



(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)



1-0049332

(51)^{2020.01} H04W 72/04; H04B 7/06; H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2022-02370

(22) 20/10/2020

(86) PCT/US2020/070675 20/10/2020

(87) WO 2021/081549 A1 29/04/2021

(30) 62/926,266 25/10/2019 US; 17/073,935 19/10/2020 US

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/07/2022 412A

(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)

ATTN: International IP Administration, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA
92121-1714, United States of America

(72) VENUGOPAL, Kiran (IN); ZHOU, Yan (US); RYU, Jung Ho (US); BAI, Tianyang
(CN); LUO, Tao (US); LI, Junyi (US).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG ĐỂ TRUYỀN THÔNG KHÔNG
DÂY

(21) 1-2022-02370

(57) Nói chung, các khía cạnh khác nhau của sáng chế đề cập đến truyền thông không dây, cụ thể là đề cập đến phương pháp và thiết bị người dùng để truyền thông không dây. Theo một số khía cạnh, thiết bị người dùng (user equipment - UE) có thể xác định rằng tập tài nguyên điều khiển (control resource set - CORESET) không được tạo cấu hình cho phân băng thông đường xuống hoạt động của sóng mang thành phần (component carrier - CC) của UE. UE có thể xác định rằng trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (transmission configuration indication - TCI) không được kích hoạt cho kênh dùng chung đường xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH) của phân băng thông đường xuống hoạt động của CC. UE có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phân băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phân băng thông đường xuống hoạt động của CC. Sáng chế còn đề cập đến nhiều khía cạnh khác.

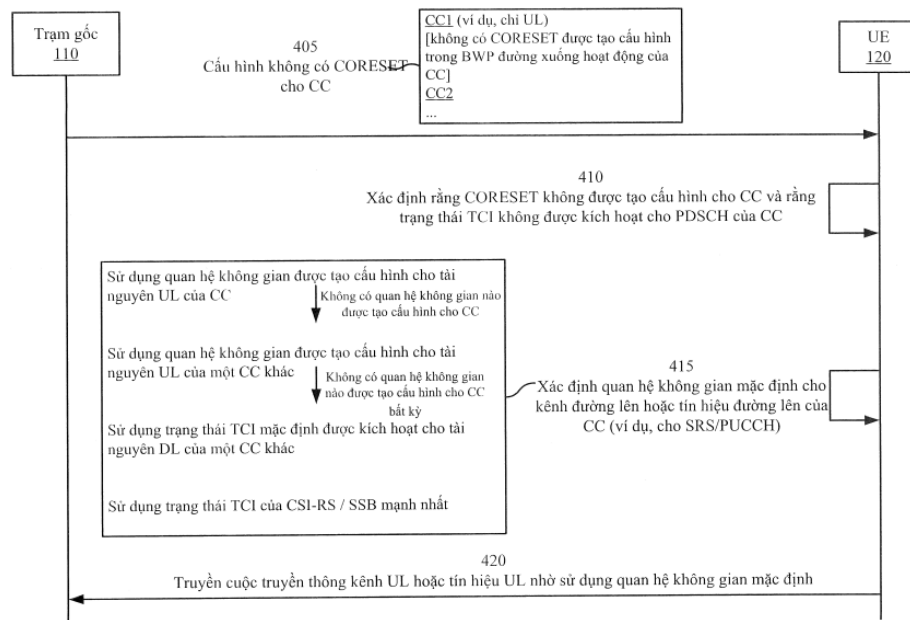


FIG.4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến truyền thông không dây và cụ thể hơn, đề cập đến các kỹ thuật và máy để xác định quan hệ không gian mặc định cho tín hiệu tham chiếu thăm dò hoặc chùm kênh điều khiển đường lên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống truyền thông không dây được triển khai rộng rãi để cung cấp các dịch vụ viễn thông khác nhau chẳng hạn như điện thoại, video, dữ liệu, gửi tin nhắn và phát quảng bá. Các hệ thống truyền thông không dây điển hình có thể sử dụng các công nghệ đa truy cập có khả năng hỗ trợ truyền thông với nhiều người dùng bằng cách dùng chung các tài nguyên hệ thống sẵn có (chẳng hạn, băng thông, công suất truyền bên cạnh các ví dụ khác, hoặc kết hợp của chúng v.v.). Ví dụ về các công nghệ đa truy cập như vậy bao gồm các hệ thống đa truy cập phân chia theo mã (code division multiple access - CDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo thời gian (time division multiple access - TDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số (frequency division multiple access - FDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiple access - OFDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số một sóng mang (single-carrier frequency divisional multiple access - SC-FDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo mã đồng bộ phân chia theo thời gian (time division synchronous code division multiple access - TD-SCDMA), và hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE). LTE/LTE cải tiến là tập hợp các cải tiến đối với chuẩn di động Hệ thống Viễn thông Di động Toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System - UMTS) được ban hành bởi Dự án Đối tác Thế hệ Thứ ba (Third Generation Partnership Project - 3GPP).

Các công nghệ đa truy cập trên đây đã được sử dụng trong các chuẩn viễn thông khác nhau để cung cấp một giao thức chung mà cho phép các thiết bị người dùng (user equipment - UE) khác nhau truyền thông ở mức thành phố, quốc gia, khu vực và thậm chí toàn cầu. Vô tuyến mới (New radio - NR), mà có thể còn được gọi là 5G, là tập hợp

các cải tiến của chuẩn di động LTE được ban hành bởi 3GPP. NR được thiết kế để hỗ trợ tốt hơn việc truy cập Internet băng rộng di động bằng cách cải tiến hiệu quả phổ, giảm chi phí, cải thiện các dịch vụ, sử dụng phổ mới, và tích hợp tốt hơn với các chuẩn mở khác bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing - OFDM) có tiền tố vòng (cyclic prefix - CP) (CP-OFDM) trên đường xuống (downlink - DL), sử dụng CP-OFDM hoặc SC-FDM (ví dụ, còn được biết đến là OFDM trải biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform spread OFDM - DFT-s-OFDM) trên đường lên (uplink - UL), cũng như hỗ trợ điều hướng chùm sóng, công nghệ anten nhiều đầu vào nhiều đầu ra (multiple-input multiple-output - MIMO) và gộp sóng mang. Tuy nhiên, do nhu cầu truy cập băng rộng di động tiếp tục tăng, nên cần cải tiến thêm công nghệ LTE và NR. Tốt hơn là các cải tiến này có thể áp dụng cho nhiều công nghệ đa truy cập và các chuẩn viễn thông sử dụng các công nghệ này.

Theo một số ví dụ, trạm gốc có thể tạo cấu hình UE với quan hệ không gian cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên. Quan hệ không gian có thể định rõ các đặc trưng của chùm đường lên được sử dụng cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên. Theo cách khác, UE có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên. Theo một số ví dụ, UE có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho sóng mang thành phần (component carrier - CC) ở khoảng tần số 2 (frequency range 2 - FR2) dựa ít nhất một phần vào tập tài nguyên điều khiển (control resource set - CORESET) được tạo cấu hình cho CC. Nếu UE không được tạo cấu hình với các CORESET bất kỳ cho CC, thì UE có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC nhờ sử dụng trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (transmission configuration indication - TCI) của kênh dùng chung đường xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH) được kích hoạt kết hợp với mã định danh thấp nhất (chẳng hạn, trạng thái PDSCH TCI kích hoạt có mã định danh với giá trị nhỏ nhất) trong phần bảng thông đường xuống hoạt động của CC. Tuy nhiên, theo một số ví dụ, UE có thể không được tạo cấu hình với bất kỳ CORESET nào cho CC, và UE có thể không có trạng thái PDSCH TCI được kích hoạt bất kỳ cho CC. Theo các ví dụ này, UE có thể không thể xác định quan hệ không gian để sử dụng cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên, và có thể có sự không khớp giữa quan hệ không gian sử dụng bởi UE để truyền trên kênh đường lên hoặc tín hiệu

đường lên và quan hệ không gian giả định bởi trạm gốc để cố gắng nhận trên kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, thực hiện bởi thiết bị người dùng (user equipment - UE), có thể bao gồm việc xác định rằng tập tài nguyên điều khiển (control resource set - CORESET) không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của sóng mang thành phần (component carrier - CC) của UE. Phương pháp có thể bao gồm việc xác định rằng trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (transmission configuration indication - TCI) không được kích hoạt cho kênh dùng chung đường xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH) của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Phương pháp có thể bao gồm việc xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC.

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, thực hiện bởi trạm gốc, có thể bao gồm việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE. Phương pháp có thể bao gồm việc xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Phương pháp có thể bao gồm việc xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC.

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, thực hiện bởi trạm gốc, có thể bao gồm việc xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE. Phương pháp có thể bao gồm việc xác định rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Phương pháp có thể bao gồm việc tạo cấu hình CORESET cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC hoặc kích hoạt trạng thái TCI cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC dựa ít

nhất một phần vào việc xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC.

Theo một số khía cạnh, UE để truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc để truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được kết nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc để truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được kết nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định rằng không có CORESET nào được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động

của CC. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để tạo cấu hình CORESET cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC hoặc kích hoạt trạng thái TCI cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE, có thể khiến cho UE xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE. Một hoặc nhiều lệnh có thể khiến cho UE xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Một hoặc nhiều lệnh có thể khiến cho UE xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm gốc, có thể khiến cho trạm gốc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE. Một hoặc nhiều lệnh có thể khiến cho trạm gốc xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Một hoặc nhiều lệnh có thể khiến cho trạm gốc xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm gốc, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý:

xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE. Một hoặc nhiều lệnh có thể khiến cho trạm gốc xác định rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Một hoặc nhiều lệnh có thể khiến cho trạm gốc tạo cấu hình CORESET cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC hoặc kích hoạt trạng thái TCI cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC.

Theo một số khía cạnh, máy để truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của máy. Máy có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Máy có thể bao gồm phương tiện để xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC.

Theo một số khía cạnh, máy để truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE. Máy có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Máy có thể bao gồm phương tiện để xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC.

Theo một số khía cạnh, máy để truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE. Máy có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng

thông đường xuống hoạt động của CC. Máy có thể bao gồm phương tiện để tạo cấu hình CORESET cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC hoặc kích hoạt trạng thái TCI cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC.

Các khía cạnh thường bao gồm phương pháp, máy, hệ thống, sản phẩm chương trình máy tính, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính, thiết bị người dùng, trạm gốc, thiết bị truyền thông không dây, và hệ thống xử lý như được mô tả về cơ bản có tham chiếu đến và như được minh họa bằng các hình vẽ và bản mô tả.

Phần trên đây đã mô tả khá rộng các dấu hiệu và ưu điểm kỹ thuật của các ví dụ theo sáng chế để có thể hiểu rõ hơn phần mô tả chi tiết sau đây. Các dấu hiệu và ưu điểm bổ sung sẽ được mô tả sau đây. Khái niệm và các ví dụ cụ thể được bộc lộ có thể được dùng dễ dàng làm cơ sở để sửa đổi hoặc thiết kế các cấu trúc khác nhằm thực hiện các mục đích giống nhau của sáng chế. Các cấu trúc tương đương như vậy không nằm ngoài phạm vi của phần yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các đặc điểm của các khái niệm được bộc lộ ở đây, cả cấu tạo và phương pháp hoạt động của chúng, cùng với các ưu điểm kèm theo sẽ được hiểu rõ hơn qua phần mô tả sau đây khi được xem xét cùng với các hình vẽ kèm theo. Mỗi hình vẽ được cung cấp nhằm mục đích minh họa và mô tả, chứ không nhằm xác định các giới hạn của các điểm yêu cầu bảo hộ.

MÔ TẢ VẮN TẮT CÁC HÌNH VẼ

Để các dấu hiệu nêu trên của sáng chế có thể được hiểu chi tiết, có thể có được phần mô tả cụ thể hơn, đã được nêu vắn tắt trên đây, bằng cách tham chiếu đến các khía cạnh, một số khía cạnh trong số các khía cạnh này được minh họa trên các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các hình vẽ kèm theo chỉ minh họa một số khía cạnh điển hình của sáng chế và do đó không được coi là làm hạn chế phạm vi của sáng chế, do phần mô tả có thể bao gồm các khía cạnh khác có hiệu quả ngang nhau. Các số tham chiếu giống nhau trên các hình vẽ khác nhau có thể nhận dạng các phần tử tài nguyên giống hoặc tương tự.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa một ví dụ về mạng không dây theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa trạm gốc làm ví dụ truyền thông với thiết bị người dùng (UE) trong mạng không dây theo khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ về việc sử dụng các chùm để truyền thông giữa trạm gốc và UE theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ về việc xác định quan hệ không gian mặc định cho tín hiệu tham chiếu thăm dò hoặc chùm kênh điều khiển đường lên theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.5 là lưu đồ minh họa một quy trình ví dụ được thực hiện bởi UE theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.6 là lưu đồ minh họa một quy trình ví dụ được thực hiện bởi trạm gốc theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.7 là lưu đồ minh họa một quy trình ví dụ được thực hiện bởi trạm gốc theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.8 đến Fig.10 là các sơ đồ khối về các máy ví dụ để truyền thông không dây theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các khía cạnh khác nhau của sáng chế được mô tả đầy đủ hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện ở nhiều dạng khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn ở cấu trúc hoặc chức năng cụ thể bất kỳ nào được trình bày trong khắp bản mô tả này. Đúng hơn, các khía cạnh này được đưa ra để cho sáng chế này toàn diện và đầy đủ, và sẽ truyền tải hoàn toàn phạm vi của sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Dựa vào các nguyên lý được đề xuất ở đây, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thấy rằng phạm vi của sáng chế được dự định bao trùm mọi khía cạnh của sáng chế bộc lộ ở đây, cho dù được thực hiện độc lập hay kết hợp với bất kỳ khía cạnh nào khác của sáng chế. Chẳng hạn, máy có thể được thực thi hoặc phương pháp có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số khía cạnh bất kỳ được trình bày ở đây. Ngoài ra, phạm vi của sáng chế được dự định bao gồm máy hoặc phương pháp như vậy mà được thực hiện bằng cách sử dụng cấu trúc, chức năng khác, hoặc cấu trúc và chức năng bổ sung hoặc nằm ngoài các

khía cạnh khác nhau của sáng chế được nêu ở đây. Bất kỳ khía cạnh nào của sáng chế bộc lộ ở đây có thể được thể hiện bởi một hoặc nhiều phần tử của điểm yêu cầu bảo hộ.

Theo một số khía cạnh, các hệ thống viễn thông sẽ được trình bày có tham chiếu đến các máy và kỹ thuật khác nhau. Các máy và kỹ thuật này sẽ được mô tả trong phần mô tả chi tiết dưới đây và được minh họa trên các hình vẽ kèm theo bởi các khối, modun, thành phần, mạch, bước, quy trình, hoặc thuật toán khác nhau bên cạnh các ví dụ khác, hoặc các dạng kết hợp của chúng (được gọi chung là “phần tử”). Các phần tử này có thể được triển khai nhờ sử dụng phần cứng, phần mềm, hoặc dạng kết hợp của chúng. Việc các phần tử như vậy có được triển khai dưới dạng phần cứng hoặc phần mềm hay không phụ thuộc vào các ràng buộc ứng dụng và thiết kế cụ thể được áp dụng cho toàn bộ hệ thống.

Theo một số ví dụ, trạm gốc có thể tạo cấu hình thiết bị người dùng (user equipment - UE) với quan hệ không gian cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên. Quan hệ không gian có thể định rõ các đặc trưng của chùm đường lên được sử dụng cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên. Theo cách khác, UE có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên. Theo một số khía cạnh, UE có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho sóng mang thành phần (component carrier - CC) ở khoảng tần số 2 (FR2) dựa ít nhất một phần vào tập tài nguyên điều khiển (control resource set - CORESET) được tạo cấu hình cho CC. Nếu UE không được tạo cấu hình với các CORESET bất kỳ cho CC, thì UE có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC nhờ sử dụng trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (transmission configuration indication - TCI) của kênh dùng chung đường xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH) được kích hoạt kết hợp với mã định danh thấp nhất (chẳng hạn, trạng thái PDSCH TCI kích hoạt có mã định danh với giá trị nhỏ nhất) trong phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Tuy nhiên, theo một số ví dụ, UE có thể không được tạo cấu hình với bất kỳ CORESET nào cho CC, và UE có thể không có bất kỳ trạng thái PDSCH TCI nào được kích hoạt cho CC. Theo các ví dụ này, UE có thể không thể xác định quan hệ không gian để sử dụng cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên, và có thể có sự không khớp giữa quan hệ không gian sử dụng bởi UE để truyền trên kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên và quan hệ không gian giả định bởi trạm gốc để cố gắng nhận trên kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên.

Các khía cạnh khác nhau đề cập chung đến việc xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên. Cụ thể hơn, một số khía cạnh đề cập đến việc xác định quan hệ không gian mặc định cho chùm đường lên được sử dụng cho tín hiệu tham chiếu thăm dò hoặc kênh điều khiển đường lên. Theo một số khía cạnh, UE, trạm gốc, hoặc cả hai có thể xác định quan hệ không gian sẽ được sử dụng cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên trên CC khi CC không được tạo cấu hình với các CORESET bất kỳ và khi CC không có trạng thái PDSCH TCI được kích hoạt bất kỳ. Nói cách khác, UE, trạm gốc, hoặc cả hai có thể xác định quan hệ không gian sẽ được sử dụng cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên trên CC khi không có CORESET được tạo cấu hình cho CC và không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của CC.

Các khía cạnh cụ thể của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện để đạt được một hoặc nhiều trong số các ưu điểm có thể có sau đây. Theo một số ví dụ, các kỹ thuật được mô tả có thể được sử dụng để giải quyết tính không rõ ràng giữa UE và trạm gốc liên quan đến quan hệ không gian được sử dụng khi không có CORESET được tạo cấu hình cho CC và không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của CC, nhờ đó dẫn đến sự cải thiện ước lượng kênh hoặc lựa chọn chùm tối ưu hơn so với nếu UE và trạm gốc xác định các quan hệ không gian khác nhau. Kết quả của ước lượng kênh được cải thiện này là, có thể giảm độ trễ, cải thiện hiệu suất phổ, và cải thiện độ tin cậy, bên cạnh các ví dụ khác, như thông qua việc chọn các tham số truyền tốt hơn (ví dụ, tốc độ mã hóa hoặc sơ đồ điều chế và mã hóa) bởi trạm gốc.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa một ví dụ về mạng không dây theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế; Mạng không dây có thể là mạng tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE) hoặc một mạng không dây khác nào đó, như mạng 5G hoặc NR. Mạng không dây có thể bao gồm một số trạm gốc (base station-BS) 110 (được thể hiện là BS 110a, BS 110b, BS 110c, và BS 110d) và các thực thể mạng khác. BS là thực thể mà truyền thông với thiết bị người dùng (user equipment - UE) và có thể còn được gọi là nút B, nút B cải tiến, eNB, gNB, NR BS, nút B (NB) 5G, điểm truy cập (access point-AP), hoặc điểm thu phát (transmit receive point - TRP), bên cạnh các ví dụ khác, hoặc các dạng kết hợp của chúng (các thuật ngữ này được sử dụng thay thế cho nhau trong bản mô tả). Mỗi BS có thể cung cấp sự phủ sóng truyền thông cho một vùng địa lý cụ thể. Trong

3GPP, thuật ngữ “ô” có thể chỉ vùng phủ sóng của BS hoặc phân hệ BS phục vụ vùng phủ sóng này, tùy thuộc vào ngữ cảnh mà thuật ngữ này được sử dụng.

BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho ô macro, ô pico, ô femto, hoặc loại ô khác. Ô macro có thể bao gồm khu vực địa lý tương đối rộng (chẳng hạn, bán kính vài kilômét) và có thể cho phép các UE có đăng ký thuê bao dịch vụ truy cập không hạn chế. Ô pico có thể bao phủ một khu vực địa lý tương đối nhỏ và có thể cho phép các UE là thuê bao dịch vụ truy cập không hạn chế. Ô femto có thể phủ sóng một khu vực địa lý tương đối nhỏ (ví dụ, trong nhà) và có thể cho phép các UE có kết nối với ô femto này (ví dụ, các UE trong nhóm thuê bao khép kín (closed subscriber group - CSG) truy cập hạn chế. BS dùng cho ô macro có thể được gọi là BS macro. BS dùng cho ô pico có thể được gọi là BS pico. BS dùng cho ô femto có thể được gọi là BS femto hoặc BS trong nhà. BS có thể hỗ trợ một hoặc nhiều (ví dụ, ba) ô.

Mạng không dây có thể là mạng không đồng nhất bao gồm các BS thuộc các loại khác nhau, ví dụ, các BS macro, các BS pico, các BS femto, các BS chuyển tiếp bên cạnh các ví dụ khác, hoặc kết hợp của chúng. Các loại BS khác nhau này có thể có các mức công suất truyền khác nhau, các vùng phủ sóng khác nhau, và ảnh hưởng khác nhau đối với nhiễu trong mạng không dây. Chẳng hạn, các BS macro có thể có mức công suất truyền cao (ví dụ, từ 5 đến 40 oát) trong khi các BS pico, BS femto và BS chuyển tiếp có thể có mức công suất truyền thấp hơn (ví dụ, từ 0,1 đến 2 oát). Trong ví dụ thể hiện trên Fig.1, BS 110a có thể là BS macro dùng cho ô macro 102a, BS 110b có thể là BS pico dùng cho ô pico 102b, và BS 110c có thể là BS femto dùng cho ô femto 102c. Bộ điều khiển mạng 130 có thể nối với tập hợp các BS 102a, 102b, 110a và 110b, và có thể cung cấp sự phối hợp và điều khiển cho các BS này. Bộ điều khiển mạng 130 có thể truyền thông với các BS qua backhaul. Các BS cũng có thể truyền thông với nhau, ví dụ, trực tiếp hoặc gián tiếp thông qua backhaul không dây hoặc có dây.

Theo một số khía cạnh, ô có thể là không cố định, thay vào đó, khu vực địa lý của ô có thể chuyển động theo vị trí của BS di động. Theo một số khía cạnh, các BS có thể được nối kết với nhau hoặc với một hoặc nhiều BS hoặc nút mạng khác (không được thể hiện trên hình vẽ) trong mạng không dây qua các loại giao diện backhaul khác nhau như kết nối vật lý trực tiếp, hoặc mạng ảo, bên cạnh các ví dụ khác, hoặc các dạng kết hợp của chúng bằng cách sử dụng mạng truyền tải thích hợp bất kỳ.

Mạng không dây có thể cũng bao gồm các trạm chuyển tiếp. Trạm chuyển tiếp là thực thể mà có thể nhận cuộc truyền dữ liệu từ trạm phía trên (ví dụ, BS hoặc UE) và gửi cuộc truyền dữ liệu cho trạm phía dưới (ví dụ, UE hoặc BS). Trạm chuyển tiếp có thể cũng là UE mà có thể chuyển tiếp các cuộc truyền cho các UE khác. Trong ví dụ thể hiện trên Fig.1, trạm chuyển tiếp 110d có thể truyền thông với BS macro 110a và UE 120d để hỗ trợ truyền thông giữa BS 110a và UE 120d. Trạm chuyển tiếp có thể cũng được gọi là BS chuyển tiếp, trạm gốc chuyển tiếp, thành phần chuyển tiếp bên cạnh các ví dụ khác, hoặc kết hợp của chúng.

Các UE 120 (chẳng hạn, 120a, 120b, 120c) có thể được phân bổ khắp mạng không dây, và mỗi UE có thể cố định hoặc di động. UE có thể cũng được gọi là thiết bị đầu cuối truy cập, thiết bị đầu cuối, trạm di động, đơn vị thuê bao, trạm, bên cạnh các ví dụ khác hoặc kết hợp của chúng. UE có thể là điện thoại di động (ví dụ, điện thoại thông minh), thiết bị số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant - PDA), modem không dây, thiết bị truyền thông không dây, thiết bị cầm tay, máy tính xách tay, điện thoại không dây, trạm vòng cục bộ không dây (wireless local loop - WLL), máy tính bảng, máy ảnh, thiết bị trò chơi điện tử, máy tính netbook, máy tính bảng thông minh, máy tính siêu mỏng, thiết bị hoặc dụng cụ y tế, cảm biến/thiết bị sinh trắc học, thiết bị mang theo được (đồng hồ thông minh, quần áo thông minh, kính thông minh, dây đeo cổ tay thông minh, trang sức thông minh (ví dụ, nhẫn thông minh, vòng đeo tay thông minh), thiết bị giải trí (ví dụ, thiết bị nghe nhạc hoặc xem video hoặc vô tuyến vệ tinh), thành phần hoặc cảm biến trên xe, đồng hồ đo/cảm biến thông minh, thiết bị sản xuất công nghiệp, thiết bị hệ thống định vị toàn cầu hoặc thiết bị thích hợp khác bất kỳ được tạo cấu hình để truyền thông qua phương tiện không dây.

Một số UE có thể được xem là các UE truyền thông kiểu máy (MTC- machine-type communication) hoặc truyền thông kiểu máy tiến hóa hoặc cải tiến (eMTC - evolved or enhanced machine-type communication) . Các UE MTC và eMTC bao gồm, chẳng hạn, robot, thiết bị bay không người lái, thiết bị từ xa, bộ cảm biến, máy đo, thiết bị giám sát, thẻ định vị, bên cạnh các ví dụ khác, hoặc các dạng kết hợp của chúng, mà có thể truyền thông với trạm gốc, thiết bị khác (chẳng hạn, thiết bị từ xa), hoặc một thực thể khác nào đó. Nút không dây có thể cung cấp, ví dụ, khả năng kết nối cho hoặc đến mạng (ví dụ, mạng diện rộng như Internet hoặc mạng kiểu ô) qua liên kết truyền thông có dây hoặc không dây. Một số UE có thể được xem là thiết bị Internet vạn vật (Internet-

of-Thing - IoT), hoặc có thể được cài đặt như thiết bị NB-IoT (internet vạn vật băng hẹp). Một số UE có thể được xem là thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng (Customer Premises Equipment - CPE). UE 120 có thể được đưa vào bên trong vỏ chứa các thành phần của UE 120, như các thành phần xử lý, các thành phần bộ nhớ bên cạnh các ví dụ khác, hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Nói chung, có thể triển khai mạng không dây với số lượng bất kỳ trong một khu vực địa lý cho trước. Mỗi mạng không dây có thể hỗ trợ công nghệ truy cập vô tuyến (radio access technology - RAT) riêng và có thể hoạt động trên một hoặc nhiều tần số hoặc các kênh tần số. Tần số có thể còn được gọi là sóng mang, bên cạnh các ví dụ khác. Mỗi tần số có thể hỗ trợ một RAT trong một khu vực địa lý nhất định để tránh nhiễu giữa các mạng không dây có các RAT khác nhau. Trong một số ví dụ, các mạng RAT NR hoặc 5G có thể được triển khai.

Theo một số khía cạnh, hai hoặc nhiều UE 120 (ví dụ, được thể hiện dưới dạng UE 120a và UE 120e) có thể truyền thông trực tiếp với nhau nhờ sử dụng một hoặc nhiều kênh liên kết phụ (ví dụ, mà không cần sử dụng trạm gốc 110 làm trung gian). Chẳng hạn, các UE 120 có thể truyền thông bằng cách dùng các cuộc truyền ngang hàng (peer-to-peer - P2P), cuộc truyền từ thiết bị đến thiết bị (device-to-device -D2D), giao thức từ phương tiện đến tất cả (vehicle-to-everything -V2X) (ví dụ, mà có thể bao gồm giao thức từ phương tiện đến phương tiện (vehicle-to-vehicle - V2V), hoặc giao thức từ phương tiện đến cơ sở hạ tầng (vehicle-to-infrastructure -V2I), bên cạnh các ví dụ khác, hoặc các dạng kết hợp của chúng), hoặc mạng kiểu lưới bên cạnh các ví dụ khác, hoặc các dạng kết hợp của chúng. Trong các ví dụ này, UE 120 có thể thực hiện các thao tác lập lịch, các thao tác chọn tài nguyên, hoặc các thao tác khác được mô tả trong phần khác của bản mô tả này như được thực hiện bởi trạm gốc 110.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa trạm gốc (BS) làm ví dụ truyền thông với UE trong mạng không dây, theo một số khía cạnh khác nhau của sáng chế. Trạm gốc 110 có thể được trang bị T anten từ 234a đến 234t, và UE 120 có thể được trang bị R anten từ 252a đến 252r, trong đó nói chung $T \geq 1$ và $R \geq 1$

Ở trạm gốc 110, bộ xử lý truyền 220 có thể nhận dữ liệu từ nguồn dữ liệu 212 cho một hoặc nhiều UE, chọn một hoặc nhiều sơ đồ điều chế và mã hóa (modulation và coding schemes - MCS) cho mỗi UE dựa ít nhất một phần vào chỉ báo chất lượng kênh

(channel quality indicator - CQI) nhận được từ UE, xử lý (ví dụ, mã hóa) dữ liệu cho mỗi UE dựa ít nhất một phần vào (các) MCS được chọn cho UE, và cung cấp các ký hiệu dữ liệu cho tất cả UE. Bộ xử lý truyền 220 có thể cũng xử lý thông tin hệ thống (chẳng hạn, cho thông tin phân vùng tài nguyên bán tĩnh (semi-static resource partitioning information-SRPI) bên cạnh các ví dụ khác) và thông tin điều khiển (chẳng hạn, các yêu cầu CQI, các cấp phép, báo hiệu lớp trên, bên cạnh các ví dụ khác, hoặc các dạng kết hợp của chúng) và cung cấp các ký hiệu tổn hao và các ký hiệu điều khiển. Bộ xử lý truyền 220 có thể cũng tạo ra các ký hiệu tham chiếu cho các tín hiệu tham chiếu (ví dụ, tín hiệu tham chiếu riêng của ô (cell-specific reference signal - CRS) và các tín hiệu đồng bộ hóa (như tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (primary synchronization signal - PSS) và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp (secondary synchronization signal - SSS)). Bộ xử lý nhiều đầu vào nhiều đầu ra (MIMO) truyền (Tx) 230 có thể thực hiện xử lý không gian (chẳng hạn như tiền mã hóa) trên các ký hiệu dữ liệu, ký hiệu điều khiển, ký hiệu tổn hao hoặc các ký hiệu tham chiếu, nếu có thể, và có thể cung cấp T dòng ký hiệu đầu ra cho T bộ điều chế (MOD) từ 232a đến 232t. Mỗi MOD 232 có thể xử lý dòng ký hiệu đầu ra tương ứng (chẳng hạn, cho OFDM bên cạnh các ví dụ khác) để thu được dòng mẫu đầu ra. Mỗi bộ điều chế 232 có thể còn xử lý (chẳng hạn như chuyển đổi sang tín hiệu tương tự, khuếch đại, lọc và biến đổi tăng tần số) dòng mẫu đầu ra để thu nhận tín hiệu đường xuống. T tín hiệu đường xuống từ các MOD từ 232a đến 232t có thể được truyền lần lượt qua T anten từ 234a đến 234t. Theo các khía cạnh khác nhau được mô tả chi tiết hơn dưới đây, các tín hiệu đồng bộ hóa có thể được tạo ra bằng việc mã hóa vị trí để truyền thông tin bổ sung.

Tại UE 120, các anten từ 252a đến 252r có thể nhận các tín hiệu đường xuống từ trạm gốc 110 và/hoặc các trạm gốc khác và có thể cung cấp các tín hiệu nhận được lần lượt cho R bộ giải điều chế (bộ giải điều chế - DEMOD) từ 254a đến 254r. Mỗi DEMOD 254 có thể điều chỉnh (chẳng hạn, lọc, khuếch đại, biến đổi giảm tần số, và số hóa) tín hiệu nhận được để thu nhận các mẫu đầu vào. Mỗi DEMOD 254 có thể còn xử lý các mẫu đầu vào (chẳng hạn, cho OFDM) để thu nhận các ký hiệu nhận được. Bộ dò MIMO 256 có thể thu được các ký hiệu nhận được từ tất cả R DEMOD từ 254a đến 254r, thực hiện dò MIMO trên các ký hiệu nhận được nếu có thể, và cung cấp các ký hiệu dò được. Bộ xử lý nhận 258 có thể xử lý (ví dụ, giải mã) các ký hiệu dò được, cung cấp dữ liệu đã giải mã của UE 120 cho bộ góp dữ liệu 260, và cung cấp thông tin điều khiển đã giải mã và thông tin hệ thống cho bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Bộ xử lý kênh có thể xác định công

suất thu tín hiệu tham chiếu (reference signal received power - RSRP), chỉ báo cường độ tín hiệu thu được (received signal strength indicator - RSSI), chất lượng thu tín hiệu tham chiếu (reference signal received quality - RSRQ), chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indicator - CQI) bên cạnh các ví dụ khác, hoặc các dạng kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều thành phần của UE 120 có thể được đưa vào trong vỏ.

Trên đường lên, tại UE 120, bộ xử lý truyền 264 có thể nhận và xử lý dữ liệu từ nguồn dữ liệu 262 cũng như thông tin điều khiển (chẳng hạn, cho các báo cáo bao gồm RSRP, RSSI, RSRQ, CQI bên cạnh các ví dụ khác, hoặc các dạng kết hợp của chúng) từ bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Bộ xử lý truyền 264 có thể cũng tạo ra các ký hiệu tham chiếu cho một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu. Các ký hiệu từ bộ xử lý truyền 264 có thể được mã hóa trước bởi bộ xử lý TX MIMO 266 nếu có thể, được xử lý tiếp bởi các MOD 254a đến 254r (chẳng hạn, để ghép kênh phân chia theo tần số trực giao trải biến đổi Fourier rời rạc (DFT-s-OFDM), ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) với tiền tố vòng (cyclic prefix - CP) (CP-OFDM) bên cạnh các ví dụ khác, hoặc các dạng kết hợp của chúng), và được truyền đến trạm gốc 110. Ở trạm gốc 110, các tín hiệu đường lên từ UE 120 và các UE khác có thể được nhận bởi anten 234, được xử lý bởi các DEMOD 232, được dò bởi bộ dò MIMO 236 nếu có thể, và được xử lý tiếp bởi bộ xử lý nhận 238 để thu nhận dữ liệu đã giải mã và thông tin điều khiển do UE 120 gửi. Bộ xử lý nhận 238 có thể cung cấp dữ liệu đã giải mã cho bộ gộp dữ liệu 239 và thông tin điều khiển đã giải mã cho bộ điều khiển/bộ xử lý 240. Trạm gốc 110 có thể bao gồm đơn vị truyền thông 244 và truyền thông đến bộ điều khiển mạng 130 qua đơn vị truyền thông 244. Bộ điều khiển mạng 130 có thể bao gồm đơn vị truyền thông 294, bộ điều khiển/bộ xử lý 290, và bộ nhớ 292.

Bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của trạm gốc 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, hoặc (các) thành phần khác bất kỳ trên Fig.2 có thể thực hiện một hoặc nhiều kỹ thuật kết hợp với việc xác định quan hệ không gian mặc định cho tín hiệu tham chiếu thăm dò (SRS) hoặc chùm kênh điều khiển đường lên, như được mô tả chi tiết ở phần khác trong bản mô tả này. Chẳng hạn, bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của trạm gốc 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, hoặc (các) thành phần khác bất kỳ trên Fig.2 có thể thực hiện hoặc điều khiển các thao tác của, chẳng hạn, quy trình trên Fig.5, quy trình trên Fig.6, quy trình trên Fig.7 hoặc các quy trình khác như được mô tả ở đây. Các bộ nhớ 242 và 282 có thể lưu trữ dữ liệu và các mã chương trình lần lượt cho trạm gốc 110 và

UE 120. Bộ lập lịch 246 có thể lập lịch các UE để truyền dữ liệu trên đường xuống hoặc đường lên.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE 120; phương tiện để xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC; phương tiện để xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC; bên cạnh các ví dụ khác, hoặc các dạng kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của UE 120 được mô tả liên quan đến Fig.2.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE; phương tiện để xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC; phương tiện để xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC; bên cạnh các ví dụ khác, hoặc các dạng kết hợp của chúng. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc 110 có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE; phương tiện để xác định rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC; phương tiện để tạo cấu hình CORESET cho phần băng thông đường xuống hoạt động CC hoặc kích hoạt trạng thái TCI cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC; bên cạnh các ví dụ khác, hoặc các

dạng kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, phương tiện như vậy có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của trạm gốc 110 được mô tả liên quan đến Fig.2.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ về việc sử dụng các chùm để truyền thông giữa trạm gốc và UE theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, trạm gốc 110 và UE 120 có thể truyền thông với nhau.

Trạm gốc 110 có thể truyền đến các UE 120 nằm trong vùng phủ sóng của trạm gốc 110. Trạm gốc 110 và UE 120 có thể được tạo cấu hình cho các cuộc truyền thông được điều hướng chùm sóng, ở đó trạm gốc 110 có thể truyền theo hướng của UE 120 nhờ sử dụng chùm truyền BS có hướng, và UE 120 có thể nhận cuộc truyền nhờ sử dụng chùm nhận UE có hướng. Mỗi chùm truyền BS có thể có ID chùm kết hợp, hướng chùm, hoặc ký hiệu chùm, bên cạnh các ví dụ khác. Trạm gốc 110 có thể truyền các cuộc truyền thông đường xuống qua một hoặc nhiều chùm truyền BS 305.

UE 120 có thể cố gắng nhận các cuộc truyền đường xuống qua một hoặc nhiều chùm nhận UE 310, mà có thể được tạo cấu hình nhờ sử dụng các tham số điều hướng chùm sóng khác nhau ở mạch nhận của UE 120. UE 120 có thể nhận dạng chùm truyền BS cụ thể 305, được thể hiện là chùm truyền BS 305-A, và chùm nhận UE cụ thể 310, được thể hiện là chùm nhận UE 310-A, mà tạo ra hiệu năng tương đối tốt (chẳng hạn, có chất lượng kênh tốt nhất của các dạng kết hợp đo được khác nhau của các chùm truyền BS 305 và chùm nhận UE 310). Theo một số ví dụ, UE 120 có thể truyền chỉ báo về chùm truyền BS 305 nào được nhận dạng bởi UE 120 là chùm truyền BS được ưu tiên, mà trạm gốc 110 có thể chọn để truyền đến UE 120. Do đó, UE 120 có thể đạt được và duy trì liên kết cặp chùm (beam pair link - BPL) với trạm gốc 110 cho các cuộc truyền thông đường xuống (chẳng hạn, dạng kết hợp của chùm truyền BS 305-A và chùm nhận UE 310-A), mà có thể còn được lọc và duy trì theo một hoặc nhiều thủ tục lọc chùm được thiết lập.

Chùm đường xuống, như chùm truyền BS 305 hoặc chùm nhận UE 310, có thể được kết hợp với trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (transmission configuration indication - TCI). Trạng thái TCI có thể chỉ báo tính định hướng hoặc đặc trưng của chùm đường xuống, như một hoặc nhiều đặc tính QCL của chùm đường xuống. Đặc tính QCL có thể bao gồm, chẳng hạn, độ dịch Doppler, độ lan truyền Doppler, độ trễ trung bình, lan truyền trễ, hoặc tham số nhận không gian, bên cạnh các ví dụ khác. Theo một

số ví dụ, mỗi chùm truyền BS 305 có thể được kết hợp với khối tín hiệu đồng bộ hóa (synchronization signal block - SSB), và UE 120 có thể chỉ báo chùm truyền BS 305 được ưu tiên bằng cách truyền các cuộc truyền đường lên trong các tài nguyên của SSB mà được kết hợp với chùm truyền BS 305 được ưu tiên này. SSB cụ thể có thể có trạng thái TCI kết hợp (chẳng hạn, đối với cổng anten hoặc để điều hướng chùm sóng). Trạm gốc 110 có thể, theo một số ví dụ, chỉ báo chùm truyền BS 305 đường xuống dựa ít nhất một phần vào đặc tính QCL của cổng anten mà có thể được chỉ báo bởi trạng thái TCI. Trạng thái TCI có thể được kết hợp với một tập tín hiệu tham chiếu đường xuống (chẳng hạn, SSB và tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (channel state information reference signal - CSI-RS) phi chu kỳ, có chu kỳ, hoặc bán ổn định) cho các loại QCL khác nhau (chẳng hạn, các loại QCL cho các dạng kết hợp khác nhau của độ dịch Doppler, lan truyền Doppler, độ trễ trung bình, lan truyền trễ hoặc tham số nhận không gian, bên cạnh các ví dụ khác). Trong các ví dụ mà loại QCL chỉ báo các tham số nhận không gian, loại QCL có thể tương ứng với tham số điều hướng chùm sóng nhận tương tự của chùm nhận UE 310 ở UE 120. Do đó, UE 120 có thể chọn chùm nhận UE 310 tương ứng từ tập BPL dựa ít nhất một phần vào trạm gốc 110 chỉ báo chùm truyền BS 305 thông qua chỉ báo TCI.

Trạm gốc 110 có thể duy trì tập trạng thái TCI được kích hoạt cho các cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống và tập trạng thái TCI được kích hoạt cho các cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống. Tập trạng thái TCI được kích hoạt cho các cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống này có thể tương ứng với các chùm mà trạm gốc 110 sử dụng cho cuộc truyền đường xuống trên kênh dùng chung đường xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH). Tập trạng thái TCI được kích hoạt cho các cuộc truyền thông kênh điều khiển đường xuống này có thể tương ứng với các chùm mà trạm gốc 110 có thể sử dụng cho cuộc truyền đường xuống trên kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) hoặc trong tập tài nguyên điều khiển (control resource set - CORESET). UE 120 cũng có thể duy trì tập trạng thái TCI được kích hoạt để nhận các cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống và các cuộc truyền CORESET. Nếu trạng thái TCI được kích hoạt cho UE 120, thì UE 120 có thể có một hoặc nhiều cấu hình anten dựa ít nhất một phần vào trạng thái TCI, và UE 120 có thể không cần tạo cấu hình lại các anten hoặc các cấu hình gán trọng số anten. Theo một số ví dụ, tập trạng thái TCI được kích hoạt (chẳng hạn, các trạng thái PDSCH TCI được

kích hoạt và các trạng thái CORESET TCI được kích hoạt) cho UE 120 có thể được tạo cấu hình bởi bản tin tạo cấu hình, như bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC).

Tương tự, đối với cuộc truyền thông đường lên, UE 120 có thể truyền theo hướng của trạm gốc 110 sử dụng chùm truyền UE có hướng, và trạm gốc 110 có thể nhận cuộc truyền nhờ sử dụng chùm nhận BS có hướng. Mỗi chùm truyền UE có thể có ID chùm kết hợp, hướng chùm, hoặc ký hiệu chùm, bên cạnh các ví dụ khác. UE 120 có thể truyền các cuộc truyền thông đường lên qua một hoặc nhiều chùm truyền UE 315.

Trạm gốc 110 có thể nhận các cuộc truyền đường lên qua một hoặc nhiều chùm nhận BS 320. Trạm gốc 110 có thể nhận dạng chùm truyền UE 315 cụ thể, được thể hiện dưới dạng chùm truyền UE 315-A, và chùm nhận BS 320 cụ thể, được thể hiện dưới dạng chùm nhận BS 320-A, mà tạo ra hiệu năng tương đối tốt (chẳng hạn, có chất lượng kênh tốt nhất của các dạng kết hợp đo được khác nhau của các chùm truyền UE 315 và các chùm nhận BS 320). Theo một số ví dụ, trạm gốc 110 có thể truyền chỉ báo về chùm truyền UE 315 nào được nhận dạng bởi trạm gốc 110 là chùm truyền UE được ưu tiên, mà trạm gốc 110 có thể chọn cho các cuộc truyền từ UE 120. Do đó, UE 120 và trạm gốc 110 có thể đạt được và duy trì BPL đối với cuộc truyền thông đường lên (chẳng hạn, dạng kết hợp của chùm truyền UE 315-A và chùm nhận BS 320-A), mà có thể được lọc và duy trì theo một hoặc nhiều thủ tục lọc chùm được thiết lập. Chùm đường lên, như chùm truyền UE 315 hoặc chùm nhận BS 320, có thể được kết hợp với với quan hệ không gian. Quan hệ không gian có thể chỉ báo định hướng hoặc đặc trưng của chùm đường lên, tương tự với một hoặc nhiều đặc tính QCL, như được mô tả ở trên.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 có thể tạo cấu hình UE 120 với quan hệ không gian cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên, như cho chùm đường lên sẽ được sử dụng cho cuộc truyền tín hiệu đường lên (chẳng hạn, tín hiệu tham chiếu thăm dò (SRS)) bởi UE 120 hoặc sẽ được sử dụng cho các cuộc truyền trên kênh đường lên (chẳng hạn, PUCCH) bởi UE 120 (đôi khi được gọi là chùm SRS/PUCCH hoặc chùm PUCCH/SRS). Theo cách khác, UE 120 có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho chùm SRS/PUCCH (chẳng hạn, nếu UE 120 không được tạo cấu hình với quan hệ không gian cho chùm SRS/PUCCH). Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho chùm SRS/PUCCH cho sóng mang thành phần

(component carrier - CC) ở khoảng tần số 2 (FR2) (chẳng hạn, khoảng tần số sóng milimet) dựa ít nhất một phần vào trạng thái TCI mặc định hoặc sự giả định QCL của PDSCH trên CC. Chẳng hạn, nếu UE 120 được tạo cấu hình với một hoặc nhiều CORESET cho CC, thì UE 120 có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho chùm SRS/PUCCH cho CC nhờ sử dụng trạng thái TCI của CORESET có mã định danh CORESET thấp nhất (chẳng hạn, mã định danh CORESET có giá trị nhỏ nhất) trong số tất cả các CORESET được theo dõi bởi UE 120 trong khe đường xuống gần nhất (cho CC). Nếu UE 120 không được tạo cấu hình với các CORESET bất kỳ cho CC, thì UE 120 có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho chùm SRS/PUCCH cho CC nhờ sử dụng trạng thái PDSCH TCI được kích hoạt kết hợp với mã định danh thấp nhất (chẳng hạn, trạng thái PDSCH TCI kích hoạt có mã định danh với giá trị nhỏ nhất) trong phân băng thông đường xuống hoạt động của CC.

Tuy nhiên, theo một số ví dụ, UE 120 có thể không được tạo cấu hình với bất kỳ CORESET nào cho CC, và UE 120 có thể không có bất kỳ trạng thái PDSCH TCI được kích hoạt nào cho CC. Theo các ví dụ này, UE 120 có thể không thể xác định quan hệ không gian để sử dụng cho chùm SRS/PUCCH, và có thể có sự không khớp giữa quan hệ không gian sử dụng bởi UE 120 để truyền các SRS hoặc các cuộc truyền thông PUCCH trên chùm SRS/PUCCH (chẳng hạn, trên chùm truyền UE 315) và quan hệ không gian giả định bởi trạm gốc 110 để cố gắng nhận các SRS hoặc các cuộc truyền thông PUCCH trên chùm SRS/PUCCH (chẳng hạn, trên chùm nhận BS 320). Kết quả là, trạm gốc 110 có thể không thể nhận chính xác các SRS, dẫn đến ước lượng kênh kém hoặc chọn chùm kém tối ưu, bên cạnh các ví dụ khác. Hơn thế nữa, trạm gốc 110 có thể không thể nhận chính xác các cuộc truyền thông PUCCH, dẫn đến hao tổn dữ liệu và giảm hiệu suất phổ do việc truyền lại.

Một số kỹ thuật và máy mô tả ở đây cho phép UE 120 xác định quan hệ không gian sẽ được sử dụng cho chùm SRS/PUCCH trên CC khi CC không được tạo cấu hình với các CORESET bất kỳ và khi CC không có trạng thái PDSCH TCI kích hoạt bất kỳ. Các kỹ thuật và máy này có thể giải quyết tính không rõ ràng giữa UE 120 và trạm gốc 110 về quan hệ không gian được sử dụng trong kịch bản này, nhờ đó dẫn đến sự cải thiện ước lượng kênh hoặc lựa chọn chùm tối ưu hơn nếu UE 120 và trạm gốc 110 xác định được các quan hệ không gian khác nhau. Kết quả của sự cải thiện ước lượng kênh là có

thể giảm độ trễ, cải thiện hiệu suất phổ, và cải thiện độ tin cậy, bên cạnh các ví dụ khác, như thông qua việc chọn các tham số truyền tốt hơn bởi trạm gốc 110.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ về việc xác định quan hệ không gian mặc định cho SRS hoặc chùm kênh điều khiển đường lên theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, trạm gốc 110 và UE 120 có thể truyền thông với nhau.

Trong thao tác thứ nhất 405, trạm gốc 110 có thể truyền, đến UE 120, cấu hình cho một hoặc nhiều CC. Theo một số khía cạnh, trạm gốc có thể truyền cấu hình trong bản tin RRC, như bản tin cấu hình RRC hoặc bản tin cấu hình lại RRC. Như được thể hiện, cấu hình có thể tạo cấu hình CC (được thể hiện dưới dạng CC1) mà không có CORESET (ví dụ, trong phần băng thông đường xuống hoạt động của CC). Chẳng hạn, cấu hình có thể không bao gồm cấu hình CORESET cho CC. Theo một số khía cạnh, CC có thể là CC chỉ đường lên mà không được sử dụng để truyền thông đường xuống. Theo một số khía cạnh, cấu hình có thể tạo cấu hình một hoặc nhiều CC khác (được thể hiện dưới dạng CC2), một hoặc nhiều trong số đó có thể được tạo cấu hình với CORESET. Như được sử dụng ở đây, cấu hình cho CC (hoặc cấu hình của CC) có thể chỉ cấu hình cho phần băng thông (BWP) đường xuống hoạt động của CC. BWP đường xuống hoạt động có thể chỉ một phần của băng tần trên đó UE được tạo cấu hình để truyền thông (ví dụ, trên CC) cho truyền thông đường xuống, và các cuộc truyền thông được kích hoạt cho băng tần đó (ví dụ, khi UE có thể chuyển đổi giữa các BWP khác nhau trên CC để truyền thông).

Trong thao tác thứ hai 410, UE 120 có thể xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho CC của UE 120 (ví dụ, cho BWP đường xuống hoạt động của CC), như CC1. Nói cách khác, UE 120 có thể xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho CC (ví dụ, cho BWP đường xuống hoạt động của CC). Chẳng hạn, UE 120 có thể nhận cấu hình cho CC, và cấu hình này có thể không bao gồm cấu hình CORESET cho CC.

Ngoài ra, UE 120 có thể xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của CC (chẳng hạn, rằng trạng thái PDSCH TCI không được kích hoạt cho CC). Nói cách khác, UE 120 có thể xác định rằng không có trạng thái PDSCH TCI nào được kích hoạt cho CC (ví dụ, cho BWP đường xuống hoạt động của CC). Để kích hoạt trạng thái TCI, trạm gốc 110 có thể truyền chỉ báo trạng thái TCI đến UE 120. Chẳng hạn,

trạm gốc 110 có thể truyền chỉ báo trạng thái TCI trong phần tử điều khiển (control element - CE) của điều khiển truy cập môi trường (medium access control - MAC), trong thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information - DCI), hoặc trong bản tin RRC, bên cạnh các ví dụ khác. Tuy nhiên, theo một số ví dụ, trạm gốc 110 có thể không truyền (chẳng hạn, có thể cố để không truyền) chỉ báo trạng thái TCI đến UE 120 cho PDSCH của CC (ví dụ, cho PDSCH được tạo cấu hình cho BWP đường xuống hoạt động của CC). Theo các ví dụ này, UE 120 có thể xác định rằng không có trạng thái PDSCH TCI nào được kích hoạt cho CC vì UE 120 không nhận bất kỳ chỉ báo trạng thái PDSCH TCI nào từ trạm gốc 110 cho CC. Theo một số ví dụ, nếu chỉ báo trạng thái TCI không được nhận bởi UE 120, thì UE 120 có thể sử dụng trạng thái TCI của CORESET cụ thể của CC làm trạng thái PDSCH TCI được kích hoạt. Tuy nhiên, trong ví dụ trên Fig.4, UE 120 không có các CORESET bất kỳ được tạo cấu hình cho CC. Như được sử dụng ở đây, sự kích hoạt (hoặc không có sự kích hoạt) của trạng thái PDSCH TCI cho CC có thể chỉ sự kích hoạt (hoặc không có sự kích hoạt) của trạng thái PDSCH TCI cho BWP đường xuống hoạt động của CC.

Trong thao tác thứ ba 415, UE 120 có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên (chẳng hạn, PUCCH hoặc SRS) cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho CC và rằng không có trạng thái PDSCH TCI được kích hoạt cho CC. Kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên có thể được kết hợp với chùm đường lên (chẳng hạn, chùm SRS/PUCCH), như chùm đường lên được sử dụng cho các cuộc truyền SRS, các cuộc truyền PUCCH, hoặc cả hai. Như được sử dụng ở đây, quan hệ không gian mặc định có thể chỉ quan hệ không gian mà không được tạo cấu hình rõ ràng (như trong bản tin cấu hình được mô tả ở trên). Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể xác định quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào quy tắc, như quy tắc mà được quy định theo chuẩn truyền thông không dây.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể xác định quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên của CC. Chẳng hạn, quan hệ không gian mặc định có thể là giống như quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên của CC. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 120 có thể xác định một hoặc nhiều tham số (chẳng hạn, các tham số không gian) cho

quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên của CC.

Tài nguyên đường lên có thể bao gồm, chẳng hạn, tài nguyên thời gian, tài nguyên tần số, tài nguyên không gian, hoặc kênh đường lên. Theo một số khía cạnh, tài nguyên đường lên là tài nguyên đường lên thực (như kênh đường lên thực) khả dụng cho cuộc truyền đường lên. Theo cách khác, tài nguyên đường lên có thể là tài nguyên đường lên ảo (như kênh đường lên ảo). Tài nguyên đường lên ảo có thể chỉ tài nguyên đường lên được xác định để chỉ báo quan hệ không gian, và có thể hoặc có thể không khả dụng cho cuộc truyền đường lên. Theo một số khía cạnh, tài nguyên đường lên có thể thỏa mãn điều kiện liên quan đến mã định danh của tài nguyên đường lên. Theo các ví dụ này, UE 120 có thể nhận dạng tài nguyên đường lên dựa ít nhất một phần vào điều kiện này. Chẳng hạn, tài nguyên đường lên có thể là kênh đường lên (như PUCCH), và điều kiện này có thể là kênh đường lên có mã định danh cụ thể. Mã định danh cụ thể có thể là mã định danh cố định, mã định danh thấp nhất trong số tất cả các kênh đường lên mà quan hệ không gian được tạo cấu hình cho CC cho các kênh này, hoặc mã định danh cao nhất trong số tất cả các kênh đường lên mà quan hệ không gian được tạo cấu hình cho CC cho các kênh này, bên cạnh các ví dụ khác.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 120 có thể xác định quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên (như được mô tả ở trên) của một CC khác (như CC2) với CC (như CC1). Chẳng hạn, quan hệ không gian mặc định có thể là giống như quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên của CC khác. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 120 có thể xác định một hoặc nhiều tham số (chẳng hạn, các tham số không gian) cho quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên của CC khác. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC, và có thể xác định quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên của một CC khác với CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC.

Theo một số khía cạnh, tài nguyên đường lên có thể thỏa mãn điều kiện liên quan đến mã định danh của tài nguyên đường lên. Theo các ví dụ này, UE 120 có thể nhận dạng tài nguyên đường lên dựa ít nhất một phần vào điều kiện. Chẳng hạn, tài nguyên đường lên có thể là kênh đường lên (như PUCCH), và điều kiện có thể là kênh đường lên có mã định danh cụ thể. Mã định danh cụ thể có thể là mã định danh cố định, mã định danh thấp nhất trong số tất cả các kênh đường lên mà quan hệ không gian được tạo cấu hình cho CC khác cho kênh này, hoặc mã định danh cao nhất trong số tất cả các kênh đường lên mà quan hệ không gian được tạo cấu hình cho CC khác cho kênh này, bên cạnh các ví dụ khác.

Theo một số khía cạnh, CC khác có thể thỏa mãn điều kiện liên quan đến mã định danh của CC khác. Theo các ví dụ này, UE 120 có thể nhận dạng CC khác (chẳng hạn, CC khác với CC mà đối với CC đó không có CORESET được tạo cấu hình và đối với CC đó không có trạng thái PDSCH TCI được kích hoạt) dựa ít nhất một phần vào điều kiện. Chẳng hạn, điều kiện có thể là CC khác có mã định danh cụ thể. Mã định danh cụ thể có thể là mã định danh cố định, mã định danh thấp nhất trong số tất cả các CC của UE 120 mà đối với nó quan hệ không gian được tạo cấu hình, hoặc mã định danh cao nhất trong số tất cả các CC của UE 120 mà đối với nó quan hệ không gian được tạo cấu hình, bên cạnh các ví dụ khác. Ngoài ra hoặc theo cách khác, điều kiện có thể là CC khác được kết hợp với một hoặc nhiều đặc tính QCL thỏa mãn điều kiện. Chẳng hạn, UE 120 có thể nhận dạng một CC khác mà có số lượng các đặc tính QCL ngưỡng chung với CC, mà có hầu hết đặc tính QCL chung với CC trong số tất cả các CC của UE 120 mà quan hệ không gian được tạo cấu hình, hoặc có đặc tính QCL cụ thể hoặc tập đặc tính QCL cụ thể chung với CC, bên cạnh các ví dụ khác. Do đó, UE 120 có thể nhận dạng CC khác dựa ít nhất một phần vào đặc tính QCL thứ nhất của CC (hoặc tập đặc tính QCL thứ nhất của CC) và đặc tính QCL thứ hai của CC khác (hoặc tập đặc tính QCL thứ hai của CC khác).

Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 120 có thể xác định quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào trạng thái TCI mặc định được kích hoạt cho tài nguyên đường xuống của CC khác (như CC2) với CC (như CC1). Chẳng hạn, UE 120 có thể xác định một hoặc nhiều tham số (chẳng hạn, tham số không gian) cho quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào trạng thái TCI mặc định được kích hoạt cho tài nguyên đường xuống của CC khác (chẳng hạn, nhờ sử dụng sự tương ứng chùm giữa các

chùm đường lên và đường xuống). Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC bất kỳ của UE 120, và có thể xác định quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào trạng thái TCI mặc định được kích hoạt cho tài nguyên đường xuống của một CC khác với CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC bất kỳ của UE 120.

Tài nguyên đường xuống có thể bao gồm, chẳng hạn, tài nguyên thời gian, tài nguyên tần số, tài nguyên không gian, hoặc kênh đường xuống. Theo một số khía cạnh, tài nguyên đường xuống là tài nguyên đường xuống thực (như kênh đường xuống thực) khả dụng cho cuộc truyền đường xuống. Theo cách khác, tài nguyên đường xuống có thể là tài nguyên đường xuống ảo (như kênh đường xuống ảo). Tài nguyên đường xuống ảo có thể chỉ tài nguyên đường xuống được xác định để chỉ báo trạng thái TCI, và có thể hoặc có thể không khả dụng cho cuộc truyền đường xuống. Theo một số khía cạnh, tài nguyên đường xuống có thể thỏa mãn điều kiện liên quan đến mã định danh của tài nguyên đường xuống. Theo các ví dụ này, UE 120 có thể nhận dạng tài nguyên đường xuống dựa ít nhất một phần vào điều kiện. Chẳng hạn, tài nguyên đường xuống có thể là kênh đường xuống (như PDCCH hoặc PDSCH, bên cạnh các ví dụ khác), và điều kiện có thể là kênh đường xuống có mã định danh cụ thể. Mã định danh cụ thể có thể là mã định danh cố định, mã định danh thấp nhất trong số tất cả các kênh đường xuống mà trạng thái TCI được tạo cấu hình hoặc được kích hoạt cho CC khác cho các kênh này, hoặc mã định danh cao nhất trong số tất cả các kênh đường xuống mà trạng thái TCI được tạo cấu hình hoặc được kích hoạt cho CC khác cho các kênh này, bên cạnh các ví dụ khác. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạng thái TCI mặc định có thể thỏa mãn điều kiện liên quan đến mã định danh của trạng thái TCI, như bằng cách có mã định danh trạng thái TCI cố định, bằng cách có mã định danh trạng thái TCI thấp nhất trong số tất cả các trạng thái TCI được kích hoạt cho CC khác, hoặc bằng cách có mã định danh trạng thái TCI cao nhất trong số tất cả các trạng thái TCI được kích hoạt cho CC khác, bên cạnh các ví dụ khác.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể xác định quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào trạng thái TCI của CSI-RS được đo mạnh nhất hoặc SSB được đo mạnh nhất. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể báo hiệu quan hệ không gian mặc định, được xác định bởi UE 120, đến trạm gốc 110. Nếu UE 120 xác định quan hệ không

gian mặc định dựa ít nhất một phần vào trạng thái TCI của CSI-RS đo được mạnh nhất hoặc SSB đo được mạnh nhất, thì UE 120 có thể báo hiệu CSI-RS đo được mạnh nhất (chẳng hạn, bằng cách truyền mã định danh CSI-RS hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên trong đó CSI-RS được truyền, bên cạnh các ví dụ khác) hoặc SSB đo được mạnh nhất (chẳng hạn, bằng cách truyền chỉ số SSB hoặc thông tin nhận dạng tài nguyên trong đó SSB được truyền, bên cạnh các ví dụ khác) đến trạm gốc 110. Trạm gốc 110 có thể sử dụng thông tin này để nhận dạng quan hệ không gian mặc định. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 120 có thể báo hiệu quan hệ không gian mặc định cho CC đến trạm gốc 110 dưới dạng một phần của thủ tục cho cấu hình ban đầu của CC (chẳng hạn, trong cấu hình CC ban đầu, trong báo cáo khả năng UE, hoặc trong bản tin RRC, bên cạnh các ví dụ khác).

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể sử dụng một hoặc nhiều kỹ thuật được mô tả ở trên (chẳng hạn, kết hợp với thao tác thứ ba 415) nếu một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC. Theo các ví dụ này, UE 120 có thể xác định rằng một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC, và có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC (chẳng hạn, sử dụng một hoặc nhiều kỹ thuật được mô tả ở trên kết hợp với thao tác thứ ba 415) dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể sử dụng một hoặc nhiều kỹ thuật được mô tả ở trên (chẳng hạn, kết hợp với thao tác thứ ba 415) nếu không có tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC. Theo các ví dụ này, UE 120 có thể xác định rằng không có tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC, và có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC (chẳng hạn, sử dụng một hoặc nhiều kỹ thuật được mô tả ở trên kết hợp với thao tác thứ ba 415) dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC. Theo các ví dụ này, UE 120 có thể thu một hoặc nhiều tham số điều khiển công suất cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên dựa ít nhất một phần vào tín hiệu tham chiếu đường xuống. Theo một số khía cạnh, tín hiệu tham chiếu đường xuống có thể là tín hiệu tham chiếu đường xuống trên CC nếu CC có tín hiệu tham chiếu đường xuống được tạo cấu hình. Theo cách khác, tín hiệu tham chiếu đường xuống có thể là tín hiệu tham chiếu đường xuống trên một CC

khác với CC nếu CC không có tín hiệu tham chiếu đường xuống được tạo cấu hình. CC khác có thể được nhận dạng nhờ sử dụng một hoặc nhiều kỹ thuật được mô tả ở trên (như điều kiện hoặc đặc tính QCL). Theo một số khía cạnh, nếu CC không có tín hiệu tham chiếu đường xuống được tạo cấu hình, thì UE 120 có thể sử dụng tham số điều khiển công suất kết hợp với các cuộc truyền thông đường lên của một CC khác.

Theo thao tác thứ tư 420, UE 120 có thể truyền cuộc truyền thông kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên nhờ sử dụng quan hệ không gian mặc định. Chẳng hạn, UE 120 có thể tạo cấu hình hoặc điều hướng chùm sóng chùm đường lên cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên nhờ sử dụng quan hệ không gian mặc định. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể truyền SRS đến trạm gốc 110 trên chùm đường lên nhờ sử dụng quan hệ không gian mặc định. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 120 có thể truyền cuộc truyền thông PUCCH đến trạm gốc 110 trên chùm đường lên nhờ sử dụng quan hệ không gian mặc định. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể xác định tham số điều khiển công suất cho cuộc truyền trên chùm đường lên như được mô tả ở trên.

Mặc dù các kỹ thuật được mô tả ở trên tập trung vào việc xác định quan hệ không gian mặc định bởi UE 120 khi CC của UE 120 không được tạo cấu hình với CORESET và không có trạng thái PDSCH TCI được kích hoạt, các kỹ thuật này cũng có thể được sử dụng bởi trạm gốc 110 để xác định quan hệ không gian mặc định cho CC khi CC không được tạo cấu hình với CORESET và không có trạng thái PDSCH TCI được kích hoạt. Chẳng hạn, trạm gốc 110 có thể xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho CC của UE 120, có thể xác định rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của CC, và có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho CC và rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của CC. UE 120 và trạm gốc 110 có thể sử dụng cùng quy tắc (chẳng hạn, cùng kỹ thuật được mô tả ở trên) để xác định quan hệ không gian mặc định. Theo cách này, có thể không có bất kỳ sự không rõ ràng nào giữa UE 120 và trạm gốc 110 liên quan đến quan hệ không gian mà sẽ được sử dụng, nhờ đó dẫn đến sự cải thiện ước lượng kênh hoặc lựa chọn chùm tối ưu hơn so với nếu UE 120 và trạm gốc 110 xác định các quan hệ không gian khác nhau. Kết quả của sự cải thiện ước lượng kênh là có thể giảm độ trễ, cải thiện hiệu suất phổ, và cải thiện độ tin cậy, bên cạnh các ví dụ khác, như thông qua việc chọn các tham số truyền tốt hơn bởi trạm gốc 110.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 có thể xác định quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào chỉ báo từ UE 120. Chẳng hạn, UE 120 có thể báo hiệu quan hệ không gian mặc định đến trạm gốc 110 trong bản tin RRC, trong MAC CE, trong thông tin điều khiển đường lên (uplink control information - UCI), dưới dạng một phần của thủ tục cho cấu hình ban đầu của CC, bằng cách chỉ báo CSI-RS được sử dụng để xác định quan hệ không gian mặc định, hoặc bằng cách chỉ báo SSB được sử dụng để xác định quan hệ không gian mặc định, bên cạnh các ví dụ khác. Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 có thể xác định theo cách ẩn quan hệ không gian mặc định (chẳng hạn, không có chỉ báo từ UE 120), như bằng cách xác định quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào SSB sử dụng bởi UE 120 cho thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên (random access channel - RACH), dựa ít nhất một phần vào CSI-RS được truyền gần nhất, hoặc dựa ít nhất một phần vào SSB được truyền gần nhất, bên cạnh các ví dụ khác.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 có thể không cho phép tạo cấu hình CC cho UE 120 mà không có các CORESET bất kỳ và không có các trạng thái PDSCH TCI được kích hoạt bất kỳ. Theo các ví dụ này, UE 120 sẽ kỳ vọng là tồn tại ít nhất một trong số CORESET hoặc trạng thái PDSCH TCI được kích hoạt (chẳng hạn, để được tạo cấu hình hoặc được kích hoạt) cho CC. Theo các ví dụ này, nếu CC không được tạo cấu hình với CORESET, thì trạng thái PDSCH TCI được kích hoạt phải tồn tại cho CC. Để bảo đảm điều này, trạm gốc 110 có thể xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho CC của UE 120, có thể xác định rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của CC, và có thể tạo cấu hình CORESET cho CC hoặc kích hoạt trạng thái TCI cho PDSCH của CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho CC và rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của CC. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc 110 có thể xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho CC của UE 120, và có thể kích hoạt trạng thái TCI cho PDSCH của CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho CC. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc 110 có thể xác định rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của CC, và có thể tạo cấu hình CORESET cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của CC. Theo cách này, trạm gốc 110 có thể bảo đảm rằng UE 120 và trạm gốc 110 xác định cùng quan hệ không gian cho kênh đường lên hoặc tín hiệu đường lên của CC.

Fig.5 là lưu đồ minh họa quy trình làm ví dụ được thực hiện, chẳng hạn, bởi UE theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Quy trình này là ví dụ trong đó UE (chẳng hạn, UE 120) thực hiện các thao tác kết hợp với việc xác định quan hệ không gian mặc định cho SRS hoặc chùm kênh điều khiển đường lên.

Như được thể hiện trên Fig.5, theo một số khía cạnh, quy trình này có thể bao gồm việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE (khối 510). Chẳng hạn, UE (chẳng hạn, sử dụng bộ xử lý nhận 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, bên cạnh các ví dụ khác) có thể xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE, như được mô tả ở trên.

Như còn được thể hiện trên Fig.5, theo một số khía cạnh, quy trình có thể bao gồm việc xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC (khối 520). Chẳng hạn, UE (chẳng hạn, sử dụng bộ xử lý nhận 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, bên cạnh các ví dụ khác) có thể xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC, như được mô tả ở trên.

Như còn được thể hiện trên Fig.5, theo một số khía cạnh, quy trình có thể bao gồm việc xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC (khối 530). Chẳng hạn, UE (chẳng hạn, sử dụng bộ xử lý nhận 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, bên cạnh các ví dụ khác) có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC, như được mô tả ở trên.

Quy trình có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở đây.

Theo khía cạnh thứ nhất, kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên là kênh điều khiển đường lên vật lý hoặc tín hiệu tham chiếu thăm dò.

Theo khía cạnh thứ hai, riêng hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, quy trình bao gồm việc truyền chỉ báo về quan hệ không gian mặc định đến trạm gốc dưới dạng một phần của thủ tục cho cấu hình ban đầu của CC.

Theo khía cạnh thứ ba, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất và thứ hai, quan hệ không gian mặc định được dựa ít nhất một phần vào quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên của CC.

Theo khía cạnh thứ tư, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ ba, tài nguyên đường lên là tài nguyên đường lên thực hoặc tài nguyên đường lên ảo.

Theo khía cạnh thứ năm, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ tư, tài nguyên đường lên thỏa mãn điều kiện liên quan đến mã định danh của tài nguyên đường lên.

Theo khía cạnh thứ sáu, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ năm, điều kiện là tài nguyên đường lên có mã định danh thấp nhất trong số các tài nguyên đường lên mà quan hệ không gian được tạo cấu hình cho CC.

Theo khía cạnh thứ bảy, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu, quy trình bao gồm việc xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC; và xác định quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên của một CC khác với CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC.

Theo khía cạnh thứ tám, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ bảy, quan hệ không gian mặc định được dựa ít nhất một phần vào quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên của một CC khác với CC.

Theo khía cạnh thứ chín, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến theo khía cạnh thứ tám, tài nguyên đường lên là tài nguyên đường lên thực hoặc tài nguyên đường lên ảo.

Theo khía cạnh thứ mười, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ chín, tài nguyên đường lên thỏa mãn điều kiện liên quan đến mã định danh của tài nguyên đường lên.

Theo khía cạnh thứ mười một, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười, điều kiện là tài nguyên đường lên có mã định danh thấp nhất trong số các tài nguyên đường lên mà quan hệ không gian được tạo cấu hình cho CC khác.

Theo khía cạnh thứ mười hai, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười một, CC khác thỏa mãn điều kiện liên quan đến mã định danh của CC khác.

Theo khía cạnh thứ mười ba, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười hai, điều kiện là CC khác có mã định danh thấp nhất trong số các CC của UE mà quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười ba, CC khác được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào đặc tính QCL thứ nhất của CC và đặc tính QCL thứ hai của CC khác.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười bốn, quy trình bao gồm việc xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC bất kỳ của UE; và xác định quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào trạng thái TCI mặc định được kích hoạt cho tài nguyên đường xuống của một CC khác với CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC bất kỳ của UE.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười lăm, quan hệ không gian mặc định được

dựa ít nhất một phần vào trạng thái TCI mặc định được kích hoạt cho tài nguyên đường xuống của một CC khác với CC.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười sáu, quan hệ không gian mặc định được dựa ít nhất một phần vào trạng thái TCI của CSI-RS đo được mạnh nhất hoặc SSB mạnh nhất.

Theo khía cạnh thứ mười tám, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười bảy, quy trình bao gồm việc truyền chỉ báo, đến trạm gốc, của CSI-RS đo được mạnh nhất hoặc SSB đo được mạnh nhất.

Theo khía cạnh thứ mười chín, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười tám, CC là CC chỉ đường lên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười chín, quy trình bao gồm việc xác định rằng một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC; và xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC còn dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC.

Theo khía cạnh thứ hai mươi mốt, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ hai mươi, quy trình bao gồm việc xác định rằng không có tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC; và xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC còn dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ hai mươi mốt, quy trình bao gồm suy ra một hoặc nhiều tham số điều khiển công suất cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên nhờ sử dụng tín hiệu tham chiếu đường xuống dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho UE.

Theo khía cạnh thứ hai mươi ba, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ hai mươi hai, tín hiệu tham chiếu đường xuống là trên CC nếu CC có tín hiệu tham chiếu đường xuống được tạo cấu hình, hoặc là trên một CC khác nếu CC không có tín hiệu tham chiếu đường xuống được tạo cấu hình.

Theo khía cạnh thứ hai mươi bốn, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ hai mươi ba, quan hệ không gian mặc định được xác định dựa ít nhất một phần vào quy tắc.

Mặc dù Fig.5 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả trên Fig.5. Ngoài ra hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều trong số các khối của quy trình có thể được thực hiện song song.

Fig.6 là lưu đồ minh họa quy trình ví dụ được thực hiện, chẳng hạn, bởi trạm gốc theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Quy trình này là ví dụ trong đó trạm gốc (chẳng hạn, trạm gốc 110) thực hiện các hoạt động kết hợp với việc xác định quan hệ không gian mặc định cho SRS hoặc chùm kênh điều khiển đường lên.

Như được thể hiện trên Fig.6, theo một số khía cạnh, quy trình có thể bao gồm việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE (khối 610). Chẳng hạn, trạm gốc (chẳng hạn, nhờ sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, bên cạnh các ví dụ khác) có thể xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE, như được mô tả ở trên.

Như còn được thể hiện trên Fig.6, theo một số ví dụ, quy trình có thể bao gồm việc xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC (khối 620). Chẳng hạn, trạm gốc (chẳng hạn, nhờ sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, bên cạnh các ví dụ khác) có thể xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC, như được mô tả ở trên.

Như còn được thể hiện trên Fig.6, theo một số khía cạnh, quy trình có thể bao gồm việc xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng

thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phân băng thông đường xuống hoạt động của CC (khối 630). Chẳng hạn, trạm gốc (chẳng hạn, nhờ sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, bên cạnh các ví dụ khác) có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phân băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phân băng thông đường xuống hoạt động của CC, như được mô tả ở trên.

Quy trình có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở đây.

Theo khía cạnh thứ nhất, kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên là kênh điều khiển đường lên vật lý hoặc tín hiệu tham chiếu thăm dò.

Theo khía cạnh thứ hai, riêng hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, quan hệ không gian mặc định được xác định dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo về quan hệ không gian mặc định từ UE dưới dạng một phần của thủ tục cho cấu hình ban đầu của CC.

Theo khía cạnh thứ ba, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất và thứ hai, quan hệ không gian mặc định được dựa ít nhất một phần vào quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên của CC.

Theo khía cạnh thứ tư, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ ba, tài nguyên đường lên là tài nguyên đường lên thực hoặc tài nguyên đường lên ảo.

Theo khía cạnh thứ năm, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ tư, tài nguyên đường lên thỏa mãn điều kiện liên quan đến mã định danh của tài nguyên đường lên.

Theo khía cạnh thứ sáu, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ năm, điều kiện là tài nguyên đường lên có mã định danh thấp nhất trong số các tài nguyên đường lên mà quan hệ không gian được tạo cấu hình cho CC.

Theo khía cạnh thứ bảy, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu, quy trình bao gồm việc xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC; và xác định quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên của một CC khác với CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC.

Theo khía cạnh thứ tám, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ bảy, quan hệ không gian mặc định được dựa ít nhất một phần vào quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên của một CC khác với CC.

Theo khía cạnh thứ chín, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến theo khía cạnh thứ tám, tài nguyên đường lên là tài nguyên đường lên thực hoặc tài nguyên đường lên ảo.

Theo khía cạnh thứ mười, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ chín, tài nguyên đường lên thỏa mãn điều kiện liên quan đến mã định danh của tài nguyên đường lên.

Theo khía cạnh thứ mười một, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười, điều kiện là tài nguyên đường lên có mã định danh thấp nhất trong số các tài nguyên đường lên mà quan hệ không gian được tạo cấu hình cho CC khác.

Theo khía cạnh thứ mười hai, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười một, CC khác thỏa mãn điều kiện liên quan đến mã định danh của CC khác.

Theo khía cạnh thứ mười ba, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười hai, điều kiện là CC khác có mã định danh thấp nhất trong số các CC của UE mà quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười ba, CC khác được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào đặc tính QCL thứ nhất của CC và đặc tính QCL thứ hai của CC khác.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười bốn, quy trình bao gồm việc xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC bất kỳ của UE; và xác định quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào trạng thái TCI mặc định được kích hoạt cho tài nguyên đường xuống của một CC khác với CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC bất kỳ của UE.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười lăm, quan hệ không gian mặc định được dựa ít nhất một phần vào trạng thái TCI mặc định được kích hoạt cho tài nguyên đường xuống của một CC khác với CC.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười sáu, quan hệ không gian mặc định được xác định dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo, từ UE, về CSI-RS hoặc SSB sử dụng bởi UE để xác định quan hệ không gian mặc định.

Theo khía cạnh thứ mười tám, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười bảy, CC là CC chỉ đường lên.

Theo khía cạnh thứ mười chín, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười tám, quy trình bao gồm việc xác định rằng một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC; và xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC còn dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ mười chín, quy trình bao gồm việc xác định rằng không có tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC; và xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường

lên cho CC còn dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC.

Theo khía cạnh thứ hai mươi mốt, riêng hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ hai mươi, quan hệ không gian mặc định được xác định dựa ít nhất một phần vào quy tắc.

Mặc dù Fig.6 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả trên Fig.6. Ngoài ra hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều trong số các khối của quy trình có thể được thực hiện song song.

Fig.7 là lưu đồ minh họa quy trình ví dụ được thực hiện, chẳng hạn, bởi trạm gốc theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Quy trình này là ví dụ trong đó trạm gốc (chẳng hạn, trạm gốc 110) thực hiện các hoạt động kết hợp với việc xác định quan hệ không gian mặc định cho SRS hoặc chùm kênh điều khiển đường lên.

Như được thể hiện trên Fig.7, theo một số khía cạnh, quy trình có thể bao gồm việc xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE (khối 710). Chẳng hạn, trạm gốc (chẳng hạn, nhờ sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, bên cạnh các ví dụ khác) có thể xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE, như được mô tả ở trên.

Như còn được thể hiện trên Fig.7, theo một số ví dụ, quy trình có thể bao gồm việc xác định rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC (khối 720). Chẳng hạn, trạm gốc (chẳng hạn, nhờ sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, bên cạnh các ví dụ khác) có thể xác định rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC, như được mô tả ở trên.

Như còn được thể hiện trên Fig.7, theo một số khía cạnh, quy trình có thể bao gồm việc tạo cấu hình CORESET cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC hoặc kích hoạt trạng thái TCI cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng không có trạng thái

TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phân băng thông đường xuống hoạt động của CC (khối 730). Chẳng hạn, trạm gốc (chẳng hạn, nhờ sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, bên cạnh các ví dụ khác) có thể tạo cấu hình CORESET cho phân băng thông đường xuống hoạt động của CC hoặc có thể kích hoạt trạng thái TCI cho PDSCH của phân băng thông đường xuống hoạt động của CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phân băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phân băng thông đường xuống hoạt động của CC, như được mô tả ở trên.

Quy trình có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở đây.

Mặc dù Fig.7 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả trên Fig.7. Ngoài ra hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều trong số các khối của quy trình có thể được thực hiện song song.

Fig.8 là sơ đồ khối của máy ví dụ 800 để truyền thông không dây theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Máy 800 có thể là UE, hoặc UE có thể bao gồm máy 800. Theo một số khía cạnh, máy 800 bao gồm thành phần nhận 802, bộ quản lý truyền thông 804, và thành phần truyền 806, mà có thể là truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus). Như được thể hiện, máy 800 có thể truyền thông với một máy khác 808 (như UE, trạm gốc, hoặc một thiết bị truyền thông không dây khác) sử dụng thành phần nhận 802 và thành phần truyền 806.

Theo một số khía cạnh, máy 800 có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều thao tác mô tả ở đây liên quan tới Fig.4. Ngoài ra hoặc theo cách khác, máy 800 có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều quy trình mô tả ở đây, như quy trình trên Fig.5. Theo một số khía cạnh, máy 800 có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của UE được mô tả trên đây có liên quan đến Fig.2.

Thành phần nhận 802 có thể nhận các cuộc truyền thông, như các tín hiệu tham chiếu, thông tin điều khiển, các cuộc truyền thông dữ liệu, hoặc dạng kết hợp của chúng, từ máy 808. Thành phần nhận 802 có thể cung cấp các cuộc truyền thông nhận được cho

một hoặc nhiều thành phần khác của máy 800, như bộ quản lý truyền thông 804. Theo một số khía cạnh, thành phần nhận 802 có thể thực hiện xử lý tín hiệu trên các cuộc truyền thông nhận được (như lọc, khuếch đại, giải điều chế, chuyển đổi tương tự - số, giải ghép kênh, giải đan xen, giải ánh xạ, cân bằng hóa, khử nhiễu, hoặc giải mã, cùng với các ví dụ khác), và có thể cung cấp các tín hiệu đã qua xử lý đến một hoặc nhiều thành phần khác. Theo một số khía cạnh, thành phần nhận 802 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten, bộ giải điều chế, bộ dò MIMO, bộ xử lý nhận, bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, hoặc kết hợp của chúng, của UE được mô tả trên đây liên quan đến Fig.2.

Thành phần truyền 806 có thể truyền các cuộc truyền thông, như các tín hiệu tham chiếu, thông tin điều khiển, các cuộc truyền thông dữ liệu, hoặc dạng kết hợp của chúng, đến máy 808. Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 804 có thể tạo ra các cuộc truyền thông và có thể truyền các cuộc truyền thông được tạo ra đến thành phần truyền 806 để truyền đến máy 808. Theo một số khía cạnh, thành phần truyền 806 có thể thực hiện xử lý tín hiệu trên các cuộc truyền thông được tạo ra (như lọc, khuếch đại, điều chế, chuyển đổi số - tương tự, ghép kênh, đan xen, ánh xạ, hoặc mã hóa, cùng với các ví dụ khác), và có thể truyền các tín hiệu đã qua xử lý đến máy 808. Theo một số khía cạnh, thành phần truyền 806 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten, bộ điều chế, bộ xử lý MIMO truyền, bộ xử lý truyền, bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, hoặc kết hợp của chúng, của UE được mô tả trên đây liên quan đến Fig.2. Theo một số khía cạnh, thành phần truyền 806 có thể được xếp cùng vị trí với thành phần nhận 802 trong bộ thu phát.

Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 804 có thể bao gồm bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, hoặc dạng kết hợp của chúng, của UE được mô tả ở trên liên quan đến Fig.2. Bộ quản lý truyền thông 804 có thể xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE. Bộ quản lý truyền thông 804 có thể xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Bộ quản lý truyền thông 804 có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 804 có thể thực hiện

một hoặc nhiều thao tác được mô tả dưới đây như được thực hiện bởi một hoặc nhiều thành phần của bộ quản lý truyền thông 804.

Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 804 có thể bao gồm tập thành phần, như thành phần xác định 810, thành phần dẫn xuất 812, hoặc dạng kết hợp của chúng. Theo cách khác, tập hợp các thành phần có thể là riêng biệt và khác biệt với bộ quản lý truyền thông 804. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều thành phần của tập hợp các thành phần có thể bao gồm hoặc có thể được triển khai trong bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, hoặc kết hợp của chúng, của UE được mô tả trên đây liên quan đến Fig.2. Ngoài ra hoặc theo cách khác, một hoặc nhiều thành phần trong tập hợp các thành phần có thể được triển khai ít nhất một phần dưới dạng phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ. Chẳng hạn, một thành phần (hoặc một phần của thành phần) có thể được triển khai dưới dạng các lệnh hoặc mã được lưu trữ trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính và có thể thực thi được bởi bộ điều khiển hoặc bộ xử lý để thực hiện các chức năng hoặc hoạt động của thành phần đó.

Thành phần xác định 810 có thể xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE. Thành phần xác định 810 có thể xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Thành phần xác định 810 có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Thành phần truyền 806 có thể truyền chỉ báo về quan hệ không gian mặc định đến trạm gốc dưới dạng một phần của thủ tục cho cấu hình ban đầu của CC.

Thành phần xác định 810 có thể xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC. Thành phần xác định 810 có thể xác định quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên của một CC khác với CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC. Thành phần xác định 810 có thể xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC bất kỳ

của UE. Thành phần xác định 810 có thể xác định quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào trạng thái TCI mặc định được kích hoạt cho tài nguyên đường xuống của một CC khác với CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC bất kỳ của UE. Thành phần truyền 806 có thể truyền chỉ báo, đến trạm gốc, về CSI-RS đo được mạnh nhất hoặc SSB đo được mạnh nhất.

Thành phần xác định 810 có thể xác định rằng một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC. Thành phần xác định 810 có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC còn dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC. Thành phần xác định 810 có thể xác định rằng không có tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC. Thành phần xác định 810 có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC còn dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC. Thành phần dẫn xuất 812 có thể rút ra một hoặc nhiều tham số điều khiển công suất cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên nhờ sử dụng tín hiệu tham chiếu đường xuống dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho UE.

Số lượng và cách bố trí các thành phần thể hiện trên Fig 8 được đưa ra làm ví dụ. Trong thực tế, có thể có các thành phần bổ sung, ít thành phần hơn, các thành phần khác, hoặc các thành phần được sắp xếp theo cách khác so với các thành phần được thể hiện trên Fig.8. Hơn thế nữa, hai hoặc nhiều thành phần thể hiện trên Fig.8 có thể lắp đặt trong một thành phần, hoặc một thành phần được thể hiện trên Fig.8 có thể được lắp đặt dưới dạng nhiều thành phần phân tán. Ngoài ra hoặc theo cách khác, tập hợp (một hoặc nhiều) thành phần thể hiện trên Fig.8 có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng được mô tả là đang được thực hiện bởi một tập hợp các thành phần khác thể hiện trên Fig.8.

Fig.9 là sơ đồ khối của máy ví dụ 900 để truyền thông không dây theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Máy 900 có thể là trạm gốc, hoặc trạm gốc có thể bao gồm máy 900. Theo một số khía cạnh, máy 900 bao gồm thành phần nhận 902, bộ quản lý truyền thông 904, và thành phần truyền 906, mà có thể là truyền thông với nhau (ví dụ,

qua một hoặc nhiều bus). Như được thể hiện, máy 900 có thể truyền thông với một máy khác 908 (như UE, trạm gốc, hoặc một thiết bị truyền thông không dây khác) sử dụng thành phần nhận 902 và thành phần truyền 906.

Theo một số khía cạnh, máy 900 có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều thao tác mô tả ở đây liên quan tới Fig.4. Ngoài ra hoặc theo cách khác, máy 900 có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều quy trình được mô tả ở đây, như quy trình trên Fig.6, quy trình trên Fig.7, hoặc dạng kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, máy 900 có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của trạm gốc được mô tả trên đây liên quan đến Fig.2.

Thành phần nhận 902 có thể nhận các cuộc truyền thông, như các tín hiệu tham chiếu, thông tin điều khiển, các cuộc truyền thông dữ liệu, hoặc dạng kết hợp của chúng, từ máy 908. Thành phần nhận 902 có thể cung cấp các cuộc truyền thông nhận được cho một hoặc nhiều thành phần khác của máy 900, như bộ quản lý truyền thông 904. Theo một số khía cạnh, thành phần nhận 902 có thể thực hiện xử lý tín hiệu trên các cuộc truyền thông nhận được (như lọc, khuếch đại, giải điều chế, chuyển đổi tương tự - số, giải ghép kênh, giải đan xen, giải ánh xạ, cân bằng hóa, khử nhiễu, hoặc giải mã, cùng với các ví dụ khác), và có thể cung cấp các tín hiệu đã qua xử lý đến một hoặc nhiều thành phần khác. Theo một số khía cạnh, thành phần nhận 902 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten, bộ giải điều chế, bộ dò MIMO, bộ xử lý nhận, bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, hoặc kết hợp của chúng, của trạm gốc được mô tả trên đây liên quan đến Fig.2.

Thành phần truyền 906 có thể truyền các cuộc truyền thông, như các tín hiệu tham chiếu, thông tin điều khiển, các cuộc truyền thông dữ liệu, hoặc dạng kết hợp của chúng, đến máy 908. Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 904 có thể tạo ra các cuộc truyền thông và có thể truyền các cuộc truyền thông được tạo ra đến thành phần truyền 906 để truyền đến máy 908. Theo một số khía cạnh, thành phần truyền 906 có thể thực hiện xử lý tín hiệu trên các cuộc truyền thông được tạo ra (như lọc, khuếch đại, điều chế, chuyển đổi số - tương tự, ghép kênh, đan xen, ánh xạ, hoặc mã hóa, cùng với các ví dụ khác), và có thể truyền các tín hiệu đã qua xử lý đến máy 908. Theo một số khía cạnh, thành phần truyền 906 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten, bộ điều chế, bộ xử lý MIMO truyền, bộ xử lý truyền, bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, hoặc kết hợp của chúng,

của trạm gốc được mô tả trên đây liên quan đến Fig.2. Theo một số khía cạnh, thành phần truyền 906 có thể được xếp cùng vị trí với thành phần nhận 902 trong bộ thu phát.

Bộ quản lý truyền thông 904 có thể xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE. Bộ quản lý truyền thông 904 có thể xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Bộ quản lý truyền thông 904 có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 904 có thể bao gồm bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, bộ lập lịch, đơn vị truyền thông, hoặc dạng kết hợp của chúng, của trạm gốc mô tả trên đây có liên quan tới Fig.2.

Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 904 có thể bao gồm tập hợp các thành phần, như thành phần xác định 910. Theo cách khác, tập hợp các thành phần có thể là riêng biệt và khác biệt với bộ quản lý truyền thông 904. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều thành phần của tập hợp các thành phần có thể bao gồm hoặc có thể được triển khai trong bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, bộ lập lịch, đơn vị truyền thông, hoặc kết hợp của chúng, của trạm gốc được mô tả trên đây liên quan đến Fig.2. Ngoài ra hoặc theo cách khác, một hoặc nhiều thành phần trong tập hợp các thành phần có thể được triển khai ít nhất một phần dưới dạng phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ. Chẳng hạn, một thành phần (hoặc một phần của thành phần) có thể được triển khai dưới dạng các lệnh hoặc mã được lưu trữ trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính và có thể thực thi được bởi bộ điều khiển hoặc bộ xử lý để thực hiện các chức năng hoặc hoạt động của thành phần đó.

Thành phần xác định 910 có thể xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE. Thành phần xác định 910 có thể xác định rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Thành phần xác định 910 có thể xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình

cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Theo một số khía cạnh, thành phần xác định 910 có thể bao gồm bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, bộ lập lịch, đơn vị truyền thông, hoặc dạng kết hợp của chúng, của trạm gốc mô tả trên đây có liên quan tới Fig.2.

Số lượng và cách bố trí các thành phần thể hiện trên Fig 9 được đưa ra làm ví dụ. Trong thực tế, có thể có các thành phần bổ sung, ít thành phần hơn, các thành phần khác, hoặc các thành phần được sắp xếp theo cách khác so với các thành phần được thể hiện trên Fig.9. Hơn thế nữa, hai hoặc nhiều thành phần được thể hiện trên Fig.9 có thể lắp đặt trong một thành phần, hoặc một thành phần thể hiện trên Fig.9 có thể được lắp đặt dưới dạng nhiều thành phần phân tán. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, tập hợp (một hoặc nhiều) thành phần thể hiện trên Fig.9 có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng được mô tả là đang được thực hiện bởi một tập hợp thành phần khác được thể hiện trên Fig.9.

Fig.10 là sơ đồ khối của máy ví dụ 1000 để truyền thông không dây theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Máy 1000 có thể là trạm gốc, hoặc trạm gốc có thể bao gồm máy 1000. Theo một số khía cạnh, máy 1000 bao gồm thành phần nhận 1002, bộ quản lý truyền thông 1004, và thành phần truyền 1006, mà có thể là truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus). Như được thể hiện, máy 1000 có thể truyền thông với một máy khác 1008 (như UE, trạm gốc, hoặc một thiết bị truyền thông không dây khác) sử dụng thành phần nhận 1002 và thành phần truyền 1006.

Theo một số khía cạnh, máy 1000 có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều thao tác mô tả ở đây liên quan tới Fig.4. Ngoài ra hoặc theo cách khác, máy 1000 có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều quy trình được mô tả ở đây, như quy trình trên Fig.6, quy trình trên Fig.7, hoặc dạng kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, máy 1000 có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của trạm gốc được mô tả trên đây liên quan đến Fig.2.

Thành phần nhận 1002 có thể nhận các cuộc truyền thông, như các tín hiệu tham chiếu, thông tin điều khiển, các cuộc truyền thông dữ liệu, hoặc dạng kết hợp của chúng, từ máy 1008. Thành phần nhận 1002 có thể cung cấp các cuộc truyền thông nhận được cho một hoặc nhiều thành phần khác của máy 1000, như bộ quản lý truyền thông 1004. Theo một số khía cạnh, thành phần nhận 1002 có thể thực hiện xử lý tín hiệu trên các

cuộc truyền thông nhận được (như lọc, khuếch đại, giải điều chế, chuyển đổi tương tự - số, giải ghép kênh, giải đan xen, giải ánh xạ, cân bằng hóa, khử nhiễu, hoặc giải mã, cùng với các ví dụ khác), và có thể cung cấp các tín hiệu đã qua xử lý đến một hoặc nhiều thành phần khác. Theo một số khía cạnh, thành phần nhận 1002 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten, bộ giải điều chế, bộ dò MIMO, bộ xử lý nhận, bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, hoặc kết hợp của chúng, của trạm gốc được mô tả trên đây liên quan đến Fig.2.

Thành phần truyền 1006 có thể truyền các cuộc truyền thông, như các tín hiệu tham chiếu, thông tin điều khiển, các cuộc truyền thông dữ liệu, hoặc dạng kết hợp của chúng, đến máy 1008. Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 1004 có thể tạo ra các cuộc truyền thông và có thể truyền các cuộc truyền thông được tạo ra đến thành phần truyền 1006 để truyền đến máy 1008. Theo một số khía cạnh, thành phần truyền 1006 có thể thực hiện xử lý tín hiệu trên các cuộc truyền thông được tạo ra (như lọc, khuếch đại, điều chế, chuyển đổi số - tương tự, ghép kênh, đan xen, ánh xạ, hoặc mã hóa, cùng với các ví dụ khác), và có thể truyền các tín hiệu đã qua xử lý đến máy 1008. Theo một số khía cạnh, thành phần truyền 1006 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten, bộ điều chế, bộ xử lý MIMO truyền, bộ xử lý truyền, bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, hoặc kết hợp của chúng, của trạm gốc được mô tả trên đây liên quan đến Fig.2. Theo một số khía cạnh, thành phần truyền 1006 có thể được xếp cùng vị trí với thành phần nhận 1002 trong bộ thu phát.

Bộ quản lý truyền thông 1004 có thể xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE. Bộ quản lý truyền thông 1004 có thể xác định rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Bộ quản lý truyền thông 1004 có thể tạo cấu hình CORESET cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC hoặc có thể kích hoạt trạng thái TCI cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 1004 có thể bao gồm bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, bộ lập lịch, đơn vị truyền thông, hoặc dạng kết hợp của chúng, của trạm gốc mô tả trên đây có liên quan tới Fig.2.

Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 1004 có thể bao gồm tập thành phần, như thành phần xác định 1010, thành phần cấu hình 1012, hoặc dạng kết hợp của chúng. Theo cách khác, tập hợp các thành phần có thể là riêng biệt và khác biệt với bộ quản lý truyền thông 1004. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều thành phần của tập hợp các thành phần có thể bao gồm hoặc có thể được triển khai trong bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, bộ lập lịch, đơn vị truyền thông, hoặc kết hợp của chúng, của trạm gốc được mô tả trên đây liên quan đến Fig.2. Ngoài ra hoặc theo cách khác, một hoặc nhiều thành phần trong tập hợp các thành phần có thể được triển khai ít nhất một phần dưới dạng phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ. Chẳng hạn, một thành phần (hoặc một phần của thành phần) có thể được triển khai dưới dạng các lệnh hoặc mã được lưu trữ trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính và có thể thực thi được bởi bộ điều khiển hoặc bộ xử lý để thực hiện các chức năng hoặc hoạt động của thành phần đó.

Thành phần xác định 1010 có thể xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC của UE. Thành phần xác định 1010 có thể xác định rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Thành phần tạo cấu hình 1012 có thể tạo cấu hình CORESET cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC hoặc có thể kích hoạt trạng thái TCI cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC. Theo một số khía cạnh, thành phần xác định 1010 và/hoặc thành phần cấu hình 1012 có thể bao gồm bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, bộ lập lịch, đơn vị truyền thông, hoặc dạng kết hợp của chúng, của trạm gốc được mô tả ở trên liên quan đến Fig.2.

Số lượng và cách bố trí các thành phần thể hiện trên Fig 10 được đưa ra làm ví dụ. Trong thực tế, có thể có các thành phần bổ sung, ít thành phần hơn, các thành phần khác, hoặc các thành phần được sắp xếp theo cách khác so với các thành phần được thể hiện trên Fig.10. Hơn thế nữa, hai hoặc nhiều thành phần được thể hiện trên Fig.10 có thể được triển khai trong một thành phần, hoặc một thành phần thể hiện trên Fig.10 có thể được triển khai dưới dạng nhiều thành phần phân tán. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, tập hợp (một hoặc nhiều) thành phần thể hiện trên Fig.10 có thể thực hiện một hoặc nhiều

chức năng được mô tả là đang được thực hiện bởi một tập hợp thành phần khác được thể hiện trên Fig.10.

Phân bậc lộ trên đây cung cấp sự minh họa và mô tả, nhưng không dự định là hết mọi khía cạnh hoặc giới hạn các khía cạnh ở dạng cụ thể được bậc lộ. Các cải biến và thay đổi có thể được thực hiện dựa vào phân bậc lộ trên đây hoặc có thể đạt được từ việc thực hành các khía cạnh này.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “thành phần” được dự định để hiểu theo nghĩa rộng là phần cứng, firmware hoặc dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm. Như được sử dụng ở đây, bộ xử lý được triển khai trong phần cứng, firmware hoặc dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm.

Như được sử dụng ở đây, việc thỏa mãn ngưỡng có thể, tùy thuộc vào ngữ cảnh, chỉ trị số lớn hơn ngưỡng, lớn hơn hoặc bằng ngưỡng, nhỏ hơn ngưỡng, nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng, bằng ngưỡng, không bằng ngưỡng, bên cạnh các ví dụ khác, hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Sẽ hiển nhiên rằng các hệ thống hoặc phương pháp mô tả ở đây có thể được cài đặt ở các dạng khác nhau của phần cứng, firmware hoặc dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm. Mã phần cứng hoặc phần mềm điều khiển chuyên dụng thực tế dùng để thực thi các hệ thống và/hoặc phương pháp này là không giới hạn ở các khía cạnh này. Do đó, hoạt động và trạng thái của các hệ thống và/hoặc các phương pháp được mô tả ở đây mà không tham chiếu đến mã phần mềm cụ thể —nên hiểu rằng phần mềm và phần cứng có thể được thiết kế để thực thi các hệ thống hoặc phương pháp này dựa, ít nhất một phần, vào phần mô tả ở đây.

Mặc dù các dạng kết hợp cụ thể của các đặc điểm được nêu trong các yêu cầu bảo hộ hoặc được bậc lộ trong bản mô tả của sáng chế, nhưng các kết hợp này không dự định làm giới hạn sự bậc lộ của các khía cạnh khác nhau. Thực tế, nhiều trong số các đặc điểm này có thể được kết hợp theo các cách không được nêu cụ thể trong các điểm yêu cầu bảo hộ hoặc bậc lộ trong bản mô tả. Mặc dù từng điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc liệt kê dưới đây có thể phụ thuộc trực tiếp vào duy nhất một điểm yêu cầu bảo hộ, nhưng sự bậc lộ của các khía cạnh khác nhau bao gồm từng điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc kết hợp với mọi điểm yêu cầu bảo hộ khác trong bộ yêu cầu bảo hộ. Cụm từ đề cập đến “ít nhất một trong” danh sách các hạng mục chỉ dạng kết hợp bất kỳ của các hạng mục này,

bao gồm các phần tử đơn. Chẳng hạn, "ít nhất một trong: a, b, hoặc c" được dự định bao gồm a, b, c, a-b, a-c, b-c, và a-b-c, cũng như dạng kết hợp bất kỳ các nhiều bội số của cùng phần tử (ví dụ, a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, và c-c-c hoặc thứ tự khác bất kỳ của a, b và c).

Không một phần tử, hành động, hoặc lệnh nào sử dụng ở đây được hiểu là quan trọng hoặc thiết yếu trừ phi được mô tả rõ ràng như vậy. Ngoài ra, như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ số ít được dự tính bao gồm một hoặc nhiều mục, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau với thuật ngữ "một hoặc nhiều." Hơn thế nữa, như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ "tập hợp" và "nhóm" được dự tính bao gồm một hoặc nhiều mục (ví dụ, các mục có liên quan, các mục không liên quan hoặc dạng kết hợp của các mục có liên quan và không liên quan), và có thể được sử dụng thay thế cho nhau với thuật ngữ "một hoặc nhiều." Trường hợp chỉ có một mục được dự tính, thuật ngữ "chỉ một" hoặc từ ngữ tương tự được sử dụng. Ngoài ra, như được sử dụng trong bản mô tả này, các thuật ngữ "có", "gồm có", "chứa" hoặc dạng kết hợp của chúng có nghĩa là các thuật ngữ mở. Ngoài ra, cụm từ "dựa vào" được dự kiến có nghĩa "dựa, ít nhất một phần, vào" trừ khi được quy định khác rõ ràng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi thiết bị người dùng (user equipment - UE), phương pháp này bao gồm các bước:

xác định rằng tập tài nguyên điều khiển (control resource set - CORESET) không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của sóng mang thành phần (component carrier - CC) của UE;

xác định rằng trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (transmission configuration indication - TCI) không được kích hoạt cho kênh dùng chung đường xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH) của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC; và

xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên là kênh điều khiển đường lên vật lý hoặc tín hiệu tham chiếu thăm dò.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước truyền chỉ báo về quan hệ không gian mặc định đến trạm gốc dưới dạng một phần của thủ tục cho cấu hình ban đầu của CC.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định quan hệ không gian mặc định được dựa ít nhất một phần vào quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên của CC.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó tài nguyên đường lên là tài nguyên đường lên thực.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó tài nguyên đường lên là tài nguyên đường lên ảo.

7. Phương pháp theo điểm 4, trong đó tài nguyên đường lên có mã định danh thấp nhất trong số các tài nguyên đường lên mà quan hệ không gian được tạo cấu hình cho CC.

8. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm việc xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC, trong đó việc xác định quan hệ không gian mặc định được dựa ít nhất một phần vào quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên của một CC khác với CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó tài nguyên đường lên là tài nguyên đường lên thực.

10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó tài nguyên đường lên là tài nguyên đường lên ảo.

11. Phương pháp theo điểm 8, trong đó tài nguyên đường lên có mã định danh thấp nhất trong số các tài nguyên đường lên mà quan hệ không gian được tạo cấu hình cho CC khác.

12. Phương pháp theo điểm 8, trong đó CC khác có mã định danh thấp nhất trong số các CC của UE mà quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên.

13. Phương pháp theo điểm 8, phương pháp này còn bao gồm bước xác định CC khác dựa ít nhất một phần vào đặc tính gần như đồng vị trí (quasi co-location - QCL) thứ nhất của CC và đặc tính QCL thứ hai của CC khác.

14. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC bất kỳ của UE, trong đó việc xác định quan hệ không gian mặc định được dựa ít nhất một phần vào trạng thái TCI mặc định được kích hoạt cho tài nguyên đường xuống của một CC khác với CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho các tài nguyên đường lên bất kỳ của CC bất kỳ của UE.

15. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định quan hệ không gian mặc định được dựa ít nhất một phần vào trạng thái TCI mặc định được kích hoạt cho tài nguyên đường xuống của một CC khác với CC.

16. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định quan hệ không gian mặc định được dựa ít nhất một phần vào trạng thái TCI của tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (channel state information reference signal - CSI-RS) đo được mạnh nhất hoặc khối tín hiệu đồng bộ hóa (synchronization signal block - SSB) đo được mạnh nhất.

17. Phương pháp theo điểm 16, phương pháp này còn bao gồm bước truyền chỉ báo, đến trạm gốc, về CSI-RS đo được mạnh nhất hoặc SSB đo được mạnh nhất.

18. Phương pháp theo điểm 1, trong đó CC là CC chỉ đường lên.

19. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước xác định rằng một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC, trong đó việc xác định quan hệ không gian mặc định được dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC.

20. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước xác định rằng không có tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC, trong đó việc xác định quan hệ không gian mặc định được dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho CC.

21. Phương pháp theo điểm 20, phương pháp này còn bao gồm bước suy ra một hoặc nhiều tham số điều khiển công suất cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên nhờ sử dụng tín hiệu tham chiếu đường xuống dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có tín hiệu tham chiếu hao tổn đường truyền được tạo cấu hình cho UE.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó tín hiệu tham chiếu đường xuống là trên CC nếu CC có tín hiệu tham chiếu đường xuống được tạo cấu hình, hoặc trên một CC khác nếu CC không có tín hiệu tham chiếu đường xuống được tạo cấu hình.

23. Phương pháp truyền thông không dây thực hiện bởi trạm gốc, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định rằng tập tài nguyên điều khiển (control resource set - CORESET) không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của sóng mang thành phần (component carrier - CC) của thiết bị người dùng (user equipment - UE);

xác định rằng trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (transmission configuration indication - TCI) không được kích hoạt cho kênh dùng chung đường xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH) của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC; và

xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên là kênh điều khiển đường lên vật lý hoặc tín hiệu tham chiếu thăm dò.

25. Phương pháp theo điểm 23, trong đó quan hệ không gian mặc định được xác định dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo về quan hệ không gian mặc định từ UE dưới dạng một phần của thủ tục cho cấu hình ban đầu của CC.

26. Phương pháp truyền thông không dây thực hiện bởi trạm gốc, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định rằng các tập tài nguyên điều khiển (control resource set - CORESET) được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của sóng mang thành phần (component carrier - CC) của thiết bị người dùng (user equipment - UE);

xác định rằng không có trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (transmission configuration indication - TCI) được kích hoạt cho các kênh dùng chung đường xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH) bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC; và

tạo cấu hình CORESET cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC hoặc kích hoạt trạng thái TCI cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng không có CORESET được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng không có trạng thái TCI được kích hoạt cho các PDSCH bất kỳ của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC.

27. Thiết bị người dùng (UE) để truyền thông không dây, thiết bị này bao gồm:

bộ nhớ; và

một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ, bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để:

xác định rằng tập tài nguyên điều khiển (control resource set - CORESET) không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của sóng mang thành phần (component carrier - CC) của UE;

xác định rằng trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (transmission configuration indication - TCI) không được kích hoạt cho kênh dùng chung đường xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH) của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC; và

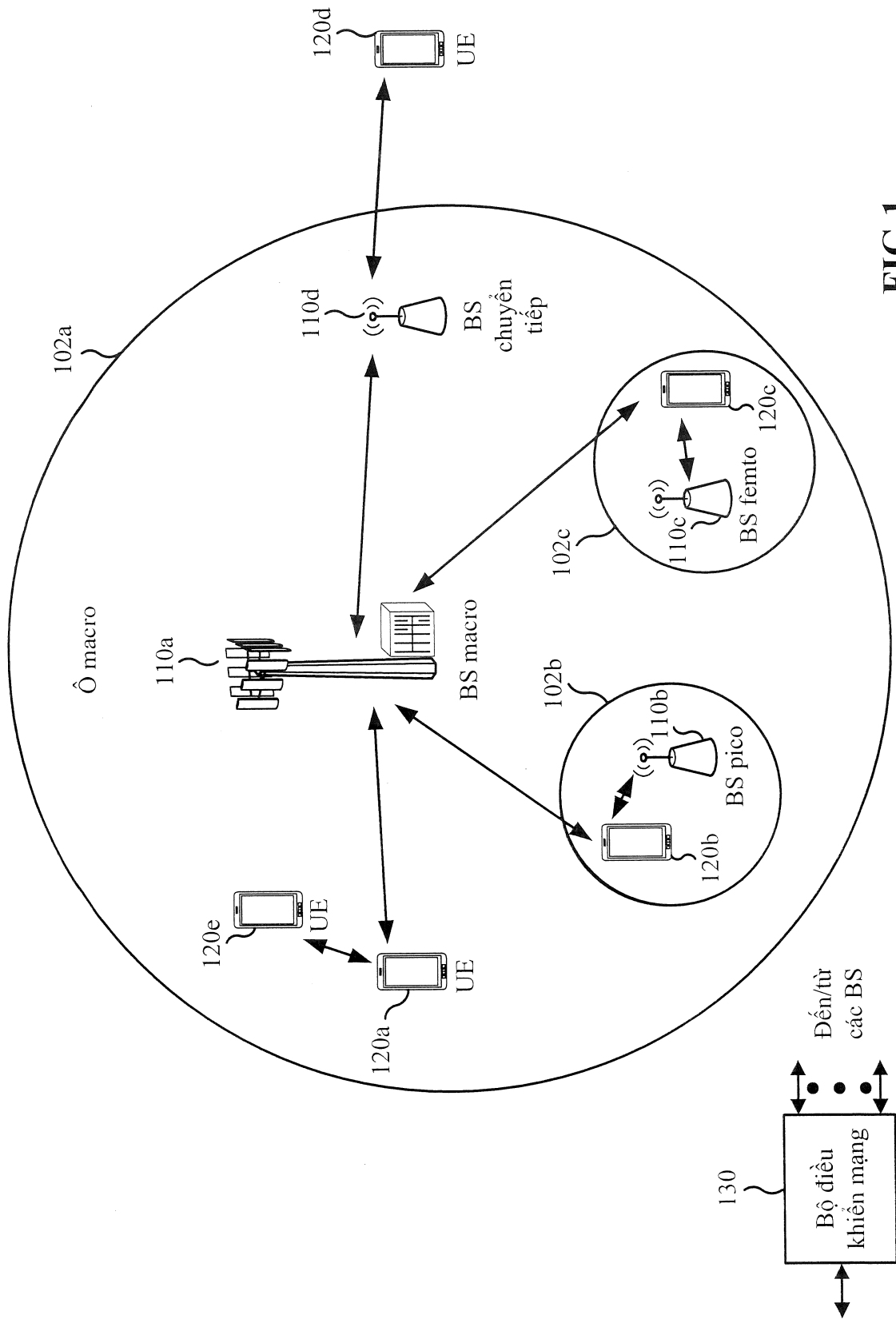
xác định quan hệ không gian mặc định cho kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên cho CC dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng CORESET không được tạo cấu hình cho phần băng thông đường xuống hoạt động của CC và rằng trạng thái TCI không được kích hoạt cho PDSCH của phần băng thông đường xuống hoạt động của CC.

28. UE theo điểm 27, trong đó kênh điều khiển đường lên hoặc tín hiệu đường lên là kênh điều khiển đường lên vật lý hoặc tín hiệu tham chiếu thăm dò.

29. UE theo điểm 27, trong đó UE còn được tạo cấu hình để truyền chỉ báo về quan hệ không gian mặc định đến trạm gốc dưới dạng một phần của thủ tục cho cấu hình ban đầu của CC.

30. UE theo điểm 27, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi xác định quan hệ không gian mặc định, được tạo cấu hình để xác định quan hệ không gian mặc định dựa ít nhất một phần vào quan hệ không gian được tạo cấu hình cho tài nguyên đường lên của CC hoặc của một CC khác mà khác với CC.

1/10



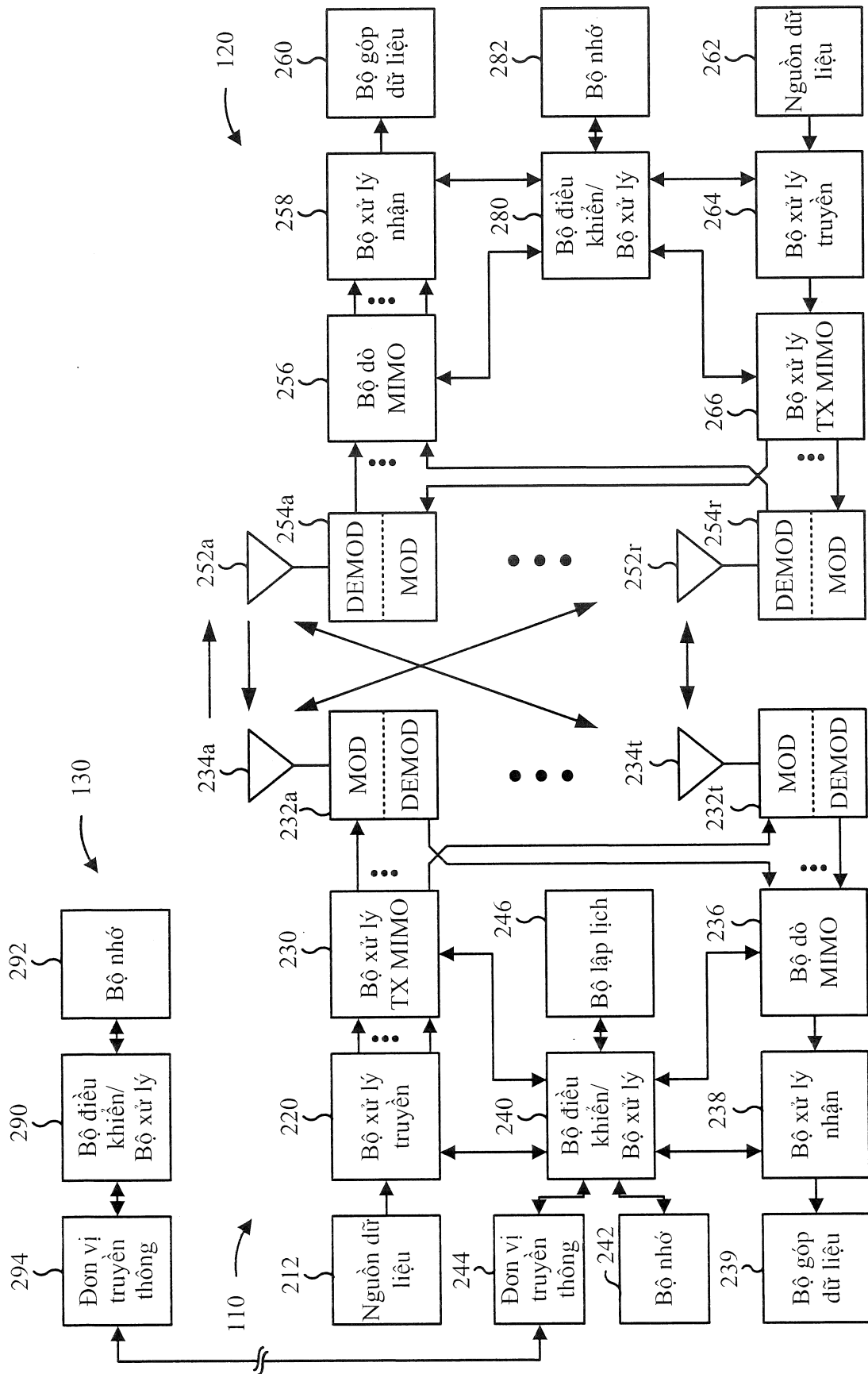


FIG. 2

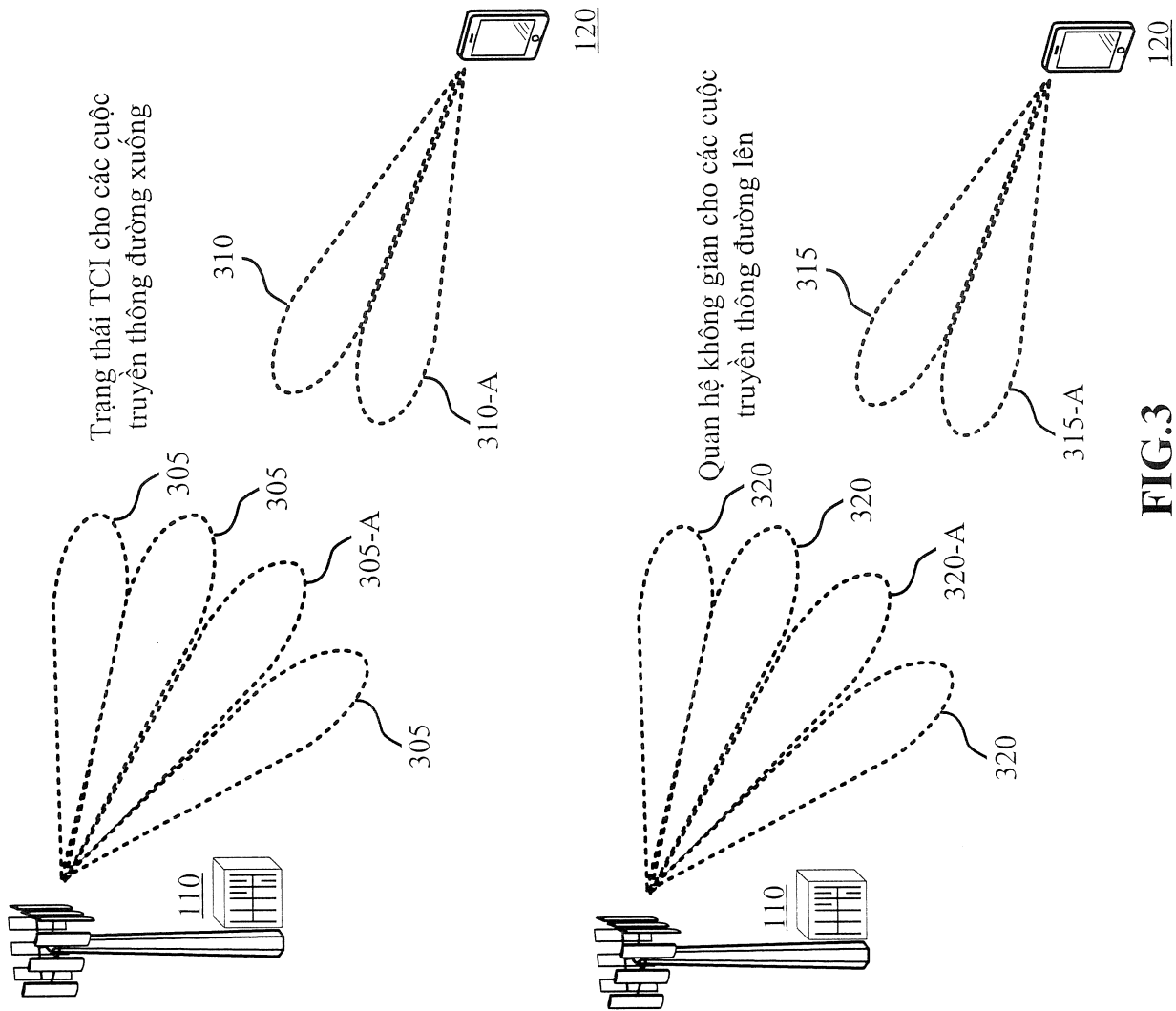


FIG.3

4/10

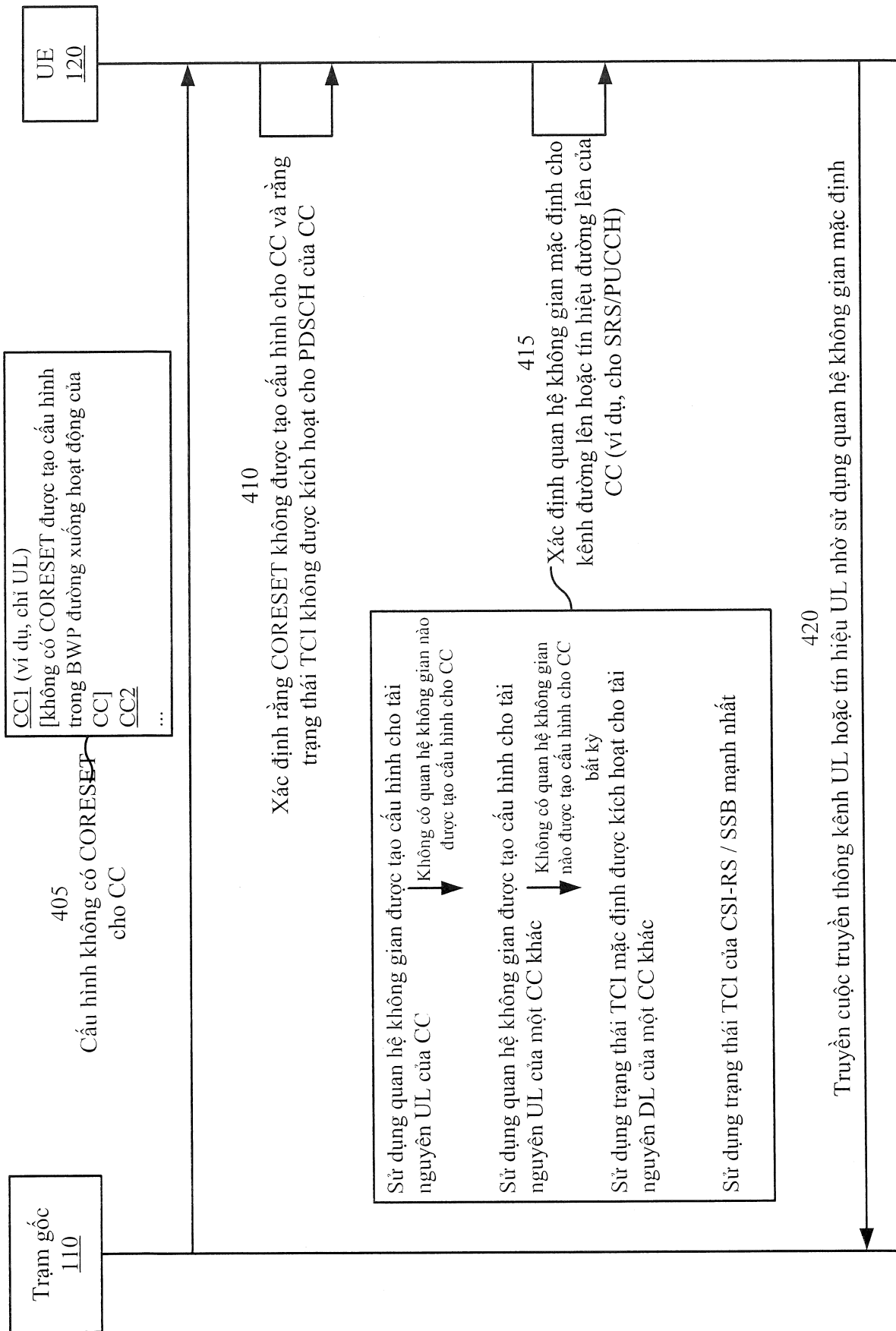


FIG.4

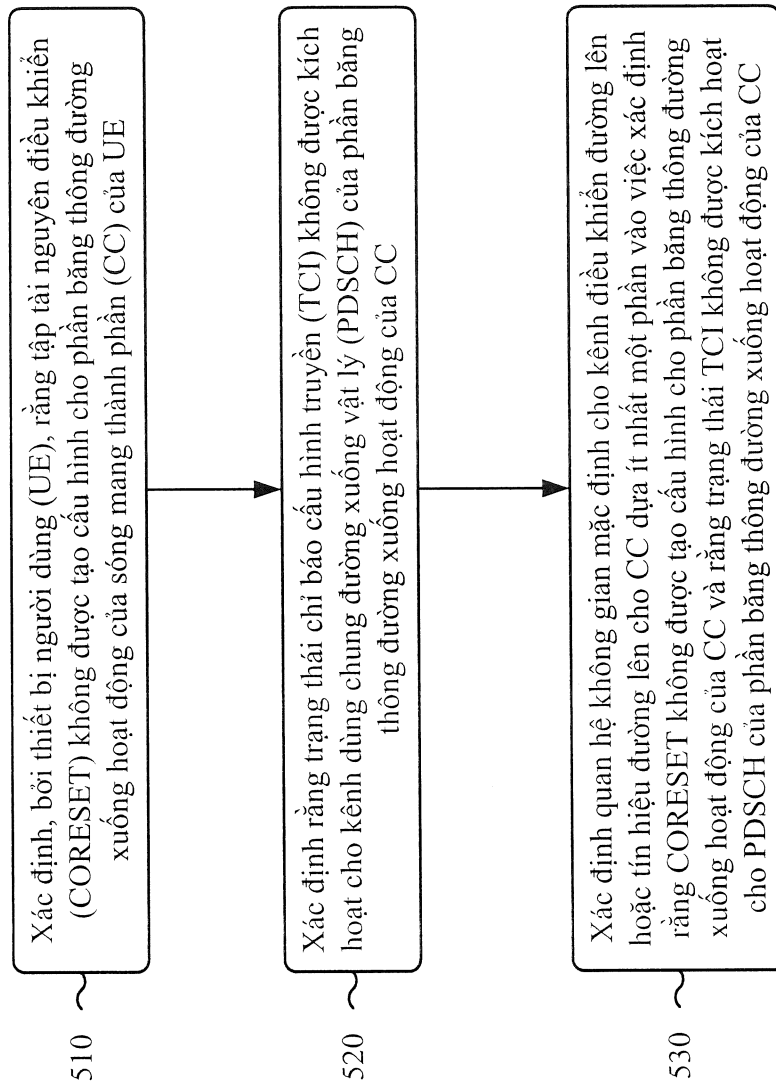


FIG.5

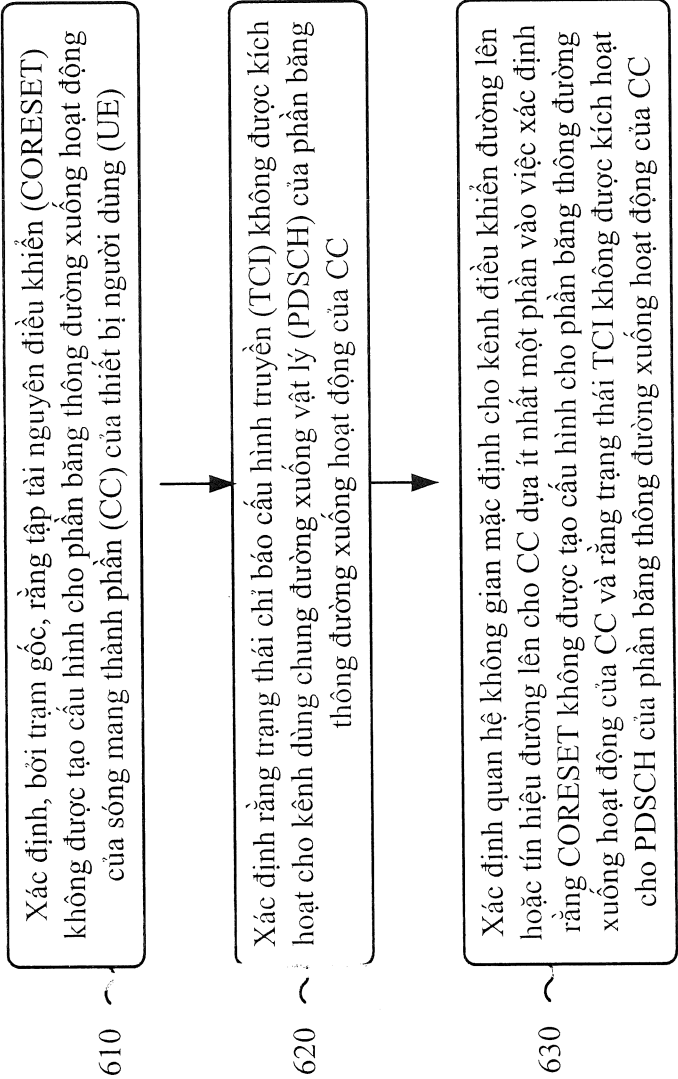


FIG.6

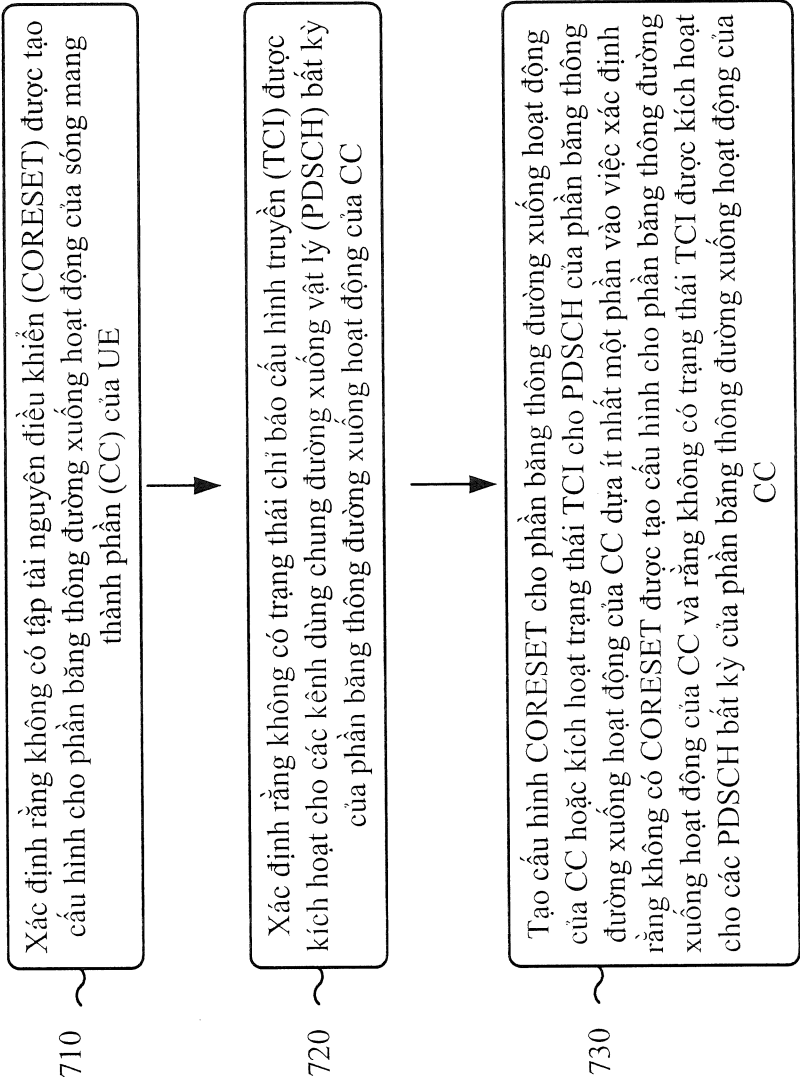


FIG.7

8/10

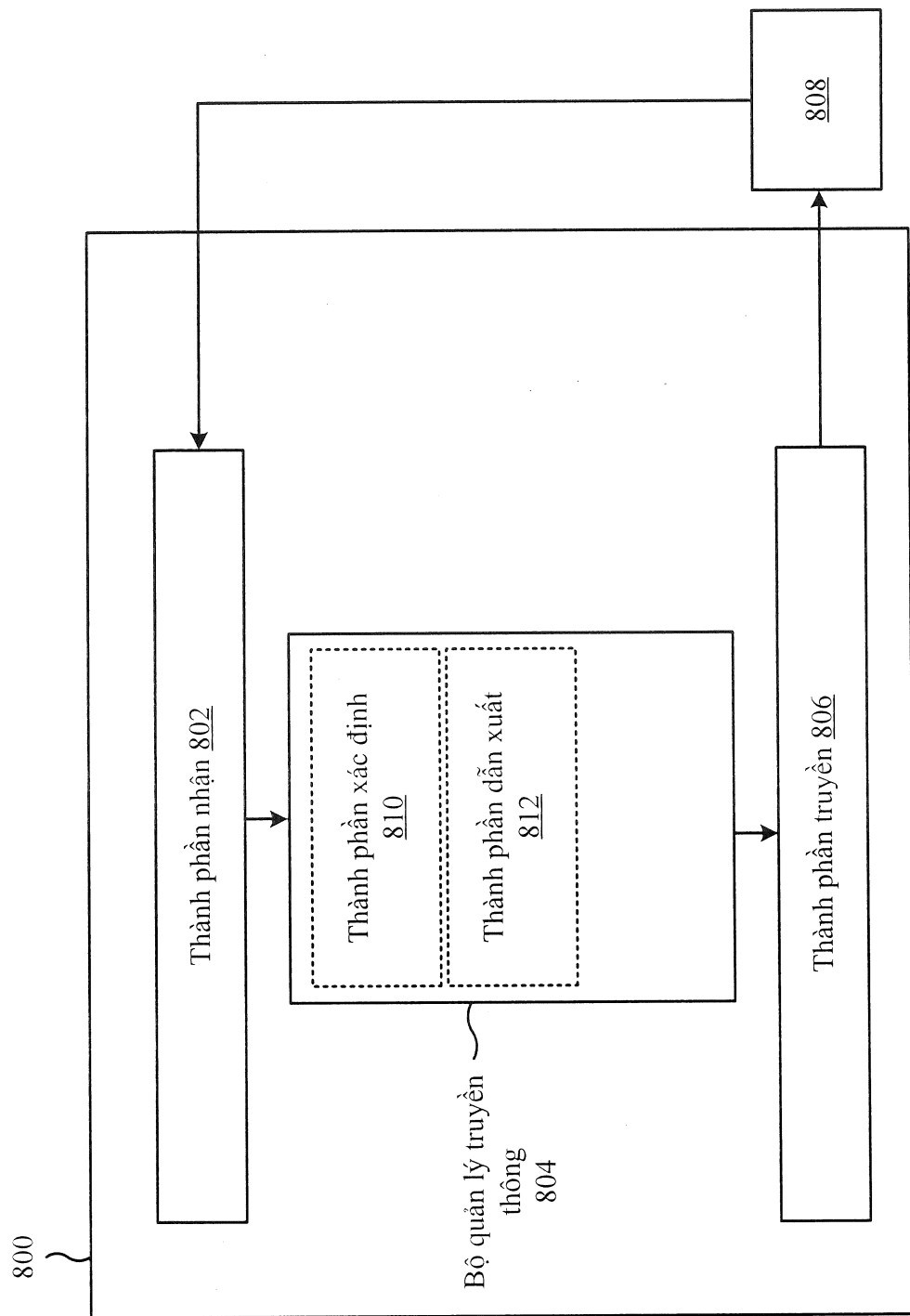


FIG.8

9/10

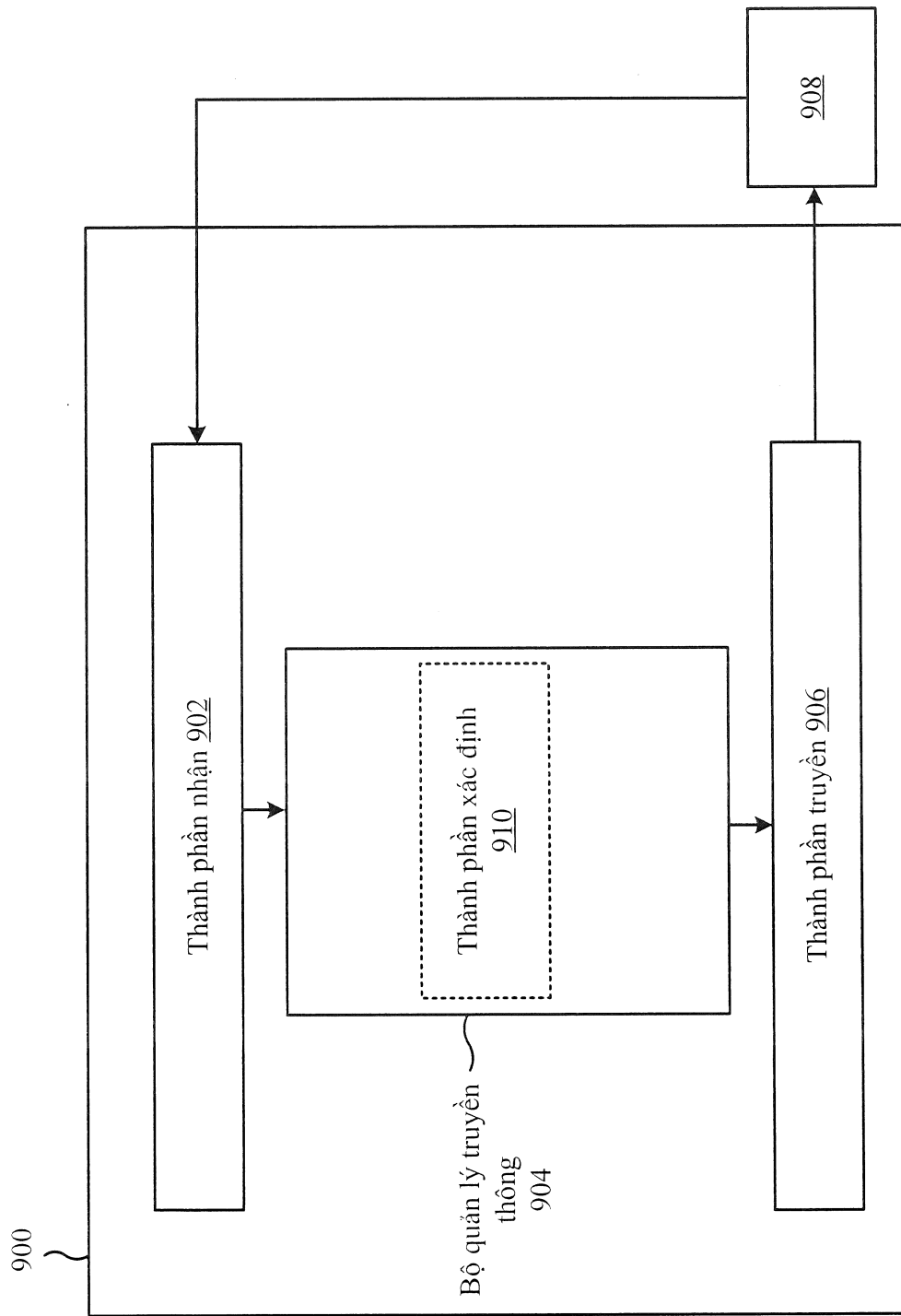


FIG.9

10/10

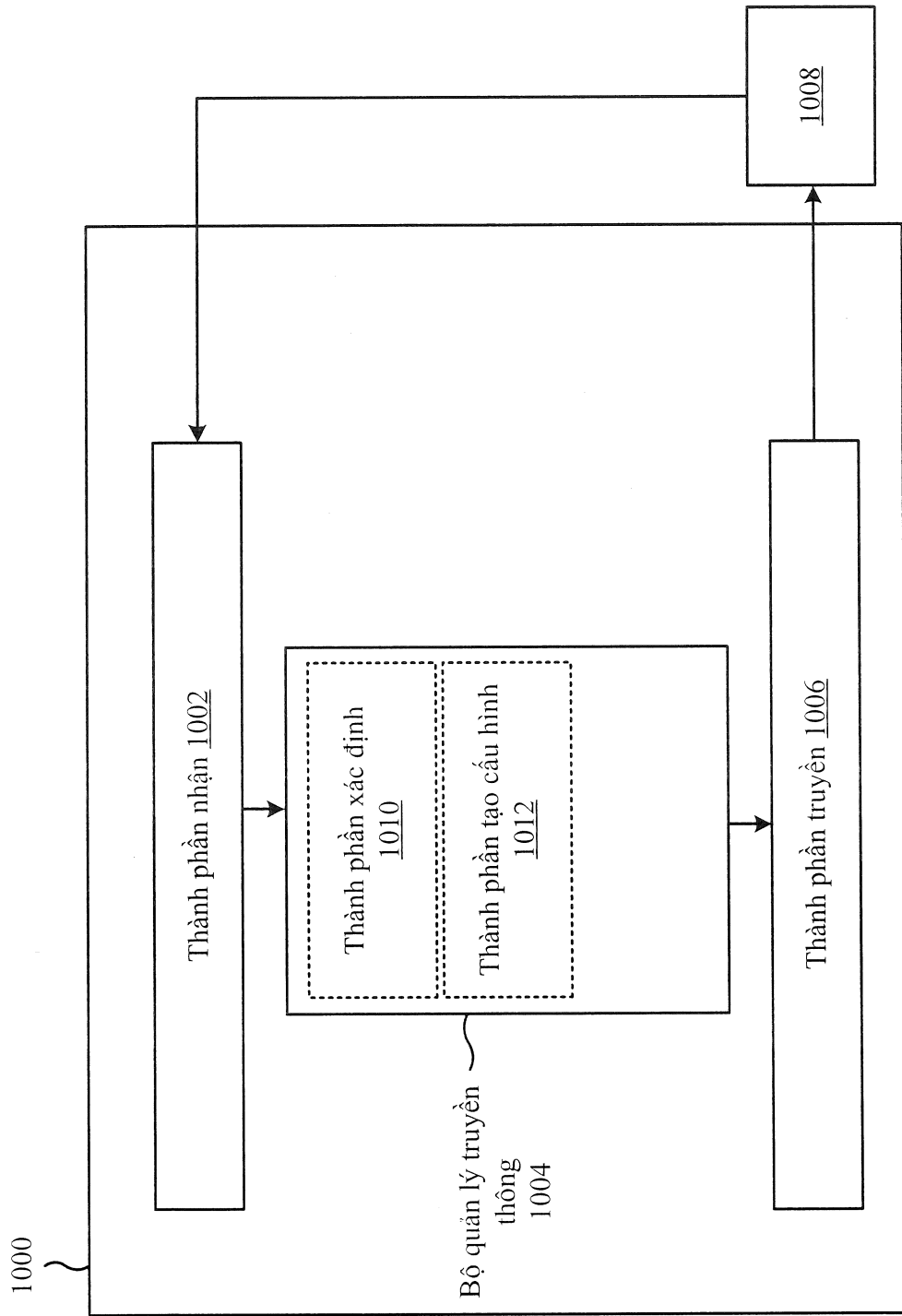


FIG.10