



(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)



1-0053548

(51)^{2020.01} H04L 1/00; H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2021-00632

(22) 04/07/2019

(86) PCT/CN2019/094683 04/07/2019

(87) WO2020/011094 16/01/2020

(30) 201810772269.X 13/07/2018 CN

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/05/2021 398A

(73) VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. (CN)

#283, BBK Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860 (CN)

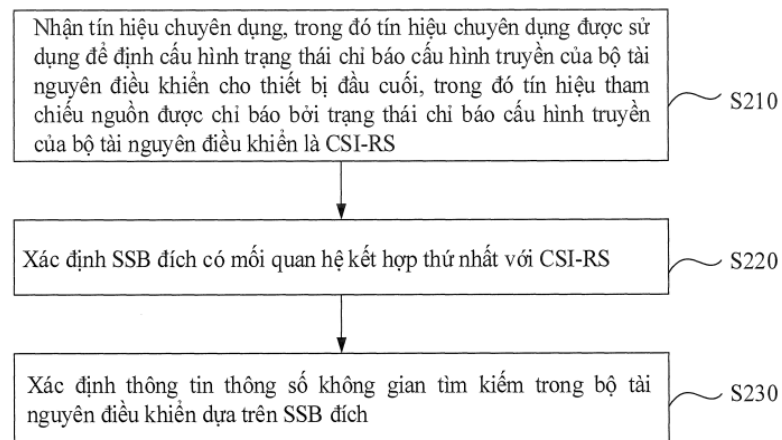
(72) YANG, Yu (CN); SUN, Peng (CN).

(74) Công ty cổ phần Tư vấn S&B (S&B CONSULTANT., CORP.)

(54) PHƯƠNG THỨC XÁC ĐỊNH THÔNG SỐ KHÔNG GIAN TÌM KIẾM, VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(21) 1-2021-00632

(57) Các phương án theo sáng chế này đề cập đến phương thức xác định thông số không gian tìm kiếm và thiết bị đầu cuối. Phương thức này bao gồm: nhận tín hiệu chuyên dụng, trong đó tín hiệu chuyên dụng được sử dụng để định cấu hình trạng thái chỉ báo cấu hình truyền của bộ tài nguyên điều khiển cho thiết bị đầu cuối, trong đó tín hiệu tham chiếu nguồn được chỉ báo bởi trạng thái chỉ báo cấu hình truyền của bộ tài nguyên điều khiển là CSI-RS; xác định SSB đích có mối quan hệ kết hợp thứ nhất với CSI-RS; và xác định thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 trong CORESET#0 dựa trên SSB đích.



HÌNH 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến lĩnh vực truyền thông, cụ thể đề cập đến phương thức và thiết bị đầu cuối để xác định thông số không gian tìm kiếm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống thông tin di động thế hệ thứ năm (5th Generation, 5G) vô tuyến mới (New Radio, NR) đã giới thiệu công nghệ ăng ten lớn, có thể hỗ trợ tốt hơn công nghệ ăng ten đa đầu vào đa đầu ra đa người dùng (Multi-User Multiple-Input Multiple-Output, MU-MIMO). Để giảm chi phí thiết bị và sự phức tạp của quá trình xử lý băng tần cơ sở do các mảng ăng ten quy mô lớn tạo ra, công nghệ tạo chùm tia tương tự-kỹ thuật số hỗn hợp được sử dụng để bắt được khớp với tín hiệu truyền với các kênh.

Tuy nhiên, trong công nghệ tạo chùm tia tương tự-kỹ thuật số hỗn hợp, vẫn còn thiếu sơ đồ xác định thông tin thông số của không gian tìm kiếm (search space#0) trong bộ tài nguyên điều khiển (CORESET#0) dựa trên thông tin cấu hình của CORESET#0, ngăn không gian tìm kiếm #0 được giám sát chính xác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của các phương án theo sáng chế này là đề cập đến phương thức và thiết bị đầu cuối để xác định thông số không gian tìm kiếm nhằm giải quyết vấn đề trong các công nghệ liên quan mà thiết bị đầu cuối không thể xác định chính xác thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án theo sáng chế này đề cập đến phương thức xác định thông số không gian tìm kiếm, áp dụng cho thiết bị đầu cuối, trong đó phương thức này bao gồm:

nhận tín hiệu chuyên dụng, trong đó tín hiệu chuyên dụng được sử dụng để định cấu hình trạng thái TCI của CORESET#0 cho thiết bị đầu cuối và RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CORESET#0 là CSI-RS;

xác định SSB đích có mối quan hệ kết hợp thứ nhất với CSI-RS; và

xác định thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 trong CORESET#0 dựa trên SSB đích.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án theo sáng chế này còn đề cập đến thiết bị đầu

cuối, bao gồm:

mô đun nhận, được định cấu hình để nhận tín hiệu chuyên dụng, trong đó tín hiệu chuyên dụng được sử dụng để định cấu hình trạng thái TCI của CORESET#0 cho thiết bị đầu cuối và RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CORESET#0 là CSI-RS;

mô đun xác định thứ nhất, được định cấu hình để xác định SSB đích có mối quan hệ kết hợp thứ nhất với CSI-RS; và

mô đun xác định thứ hai, được định cấu hình để xác định thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 trong CORESET#0 dựa trên SSB đích.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án theo sáng chế này còn đề cập đến thiết bị đầu cuối, trong đó 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, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương thức xác định thông số tìm kiếm không gian theo khía cạnh thứ nhất được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án theo sáng chế này còn đề cập đến phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương thức xác định thông số tìm kiếm không gian theo khía cạnh thứ nhất được thực hiện.

Trong các phương án theo sáng chế này, trạng thái TCI của CORESET#0 được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tín hiệu chuyên dụng. Khi RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CORESET#0 là CSI-RS, thiết bị đầu cuối xác định SSB đích có mối quan hệ kết hợp thứ nhất với CSI-RS, để thiết bị đầu cuối có thể xác định chính xác thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 dựa trên SSB đích, và sau đó giám sát chính xác không gian tìm kiếm #0 bởi thiết bị đầu cuối được thực hiện một cách hiệu quả.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ được mô tả ở đây nhằm mục đích hiểu thêm về sáng chế này và là một phần của sáng chế này. Các phương án ví dụ của sáng chế này và các mô tả trong đó nhằm giải thích cho sáng chế này và không tạo thành bất kỳ giới hạn không phù hợp nào đối với sáng chế. Trong các hình vẽ:

Hình 1 là sơ đồ của kiến trúc mạng theo phương án theo sáng chế này;

Hình 2 là lưu đồ của phương thức xác định thông số không gian tìm kiếm theo phương án theo sáng chế này;

Hình 3 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế; và

Hình 4 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối khác theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo trong các phương án theo sáng chế này. Rõ ràng, các phương án được mô tả là một số thay vì tất cả các phương án theo sáng chế này. Tất cả các phương án khác do người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật thu được dựa trên các phương án theo sáng chế này mà không có nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Hình 1 là sơ đồ kiến trúc mạng theo phương án theo sáng chế này. Như trong Hình 1, kiến trúc mạng bao gồm thiết bị đầu cuối người dùng 11 và trạm gốc 12. Thiết bị đầu cuối người dùng 11 có thể là thiết bị người dùng (User Equipment, UE), ví dụ, có thể là thiết bị đầu cuối như điện thoại di động, máy tính bảng (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (Laptop Computer), trợ lý kỹ thuật số cá nhân (personal digital assistant, PDA), thiết bị internet di động (Mobile Internet Device, MID) hoặc thiết bị đeo được (Wearable Device). Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối người dùng 11 không giới hạn ở bất kỳ dạng cụ thể nào theo phương án theo sáng chế này. Trạm gốc 12 có thể là trạm gốc (Ví dụ, gNB hoặc 5G NR NB) trong 5G hoặc phiên bản mới hơn, hoặc trạm gốc trong hệ thống truyền thông khác, hoặc được gọi là Nút B. Cần lưu ý rằng trạm gốc 5G chỉ được sử dụng làm ví dụ trong phương án theo sáng chế này, nhưng trạm gốc 12 không giới hạn ở bất kỳ loại cụ thể nào.

Cần lưu ý rằng các chức năng cụ thể của thiết bị đầu cuối 11 và trạm gốc 12 được mô tả chi tiết bằng cách sử dụng các phương án sau.

Hình 2 là lưu đồ của phương thức xác định thông số không gian tìm kiếm theo phương án theo sáng chế này. Phương thức này được áp dụng cho thiết bị đầu cuối và có thể được minh họa như sau.

Bước 210. Nhận tín hiệu chuyên dụng, trong đó tín hiệu chuyên dụng được sử dụng để định cấu hình trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (Transmission Configuration Indication state, TCI state) của CORESET#0 cho thiết bị đầu cuối. Tín hiệu tham chiếu nguồn (Source Reference Signal, Source RS) được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CORESET#0 là tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal, CSI-RS).

Bước 220. Xác định khối tín hiệu đồng bộ hóa đích (Synchronizing Signal Block,

SSB) có mối quan hệ kết hợp thứ nhất với CSI-RS.

Bước 230. Xác định thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 trong CORESET#0 dựa trên SSB đích.

Trong các ứng dụng thực tế, thiết bị sử dụng mạng định cấu hình thông tin liên quan của CORESET#0 cho thiết bị đầu cuối thông qua kênh quảng bá vật lý (Physical Broadcast Channel, PBCH). PBCH là thành phần của SSB và CORESET#0 ở trạng thái bán gần như cùng vị trí (spatial Quasi-colocation, spatial QCL) với SSB mà PBCH được đặt. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 trong CORESET#0 dựa trên SSB trong đó PBCH để định cấu hình thông tin liên quan của CORESET#0.

Theo một số phương án, thiết bị sử dụng mạng định cấu hình trạng thái TCI của CORESET#0 cho thiết bị đầu cuối thông qua PBCH, trong đó SSB mà PBCH được đặt là SSB thứ nhất. Trong quá trình lập lịch kênh chia sẻ tuyến xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH), thiết bị sử dụng mạng gửi thông tin điều khiển tuyến xuống (Downlink Control Information, DCI) để lập lịch PDSCH tới thiết bị đầu cuối. Nếu khoảng thời gian chênh lệch giữa thời điểm nhận mà tại đó thiết bị đầu cuối nhận được DCI và thời điểm nhận mà tại đó thiết bị đầu cuối nhận được PDSCH nhỏ hơn ngưỡng đặt trước, thiết bị đầu cuối sẽ nhận PDSCH dựa trên thông tin trạng thái TCI của CORESET có ID nhỏ nhất trên phần băng thông (Bandwidth Part, BWP) ở trạng thái được kích hoạt trong ô phân phối hiện tại, nghĩa là, thiết bị đầu cuối nhận PDSCH dựa trên thông tin QCL của CORESET#0 được PBCH định cấu hình trong SSB thứ nhất.

Tuy nhiên, nếu thiết bị đầu cuối đã chuyển SSB từ SSB thứ nhất sang SSB thứ hai do thay đổi vị trí và thiết bị sử dụng mạng không biết về điều này sẽ gửi PDSCH vẫn dựa trên thông tin QCL của CORESET#0 được định cấu hình bởi PBCH trong SSB thứ nhất, thiết bị sử dụng mạng và thiết bị đầu cuối không truyền dữ liệu chính xác trong quá trình lập lịch PDSCH.

Theo phương án theo sáng chế này, để triển khai cấu hình linh hoạt của CORESET#0 và truyền chính xác thông tin điều khiển trên CORESET#0 giữa thiết bị sử dụng mạng và thiết bị đầu cuối, thiết bị sử dụng mạng định cấu hình TCI trạng thái của CORESET#0 cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tín hiệu chuyên dụng, để thiết bị sử dụng mạng và thiết bị đầu cuối có sự hiểu nhất quán về trạng thái TCI của CORESET#0, đảm bảo rằng thiết bị sử dụng mạng và thiết bị đầu cuối thực hiện truyền dữ liệu một cách chính xác.

Khi thiết bị sử dụng mạng định cấu hình trạng thái TCI của CORESET#0 cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tín hiệu chuyên dụng, RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CORESET#0 trong trường hợp này có thể là SSB hoặc RS khác như CSI-RS.

Theo phương án theo sáng chế này, tín hiệu chuyên dụng bao gồm ít nhất một trong các tín hiệu sau:

Tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) và tín hiệu phần tử điều khiển truy cập phương tiện (Phần tử điều khiển truy cập trung bình, MAC CE).

Ví dụ, thiết bị sử dụng mạng định cấu hình trạng thái TCI của CORESET#0 cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tín hiệu RRC; hoặc, thiết bị sử dụng mạng định cấu hình và chỉ báo trạng thái TCI của CORESET#0 cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tín hiệu RRC và tín hiệu MAC CE,

Cần lưu ý rằng, trạng thái TCI của CORESET#0 đề cập đến RS trong bộ tín hiệu tham chiếu (Reference Signal set, RS set), tức là RS nguồn.

Khi thiết bị đầu cuối nhận được tín hiệu chuyên dụng được gửi bởi thiết bị sử dụng mạng để định cấu hình trạng thái TCI của CORESET#0 và xác định rằng RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CORESET#0 được thiết bị sử dụng mạng định cấu hình là CSI-RS, nghĩa là CORESET#0 ở trạng thái gần như cùng vị trí (Quasi-colocation, QCL) với CSI-RS, để xác định thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 trong CORESET#0, thiết bị đầu cuối cần xác định SSB đích có mối quan hệ liên kết thứ nhất với CSI-RS, sau đó xác định thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 dựa trên SSB đích.

Theo phương án theo sáng chế này, mối quan hệ kết hợp thứ nhất là CSI-RS ở trạng thái gần như cùng vị trí (Quasi-colocation, QCL) với SSB đích.

Theo tùy chọn, mối quan hệ kết hợp thứ nhất là CSI-RS ít nhất là trong QCL không gian với SSB đích.

Theo phương án theo sáng chế này, việc xác định SSB đích có mối quan hệ kết hợp với CSI-RS bao gồm:

xác định trạng thái TCI của CSI-RS; và

xác định SSB đích dựa trên trạng thái TCI của CSI-RS.

Để xác định SSB đích có mối quan hệ kết hợp thứ nhất với CSI-RS được chỉ báo

bởi trạng thái TCI của CORESET#0, thiết bị đầu cuối xác định trạng thái TCI của CSI-RS trước tiên, trong đó trạng thái TCI của CSI-RS được định cấu hình hoặc chỉ báo bởi thiết bị sử dụng mạng.

Trong các ứng dụng thực tế, trạng thái TCI của RS được định cấu hình hoặc chỉ báo bởi thiết bị sử dụng mạng cho thiết bị đầu cuối được sử dụng để chỉ báo thông tin QCL của RS. Khi trạng thái TCI được sử dụng để chỉ báo thông tin QCL của RS, RS nguồn và tín hiệu tham chiếu RS đích đích được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CSI-RS có thể như sau: RS nguồn là SSB và RS đích là tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh định kỳ (Periodic CSI-RS, P-CSI-RS)/tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh bán liên tục (Semi-Persistently CSI-RS, SP-CSI-RS); RS nguồn là P-CSI-RS và RS đích là P-CSI-RS; hoặc RS nguồn là SSB/P-CSI-RS/SP-CSI-RS và RS đích là tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh không theo chu kỳ (Aperiodic CSI-RS, AP-CSI-RS). RS nguồn nằm trong QCL với RS đích.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định SSB đích dựa trên trạng thái TCI của CSI-RS theo ít nhất hai cách sau.

Cách 1:

Theo phương án theo sáng chế này, việc xác định SSB đích dựa trên trạng thái TCI của CSI-RS bao gồm:

nếu RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CSI-RS là SSB thứ nhất, xác định SSB thứ nhất là SSB đích.

RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CSI-RS được định cấu hình hoặc chỉ báo bởi thiết bị sử dụng mạng là SSB thứ nhất, nghĩa là CSI-RS nằm trong QCL với SSB thứ nhất. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định SSB thứ nhất là SSB đích.

Cách 2:

Theo phương án theo sáng chế này, việc xác định SSB đích dựa trên trạng thái TCI của CSI-RS bao gồm:

nếu RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CSI-RS là RS đích, xác định SSB thứ hai có mối quan hệ kết hợp thứ hai với RS đích, trong đó RS đích là RS khác với SSB; và

xác định SSB thứ hai là SSB đích.

Theo phương án theo sáng chế này, mối quan hệ kết hợp thứ hai là RS đích nằm trong QCL với SSB thứ hai.

Theo tùy chọn, mỗi quan hệ kết hợp thứ hai là RS đích ít nhất là trong QCL không gian với SSB thứ hai.

Khi RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CSI-RS được định cấu hình hoặc chỉ báo bởi thiết bị sử dụng mạng là RS đích và RS đích là RS không phải là SSB, thiết bị đầu cuối cần xác định đích SSB gián tiếp như sau:

Thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định SSB thứ hai có mỗi quan hệ kết hợp thứ hai với RS đích, nghĩa là, RS đích nằm trong QCL với SSB thứ hai.

RS đích là RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CSI-RS, nghĩa là RS đích nằm trong QCL với CSI-RS.

Do đó, thiết bị đầu cuối gián tiếp xác định rằng CSI-RS nằm trong QCL với SSB thứ hai và có thể xác định SSB thứ hai là SSB đích.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối nhận tín hiệu chuyên dụng được gửi bởi thiết bị sử dụng mạng để định cấu hình trạng thái TCI của CORESET#0 và xác định rằng RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CORESET#0 được thiết bị sử dụng mạng định cấu hình là P-CSI-RS thứ nhất.

Thiết bị đầu cuối xác định trạng thái TCI của P-CSI-RS thứ nhất được thiết bị sử dụng mạng định cấu hình hoặc chỉ báo. Nếu RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của P-CSI-RS thứ nhất là RS đích (P-CSI-RS thứ hai), có nghĩa là P-CSI-RS thứ nhất nằm trong QCL với RS đích (P-CSI-RS thứ hai), thiết bị đầu cuối cần còn xác định SSB thứ hai có mỗi quan hệ kết hợp thứ hai với RS đích (P-CSI-RS thứ hai), có nghĩa là RS đích (P-CSI-RS thứ hai- RS) nằm trong QCL với SSB thứ hai. Sau đó, thiết bị đầu cuối có thể gián tiếp xác định rằng P-CSI-RS thứ nhất nằm trong QCL với SSB thứ hai và có thể xác định SSB thứ hai là SSB đích.

Cần lưu ý rằng, thiết bị đầu cuối có thể xác định SSB thứ hai có mỗi quan hệ kết hợp thứ hai với RS đích theo cách trực tiếp hoặc gián tiếp.

a. Cách trực tiếp

Trạng thái TCI của RS đích được xác định. Nếu RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của RS đích là SSB thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể xác định trực tiếp SSB thứ hai.

Vẫn sử dụng RS đích là P-CSI-RS thứ hai làm ví dụ, thiết bị đầu cuối xác định trạng thái TCI của RS đích (P-CSI-RS thứ hai) được thiết bị sử dụng mạng định cấu hình hoặc chỉ báo. Nếu RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của RS đích (P-CSI-RS thứ hai) là SSB thứ hai, có nghĩa là RS đích (P-CSI-RS thứ hai) ở trong

QCL với SSB thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể xác định trực tiếp SSB thứ hai trong trường hợp này.

b. Cách gián tiếp

Trạng thái TCI của RS đích được xác định. Nếu RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của RS đích là RS không phải là SSB, thiết bị đầu cuối xác định SSB thứ hai một cách gián tiếp dựa trên RS đích bằng cách: xác định SSB thứ hai có mối quan hệ kết hợp với RS, có nghĩa là rằng RS ở trong QCL với SSB thứ hai. Bởi RS nằm trong QCL với RS đích, thiết bị đầu cuối gián tiếp xác định rằng RS đích nằm trong QCL với SSB thứ hai, tức là gián tiếp xác định SSB thứ hai.

Vẫn sử dụng RS đích là P-CSI-RS thứ hai làm ví dụ, thiết bị đầu cuối xác định trạng thái TCI của RS đích (P-CSI-RS thứ hai) được thiết bị sử dụng mạng định cấu hình hoặc chỉ báo. Nếu RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của RS đích (P-CSI-RS thứ hai) là P-CSI-RS thứ ba thì P-CSI-RS thứ ba nằm trong QCL với RS đích (P-CSI-RS thứ hai).

Thiết bị đầu cuối còn xác định trạng thái TCI của P-CSI-RS thứ ba được thiết bị sử dụng mạng định cấu hình hoặc chỉ báo. Nếu RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của P-CSI-RS thứ ba là SSB thứ hai, thì P-CSI-RS thứ ba nằm trong QCL với SSB thứ hai.

Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối gián tiếp xác định rằng RS đích (P-CSI-RS thứ hai) nằm trong QCL với SSB thứ hai, tức là gián tiếp xác định SSB thứ hai.

Sau khi xác định SSB đích, thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 trong CORESET#0 dựa trên SSB đích.

Không gian tìm kiếm #0 là không gian tìm kiếm được định cấu hình trong CORESET#0 và với chỉ mục (index) là 0.

Theo phương án theo sáng chế này, thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối giám sát không gian tìm kiếm thường của kênh điều khiển tuyến xuống vật lý (Type0 Physical Downlink Control Channel, Type0-PDCCH).

Thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

Thông tin tài nguyên tần số thời gian và thông tin thông số nhận không gian.

Theo phương án, thiết bị đầu cuối xác định, từ bốn bit quan trọng nhất của `pdccch-ConfigSIB1` trong bảng giao thức đích, lượng khối tài nguyên liên tiếp (RB, Resource Block) và lượng ký hiệu liên tiếp của `CORESET#0` trong đó không gian tìm kiếm #0 được đặt và xác định các lần giám sát PDCCH từ bốn bit quan trọng nhất của `pdccch-ConfigSIB1`.

Trong giao thức đích, độ lệch thời gian (offset) được xác định đối với khoảng cách sóng mang con (Subcarrier Spacing) của `CORESET#0`, từ chỉ mục khối tài nguyên nhỏ nhất (RB index) của `CORESET#0` trong đó không gian tìm kiếm #0 nằm ở chỉ mục RB nhỏ nhất của RB thường chồng chéo với RB thứ nhất của SSB đích.

Đối với dạng ghép kênh SSB và `CORESET#0` đích 1 (multiplexing pattern 1), thiết bị đầu cuối sẽ giám sát PDCCH trong không gian tìm kiếm #0 trên hai rãnh liên tiếp bắt đầu từ rãnh n0. Thiết bị đầu cuối xác định chỉ mục của rãnh n0 dựa trên chỉ mục của SSB đích. Đối với mẫu ghép kênh SSB đích và `CORESET#0` 2 và 3, thiết bị đầu cuối giám sát PDCCH trong không gian tìm kiếm #0 trên rãnh với chu kỳ của không gian tìm kiếm #0 bằng với chu kỳ của SSB đích. Thiết bị đầu cuối xác định chỉ mục của rãnh dựa trên chỉ mục của SSB đích.

Thông số nhận không gian của không gian tìm kiếm #0 giống với thông số nhận không gian của `CORESET#0`.

Trong các giải pháp kỹ thuật được ghi trong các phương án theo sáng chế này, trạng thái TCI của `CORESET#0` được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tín hiệu chuyên dụng. Khi RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của `CORESET#0` là CSI-RS, thiết bị đầu cuối xác định SSB đích có mối quan hệ kết hợp thứ nhất với CSI-RS, để thiết bị đầu cuối có thể xác định chính xác thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 dựa trên SSB đích, và sau đó giám sát chính xác không gian tìm kiếm #0 bởi thiết bị đầu cuối được thực hiện một cách hiệu quả.

Hình 3 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 300 được thể hiện trong Hình 3 bao gồm:

mô đun nhận 301, được định cấu hình để nhận tín hiệu chuyên dụng, trong đó tín hiệu chuyên dụng được sử dụng để định cấu hình trạng thái TCI của `CORESET#0` cho thiết bị đầu cuối 300 và RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của `CORESET#0` là CSI-RS;

mô đun xác định thứ nhất 302, được định cấu hình để xác định SSB đích có mối quan hệ kết hợp thứ nhất với CSI-RS; và

mô đun xác định thứ hai 303, được định cấu hình để xác định thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 trong CORESET#0 dựa trên SSB đích.

Cần lưu ý rằng, mô đun xác định thứ nhất 302 và mô đun xác định thứ hai 303 có thể là cùng một mô đun xử lý tín hiệu phần cứng có chức năng xử lý tín hiệu hoặc có thể là các mô đun xử lý tín hiệu phần mềm khác có chức năng xử lý tín hiệu, điều mà không giới hạn cụ thể ở đây.

Theo tùy chọn, mỗi quan hệ kết hợp thứ nhất là CSI-RS nằm trong QCL với SSB đích.

Theo tùy chọn, mô đun xác định thứ nhất 302 còn được định cấu hình để:

xác định trạng thái TCI của CSI-RS; và

xác định SSB đích dựa trên trạng thái TCI của CSI-RS.

Theo tùy chọn, mô đun xác định thứ nhất 302 còn được định cấu hình để:

nếu RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CSI-RS là SSB thứ nhất, hãy xác định SSB thứ nhất là SSB đích.

Theo tùy chọn, mô đun xác định thứ nhất 302 còn được định cấu hình để:

nếu RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CSI-RS là RS đích, hãy xác định SSB thứ hai có mỗi quan hệ kết hợp thứ hai với RS đích, trong đó RS đích là RS khác với SSB; và

xác định SSB thứ hai là SSB đích.

Theo tùy chọn, mỗi quan hệ kết hợp thứ hai là RS đích nằm trong QCL với SSB thứ hai.

Theo tùy chọn, thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 được sử dụng để chỉ báo giám sát không gian tìm kiếm thường của Type0-PDCCH.

Theo tùy chọn, thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

thông tin tài nguyên tần số thời gian và thông tin thông số nhận không gian.

Theo tùy chọn, tín hiệu chuyên dụng bao gồm ít nhất một trong những tín hiệu sau:

tín hiệu RRC và tín hiệu MAC CE.

Thiết bị đầu cuối 300 được đề cập theo phương án này của sáng chế có thể thực hiện từng quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương án trên Hình 2.

Chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa để tránh lặp lại.

Hình 4 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối khác theo phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 400 được thể hiện trong Hình 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 trong thiết bị đầu cuối 400 được ghép nối với nhau thông qua hệ thống trực tuyến 405. Có thể hiểu rằng hệ thống trực tuyến 405 được định cấu hình để thực hiện kết nối và giao tiếp giữa các thành phần này. Ngoài trực tuyến dữ liệu, hệ thống trực tuyến 405 còn bao gồm trực tuyến nguồn, trực tuyến điều khiển và trực tuyến tín hiệu trạng thái. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các trực tuyến khác nhau được đánh dấu là hệ thống trực tuyến 405 trong Hình 4.

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

Có thể hiểu rằng bộ nhớ 402 theo phương án theo sáng chế này có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình được (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình có thể xóa (Erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình có thể xóa chạy bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM) hoặc bộ nhớ flash. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), được sử dụng như một bộ nhớ đệm bên ngoài. Bằng cách ví dụ nhưng không mô tả hạn chế, nhiều dạng RAM có thể được sử 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, DDRSDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ nâng cao (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (Synch link DRAM, SLDRAM), và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên Rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM, DRRAM). Bộ nhớ 402 của hệ thống và phương thức được mô tả trong các phương án theo sáng chế này nhằm bao gồm nhưng không giới hạn ở những bộ nhớ này và bất kỳ loại bộ nhớ có thể áp dụng nào khác.

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

Hệ điều hành 4021 bao gồm các chương trình hệ thống khác nhau, như lớp khung,

lớp thư viện lõi và lớp trình điều khiển, 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, như trình phát đa phương tiện (Media Player) và trình duyệt (Browser), được sử dụng để triển khai các dịch vụ ứng dụng khác nhau. Chương trình triển khai phương thức theo các phương án theo sáng chế này có thể được bao gồm trong chương trình ứng dụng 4022.

Theo phương án theo sáng chế này, thiết bị đầu cuối 400 còn bao gồm chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 402 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 401. Khi được thực thi bởi bộ xử lý 401, chương trình máy tính thực hiện các bước sau:

nhận tín hiệu chuyên dụng, trong đó tín hiệu chuyên dụng được sử dụng để định cấu hình trạng thái TCI của CORESET#0 cho thiết bị đầu cuối và RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CORESET#0 là CSI-RS; xác định SSB đích có mối quan hệ kết hợp thứ nhất với CSI-RS; và xác định thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 trong CORESET#0 dựa trên SSB đích.

Phương thức được bộc lộ trong các phương án nêu trên của sáng chế này 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 thực hiện, các bước của phương thức nêu trên có thể được hoàn thành bằng các mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý 401 hoặc các lệnh dưới dạng phần mềm. Bộ xử lý 401 nói trên có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cổng lập trình trường (Field Programmable Gate Array, FPGA) hoặc thiết bị logic có thể lập trình khác, cổng rời hoặc thiết bị logic bóng bán dẫn hoặc thành phần phần cứng rời. Bộ xử lý có thể triển khai hoặc thực hiện các phương thức, các bước và sơ đồ khối logic được bộc lộ trong các phương án theo sáng chế này. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bất kỳ bộ xử lý thông thường nào hoặc các loại tương tự. Các bước của phương thức được bộc lộ có tham chiếu đến các phương án theo sáng chế này có thể được thực thi và hoàn thành trực tiếp bởi bộ xử lý giải mã phần cứng hoặc được thực thi và hoàn thành bởi sự kết hợp của mô đun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Mô đun phần mềm có thể được đặt trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính đã hoàn thiện trong lĩnh vực kỹ thuật, 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 thanh ghi. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được của máy tính nằm trong bộ nhớ 402 và bộ xử lý 401 tìm nạp thông tin trong bộ nhớ 402 và hoàn thành các bước của phương thức nêu

trên kết hợp với phần cứng của nó. Cụ thể, phương tiện lưu trữ có thể đọc được của máy tính lưu trữ chương trình máy tính, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 401, các bước trong phương án phương thức được thể hiện trên Hình 2 được thực hiện.

Có thể hiểu rằng các phương án được mô tả trong các phương án theo sáng chế này có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm, phần sụn, phần mềm trung gian, vi mã hoặc sự kết hợp của các phần này. Đối với việc triển khai phần cứng, bộ xử lý có thể được triển khai trong một hoặc nhiều mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (Application Specific Integrated Circuits, ASIC), bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processing, DSP), thiết bị xử lý tín hiệu kỹ thuật số (DSPD, DSP Device), thiết bị logic có thể lập trình (Programmable Logic Device, PLD), mảng cổng có thể lập trình trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA), bộ xử lý đa năng, bộ điều khiển, vi điều khiển, bộ vi xử lý, các bộ phận điện tử khác được sử dụng để triển khai các chức năng được mô tả trong sáng chế này, hoặc sự kết hợp của các bộ phận này.

Đối với việc triển khai phần mềm, các kỹ thuật được mô tả trong các phương án theo sáng chế này có thể được thực hiện bởi các mô đun (ví dụ, các thủ tục hoặc chức năng) thực hiện các chức năng được mô tả trong các phương án theo sáng chế này. 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 bộ xử lý hoặc bên ngoài bộ xử lý.

Thiết bị đầu cuối 400 có khả năng thực hiện từng quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương án nêu trên trong Hình 2. Chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa để tránh lặp lại.

Phương án theo sáng chế này còn đề cập đến phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính lưu trữ chương trình máy tính và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, mỗi quy trình của phương thức nêu trên là phương án trên Hình 2 được thực hiện và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Do đó, chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa để tránh lặp lại. Ví dụ, phương tiện lưu trữ mà máy tính có thể đọc được 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 các thuật ngữ "bao gồm", "gồm" hoặc bất kỳ biến thể nào của chúng nhằm mục đích bao hàm sự bao gồm không loại trừ, sao cho quy trình, phương thức, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm danh sách các phần tử không chỉ bao gồm các phần tử đó mà còn bao gồm các phần tử khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc còn

bao gồm các phần tử vốn có trong quy trình, phương thức, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không có nhiều ràng buộc hơn, 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 thức, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm phần tử đó.

Theo mô tả về cách triển khai ở trên, người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ ràng rằng phương thức trong các phương án nêu trên có thể được triển khai bằng phần mềm trên nền tảng phần cứng phổ thông cần thiết hoặc chỉ bằng phần cứng. Trong hầu hết các trường hợp, phần mềm là cách triển khai tốt hơn. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này về cơ bản hoặc một phần của nó đóng góp vào các công nghệ liên quan có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ (Ví dụ, ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang) và bao gồm một số lệnh 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 các loại tương tự) để thực hiện các phương thức được mô tả trong các phương án theo sáng chế này.

Các phương án theo sáng chế này được mô tả ở trên có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, nhưng sáng chế này không giới hạn ở các cách triển khai ở trên. Các triển khai ở trên chỉ mang tính minh họa thay vì hạn chế. Lấy cảm hứng từ sáng chế này, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này vẫn có thể thu được nhiều biến thể mà không cần rời khỏi bản chất của sự sáng chế này và phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ. Tất cả các biến thể này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương thức xác định thông số không gian tìm kiếm, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, trong đó phương thức này bao gồm:

nhận tín hiệu chuyên dụng, trong đó tín hiệu chuyên dụng được sử dụng để định cấu hình trạng thái chỉ báo cấu hình truyền Trạng thái TCI của bộ tài nguyên điều khiển CORESET#0 cho thiết bị đầu cuối và tín hiệu tham chiếu nguồn RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CORESET#0 là một tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh CSI-RS;

xác định khối tín hiệu đồng bộ hóa đích SSB có mối quan hệ kết hợp thứ nhất với CSI-RS; và

xác định thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 trong CORESET#0 dựa trên SSB đích;

trong đó mối quan hệ kết hợp thứ nhất là CSI-RS ở trong (QCL) gần như cùng vị trí với SSB đích;

trong đó thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 bao gồm ít nhất một trong các thông số sau:

thông tin tài nguyên tần số thời gian và thông tin thông số nhận không gian.

2. Phương thức theo điểm 1, trong đó việc xác định SSB đích có mối quan hệ kết hợp với CSI-RS bao gồm:

xác định trạng thái TCI của CSI-RS; và

xác định SSB đích dựa trên trạng thái TCI của CSI-RS.

3. Phương thức theo điểm 2, trong đó việc xác định SSB đích dựa trên trạng thái TCI của CSI-RS bao gồm:

nếu RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CSI-RS là SSB thứ nhất, xác định SSB thứ nhất là SSB đích.

4. Phương thức theo điểm 2, trong đó việc xác định SSB đích dựa trên trạng thái TCI của CSI-RS bao gồm:

nếu RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CSI-RS là tín hiệu tham chiếu RS đích, xác định SSB thứ hai có mối quan hệ kết hợp thứ hai với RS đích, trong đó RS đích là RS khác với SSB; và

xác định SSB thứ hai là SSB đích.

5. Phương thức theo điểm 4, trong đó mỗi quan hệ kết hợp thứ hai là RS đích nằm trong QCL với SSB thứ hai.

6. Phương thức theo điểm 1, trong đó thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 được sử dụng để chỉ báo giám sát không gian tìm kiếm thường của kênh điều khiển tuyến xuống vật lý Type0-PDCCH.

7. Phương thức theo điểm 1, trong đó tín hiệu chuyên dụng bao gồm ít nhất một trong các phương thức sau:

tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến RRC và tín hiệu phản tử điều khiển truy cập phương tiện MAC CE.

8. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun nhận, được định cấu hình để nhận tín hiệu chuyên dụng, trong đó tín hiệu chuyên dụng được sử dụng để định cấu hình trạng thái TCI của CORESET#0 cho thiết bị đầu cuối và RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CORESET#0 là CSI-RS;

mô đun xác định thứ nhất, được định cấu hình để xác định SSB đích có mối quan hệ kết hợp thứ nhất với CSI-RS; và

mô đun xác định thứ hai, được định cấu hình để xác định thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 trong CORESET#0 dựa trên SSB đích;

trong đó mỗi quan hệ kết hợp thứ nhất là CSI-RS ở trong (QCL) gần như cùng vị trí với SSB đích;

trong đó thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 bao gồm ít nhất một trong các thông số sau:

thông tin tài nguyên tần số thời gian và thông tin thông số nhận không gian.

9. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó tín hiệu chuyên dụng bao gồm ít nhất một trong các tín hiệu sau:

tín hiệu Điều khiển tài nguyên vô tuyến RRC và tín hiệu phản tử điều khiển truy cập phương tiện MAC CE.

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó khi xác định SSB đích có mối quan hệ kết hợp thứ nhất với CSI-RS, mô đun xác định thứ nhất được định cấu hình để,

xác định trạng thái TCI của CSI-RS; và

xác định SSB đích dựa trên trạng thái TCI của CSI-RS.

11. Thiết bị đầu cuối theo điểm 10, trong đó khi xác định SSB đích dựa trên trạng

thái TCI của CSI-RS, mô đun xác định thứ nhất được định cấu hình để,

nếu RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CSI-RS là SSB thứ nhất, xác định SSB thứ nhất là SSB đích.

12. Thiết bị đầu cuối theo điểm 10, trong đó khi xác định SSB đích dựa trên trạng thái TCI của CSI-RS, mô đun xác định thứ nhất được định cấu hình để,

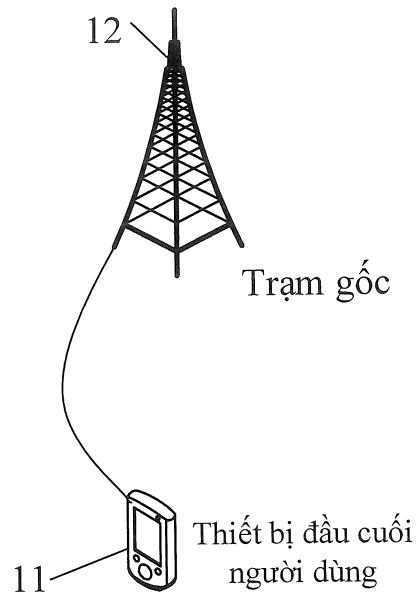
nếu RS nguồn được chỉ báo bởi trạng thái TCI của CSI-RS là tín hiệu tham chiếu (RS) đích, xác định SSB thứ hai có mối quan hệ kết hợp thứ hai với RS đích, trong đó RS đích là RS khác với SSB; và

xác định SSB thứ hai là SSB đích.

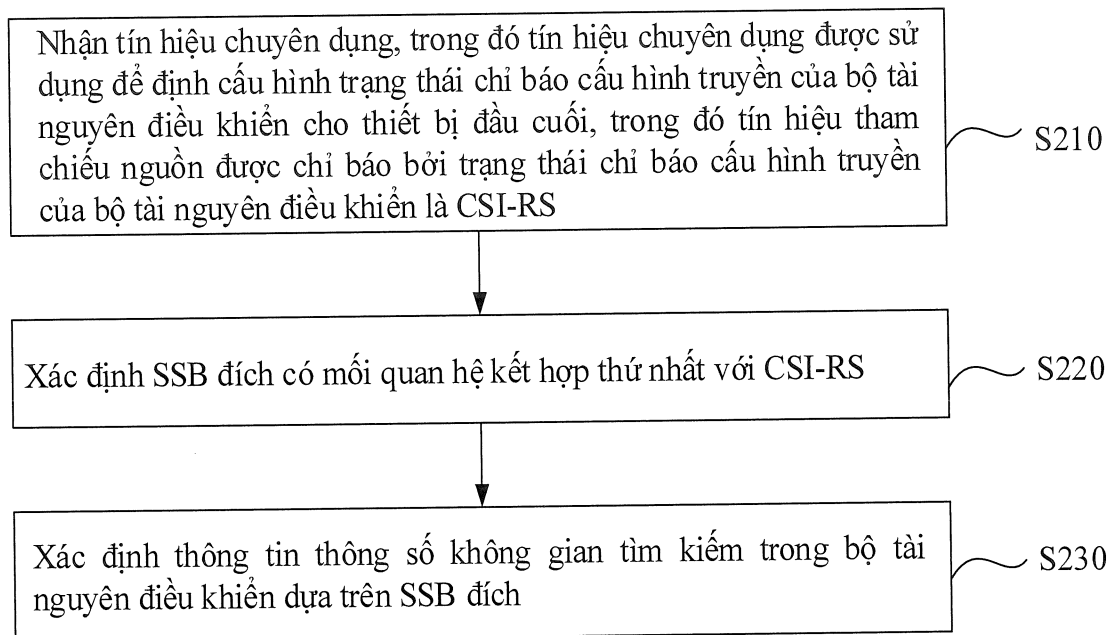
13. Thiết bị đầu cuối theo điểm 12, trong đó mối quan hệ kết hợp thứ hai là RS đích nằm trong QCL với SSB thứ hai.

14. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó thông tin thông số của không gian tìm kiếm #0 được sử dụng để chỉ báo giám sát không gian tìm kiếm thường của kênh điều khiển tuyến xuống vật lý, Type0-PDCCH.

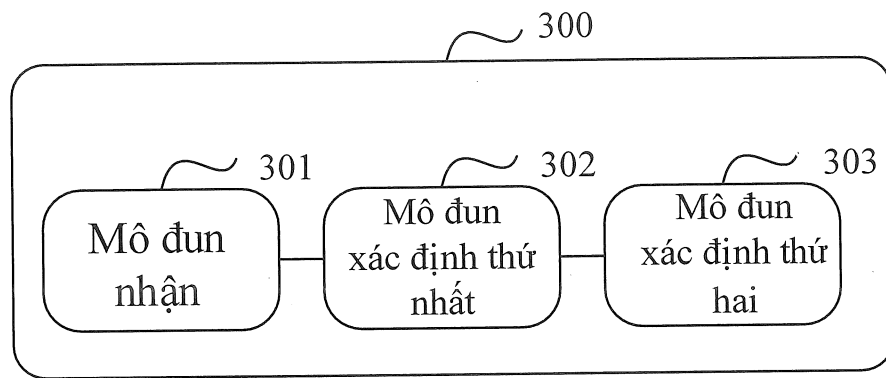
15. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được của máy tính lưu trữ chương trình máy tính và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương thức xác định thông số không gian tìm kiếm theo điểm bất kỳ từ điểm 1 đến điểm 7 được thực hiện.



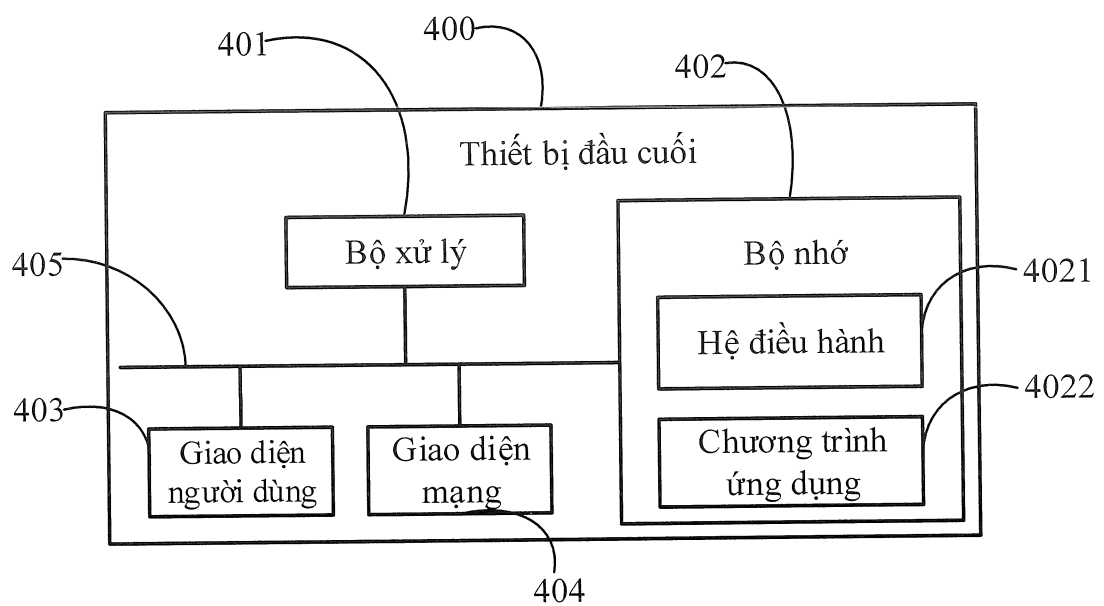
HÌNH 1



HÌNH 2



HÌNH 3



HÌNH 4