thứ nhất trên BWP thứ năm của CC thứ tư trong danh sách CC thứ tư, hoặc RS thứ nhất bao gồm các tài nguyên CSI-RS có cùng định danh tài nguyên thứ ba trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư hoặc RS thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên CSI-RS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư;

thông tin tham số bao gồm thông tin trạng thái TCI, điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên CSI-RS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC, và mỗi tài nguyên CSI-RS là tài nguyên CSI-RS bán liên tục hoặc không tuần hoàn; và

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE bao gồm:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin trạng thái TCI của RS thứ nhất làm thông tin trạng thái TCI thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó tài nguyên CSI-RS được cấu hình để đo ít nhất một trong các loại sau: thông tin trạng thái kênh CSI, chỉ báo chất lượng kênh (Channel Quality Indication, CQI), chỉ báo ma trận tiền mã hóa (Precoding Matrix Indicator, PMI), chỉ báo xếp hạng (Rank Indicator, RI) và phát hiện lỗi chùm.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin tham số bao gồm thông tin trạng thái TCI và phương pháp này còn bao gồm:

đối với các trạng thái TCI có cùng một định danh trạng thái TCI, thì cấu hình các RS gần đồng vị loại QCL-TypeD cho các trạng thái TCI cho các định danh tế bào khác nhau, và cấu hình các RS QCL-TypeA và QCL-TypeD giống hoặc khác nhau cho các trạng thái TCI cho cùng một định danh tế bào.

14. Phương pháp theo điểm 2, trong đó RS thứ nhất bao gồm tài nguyên SRS thứ nhất trên BWP thứ sáu của CC thứ năm trong danh sách CC thứ năm, hoặc RS thứ nhất bao gồm các tập tài nguyên SRS có cùng định danh tập tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm hoặc RS thứ nhất bao gồm tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm;

thông tin tham số bao gồm PL RS và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS kênh được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE bao gồm:

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo PL RS của RS thứ nhất làm PL RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE.

15. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kênh thứ nhất bao gồm kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical UpLink Control Channel, PUCCH) và RS thứ nhất bao gồm tập tài nguyên SRS;

thông tin tham số bao gồm PL RS và điều kiện đặt trước bao gồm không có PL RS nào cho kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH hoặc cho một tập tài nguyên SRS được cấu hình; và

cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE bao gồm:

chỉ báo một DL RS trong số nhiều RS đường xuống DL bằng cách sử dụng lệnh MAC CE; trong đó

nhiều DL RS bao gồm ít nhất một trong những loại sau: DL RS trong thông tin quan hệ không gian của PUCCH hoặc tài nguyên SRS trong tập tài nguyên SRS, một DL RS được liên kết với thông tin quan hệ không gian của PUCCH hoặc tài nguyên SRS trong tập tài nguyên SRS, và DL RS trong thông tin trạng thái TCI của kênh đường xuống đặt trước; trong đó kênh đường xuống đặt trước là kênh đường xuống được xác định theo quy tắc đặt trước.

16. Phương pháp theo điểm 1, trong đó điều kiện đặt trước bao gồm một kịch bản nhiều TRP; và lệnh MAC CE mang thông tin tập tài nguyên điều khiển (Control Resource Set, CORESET) và/hoặc thông tin điểm truyền và nhận TRP.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP được sử dụng để chỉ báo một TRP tương ứng với kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất; hoặc thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP được sử dụng để chỉ báo một TRP tương ứng với kênh thứ hai hoặc RS thứ hai.

18. Phương pháp xác định thông tin kênh, được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, và bao gồm:

xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất, trong đó thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất được cập nhật, được kích hoạt hoặc được chỉ báo bởi một thiết bị mạng bằng cách sử dụng lệnh MAC CE; trong đó

thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong thông tin trạng thái TCI, thông tin quan hệ không gian và PL RS; và điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trên ít nhất một BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; một kịch bản nhiều TRP; nhiều tài nguyên CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho PUCCH hoặc tập tài nguyên SRS được cấu hình.

19. Phương pháp theo điểm 18, trước khi xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất, còn bao gồm:

nhận ít nhất một danh sách CC chung được cấu hình cho đường lên và đường xuống bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng tín hiệu RRC, trong đó mỗi CC trong ít nhất một danh sách CC chung ở trạng thái hoạt động hoặc trạng thái không hoạt động.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó các CC trong ít nhất một danh sách CC chung được đặt trong cùng một băng hoặc các băng khác nhau.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó nếu các CC được đặt ở các băng khác nhau, thì danh sách CC mang thông tin băng tương ứng với các băng khác nhau.

22. Phương pháp theo điểm 18, trong đó thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian, điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trên ít nhất một BWP và tài nguyên PUCCH của mỗi nhóm tài nguyên PUCCH được đặt tại cùng một BWP; và

xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo một điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bao gồm:

nếu thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là thông tin quan hệ không gian thứ nhất, xác định thông tin quan hệ không gian của kênh thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ nhất, trong đó

trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tài nguyên PUCCH thứ nhất của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất, hoặc kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất trên BWP thứ nhất, thì kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ nhất.

23. Phương pháp theo điểm 19, trong đó thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và

xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo một điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bao gồm:

nếu thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là thông tin quan hệ không gian thứ hai thông tin quan hệ không gian của kênh thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ hai, trong đó

trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ hai của CC thứ nhất trong danh sách CC thứ nhất, kênh thứ hai bao gồm tài nguyên PUCCH thứ ba, trong đó tài nguyên PUCCH thứ ba bao gồm ít nhất một trong những loại sau: tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ nhất, tài nguyên PUCCH có cùng định danh tài nguyên với tài nguyên PUCCH thứ hai và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ nhất, tất cả các tài nguyên PUCCH trên CC thứ nhất và tất cả các tài nguyên PUCCH trên BWP thứ hai; hoặc

trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm các tài nguyên PUCCH có cùng một định danh tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất, thì kênh thứ hai bao gồm các tài nguyên PUCCH có định danh tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất; hoặc

trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất, thì kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ nhất.

24. Phương pháp theo điểm 19, trong đó thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian; và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và

xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo một điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bao gồm:

nếu thông tin quan hệ không gian của kênh thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là thông tin quan hệ không gian thứ ba, xác định thông tin quan hệ không gian của kênh thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ ba, trong đó

trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ hai trên BWP thứ ba của CC thứ hai trong danh sách CC thứ hai, kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của nhóm tài nguyên PUCCH thứ ba và nhóm tài nguyên PUCCH thứ ba bao gồm ít nhất một trong các loại sau: tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ hai, các nhóm tài nguyên PUCCH có cùng định danh nhóm tài nguyên với nhóm tài nguyên PUCCH thứ hai và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ hai, tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên CC thứ hai, và tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên BWP thứ ba; hoặc

trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của các nhóm tài nguyên PUCCH có cùng một định danh nhóm tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai, kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của các nhóm tài nguyên PUCCH có định danh nhóm tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai; hoặc

trong trường hợp kênh thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai, thì kênh thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên PUCCH của tất cả các nhóm tài nguyên PUCCH trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ hai.

25. Phương pháp theo điểm 19, trong đó thông tin tham số bao gồm thông tin quan hệ không gian, điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC và tài nguyên SRS là tài nguyên SRS bán liên tục hoặc không tuần hoàn; và

xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo một điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bao gồm:

nếu thông tin quan hệ không gian của RS thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là thông tin quan hệ không gian thứ tư, thì xác định rằng thông tin quan hệ không gian của RS thứ hai là thông tin quan hệ không gian thứ tư, trong đó

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tài nguyên SRS thứ nhất trên BWP thứ tư của CC thứ ba trong danh sách CC thứ ba, RS thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên SRS có cùng định danh tài nguyên với tài nguyên SRS thứ nhất và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ ba; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm các tài nguyên SRS có cùng một định danh tài nguyên thứ hai trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba, RS thứ hai bao gồm các tài nguyên SRS có định danh tài nguyên thứ hai trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba, RS thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ ba; trong đó

tham số sử dụng của một tập tài nguyên SRS mà chứa tài nguyên SRS thứ nhất được cấu hình thành sách mã, không phải sách mã hoặc chuyển mạch ăng-ten.

26. Phương pháp theo điểm 19, trong đó thông tin tham số bao gồm thông tin trạng thái TCI, điều kiện đặt trước bao gồm nhiều tài nguyên CSI-RS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC, và mỗi tài nguyên CSI-RS là tài nguyên CSI-RS bán liên tục hoặc không tuần hoàn; và

xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo một điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bao gồm:

nếu thông tin trạng thái TCI của RS thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là thông tin trạng thái TCI thứ nhất, xác định thông tin trạng thái TCI của RS thứ hai là thông tin trạng thái TCI thứ nhất, trong đó

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tài nguyên CSI-RS thứ nhất trên BWP thứ năm của CC thứ tư trong danh sách CC thứ tư, RS thứ hai bao gồm các tài nguyên CSI-RS thứ hai có cùng định danh tài nguyên CSI-RS với tài nguyên CSI-RS thứ nhất và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ tư; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm các tài nguyên CSI-RS có cùng định danh tài nguyên thứ ba trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư, RS thứ

hai bao gồm các tài nguyên CSI-RS có định danh tài nguyên thứ ba trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên CSI-RS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư, RS thứ hai bao gồm tất cả các tài nguyên CSI-RS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ tư; trong đó

tài nguyên CSI-RS được cấu hình để đo ít nhất một trong các loại sau: thông tin trạng thái kênh CSI, chỉ báo chất lượng kênh CQI, chỉ báo ma trận tiền mã hóa PMI, chỉ báo xếp hạng RI và phát hiện lỗi chùm.

27. Phương pháp theo điểm 19, trong đó thông tin tham số bao gồm PL RS; và điều kiện đặt trước bao gồm nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và

xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo một điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bao gồm:

nếu PL RS của RS thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE là PL RS thứ nhất, thì xác định rằng PL RS của RS thứ hai là PL RS thứ nhất, hoặc xác định rằng định danh PL RS tương ứng với PL RS của RS thứ hai là định danh PL RS tương ứng với PL RS thứ nhất; trong đó

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tập tài nguyên SRS thứ nhất trên BWP thứ sáu của CC thứ năm trong danh sách CC thứ năm, thì RS thứ hai bao gồm tập tài nguyên SRS thứ hai, trong đó tập tài nguyên SRS thứ hai bao gồm ít nhất một trong những loại sau: tập tài nguyên SRS có cùng định danh tập tài nguyên SRS với tập tài nguyên SRS thứ nhất và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ năm, tập tài nguyên SRS có ít nhất một tài nguyên SRS giống với tập tài nguyên SRS thứ nhất và trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ năm và tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của ít nhất một CC trong danh sách CC thứ năm; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm các tập tài nguyên SRS có cùng một định danh tập tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm, thì RS thứ hai bao gồm các tập tài nguyên SRS có định danh tập tài nguyên thứ nhất trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm; hoặc

trong trường hợp RS thứ nhất bao gồm tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm, thì RS thứ hai bao gồm tất cả các tập tài nguyên SRS trên tất cả các BWP của tất cả các CC trong danh sách CC thứ năm.

28. Phương pháp theo điểm 27, trong đó xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất còn bao gồm:

trong trường hợp số lượng PL RS được thiết bị mạng cấu hình cho thiết bị đầu cuối nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng đặt trước, thiết bị đầu cuối xác định rằng MAC CE có hiệu lực trong ít nhất một trong các trường hợp sau:

khi MAC CE được nhận;

khi khoảng thời gian thứ nhất trôi qua sau khi MAC CE được nhận;

khi thông tin xác nhận cho MAC CE được gửi;

khi khoảng thời gian thứ ba trôi qua sau khi thông tin xác nhận cho MAC CE được gửi;

khi thiết bị mạng nhận được thông tin xác nhận; và

khi khoảng thời gian thứ hai trôi qua sau khi thiết bị mạng nhận được thông tin xác nhận.

29. Phương pháp theo điểm 28, phương pháp này còn bao gồm:

trong trường hợp số lượng PL RS được cấu hình nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng đặt trước, tiếp tục theo dõi và đo tất cả PL RS được cấu hình bởi thiết bị mạng.

30. Phương pháp theo điểm 18, trong đó thông tin tham số bao gồm PL RS và điều kiện đặt trước bao gồm không có PL RS nào cho PUCCH hoặc tập tài nguyên SRS được cấu hình; và

xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo một điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bao gồm:

xác định PL RS của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai là DL RS trong số nhiều RS đường xuống DL được chỉ báo bằng cách sử dụng lệnh MAC CE; trong đó

kênh thứ nhất bao gồm PUCCH hoặc RS thứ nhất bao gồm tập tài nguyên SRS;

kênh thứ hai bao gồm PUCCH hoặc RS thứ hai bao gồm tập tài nguyên SRS; và

nhiều DL RS bao gồm ít nhất một trong những loại sau: DL RS trong thông tin quan hệ không gian của PUCCH hoặc tài nguyên SRS trong tập tài nguyên SRS, một DL RS được liên kết với thông tin quan hệ không gian của PUCCH hoặc tài nguyên SRS trong tập tài nguyên SRS, và DL RS trong thông tin trạng thái TCI của kênh đường xuống đặt trước; trong đó kênh đường xuống đặt trước là kênh đường xuống được xác định theo quy tắc đặt trước.

31. Phương pháp theo điểm 19, trong đó kênh thứ hai là kênh đường lên hoặc RS thứ hai là RS đường lên, thông tin tham số là thông tin quan hệ không gian hoặc PL RS, và mỗi CC trong danh sách CC là một CC có một đường lên; và

CC có một đường lên bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

CC có một khe đường lên và/hoặc một ký hiệu đường lên được cấu hình bằng cách sử dụng tín hiệu RRC;

CC có một khe đường lên và/hoặc một ký hiệu đường lên được chỉ báo bằng thông tin điều khiển đường xuống DCI; và

CC được cấu hình bằng cách sử dụng tín hiệu RRC được đặt giữa tham số thứ nhất và tham số thứ hai và được DCI chỉ báo là CC có một khe đường lên và/hoặc một ký hiệu đường lên, trong đó tham số thứ nhất bao gồm một khe đường xuống và/hoặc một ký hiệu đường xuống, và tham số thứ hai bao gồm một khe đường lên và/hoặc một ký hiệu đường lên.

32. Phương pháp theo điểm 18, trong đó kênh thứ hai bao gồm kênh được liên kết thứ nhất hoặc RS thứ hai bao gồm RS được liên kết thứ nhất;

điều kiện đặt trước bao gồm một kịch bản nhiều TRP, và lệnh MAC CE mang thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP; và

xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo một điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bao gồm:

xác định thông tin tham số của kênh được liên kết thứ nhất hoặc RS được liên kết thứ nhất là thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất; trong đó

kênh được liên kết thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các loại sau: kênh tương ứng với thông tin CORESET, kênh tương ứng với TRP được liên kết với thông tin CORESET và kênh tương ứng với TRP tương ứng với thông tin TRP; và

RS được liên kết thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những loại sau: RS tương ứng với thông tin CORESET, RS tương ứng với TRP được liên kết với thông tin CORESET và RS tương ứng với TRP tương ứng với thông tin TRP.

33. Phương pháp theo điểm 32, trong đó thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP được sử dụng để chỉ báo một TRP tương ứng với kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất; hoặc thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP được sử dụng để chỉ báo một TRP tương ứng với kênh thứ hai hoặc RS thứ hai.

34. Phương pháp theo điểm 32, trong đó kênh thứ nhất và kênh được liên kết thứ nhất tương ứng với cùng một thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP; và RS thứ nhất và RS được liên kết thứ nhất tương ứng với cùng một thông tin CORESET và/hoặc thông tin TRP.

35. Thiết bị mạng, bao gồm:

mô đun cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo, được cấu hình để cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất bằng cách sử dụng lệnh MAC CE, trong đó thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc RS thứ nhất được sử dụng để xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo một điều kiện đặt trước; trong đó

thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong thông tin trạng thái TCI, thông tin quan hệ không gian và PL RS; và điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trên ít nhất một BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được

cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; một kịch bản nhiều TRP; nhiều tài nguyên CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho PUCCH hoặc tập tài nguyên SRS được cấu hình.

36. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun xác định, được cấu hình để xác định thông tin tham số của kênh thứ hai hoặc RS thứ hai theo điều kiện đặt trước, dựa trên thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất, trong đó thông tin tham số của kênh thứ nhất hoặc tín hiệu tham chiếu RS thứ nhất được cập nhật, kích hoạt hoặc chỉ báo bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng lệnh MAC CE; trong đó

thông tin tham số bao gồm ít nhất một trong thông tin trạng thái TCI, thông tin quan hệ không gian và PL RS; và điều kiện đặt trước bao gồm ít nhất một trong những điều sau: ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trên ít nhất một BWP; nhiều tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều nhóm tài nguyên PUCCH được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; một kịch bản nhiều TRP; nhiều tài nguyên CSI-RS hoặc nhiều tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; nhiều PL RS và nhiều tập tài nguyên SRS được cấu hình trong một kịch bản nhiều CC; và không có PL RS nào cho PUCCH hoặc tập tài nguyên SRS được cấu hình.

1/3

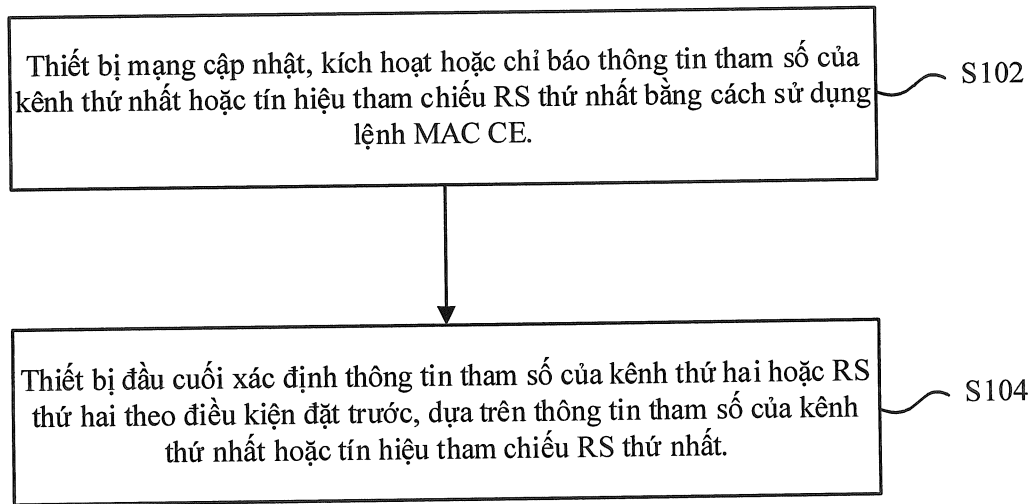


Fig.1

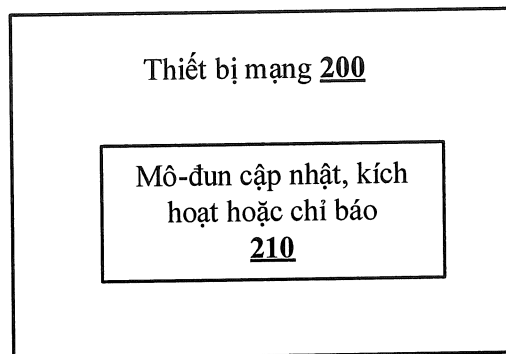


Fig.2

2/3

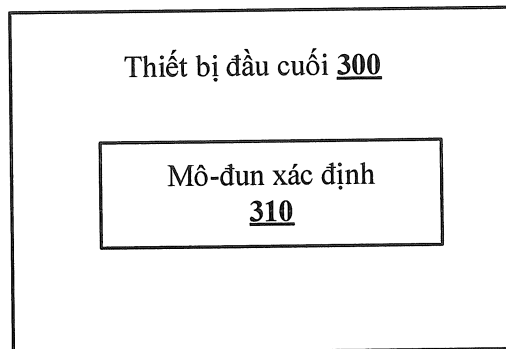


Fig.3

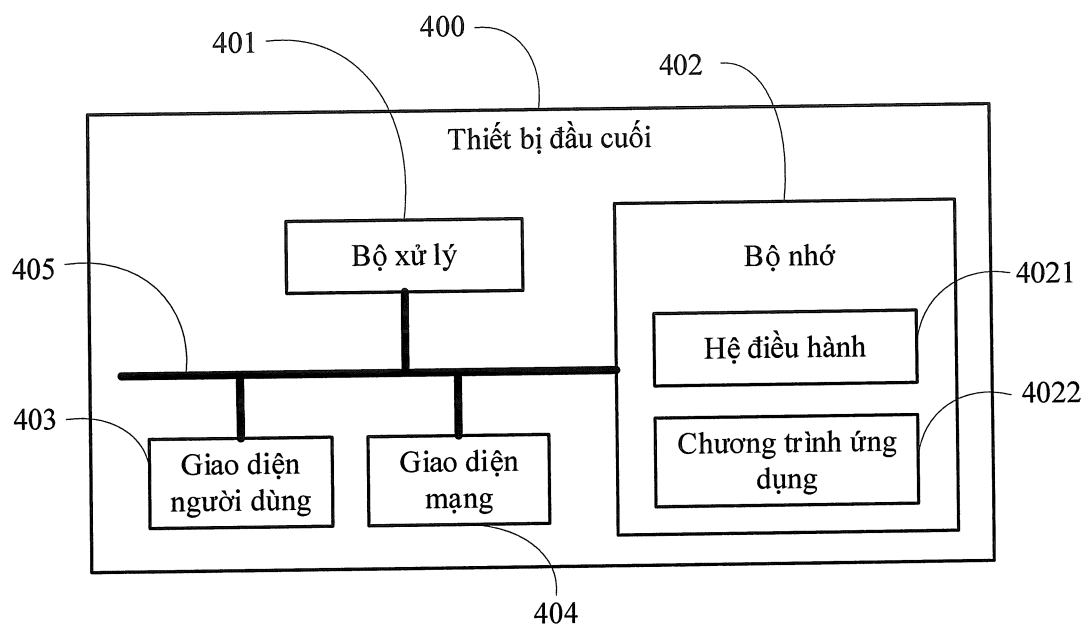


Fig.4

3/3

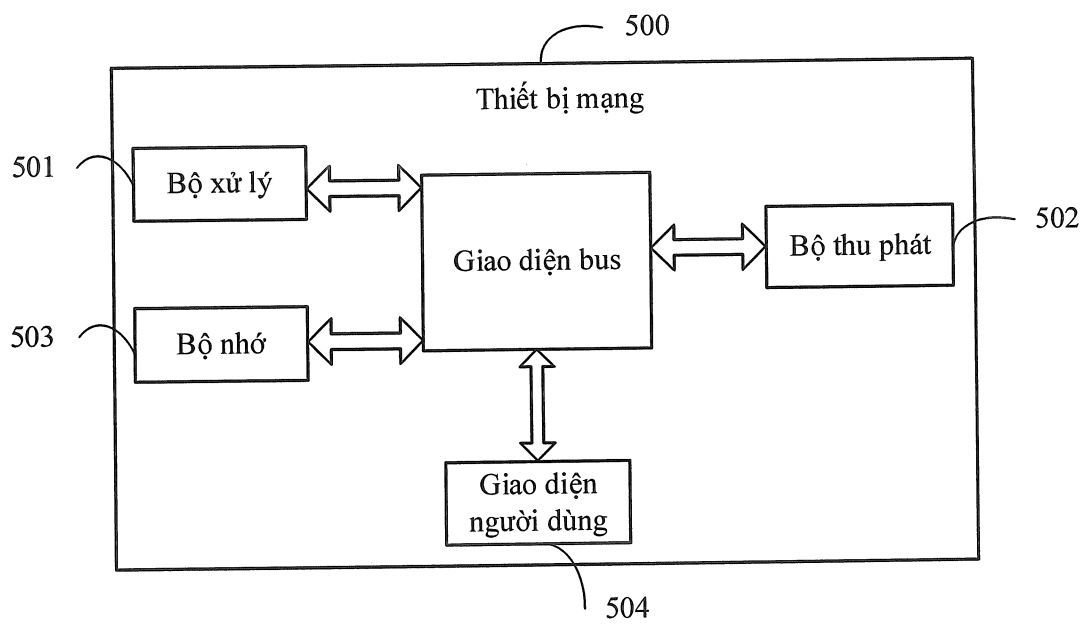


Fig.5