



(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)



1-0049794

(51)^{2020.01} H04W 74/08

(13) B

(21) 1-2022-02591

(22) 16/09/2020

(86) PCT/US2020/070544 16/09/2020

(87) WO2021/087502 06/05/2021

(30) 62/928,186 30/10/2019 US; 17/021,667 15/09/2020 US

(45) 25/08/2025 449

(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) LY, Hung Dinh (US); PURKAYASTHA, Punyaslok (IN); OZTURK, Ozcan (US).

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

(54) TRẠM GỐC THỨ NHẤT VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY
ĐƯỢC THỰC HIỆN BỞI TRẠM GỐC THỨ NHẤT

(21) 1-2022-02591

(57) Sáng chế đề cập đến truyền thông không dây, cụ thể là đề cập đến trạm gốc thứ nhất và phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi trạm gốc thứ nhất. Theo một số khía cạnh, trạm gốc thứ nhất có thể xác định thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý từ một hoặc nhiều thiết bị người dùng. Thông tin tránh xung đột có thể bao gồm thông tin khoảng cách sóng mang con và/hoặc thông tin tương ứng chùm. Trạm gốc thứ nhất có thể truyền thông tin tránh xung đột đến trạm gốc thứ hai. Sáng chế đề cập đến nhiều khía cạnh khác.

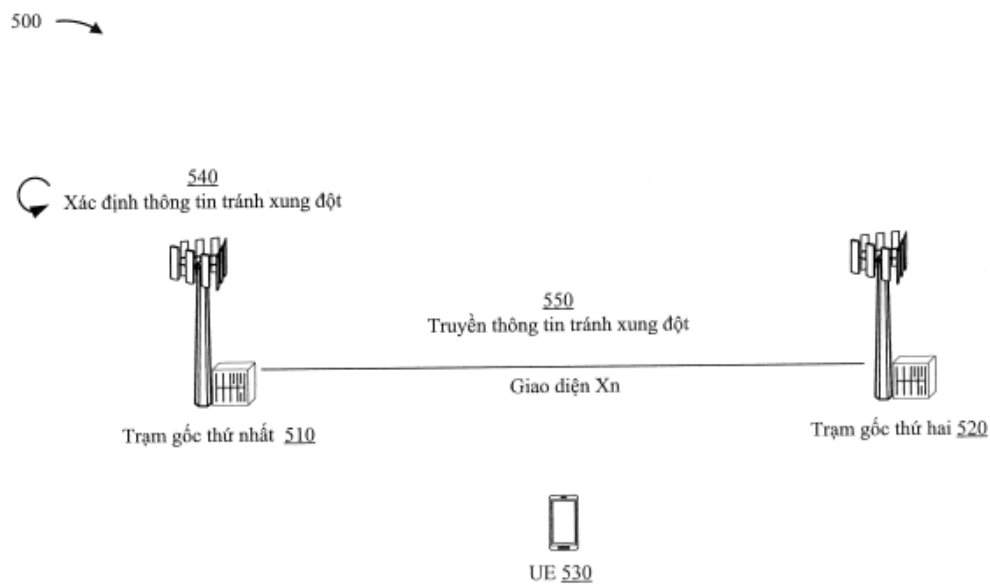


Fig.5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các khía cạnh của sáng chế nói chung đề cập đến truyền thông không dây và các kỹ thuật và các máy để dùng chung cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (physical random access channel - PRACH) để tránh các xung đột truyền thông PRACH.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

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, nhắn tin, 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 tài nguyên hệ thống khả dụng (ví dụ, băng thông, công suất truyền, và/hoặc thứ tự tương tự). Các ví dụ của 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-division 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 tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE). LTE/LTE-nâng cao (LTE/LTE-Advanced) là tập hợp các cải tiến đối với chuẩn di động của 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).

Mạng truyền thông không dây có thể bao gồm một số trạm gốc (base station - BS) có thể hỗ trợ truyền thông cho một số thiết bị người dùng (user equipment - UE). Thiết bị người dùng (UE) có thể truyền thông với trạm gốc (BS) thông qua đường xuống và đường lên. Đường xuống (hoặc liên kết xuôi) đề cập đến liên kết truyền thông từ BS đến UE, và đường lên (hoặc liên kết ngược) đề cập đến liên kết truyền thông từ UE đến BS. Như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, BS có thể được gọi là Nút B, gNB, điểm truy

cập (access point - AP), đầu vô tuyến, điểm truyền nhận (transmit receive point - TRP), BS vô tuyến mới (new radio - NR), nút B 5G, và/hoặc các thuật ngữ tương tự.

Các công nghệ đa truy cập ở trên đã được áp dụng trong các chuẩn viễn thông khác nhau để cung cấp giao thức chung cho phép các thiết bị người dùng khác nhau truyền thông ở cấp độ thành phố, quốc gia, khu vực, và thậm chí toàn cầu. Vô tuyến mới (NR), còn được gọi là 5G, là tập hợp các cải tiến của chuẩn di động LTE được ban hành bởi Dự án đối tác thế hệ thứ ba (3GPP). NR được thiết kế để hỗ trợ tốt hơn truy cập Internet băng thông rộng di động bằng cách cải thiện hiệu quả phổ, giảm chi phí, cải thiện dịch vụ, tận dụng phổ mới, và tích hợp tốt hơn với các chuẩn mở khác sử dụng ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing - OFDM) với tiền tố vòng (cyclic prefix - CP) (CP-OFDM) trên đường xuống (downlink - DL), sử dụng CP-OFDM và/hoặc SC-FDM (ví dụ, còn được biến đổi là OFDM trải phổ biến đổi Fourier rời rạc (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 cộng gộp sóng mang. Tuy nhiên, khi nhu cầu truy cập băng thông rộng di động tiếp tục tăng, cần có những cải tiến hơn nữa trong các công nghệ LTE và NR. Tốt hơn là những cải tiến này nên được áp dụng cho các công nghệ đa truy cập khác và các chuẩn viễn thông sử dụng các công nghệ này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, được thực hiện bởi trạm gốc thứ nhất, có thể bao gồm bước xác định thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (PRACH) từ một hoặc nhiều thiết bị người dùng (UE), thông tin tránh xung đột bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin khoảng cách sóng mang con hoặc thông tin tương ứng chùm. Phương pháp này có thể bao gồm bước truyền thông tin tránh xung đột đến trạm gốc thứ hai.

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, được thực hiện bởi trạm gốc thứ nhất, có thể bao gồm bước nhận, từ trạm gốc thứ hai, thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH từ một hoặc nhiều UE, thông tin tránh xung đột bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin khoảng cách sóng mang con hoặc thông tin tương ứng chùm. Phương pháp này có thể bao gồm bước xác

định cấu hình PRACH cho các cuộc truyền thông PRACH bởi một hoặc nhiều UE dựa ít nhất một phần vào thông tin tránh xung đột và truyền cấu hình PRACH đến một hoặc nhiều UE.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc thứ nhất 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 thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH từ một hoặc nhiều UE, thông tin tránh xung đột bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin khoảng cách sóng mang con hoặc thông tin tương ứng chùm. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để truyền thông tin tránh xung đột đến trạm gốc thứ hai.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc thứ nhất 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 nhận, từ trạm gốc thứ hai, thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH từ một hoặc nhiều UE, thông tin tránh xung đột bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin khoảng cách sóng mang con hoặc thông tin tương ứng chùm. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định cấu hình PRACH cho các cuộc truyền thông PRACH bởi một hoặc nhiều UE dựa ít nhất một phần vào thông tin tránh xung đột và truyền cấu hình PRACH đến một hoặc nhiều UE.

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 này, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm gốc thứ nhất, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý xác định thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH từ một hoặc nhiều UE, thông tin tránh xung đột bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin khoảng cách sóng mang con hoặc thông tin tương ứng chùm. Một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm gốc thứ nhất, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý truyền thông tin tránh xung đột đến trạm gốc thứ hai.

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 này, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm gốc thứ nhất, có thể khiến cho một hoặc

nhiều bộ xử lý nhận, từ trạm gốc thứ hai, thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH từ một hoặc nhiều UE, thông tin tránh xung đột bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin khoảng cách sóng mang con hoặc thông tin tương ứng chùm. Một hoặc nhiều lệnh này, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm gốc thứ nhất, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý xác định cấu hình PRACH cho các cuộc truyền thông PRACH bởi một hoặc nhiều UE dựa ít nhất một phần vào thông tin tránh xung đột và truyền cấu hình PRACH đến một hoặc nhiều UE.

Theo một số khía cạnh, máy thứ nhất để truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện để xác định thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH từ một hoặc nhiều UE, thông tin tránh xung đột bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin khoảng cách sóng mang con hoặc thông tin tương ứng chùm, và phương tiện để truyền thông tin tránh xung đột đến máy thứ hai.

Theo một số khía cạnh, máy thứ nhất để truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện để nhận, từ máy thứ hai, thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH từ một hoặc nhiều UE, thông tin tránh xung đột bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin khoảng cách sóng mang con hoặc thông tin tương ứng chùm. Máy thứ nhất có thể bao gồm phương tiện để xác định cấu hình PRACH cho các cuộc truyền thông PRACH bởi một hoặc nhiều UE dựa ít nhất một phần vào thông tin tránh xung đột và phương tiện để truyền cấu hình PRACH đến một hoặc nhiều UE.

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 một cách cơ bản trong bản mô tả này có tham chiếu đến và được minh họa bằng các hình vẽ phần mô tả kèm theo.

Phần nói trên đã nêu ra một cách khá rộng rãi các tính năng và các ưu điểm kỹ thuật của các ví dụ theo sáng chế để phần mô tả chi tiết sau đây có thể được hiểu rõ hơn. Các tính năng và các ưu điểm bổ sung sẽ được mô tả sau đây. Khái niệm và các ví dụ cụ thể được bộc lộ có thể dễ dàng được sử dụng làm cơ sở để sửa đổi hoặc thiết kế các cấu trúc khác nhằm thực hiện các mục đích tương tự của sáng chế. Các cấu trúc tương đương như vậy không nằm ngoài phạm vi của các yêu cầu bảo hộ. Các đặc điểm của các khái niệm được mô tả ở đây, cả tổ chức và phương pháp hoạt động của chúng, cùng với các

ưu điểm liên quan sẽ được hiểu rõ hơn từ mô tả sau đây khi được xem xét có liên quan đến các hình vẽ kèm theo. Mỗi trong các hình vẽ được cung cấp nhằm mục đích minh họa và mô tả, và không phải là sự định nghĩa của các giới hạn của các yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để các đặc điểm nêu trên của sáng chế có thể được hiểu chi tiết, phần mô tả cụ thể hơn, được tóm tắt ngắn gọn ở trên, có thể được hiểu bằng cách tham chiếu đến các khía cạnh, một số trong số đó được minh họa trên các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các hình vẽ phụ chỉ minh họa một số khía cạnh điển hình nhất định của sáng chế và do đó không được coi là giới hạn phạm vi của nó, vì mô tả có thể thừa nhận các khía cạnh hiệu quả tương đương khác. Các số tham chiếu giống nhau trên các hình vẽ khác nhau có thể nhận dạng các phần tử giống nhau hoặc tương tự.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa một cách khái niệm ví dụ của mạng truyền thông không dây, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa một cách khái niệm ví dụ của trạm gốc trong truyền thông với UE trong mạng truyền thông không dây, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ minh họa một cách khái niệm ví dụ của thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên (random access channel - RACH) 4 bước và ví dụ của thủ tục RACH 2 bước.

Fig.4 là sơ đồ minh họa một cách khái niệm bảng ví dụ của các phần tử thông tin cấu hình RACH vật lý (physical RACH - PRACH).

Fig.5 là sơ đồ minh họa một cách khái niệm ví dụ của các trạm gốc dùng chung thông tin cấu hình PRACH qua giao diện Xn, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ minh họa hơn nữa ví dụ của các trạm gốc dùng chung thông tin cấu hình PRACH qua giao diện Xn, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ minh họa hơn nữa ví dụ của các trạm gốc dùng chung thông tin cấu hình PRACH qua giao diện Xn, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ minh họa quy trình ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi trạm gốc, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ minh họa quy trình ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi trạm gốc, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các khía cạnh khác nhau của sáng chế được mô tả đầy đủ hơn sau đây với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện dưới nhiều hình thức khác nhau và không được hiểu là bị giới hạn với bất kỳ cấu trúc hoặc chức năng cụ thể nào được trình bày trong suốt sáng chế. Thay vào đó, những khía cạnh này được đưa ra sao cho sáng chế sẽ được thấu đáo và đầy đủ, và chuyển tải đầy đủ phạm vi của sáng chế cho những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Dựa vào những kiến thức ở đây người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật phải đánh giá cao rằng phạm vi của sáng chế được dự định để bao gồm bất kỳ khía cạnh nào của sáng chế được bộc lộ ở đây, cho dù được thực hiện độc lập với hoặc được kết hợp với bất kỳ khía cạnh nào khác của sáng chế. Ví dụ, máy có thể được thực hiện hoặc phương pháp có thể được thực hành bằng cách sử dụng khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh được nêu ở đây. Ngoài ra, phạm vi của sáng chế được dự định bao gồm máy hoặc phương pháp được thực hiện bằng cách sử dụng cấu trúc, chức năng khác, hoặc cấu trúc và chức năng bổ sung hoặc khác với các khía cạnh khác nhau của sáng chế được nêu ở đây. Cần phải hiểu rằng mọi khía cạnh của sáng chế bộc lộ ở đây có thể được thực hiện bằng một hoặc nhiều phần tử nêu trong yêu cầu bảo hộ.

Một số khía cạnh của 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, mô đun, thành phần, mạch, bước, quy trình, thuật toán khác nhau, và/hoặc tương tự (được gọi chung là “phần tử”). Các phần tử này có thể được thực hiện sử dụng phần cứng, phần mềm, hoặc các tổ hợp của chúng. Việc các phần tử đó được thực hiện dưới dạng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ràng buộc thiết kế và ứng dụng cụ thể được áp đặt lên hệ thống tổng thể.

Cần lưu ý rằng mặc dù các khía cạnh có thể được mô tả ở đây sử dụng thuật ngữ thường được kết hợp với các công nghệ không dây 3G và/hoặc 4G, nhưng các khía cạnh của sáng chế có thể được áp dụng trong các hệ thống truyền thông dựa vào thế hệ khác, chẳng hạn như 5G và mới hơn, bao gồm cả các công nghệ NR.

Fig.1 là sơ đồ minh họa mạng không dây 100 trong đó các khía cạnh của sáng chế có thể được thực hành. Mạng không dây 100 có thể là mạng LTE hoặc một số mạng không dây khác, chẳng hạn như mạng 5G hoặc NR. Mạng không dây 100 có thể bao gồm một số 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 truyền thông với các thiết bị người dùng (UE) và có thể cũng được gọi là trạm gốc, BS NR, nút B, gNB, NB (NB) 5G, điểm truy cập, điểm truyền nhận (transmit receive point - TRP), và/hoặc tương tự. Mỗi BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho một khu vực địa lý cụ thể. Trong 3GPP, thuật ngữ “ô (cell)” có thể đề cập đến khu vực phủ sóng của BS và/hoặc hệ thống con BS phục vụ khu vực phủ sóng này, tùy thuộc vào ngữ cảnh trong đó thuật ngữ được sử dụng.

BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho ô macro, ô pico, ô femto, và/hoặc một loại ô khác. Ô macro có thể phủ sóng khu vực địa lý tương đối rộng (chẳng hạn, có bán kính vài kilômet) và có thể cho phép các UE có đăng ký thuê bao dịch vụ truy cập không hạn chế. Ô pico có thể phủ sóng vùng địa lý tương đối nhỏ và có thể cho phép các UE có đăng ký thuê bao dịch vụ truy cập không hạn chế. Ô femto có thể phủ sóng 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 kín (closed subscriber group - CSG) truy cập hạn chế. BS cho ô macro có thể được gọi là BS macro. BS cho ô pico có thể được gọi là BS pico. BS cho ô femto có thể được gọi là BS femto hoặc BS trong nhà. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.1, BS 110a có thể là BS macro cho ô macro 102a, BS 110b có thể là BS pico cho ô pico 102b, và BS 110c có thể là BS femto cho ô femto 102c. BS có thể hỗ trợ một hoặc nhiều (ví dụ, ba) ô. Các thuật ngữ “eNB”, “trạm gốc”, “NR BS”, “gNB”, “TRP”, “AP”, “node B”, “5G NB”, và “ô (cell)” có thể được sử dụng thay thế cho nhau ở đây.

Theo một số khía cạnh, một ô có thể không nhất thiết phải đứng yên, và khu vực địa lý của ô có thể di chuyển theo vị trí của BS di động. Theo một số khía cạnh, các BS có thể được kết nối với nhau và/hoặc với một hoặc nhiều BS hoặc các nút mạng khác (không được thể hiện trên hình vẽ) trong mạng không dây 100 thông qua các loại giao diện backhaul khác nhau chẳng hạn như kết nối vật lý trực tiếp, mạng ảo, và/hoặc kiểu tương tự bằng cách sử dụng bất kỳ mạng truyền tải phù hợp nào.

Mạng không dây 100 cũng có thể bao gồm các trạm chuyển tiếp. Trạm chuyển tiếp là thực thể có thể nhận truyền dữ liệu từ một trạm luồng trên (ví dụ, BS hoặc UE) và gửi dữ liệu truyền đến trạm luồng dưới (ví dụ, UE hoặc BS). Trạm chuyển tiếp cũng có thể là UE có thể chuyển tiếp các cuộc truyền cho các UE khác. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.1, BS chuyển tiếp 110d có thể truyền thông với BS macro 110a và UE 120d để tạo điều kiện truyền thông giữa BS 110a và UE 120d. BS chuyển tiếp cũng có thể được gọi là trạm chuyển tiếp, trạm gốc chuyển tiếp, thiết bị chuyển tiếp, và/hoặc tương tự.

Mạng không dây 100 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, và/hoặc loại tương tự. Các loại BS khác nhau này có thể có các mức công suất truyền khác nhau, các khu vực phủ sóng khác nhau, và các tác động khác nhau đến nhiều trong mạng không dây 100. Ví dụ, các BS macro có thể có mức công suất phát cao (ví dụ, 5 đến 40 Watt) trong khi BS pico, BS femto và BS chuyển tiếp có thể có mức công suất phát thấp hơn (ví dụ, 0,1 đến 2 Watt).

Bộ điều khiển mạng 130 có thể ghép nối với tập hợp các BS và có thể điều phối và điều khiển các BS này. Bộ điều khiển mạng 130 có thể truyền thông với các BS thông qua backhaul. Các BS cũng có thể truyền thông với nhau, ví dụ, trực tiếp hoặc gián tiếp backhaul không dây hoặc có dây.

UE 120 (ví dụ, 120a, 120b, 120c) có thể được phân tán trong toàn bộ mạng không dây 100, và mỗi UE có thể cố định hoặc di động. UE cũng có thể được gọi là thiết bị đầu cuối truy nhập, thiết bị đầu cuối, trạm di động, khối thuê bao, trạm và/hoặc các thuật ngữ tương tự. UE có thể là điện thoại di động (ví dụ, điện thoại thông minh), trợ lý kỹ thuật số 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 lặp cục bộ không dây (wireless local loop, WLL), máy tính bảng, camera, thiết bị chơi game, netbook, smartbook, ultrabook, thiết bị hoặc trang bị y tế, các cảm biến/các thiết bị sinh trắc học, các thiết bị đeo được (các đồng hồ thông minh, quần áo thông minh, kính thông minh, thiết bị đeo cổ tay thông minh, đồ 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 video, hoặc thiết bị vô tuyến vệ tinh), bộ phận hoặc cảm biến 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 phù hợp khác bất kỳ được tạo cấu hình để truyền thông qua phương tiện không dây hoặc có dây.

Một số UE có thể được coi là các UE truyền thông kiểu máy (machine-type communication - MTC) hoặc truyền thông kiểu máy cải tiến hoặc nâng cao (evolved or enhanced machine-type communication - eMTC). Các UE MTC và eMTC bao gồm, ví dụ, robot, thiết bị bay không người lái, thiết bị từ xa, cảm biến, đồng hồ đo, thiết bị giám sát, thẻ vị trí, và/hoặc loại tương tự, có thể truyền thông với trạm gốc, một thiết bị khác (ví dụ, thiết bị từ xa), hoặc một số thực thể khác. Nút không dây có thể cung cấp, ví dụ, kết nối cho hoặc với mạng (ví dụ, mạng diện rộng như Internet hoặc mạng di động) thông 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), và/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 bao gồm bên trong vỏ chứa các thành phần của UE 120, chẳng hạn như các thành phần bộ xử lý, thành phần bộ nhớ, và/hoặc tương tự.

Nói chung, số lượng bất kỳ các mạng không dây có thể được triển khai trong một khu vực địa lý nhất định. Mỗi mạng không dây có thể hỗ trợ một công nghệ truy nhập vô tuyến (radio access technology - RAT) cụ thể và có thể hoạt động trên một hoặc nhiều tần số. RAT cũng có thể được dùng để chỉ công nghệ vô tuyến, giao diện không trung, và/hoặc tương tự. Tần số cũng có thể được gọi là sóng mang, kênh tần số, và/hoặc tương tự. Mỗi tần số có thể hỗ trợ một RAT duy nhất trong một khu vực địa lý nhất định để tránh nhiễu giữa các mạng không dây của các RAT khác nhau. Trong một số trường hợp, 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 là UE 120a và UE 120e) có thể truyền thông trực tiếp bằng cách sử dụng một hoặc nhiều kênh liên kết phụ (ví dụ, không cần sử dụng trạm gốc 110 làm trung gian để truyền thông với nhau). Ví dụ, các UE 120 có thể truyền thông bằng cách dùng các kết nối truyền thông ngang hàng (peer-to-peer - P2P), truyền thông từ thiết bị đến thiết bị (device-to-device - D2D), giao thức từ phương tiện đến mọi thứ (vehicle-to-everything - V2X) (ví dụ, có thể bao gồm giao thức từ phương tiện đến phương tiện (vehicle-to-vehicle - V2V), giao thức từ phương tiện đến cơ sở hạ tầng (vehicle-to-infrastructure - V2I), và/hoặc tương tự),

mạng kiểu lưới, và/hoặc tương tự. Trong trường hợp này, UE 120 có thể thực hiện các hoạt động lập lịch, các hoạt động lựa chọn tài nguyên, và/hoặc các hoạt động khác được mô tả trong tài liệu như được thực hiện bởi trạm gốc 110.

Như được chỉ ra ở trên, Fig.1 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với những gì được mô tả liên quan đến Fig.1.

Fig.2 thể hiện sơ đồ khối của thiết kế 200 của trạm gốc 110 và UE 120, có thể là một trong các trạm gốc và một trong các UE trên Fig.1. 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 $R \geq 1$.

Tại trạm gốc 110, bộ xử lý truyền 220 có thể nhận dữ liệu từ nguồn dữ liệu 212 cho một hoặc nhiều UE, lựa chọn một hoặc nhiều sơ đồ điều chế và mã hóa (modulation and 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 và điều chế) dữ liệu cho mỗi UE dựa ít nhất một phần vào (các) sơ đồ MCS được lựa chọn cho UE, và cung cấp các ký hiệu dữ liệu cho tất cả các UE. Bộ xử lý truyền 220 cũng có thể xử lý thông tin hệ thống (ví dụ, đối với thông tin phân vùng tài nguyên bán tĩnh (semi-static resource partitioning information - SRPI) và/hoặc tương tự) và thông tin điều khiển (ví dụ, các yêu cầu CQI, các cấp phép, báo hiệu hóa lớp trên, và/hoặc tương tự) và cung cấp ký hiệu mào đầu và các ký hiệu điều khiển. Bộ xử lý truyền 220 cũng có thể tạo ra các ký hiệu tham chiếu cho các tín hiệu tham chiếu (ví dụ, tín hiệu tham chiếu riêng cho ô (cell-specific reference signal - CRS) và các tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, 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 (ví dụ, tiền mã hóa) trên các ký hiệu dữ liệu, ký hiệu điều khiển, ký hiệu mào đầu và/hoặc các ký hiệu tham chiếu, nếu có, và có thể cung cấp T luồng ký hiệu đầu ra cho T bộ điều chế (modulator - MOD) 232a đến 232t. Mỗi bộ điều chế 232 có thể xử lý luồng ký hiệu đầu ra tương ứng (ví dụ, cho OFDM và/hoặc các loại tương tự) để thu được luồng mẫu đầu ra. Mỗi bộ điều chế 232 có thể còn xử lý (ví dụ, chuyển đổi sang tương tự, khuếch đại, lọc và chuyển đổi tăng) luồng mẫu đầu ra để thu được tín hiệu đường xuống. T tín hiệu đường xuống từ các bộ điều chế 232a đến 232t có thể được truyền tương ứng qua T anten 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 với việc mã hóa vị trí để truyền tải 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 các bộ giải điều chế (demodulator - DEMOD) từ 254a đến 254r. Mỗi bộ giải điều chế 254 có thể làm thích ứng (ví dụ, lọc, khuếch đại, chuyển đổi giảm, và số hóa) tín hiệu nhận được để thu được các mẫu đầu vào. Mỗi bộ giải điều chế 254 có thể còn xử lý các mẫu đầu vào (ví dụ, bằng OFDM, và/hoặc tương tự) để thu được các ký hiệu đã nhận. Bộ phát hiện MIMO 256 có thể thu được các ký hiệu đã nhận từ tất cả R bộ giải điều chế từ 254a đến 254r, thực hiện phát hiện MIMO trên các ký hiệu đã nhận nếu có thể, và cung cấp các ký hiệu phát hiện được. Bộ xử lý nhận 258 có thể xử lý (ví dụ, giải điều chế và giải mã) các ký hiệu phát hiện được, cung cấp dữ liệu giải mã đối với UE 120 cho bộ gộp 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 nhận được của tín hiệu tham chiếu (reference signal received power - RSRP), chỉ báo cường độ tín hiệu nhận được (received signal strength indicator - RSSI), chất lượng nhận được của tín hiệu tham chiếu (reference signal received quality - RSRQ), chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indicator - CQI), và/hoặc các thông tin tương tự. 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 và thông tin điều khiển (ví dụ, đối với các báo cáo bao gồm RSRP, RSSI, RSRQ, CQI, và/hoặc tương tự) từ bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Bộ xử lý truyền 264 cũng có thể 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 tiền mã hóa bởi bộ xử lý TX MIMO 266 nếu có thể, còn được xử lý bởi các bộ điều chế từ 254a đến 254r (ví dụ, đối với DFT-s-OFDM, CP-OFDM, và/hoặc tương tự), và được truyền đến trạm gốc 110. Tại 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 bộ giải điều chế 232, được phát hiện bởi bộ phát hiện MIMO 236 nếu có thể, và được xử lý tiếp bởi bộ xử lý nhận 238 để thu được 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 được giải mã cho bộ gộp dữ liệu 239 và thông tin điều khiển được giải mã cho bộ điều khiển/bộ xử lý 240. Trạm gốc 110 có thể bao gồm khối truyền thông 244 và truyền thông với bộ điều

khởi mạng 130 qua khối truyền thông 244. Bộ điều khiển mạng 130 có thể bao gồm khối 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, và/hoặc (các) thành phần khác bất kỳ trên Fig.2 có thể thực hiện một hoặc nhiều kỹ thuật được liên kết với việc dùng chung cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (PRACH) để tránh các xung đột của cuộc truyền thông PRACH, như được mô tả chi tiết hơn ở phần khác trong bản mô tả này. Ví dụ, bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của trạm gốc 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, và/hoặc thành phần khác bất kỳ trên Fig.2 có thể thực hiện hoặc chỉ dẫn các hoạt động của, ví dụ, quy trình 800 của Fig.8, quy trình 900 của Fig.9, và/hoặc các quy trình khác được mô tả ở đây. Bộ nhớ 242 và 282 có thể lưu trữ dữ liệu và các mã chương trình cho trạm gốc 110 và UE 120, tương ứng. Theo một số khía cạnh, bộ nhớ 242 và/hoặc bộ nhớ 282 có thể bao gồm phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Ví dụ, một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm gốc 110 và/hoặc UE 120, có thể thực hiện hoặc chỉ dẫn các hoạt động của, ví dụ, quy trình 800 của Fig.8, quy trình 900 của Fig.9, và/hoặc các quy trình khác như được mô tả ở đây. Bộ lập lịch 246 có thể lập lịch các UE để truyền dữ liệu trên đường xuống và/hoặc đường lên.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 có thể bao gồm phương tiện để xác định thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của cuộc truyền thông PRACH từ một hoặc nhiều UE, thông tin tránh xung đột bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin khoảng cách sóng mang con hoặc thông tin tương ứng chùm, phương tiện để truyền thông tin tránh xung đột đến trạm gốc thứ hai, và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của trạm gốc 110 được mô tả có liên quan tới Fig.2, chẳng hạn như anten 234, DEMOD 232, bộ phát hiện MIMO 236, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý TX MIMO 230, MOD 232, anten 234, và/hoặc tương tự.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 có thể bao gồm phương tiện để nhận, từ trạm gốc thứ hai, thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của cuộc truyền thông PRACH từ một hoặc nhiều UE, thông tin tránh xung đột bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin khoảng cách sóng mang con hoặc thông tin tương ứng chùm, phương tiện để

xác định cấu hình PRACH cho cuộc truyền thông PRACH bởi một hoặc nhiều UE dựa ít nhất một phần vào thông tin tránh xung đột, phương tiện để truyền cấu hình PRACH đến một hoặc nhiều UE, và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của trạm gốc 110 được mô tả có liên quan tới Fig.2, chẳng hạn như anten 234, DEMOD 232, bộ phát hiện MIMO 236, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý TX MIMO 230, MOD 232, anten 234, và/hoặc tương tự.

Như được chỉ ra ở trên, Fig.2 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với những gì được mô tả về Fig.2.

UE có thể truyền thông báo kênh truy cập ngẫu nhiên (random access channel - RACH) đến trạm gốc để khởi tạo cuộc truyền thông với trạm gốc. Thông báo RACH có thể là thứ mà UE truyền đi trước tiên khi UE được bật nguồn. Thông báo RACH có thể được truyền trên kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (PRACH) và có thể được gọi chung là cuộc truyền thông PRACH. UE có thể sử dụng cuộc truyền thông PRACH để yêu cầu phân bổ đường lên từ trạm gốc.

Cuộc truyền thông PRACH có thể bao gồm chuỗi PRACH (còn được gọi là phần mở đầu PRACH hoặc chuỗi mở đầu PRACH) có thể được sử dụng để phân biệt các UE. UE có thể sử dụng định dạng PRACH để xác định chuỗi PRACH và/hoặc các thuộc tính truyền của chuỗi PRACH. UE có thể nhận cấu hình PRACH ban đầu khi truyền từ trạm gốc và sử dụng cấu hình PRACH ban đầu để truyền cuộc truyền thông PRACH. Cuộc truyền thông PRACH có thể khởi tạo thủ tục RACH để thu được phân bổ đường lên.

Fig.3 là sơ đồ minh họa một cách khái niệm ví dụ 300 của thủ tục RACH 4 bước và ví dụ 302 thủ tục RACH 2 bước. Trong mỗi ví dụ, UE đang thực hiện thủ tục RACH với trạm gốc.

Trong LTE và NR, thủ tục RACH 4 bước có thể là thủ tục RACH với sự bắt tay bốn bản tin (msg1, msg2, msg3, msg4) giữa UE và trạm gốc. UE có thể truyền msg1 với phần mở đầu PRACH đến trạm gốc trên PRACH. Trạm gốc có thể truyền msg2 đến UE trên kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) và kênh dùng chung đường xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH). Msg2 có thể bao gồm đáp ứng truy cập ngẫu nhiên. UE có thể truyền msg 3 trên kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH). Msg3 có thể

bao gồm yêu cầu tranh chấp và thông tin thiết bị. Trạm gốc có thể truyền msg4 trên PDCCH và PDSCH. Msg4 có thể bao gồm sự giải quyết tranh chấp. Yêu cầu tranh chấp và sự giải quyết tranh chấp liên quan đến việc giải quyết tranh chấp từ nhiều UE xảy ra khi sử dụng cùng một phần mở đầu PRACH.

Trong NR, thủ tục RACH 2 bước là một thủ tục RACH khác. Trong thủ tục 2 bước, trạm gốc phát quảng bá thông tin hệ thống và thông tin khối tín hiệu đồng bộ hóa (synchronization signal block - SSB) đến các UE. UE có thể truyền phần mở đầu PRACH như một phần của bản tin msgA đến trạm gốc. MsgA cũng có thể bao gồm tải tin. Trạm gốc có thể xử lý phần mở đầu, phát hiện phần mở đầu, và xử lý tải tin. Trạm gốc có thể gửi đáp ứng trong msgB. Msg1 và msg 3 của RACH 4 bước có thể được coi là được thu bớt thành msgA, và msg 2 và msg4 được coi là được thu bớt thành msgB.

Như được chỉ ra ở trên, Fig.3 được đưa ra là hai ví dụ của thủ tục RACH. Các ví dụ khác có thể khác với những gì được mô tả về Fig.3.

Xung đột của các cuộc truyền thông PRACH trong thủ tục RACH (xung đột PRACH) có thể xảy ra khi hai hoặc nhiều UE gửi cùng một phần mở đầu PRACH đến trạm gốc trong cùng một khe thời gian PRACH. Quy trình RACH cho phép các xung đột (tranh chấp) có thể có của các cuộc truyền thông PRACH có thể được gọi là quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa vào tranh chấp (contention-based random access - CBRA). Thủ tục RACH 4 bước và thủ tục RACH 2 bước là những ví dụ của các quy trình CBRA. Quy trình RACH trong đó mạng phân bổ các phần mở đầu PRACH sao cho không có xung đột được gọi là quy trình truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp (contention-free random access - CFRA).

Trong mạng LTE, các xung đột của cuộc truyền thông PRACH có thể làm giảm hiệu suất phát hiện PRACH và có tác động trực tiếp lên truy cập UE ban đầu, tỷ lệ lỗi chùm, hiệu suất chuyển giao, và/hoặc tương tự. Để giảm thiểu các xung đột tiềm ẩn của các cuộc truyền thông PRACH, các trạm gốc lân cận trong LTE có thể dùng chung các cấu hình PRACH tương ứng của chúng.

Fig.4 là sơ đồ minh họa một cách khái niệm về bảng ví dụ 400 của các phần tử thông tin (information element - IE) cấu hình PRACH có thể được dùng chung trong LTE.

Một số IE được thể hiện trong bảng 400 có thể bao gồm, ví dụ, *RootSequenceIndex*, đó là chỉ số chuỗi gốc được sử dụng để tạo ra chuỗi PRACH. *ZeroCorrelationZoneConfiguration* được sử dụng để thiết lập một số chuỗi gốc được yêu cầu trên mỗi ô cho PRACH được lựa chọn. *HighSpeedFlag* chỉ báo liệu tập hợp bị hạn chế hoặc một tập hợp các chuỗi không bị hạn chế có thể được sử dụng để tính toán khoảng thời gian dịch chuyển chu kỳ để tạo ra các chuỗi hay không. *PRACH-FrequencyOffset* định nghĩa vị trí tần số của phần mở đầu. *PRACH-ConfigurationIndex* được sử dụng để xác định định dạng phần mở đầu.

UE có thể bao gồm các tài nguyên miền tần số trong việc gửi bản tin thủ tục RACH. Ví dụ, *Msg1-FDM* (ghép kênh phân chia theo tần số) có thể chỉ báo một số dip truyền PRACH được ghép kênh trong một nấc thời gian. *Msg1-FrequencyStart* có thể chỉ báo độ lệch của dip truyền PRACH thấp nhất trong miền tần số đối với khối tài nguyên vật lý 0. Độ lệch có thể được tạo cấu hình sao cho tài nguyên RACH tương ứng nằm hoàn toàn trong băng thông của phân băng thông đường lên.

Như được chỉ ra ở trên, Fig.4 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với những gì được mô tả về Fig.4.

Trạm gốc trong LTE có thể tối ưu hóa cấu hình PRACH bằng cách sử dụng các tham số từ các trạm gốc lân cận. Tuy nhiên, NR bao hàm các đặc tính NR không có trong LTE. Các đặc tính NR không được tính đến để tránh các xung đột PRACH. Các đặc tính NR có thể bao gồm, ví dụ, nhiều khoảng cách sóng mang con cho các độ dài chuỗi và các cuộc truyền nhiều chùm. Các trạm gốc mà không tính đến các đặc tính NR này có thể chịu các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH. Các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH có thể làm lãng phí công suất, quá trình xử lý (ví dụ, bộ nhớ, các bộ xử lý), và các tài nguyên báo hiệu.

Theo một số khía cạnh được mô tả ở đây, trạm gốc thứ nhất có thể dùng chung thông tin cấu hình PRACH với trạm gốc thứ hai. Thông tin cấu hình PRACH có thể bao gồm thông tin tránh xung đột liên quan đến các đặc tính NR. Ví dụ, nhiều khoảng cách sóng mang con (SCS) cho các độ dài chuỗi khác nhau là một phần của NR. Đối với độ dài chuỗi là 839, UE có thể được tạo cấu hình với SCS của chuỗi PRACH từ {1,25, 5} kHz. Đối với độ dài chuỗi là 139, UE có thể được tạo cấu hình với SCS từ {15, 30, 60, 120} kHz. Theo một số khía cạnh, các trạm gốc có thể, được cung cấp cùng một tài

nguyên tần số và cùng một chỉ số chuỗi gốc, sử dụng các PRACH SCS khác nhau để giúp giảm các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH. Bằng cách này, các trạm gốc có thể giảm các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH trong NR bằng cách dùng chung thông tin tránh xung đột mà tính đến nhiều SCS trong NR.

Ngoài ra, hoặc theo cách khác, các trạm gốc có thể dùng chung thông tin tránh xung đột mà bao gồm thông tin tương ứng chùm. Thông tin tương ứng chùm có thể chỉ báo SSB và/hoặc ánh xạ SSB-tới-dịp RACH (RACH occasion - RO) (tài nguyên thời gian/tần số) tương ứng. SSB có thể tương ứng với một chùm và là khối SS/kênh phát quảng bá vật lý (physical broadcast channel - PBCH) mang tín hiệu đồng bộ hóa và khối thông tin chính (master information block - MIB). Trạm gốc có thể sử dụng SSB và/hoặc ánh xạ SSB-tới-RO trong thông tin tương ứng chùm để lựa chọn SSB và/hoặc RO cho cuộc truyền thông PRACH mà khác với SSB và/hoặc RO được chỉ báo trong thông tin tương ứng chùm.

Theo đó, trạm gốc, và các UE truyền các cuộc truyền thông PRACH, có thể tránh các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH và tiết kiệm công suất, quá trình xử lý (ví dụ, bộ nhớ, các bộ xử lý), và các tài nguyên báo hiệu hóa mà nếu không thì có thể bị lãng phí do các xung đột của cuộc truyền thông PRACH.

Fig.5 là sơ đồ minh họa một cách khái niệm ví dụ 500 của các trạm gốc dùng chung thông tin cấu hình PRACH qua giao diện Xn, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Fig.5 minh họa trạm gốc thứ nhất 510 (ví dụ, gNB) có thể truyền thông với trạm gốc thứ hai 520 (ví dụ, gNB) qua giao diện (ví dụ, giao diện Xn). Trạm gốc thứ nhất 510 và trạm gốc thứ hai 520 mỗi trạm có thể nhận truyền thông PRACH từ UE 530 cho thủ tục RACH. UE 530 có thể biểu diễn một hoặc nhiều UE.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 540, trạm gốc thứ nhất 510 có thể xác định thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH từ các UE, chẳng hạn như UE 530. Thông tin tránh xung đột có thể bao gồm thông tin khoảng cách sóng mang con và/hoặc thông tin tương ứng chùm, mà tương ứng với các đặc tính mới trong NR. Trạm gốc thứ nhất 510 có thể chuẩn bị thông tin tránh xung đột để dùng chung với các trạm gốc khác để sử dụng trong việc tối ưu hóa cấu hình PRACH cho các UE.

Thông tin khoảng cách sóng mang con có thể chỉ báo khoảng cách sóng mang con (subcarrier spacing - SCS) thứ nhất, trong số nhiều SCS cho PRACH, được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất 510 để tạo cấu hình các cuộc truyền thông PRACH bởi các UE. Theo một số khía cạnh, thông tin tránh xung đột chỉ báo tài nguyên tần số và chỉ số chuỗi gốc để tạo ra chuỗi PRACH được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất 510 để tạo cấu hình các cuộc truyền thông PRACH bởi các UE.

Vì NR hỗ trợ hoạt động nhiều chùm, nên thông tin tránh xung đột có thể bao gồm thông tin tương ứng chùm. Thông tin tương ứng chùm có thể bao gồm thông tin truyền SSB. Ví dụ, thông tin truyền SSB có thể bao gồm thông tin về SSB (và chùm tương ứng) mà trạm gốc thứ nhất 510 cấu hình các UE để sử dụng cho các cuộc truyền thông PRACH. SSB có liên quan vì UE có thể truyền các cuộc truyền thông PRACH với chùm truyền (bộ lọc không gian đường lên) tương ứng với chùm nhận mà UE sử dụng để nhận thành công SSB. Theo một số khía cạnh, UE có thể truyền nhiều SSB, chẳng hạn như tối đa $N = 8$ SSB cho dải tần số 1 (frequency range 1 - FR1) và tối đa $N = 64$ SSB cho FR2. Theo đó, trạm gốc thứ nhất 510 có thể truyền thông tin SSB với nhiều SSB. Trạm gốc thứ nhất 510 có thể truyền ánh xạ bit (bitmap) *ssb-PositionsInBurst* để chỉ báo các SSB nào trong số N SSB đang được truyền bởi các UE được liên kết với trạm gốc thứ nhất 510.

Ngoài ra, hoặc theo cách khác, thông tin tương ứng chùm bao gồm ánh xạ SSB-tới-RO được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất 510 để tạo cấu hình các cuộc truyền thông PRACH bởi các UE. Theo một số khía cạnh, có một RO cho một SSB. Theo một số khía cạnh, có nhiều RO cho một SSB. Ít nhất một phần dựa vào khe thời gian và tài nguyên tần số, có thể có tối đa 128 RO có thể được lựa chọn cho cấu hình PRACH.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 550, trạm gốc thứ nhất 510 có thể truyền thông tin tránh xung đột đến trạm gốc thứ hai 520 trong các loại bản tin được định nghĩa. Theo một số khía cạnh, trạm gốc thứ nhất 510 có thể truyền thông tin khoảng cách sóng mang con trong bản tin *msg1-SubcarrierSpacing*. Theo một số khía cạnh, trạm gốc thứ nhất 510 có thể truyền thông tin tương ứng chùm mà bao gồm thông tin truyền SSB và/hoặc ánh xạ SSB-tới-RO. Trạm gốc thứ nhất 510 có thể truyền thông tin truyền SSB trong bản tin *ssb-PositionsInBurst*. Trạm gốc thứ nhất 510 có thể truyền ánh xạ SSB-tới-RO trong bản tin *ssb-perRACH-OccasionAndCB-PreamblesPerSSB*.

Bản tin *ssb-PositionsInBurst* có thể chỉ báo các vị trí miền thời gian của các SSB được truyền (còn được gọi là các khối SS/PBCH (kênh phát quảng bá vật lý) trong một nửa khung với các khối SS/PBCH. Bit thứ nhất (ngoài cùng bên trái) tương ứng với chỉ số khối SS/PBCH 0, bit thứ hai tương ứng với chỉ số khối SS/PBCH 1, và/hoặc tương tự. Giá trị 0 chỉ báo khối SS/PBCH tương ứng không được truyền trong khi giá trị 1 chỉ báo khối SS/PBCH tương ứng được truyền. Trong một số khía cạnh, các bit khác nhau và/hoặc các giá trị khác nhau có thể được sử dụng.

Bản tin *ssb-perRACH-OccasionAndCB-PreamblesPerSSB* có thể bao gồm trường LỰA CHỌN (CHOICE) và trường ĐÁNH SỐ (ENUMERATED) Trường CHOICE có thể chỉ báo một số SSB cho mỗi RO. Giá trị *oneEighth* tương ứng với một SSB được liên kết với 8 RO, giá trị *oneFourth* với một SSB được liên kết với 4 RO, và/hoặc tương tự. Trường ENUMERATED có thể chỉ báo một số phần mở đầu dựa vào tranh chấp cho mỗi SSB. Giá trị *n4* tương ứng với 4 phần mở đầu dựa vào tranh chấp cho mỗi SSB, giá trị *n8* tương ứng với 8 phần mở đầu dựa vào tranh chấp cho mỗi SSB, và/hoặc tương tự. Tổng số các phần mở đầu CB trong RO có thể được đưa ra bởi $CB-preambles-per-SSB * \max(1, SSB-per-rach-occasion)$.

Đối với quy trình CFRA, trạm gốc thứ nhất 510 có thể truyền chỉ số SSB hoặc tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (channel state information reference signal - CSI-RS) mà trạm gốc thứ nhất 510 có thể chỉ báo cho UE. Mỗi trong số các UE này có thể truyền cuộc truyền thông PRACH trong chùm truyền tương ứng với chùm nhận được sử dụng để nhận SSB hoặc CSI-RS. Trạm gốc thứ nhất 510 có thể truyền SSB và/hoặc tài nguyên CSI-RS trong phần tử thông tin (IE) của bản tin *RACH-ConfigDedicated*. Trạm gốc thứ nhất 510 có thể truyền, trong thông tin tránh xung đột, mã định danh cho tài nguyên CSI-RS. Tài nguyên CSI-RS có thể được định nghĩa trong đối tượng đo được liên kết với ô phục vụ. Trạm gốc thứ nhất 510 có thể truyền, trong thông tin tránh xung đột, mã định danh của SSB, có thể là SSB được truyền bởi ô phục vụ. SSB và/hoặc tài nguyên CSI-RS có thể hữu ích cho các tình huống chuyển giao, phát hiện lỗi chùm, khôi phục, và/hoặc tương tự. Các trạm gốc khác, chẳng hạn như trạm gốc thứ hai 520, có thể sử dụng thông tin tránh xung đột được truyền bởi trạm gốc thứ nhất 510 để tối ưu hóa cấu hình PRACH cho các UE (ví dụ, UE 530) sao cho các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH bởi các UE có thể được giảm bớt.

Như được chỉ ra ở trên, Fig.5 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với những gì được mô tả về Fig.5.

Fig.6 là sơ đồ minh họa hơn nữa ví dụ 500 của các trạm gốc dùng chung thông tin cấu hình PRACH qua giao diện Xn, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Trạm gốc thứ nhất 510 và trạm gốc thứ hai 520 được thể hiện lại trên Fig.6, nhưng hình vẽ này minh họa việc sử dụng thông tin tránh xung đột của trạm gốc thứ hai 520 mà trạm gốc thứ hai 520 nhận từ trạm gốc thứ nhất 510 qua giao diện Xn. Trên Fig.6, thông tin tránh xung đột có thể bao gồm thông tin khoảng cách sóng mang con.

Trạm gốc thứ hai 520 có thể xác định cấu hình PRACH cho cuộc truyền thông PRACH bởi một hoặc nhiều UE dựa ít nhất một phần vào thông tin tránh xung đột, hoặc cụ thể hơn, thông tin khoảng cách sóng mang con của trạm gốc thứ nhất 510. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 610, trạm gốc thứ hai 520 có thể, sau khi nhận thông tin tránh xung đột từ trạm gốc thứ nhất 510, nhận dạng SCS của trạm gốc thứ nhất 510 dựa ít nhất một phần vào thông tin tránh xung đột. Đối với độ dài chuỗi là 839, SCS của chuỗi PRACH có thể được tạo cấu hình từ $\{1, 25, 5\}$ kHz. Đối với độ dài chuỗi là 139, SCS của chuỗi PRACH có thể được tạo cấu hình từ $\{15, 30, 60, 120\}$ kHz. Trạm gốc thứ hai 520 có thể nhận dạng SCS nào, trong số các SCS có thể có cho PRACH, trạm gốc thứ nhất 510 đang sử dụng cho cấu hình PRACH.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 620, trạm gốc thứ hai 520 có thể xác định cấu hình PRACH cho một hoặc nhiều UE được liên kết với trạm gốc thứ hai 520 bằng cách lựa chọn SCS cho cấu hình PRACH mà khác với SCS được nhận dạng là đang được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất 510. Theo một số khía cạnh, thông tin tránh xung đột cũng có thể chỉ báo tài nguyên tần số và chỉ số chuỗi gốc để tạo chuỗi PRACH được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất 510. Nghĩa là, mặc dù trạm gốc thứ nhất 510 và trạm gốc thứ hai 520 sử dụng cùng một tài nguyên tần số và cùng một chỉ số chuỗi gốc, nhưng trạm gốc thứ nhất 510 và trạm gốc thứ hai 520 có thể sử dụng các SCS khác nhau. Ví dụ, với cùng tài nguyên tần số và cùng chỉ số chuỗi gốc nhất định, trạm gốc thứ hai 520 có thể nhận dạng rằng trạm gốc thứ nhất 510 đang sử dụng SCS 15 kHz cho các cấu hình PRACH cho các UE được liên kết với trạm gốc thứ nhất 510. Theo đó, trạm gốc thứ hai 520 có thể lựa chọn SCS 60 kHz cho các cấu hình PRACH cho một hoặc nhiều UE được liên kết với trạm gốc thứ hai 520.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc thứ hai 520 có thể thực hiện phép phát hiện thứ nhất cho PRACH SCS nhất định (ví dụ, 60 kHz) có thể không phát hiện PRACH SCS có cùng độ dài chuỗi (ví dụ, 139) nhưng phát hiện SCS khác (ví dụ, 15 kHz). Trạm gốc thứ hai 520 có thể thực hiện phép phát hiện thứ hai cho SCS 15 kHz, SCS 120 kHz, và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, thông tin tránh xung đột có thể bao gồm thông tin độ dài chuỗi.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 630, trạm gốc thứ hai 520 có thể truyền cấu hình PRACH đến một hoặc nhiều UE, bao gồm cả UE 530. Theo một số khía cạnh, trạm gốc thứ hai 520 có thể phát quảng bá cấu hình PRACH đến một hoặc nhiều UE dưới dạng bản cập nhật tuân theo cấu hình PRACH ban đầu. Mỗi UE nhận được cấu hình phát quảng bá đó có thể cập nhật cấu hình PRACH của UE và sử dụng cấu hình PRACH để truyền cuộc truyền thông PRACH.

Như được chỉ ra ở trên, Fig.6 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với những gì được mô tả về Fig.6.

Fig.7 là sơ đồ minh họa hơn nữa ví dụ 500 của các trạm gốc dùng chung thông tin cấu hình PRACH qua giao diện Xn, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Trạm gốc thứ nhất 510 và trạm gốc thứ hai 520 được thể hiện lại trên Fig.7, nhưng hình vẽ này minh họa sự sử dụng thông tin tránh xung đột của trạm gốc thứ hai 520 mà trạm gốc thứ hai 520 nhận từ trạm gốc thứ nhất 510 qua giao diện Xn. Trên Fig.7, thông tin tránh xung đột có thể bao gồm thông tin tương ứng chùm.

Thông tin tương ứng chùm có thể bao gồm thông tin truyền SSB. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 710, trạm gốc thứ hai 520 có thể nhận dạng SSB được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất 510 cho các cấu hình PRACH, dựa ít nhất một phần vào thông tin truyền SSB trong thông tin tương ứng chùm. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 720, trạm gốc thứ hai 520 có thể xác định cấu hình PRACH cho một hoặc nhiều UE bằng cách lựa chọn SSB cho cấu hình PRACH khác với SSB được chỉ báo bởi thông tin truyền SSB.

Ngoài ra, hoặc theo cách khác, thông tin tương ứng chùm có thể bao gồm ánh xạ SSB-tới-RO. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 710, trạm gốc thứ hai 520 có thể nhận dạng RO thứ nhất của trạm gốc thứ nhất 510, dựa ít nhất một phần vào thông tin truyền SSB và/hoặc ánh xạ SSB-tới-RO trong thông tin tương ứng chùm. Như được thể

hiện bởi số tham chiếu 720, trạm gốc thứ hai 520 có thể xác định cấu hình PRACH cho một hoặc nhiều UE bằng cách lựa chọn RO thứ hai cho cấu hình PRACH khác với RO thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, đối với quy trình CFRA, trạm gốc thứ hai 520 có thể cung cấp ô phục vụ và thông tin tránh xung đột có thể bao gồm thông tin tương ứng chùm chỉ báo tài nguyên CSI-RS thứ nhất. Trạm gốc thứ hai 520 có thể xác định cấu hình PRACH bằng cách lựa chọn tài nguyên CSI-RS khác với tài nguyên CSI-RS thứ nhất cho cấu hình PRACH. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, thông tin tương ứng chùm có thể chỉ báo mã định danh SSB thứ nhất. Trạm gốc thứ hai 520 có thể xác định cấu hình PRACH bằng cách lựa chọn mã định danh SSB khác với mã định danh SSB thứ nhất cho cấu hình PRACH.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 730, trạm gốc thứ hai 520 có thể truyền cấu hình PRACH đến một hoặc nhiều UE. Theo một số khía cạnh, trạm gốc thứ hai 520 có thể phát quảng bá cấu hình PRACH như bản cập nhật tuân theo cấu hình PRACH ban đầu. Mỗi UE nhận được cấu hình phát quảng bá đó có thể cập nhật cấu hình PRACH của UE và sử dụng cấu hình PRACH để truyền cuộc truyền thông PRACH.

Như được chỉ ra ở trên, Fig.7 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với những gì được mô tả về Fig.7.

Các hình vẽ Fig.5 đến Fig.7 được sử dụng để mô tả trạm gốc thứ nhất 510 dùng chung thông tin tránh xung đột với trạm gốc thứ hai 520. Theo một số khía cạnh, trạm gốc thứ hai 520 có thể dùng chung thông tin tránh xung đột với trạm gốc thứ nhất 510. Theo một số khía cạnh, trạm gốc thứ nhất 510 có thể dùng chung thông tin tránh xung đột thứ nhất với trạm gốc thứ hai 520 và trạm gốc thứ hai 520 có thể dùng chung thông tin tránh xung đột thứ hai với trạm gốc thứ nhất 510.

Trạm gốc thứ nhất 510 và trạm gốc thứ hai 520 có thể hoạt động hiệu quả hơn bằng cách tối ưu hóa các cấu hình PRACH để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH trong mạng NR. Mặc dù cùng một gốc (root) và cùng một SCS có thể được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất 510 và trạm gốc thứ hai 520, nhưng trạm gốc thứ hai 520 có thể tối ưu hóa các cuộc truyền thông PRACH của các UE. Theo một số khía cạnh, cấu hình PRACH được tối ưu hóa có thể tương ứng với cuộc truyền thông, bởi UE, của bản tin gắn với thủ tục RACH 4 bước. Theo một số khía cạnh, cấu hình PRACH được tối

ưu hóa có thể tương ứng với cuộc truyền thông của bản tin (ví dụ, phần mở đầu msgA) gắn với thủ tục RACH 2 bước.

Fig.8 là sơ đồ minh họa quy trình ví dụ 800 được thực hiện, ví dụ, bởi trạm gốc thứ nhất, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Quy trình ví dụ 800 là ví dụ trong đó trạm gốc thứ nhất (ví dụ, trạm gốc 110, trạm gốc thứ nhất 510, và/hoặc tương tự) thực hiện các hoạt động liên quan tới việc dùng chung thông tin cấu hình PRACH để tránh các xung đột trong các cuộc truyền thông PRACH.

Như được thể hiện trên Fig.8, theo một số khía cạnh, quy trình 800 có thể bao gồm bước xác định thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH từ một hoặc nhiều UE (khối 810). Theo một số khía cạnh, thông tin tránh xung đột bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin khoảng cách sóng mang con hoặc thông tin tương ứng chùm. Ví dụ, trạm gốc thứ nhất (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, và/hoặc tương tự) có thể xác định thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH từ một hoặc nhiều UE, như được mô tả ở trên. Theo một số khía cạnh, thông tin tránh xung đột bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin khoảng cách sóng mang con hoặc thông tin tương ứng chùm.

Như còn được thể hiện trên Fig.8, theo một số khía cạnh, quy trình 800 có thể bao gồm bước truyền thông tin tránh xung đột đến trạm gốc thứ hai (khối 820). Ví dụ, trạm gốc thứ nhất (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, và/hoặc tương tự) có thể truyền thông tin tránh xung đột đến trạm gốc thứ hai, như được mô tả ở trên.

Quy trình 800 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, chẳng hạn như bất kỳ khía cạnh đơn lẻ nào hoặc bất kỳ tổ hợp nào của các khía cạnh được mô tả dưới đây và/hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả trong tài liệu.

Theo khía cạnh thứ nhất, bước truyền thông tin tránh xung đột bao gồm bước truyền thông tin tránh xung đột đến trạm gốc thứ hai qua giao diện Xn.

Theo khía cạnh thứ hai, riêng lẻ hoặc tổ hợp với khía cạnh thứ nhất, thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin khoảng cách sóng mang con. Theo một số khía cạnh, thông tin khoảng cách sóng mang con chỉ báo khoảng cách sóng mang con thứ nhất,

trong số nhiều khoảng cách sóng mang con cho PRACH, được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất để tạo cấu hình các cuộc truyền thông PRACH bởi các UE.

Theo khía cạnh thứ ba, riêng lẻ hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, thông tin tránh xung đột chỉ báo tài nguyên tần số và chỉ số chuỗi gốc để tạo ra chuỗi PRACH được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất để tạo cấu hình các cuộc truyền thông PRACH bởi các UE.

Theo khía cạnh thứ tư, riêng lẻ hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin tương ứng chùm. Theo một số khía cạnh, thông tin tương ứng chùm bao gồm thông tin truyền SSB.

Theo khía cạnh thứ năm, riêng lẻ hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, thông tin tương ứng chùm còn bao gồm ánh xạ SSB-tới-RO được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất để tạo cấu hình các cuộc truyền thông PRACH bởi các UE.

Theo khía cạnh thứ sáu, riêng lẻ hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, trạm gốc thứ nhất cung cấp ô phục vụ và thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin tương ứng chùm. Theo một số khía cạnh, thông tin tương ứng chùm chỉ báo một trong số tài nguyên CSI-RS trong đối tượng đo cho ô phục vụ hoặc mã định danh SSB cho ô phục vụ.

Mặc dù Fig.8 thể hiện các khối ví dụ của quy trình 800, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 800 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít hơn các khối, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác so với được mô tả trên Fig.8. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối của quy trình 800 có thể được thực hiện song song.

Fig.9 là sơ đồ minh họa quy trình ví dụ 900 được thực hiện, ví dụ, bởi trạm gốc thứ nhất, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Quy trình ví dụ 900 là ví dụ trong đó trạm gốc thứ nhất (ví dụ, trạm gốc 110, trạm gốc thứ nhất 510, và/hoặc tương tự) thực hiện các hoạt động liên quan tới việc dùng chung thông tin cấu hình PRACH để tránh các xung đột trong các cuộc truyền thông PRACH.

Như được thể hiện trên Fig.9, theo một số khía cạnh, quy trình 900 có thể bao gồm bước nhận, từ trạm gốc thứ hai, thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH từ một hoặc nhiều UE (khối 910). Theo một số khía cạnh,

thông tin tránh xung đột bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin khoảng cách sóng mang con hoặc thông tin tương ứng chùm. Ví dụ, trạm gốc thứ nhất (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, và/hoặc tương tự) có thể nhận, từ trạm gốc thứ hai, thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông PRACH từ một hoặc nhiều UE, như được mô tả ở trên. Theo một số khía cạnh, thông tin tránh xung đột bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin khoảng cách sóng mang con hoặc thông tin tương ứng chùm.

Như còn được thể hiện trên Fig.9, theo một số khía cạnh, quy trình 900 có thể bao gồm bước xác định cấu hình PRACH cho các cuộc truyền thông PRACH bởi một hoặc nhiều UE dựa ít nhất một phần vào thông tin tránh xung đột (khối 920). Ví dụ, trạm gốc thứ nhất (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, và/hoặc tương tự) có thể xác định cấu hình PRACH cho các cuộc truyền thông PRACH bởi một hoặc nhiều UE dựa ít nhất một phần vào thông tin tránh xung đột, như được mô tả ở trên.

Như còn được thể hiện trên Fig.9, theo một số khía cạnh, quy trình 900 có thể bao gồm bước truyền cấu hình PRACH đến một hoặc nhiều UE (khối 930). Ví dụ, trạm gốc thứ nhất (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, và/hoặc tương tự) có thể truyền cấu hình PRACH đến một hoặc nhiều UE, như được mô tả ở trên.

Quy trình 900 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, chẳng hạn như bất kỳ khía cạnh đơn lẻ nào hoặc bất kỳ tổ hợp nào của các khía cạnh được mô tả dưới đây và/hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả trong tài liệu.

Theo khía cạnh thứ nhất, bước nhận thông tin tránh xung đột bao gồm nhận thông tin tránh xung đột qua giao diện Xn.

Theo khía cạnh thứ hai, riêng lẻ hoặc tổ hợp với khía cạnh thứ nhất, thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin khoảng cách sóng mang con. Theo một số khía cạnh, thông tin khoảng cách sóng mang con chỉ báo khoảng cách sóng mang con thứ nhất trong số nhiều khoảng cách sóng mang con cho PRACH. Theo một số khía cạnh, bước xác định cấu hình PRACH bao gồm lựa chọn khoảng cách sóng mang con thứ hai cho cấu hình PRACH khác với khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, riêng lẻ hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, thông tin tránh xung đột chỉ báo tài nguyên tần số và chỉ số chuỗi gốc để tạo ra chuỗi PRACH. Theo một số khía cạnh, bước xác định cấu hình PRACH bao gồm lựa chọn tài nguyên tần số và chỉ số chuỗi gốc để tạo ra chuỗi PRACH cho cấu hình PRACH.

Theo khía cạnh thứ tư, riêng lẻ hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin tương ứng chùm. Theo một số khía cạnh, thông tin tương ứng chùm bao gồm thông tin truyền SSB. Theo một số khía cạnh, bước xác định cấu hình PRACH bao gồm lựa chọn SSB cho cấu hình PRACH khác với SSB được chỉ báo bởi thông tin truyền SSB.

Theo khía cạnh thứ năm, riêng lẻ hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin tương ứng chùm. Theo một số khía cạnh, thông tin tương ứng chùm bao gồm thông tin truyền SSB và ánh xạ SSB-tới-RO. Theo một số khía cạnh, bước xác định cấu hình PRACH bao gồm nhận dạng RO thứ nhất dựa ít nhất một phần vào thông tin truyền SSB và ánh xạ SSB-tới-RO và lựa chọn RO thứ hai cho cấu hình PRACH khác với RO thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, riêng lẻ hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, trạm gốc thứ hai cung cấp ô phục vụ và thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin tương ứng chùm. Theo một số khía cạnh, thông tin tương ứng chùm chỉ báo tài nguyên CSI-RS thứ nhất trong đối tượng đo cho ô phục vụ. Theo một số khía cạnh, bước xác định cấu hình PRACH bao gồm lựa chọn tài nguyên CSI-RS khác với tài nguyên CSI-RS thứ nhất cho cấu hình PRACH.

Ở khía cạnh thứ bảy, riêng lẻ hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ sáu, trạm gốc thứ hai cung cấp ô phục vụ và thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin tương ứng chùm. Theo một số khía cạnh, thông tin tương ứng chùm chỉ báo mã định danh SSB thứ nhất cho ô phục vụ. Theo một số khía cạnh, bước xác định cấu hình PRACH bao gồm lựa chọn một mã định danh SSB khác với mã định danh SSB thứ nhất cho cấu hình PRACH.

Theo khía cạnh thứ tám, riêng lẻ hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ bảy, cấu hình PRACH tương ứng với cuộc truyền thông của bản tin gắn với thủ tục RACH 4 bước.

Theo khía cạnh thứ chín, riêng lẻ hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tám, cấu hình PRACH tương ứng với cuộc truyền thông của bản tin gắn với thủ tục RACH 2 bước.

Mặc dù Fig.9 thể hiện các khối ví dụ của quy trình 900, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 900 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít hơn các khối, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác so với được mô tả trên Fig.9. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối của quy trình 900 có thể được thực hiện song song.

Bộc lộ nói trên cung cấp minh họa và mô tả, nhưng không nhằm mục đích toàn diện hoặc giới hạn các khía cạnh với dạng chính xác được bộc lộ. Các sửa đổi và thay đổi có thể được thực hiện theo bộc lộ ở trên hoặc có thể thu được từ thực tiễn của các khía cạnh.

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

Rõ ràng là các hệ thống và/hoặc phương pháp được mô tả ở đây có thể được thực hiện ở các dạng khác nhau của phần cứng, firmware, và/hoặc tổ hợp giữa phần cứng và phần mềm. Mã phần cứng hoặc phần mềm điều khiển chuyên dụng thực tế được sử dụng để thực hiện các hệ thống và/hoặc phương pháp này không phải là giới hạn của các khía cạnh. Do đó, hoạt động và hành vi của các hệ thống và/hoặc các phương pháp đã được mô tả ở đây mà không tham chiếu đến mã phần mềm cụ thể — sẽ được hiểu rằng phần mềm và phần cứng có thể được thiết kế để thực hiện các hệ thống và/hoặc phương pháp, ít nhất là một phần, dựa vào mô tả ở đây.

Mặc dù tổ hợp cụ thể của các đặc điểm được nhắc đến trong các yêu cầu bảo hộ và/hoặc được bộc lộ trong đặc tả, nhưng các kết hợp này không nhằm mục đích hạn chế sự bộc lộ của các khía cạnh khác nhau. Trên thực tế, nhiều đặc điểm này có thể được kết hợp theo các cách không được đề cập cụ thể trong các yêu cầu bảo hộ và/hoặc được bộc lộ trong đặc tả. Mặc dù mỗi yêu cầu bảo hộ phụ thuộc được liệt kê dưới đây có thể phụ thuộc trực tiếp vào chỉ một yêu cầu bảo hộ, nhưng sự bộc lộ của các khía cạnh khác nhau bao gồm mỗi yêu cầu bảo hộ phụ thuộc kết hợp với mọi yêu cầu bảo hộ khác trong các yêu cầu bảo hộ. Cụm từ đề cập đến “ít nhất một trong số” danh sách các mục đề cập đến

bất kỳ tổ hợp nào của các mục đó, bao gồm cả các thành phần đơn lẻ. Ví dụ, “ít nhất một trong số: a, b, hoặc c” nhằm bao hàm a, b, c, a-b, a-c, b-c, và a-b-c, cũng như bất kỳ tổ hợp nào với các bội số của cùng một 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 bất kỳ thứ tự nào khác của a, b và c).

Không phần tử, hành động hoặc hướng dẫn nào được sử dụng ở đây phải được hiểu là quan trọng hoặc thiết yếu trừ khi được mô tả rõ ràng như vậy. Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, “một (a và an)” nhằm bao gồm một hoặc nhiều mục, và có thể được sử dụng thay thế cho “một hoặc nhiều”. Hơn nữa, như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “tập hợp” và “nhóm” nhằm bao gồm một hoặc nhiều mục (ví dụ, các mục có liên quan, các mục không liên quan, tổ hợp của các mục có liên quan và không liên quan, và/hoặc tương tự), và có thể được sử dụng thay thế cho “một hoặc nhiều”. Khi chỉ một mục được dự định, cụm từ “chỉ một” hoặc ngôn ngữ tương tự được sử dụng. Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “có (has, have, having)”, và/hoặc tương tự được dự định là các thuật ngữ kết thúc mở. Hơn nữa, cụm từ “dựa vào” được dự định là “dựa, ít nhất một phần, vào” trừ khi được nêu rõ ràng khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

xác định thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (physical random access channel - PRACH) từ một hoặc nhiều thiết bị người dùng (user equipment - UE), thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin khoảng cách sóng mang con chỉ báo tài nguyên tín hiệu tài nguyên thông tin trạng thái kênh (channel state information resource signal – CSI-RS) thứ nhất, khoảng cách sóng mang con thứ nhất, từ trong số nhiều khoảng cách sóng mang con cho PRACH, mà được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất để tạo cấu hình các cuộc truyền thông PRACH bởi các UE, và thông tin tương ứng chùm chỉ báo mã định danh khối tín hiệu đồng bộ hóa (synchronization signal block – SSB) thứ nhất; và

truyền thông tin tránh xung đột đến trạm gốc thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước truyền thông tin tránh xung đột bao gồm truyền thông tin tránh xung đột đến trạm gốc thứ hai qua giao diện Xn.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin tránh xung đột chỉ báo tài nguyên tần số và chỉ số chuỗi gốc để tạo ra chuỗi PRACH được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất để tạo cấu hình các cuộc truyền thông PRACH bởi các UE.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin tương ứng chùm bao gồm thông tin truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa (SSB).

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin tương ứng chùm còn bao gồm ánh xạ SSB-tới-dịp RACH (RACH occasion - RO) được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất để tạo cấu hình các cuộc truyền thông PRACH bởi các UE.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trạm gốc thứ nhất cung cấp ô phục vụ và thông tin tương ứng chùm chỉ báo một trong số tài nguyên tín hiệu tài nguyên thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) trong đối tượng đo cho ô phục vụ hoặc mã định danh khối tín hiệu đồng bộ hóa (SSB) cho ô phục vụ.

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

nhận, từ trạm gốc thứ hai, thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (PRACH) từ một hoặc nhiều thiết bị người dùng (UE), thông tin tránh xung đột bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin khoảng cách sóng mang con chỉ báo tài nguyên tín hiệu tài nguyên thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) thứ nhất hoặc thông tin tương ứng chùm chỉ báo mã định danh khối tín hiệu đồng bộ hóa (SSB) thứ nhất;

xác định cấu hình PRACH cho các cuộc truyền thông PRACH bởi một hoặc nhiều UE dựa ít nhất một phần vào thông tin tránh xung đột, trong đó bước xác định cấu hình PRACH bao gồm lựa chọn một hoặc nhiều trong số:

tài nguyên CSI-RS khác tài nguyên CSI-RS thứ nhất cho cấu hình PRACH,
hoặc
mã định danh SSB khác mã định danh SSB thứ nhất cho cấu hình PRACH;
và
truyền cấu hình PRACH đến một hoặc nhiều UE.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước nhận thông tin tránh xung đột bao gồm nhận thông tin tránh xung đột qua giao diện Xn.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin khoảng cách sóng mang con, thông tin khoảng cách sóng mang con chỉ báo khoảng cách sóng mang con thứ nhất từ trong số nhiều khoảng cách sóng mang con cho PRACH, và trong đó bước xác định cấu hình PRACH bao gồm lựa chọn khoảng cách sóng mang con thứ hai cho cấu hình PRACH khác với khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin tránh xung đột chỉ báo tài nguyên tần số và chỉ số chuỗi gốc để tạo ra chuỗi PRACH, và trong đó bước xác định cấu hình PRACH bao gồm lựa chọn tài nguyên tần số và chỉ số chuỗi gốc để tạo ra chuỗi PRACH cho cấu hình PRACH.

11. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin tương ứng chùm, thông tin tương ứng chùm bao gồm thông tin truyền SSB, và trong đó bước xác định cấu hình PRACH bao gồm lựa chọn SSB cho cấu hình PRACH khác với SSB được chỉ báo bởi thông tin truyền SSB.
12. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin tương ứng chùm, thông tin tương ứng chùm bao gồm thông tin truyền SSB và ánh xạ SSB-tới-dịp RACH (RO), và trong đó bước xác định cấu hình PRACH bao gồm nhận dạng RO thứ nhất dựa ít nhất một phần vào thông tin truyền SSB và ánh xạ SSB-tới-RO và lựa chọn RO thứ hai cho cấu hình PRACH khác với RO thứ nhất.
13. Phương pháp theo điểm 7, trong đó trạm gốc thứ hai cung cấp ô phục vụ và thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin tương ứng chùm, thông tin tương ứng chùm chỉ báo tài nguyên CSI-RS thứ nhất trong đối tượng đo cho ô phục vụ.
14. Phương pháp theo điểm 7, trong đó trạm gốc thứ hai cung cấp ô phục vụ và thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin tương ứng chùm, thông tin tương ứng chùm chỉ báo mã định danh SSB thứ nhất cho ô phục vụ.
15. Phương pháp theo điểm 7, trong đó cấu hình PRACH tương ứng với cuộc truyền thông của bản tin gắn với thủ tục RACH 4 bước.
16. Phương pháp theo điểm 7, trong đó cấu hình PRACH tương ứng với cuộc truyền thông của bản tin gắn với thủ tục RACH 2 bước.
17. Trạm gốc thứ nhất để truyền thông không dây, trạm gốc này bao gồm:
- bộ nhớ; và
 - một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để:
 - xác định thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (PRACH) từ một hoặc nhiều thiết bị người dùng (UE), thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin khoảng cách sóng

mang con, khoảng cách sóng mang con thứ nhất, từ trong số nhiều khoảng cách sóng mang con cho PRACH, mà được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất để tạo cấu hình các cuộc truyền thông PRACH bởi các UE, và thông tin tương ứng chùm; và truyền thông tin tránh xung đột đến trạm gốc thứ hai.

18. Trạm gốc thứ nhất theo điểm 17, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi truyền thông tin tránh xung đột, được tạo cấu hình để truyền thông tin tránh xung đột đến trạm gốc thứ hai qua giao diện Xn.

19. Trạm gốc thứ nhất theo điểm 17, trong đó thông tin tránh xung đột chỉ báo tài nguyên tần số và chỉ số chuỗi gốc để tạo ra chuỗi PRACH được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất để tạo cấu hình các cuộc truyền thông PRACH bởi các UE.

20. Trạm gốc thứ nhất theo điểm 17, trong đó thông tin tương ứng chùm còn bao gồm ánh xạ SSB-tới-dịp RACH (RO) được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất để tạo cấu hình các cuộc truyền thông PRACH bởi các UE.

21. Trạm gốc thứ nhất theo điểm 17, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

cung cấp ô phục vụ, trong đó thông tin tương ứng chùm chỉ báo một trong số tài nguyên tín hiệu tài nguyên thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) trong đối tượng đo cho ô phục vụ hoặc mã định danh khối tín hiệu đồng bộ hóa (SSB) cho ô phục vụ.

22. Trạm gốc thứ nhất theo điểm 17, trong đó thông tin tương ứng chùm bao gồm thông tin truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa (SSB).

23. Trạm gốc thứ nhất để truyền thông không dây, trạm gốc này bao gồm:

bộ nhớ; và

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

nhận, từ trạm gốc thứ hai, thông tin tránh xung đột để tránh các xung đột của các cuộc truyền thông kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (PRACH) từ một hoặc

nhiều thiết bị người dùng (UE), thông tin tránh xung đột bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin khoảng cách sóng mang con chỉ báo tài nguyên tín hiệu tài nguyên thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) thứ nhất hoặc thông tin tương ứng chùm chỉ báo mã định danh khối tín hiệu đồng bộ hóa (SSB) thứ nhất;

xác định cấu hình PRACH cho các cuộc truyền thông PRACH bởi một hoặc nhiều UE dựa ít nhất một phần vào thông tin tránh xung đột, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi xác định cấu hình PRACH, được tạo cấu hình để lựa chọn một hoặc nhiều trong số:

tài nguyên CSI-RS khác tài nguyên CSI-RS thứ nhất cho cấu hình PRACH, hoặc

mã định danh SSB khác mã định danh SSB thứ nhất cho cấu hình PRACH; và

truyền cấu hình PRACH đến một hoặc nhiều UE.

24. Trạm gốc thứ nhất theo điểm 23, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi nhận thông tin tránh xung đột, được tạo cấu hình để nhận thông tin tránh xung đột qua giao diện Xn.

25. Trạm gốc thứ nhất theo điểm 23, trong đó thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin khoảng cách sóng mang con, thông tin khoảng cách sóng mang con chỉ báo khoảng cách sóng mang con thứ nhất từ trong số nhiều khoảng cách sóng mang con cho PRACH, và trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi xác định cấu hình PRACH, được tạo cấu hình để lựa chọn khoảng cách sóng mang con thứ hai cho cấu hình PRACH khác với khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

26. Trạm gốc thứ nhất theo điểm 23, trong đó thông tin tránh xung đột chỉ báo tài nguyên tần số và chỉ số chuỗi gốc để tạo ra chuỗi PRACH, và trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi xác định cấu hình PRACH, được tạo cấu hình để lựa chọn tài nguyên tần số và chỉ số chuỗi gốc để tạo ra chuỗi PRACH cho cấu hình PRACH.

27. Trạm gốc thứ nhất theo điểm 23, trong đó thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin tương ứng chùm, thông tin tương ứng chùm bao gồm thông tin truyền SSB, và trong đó

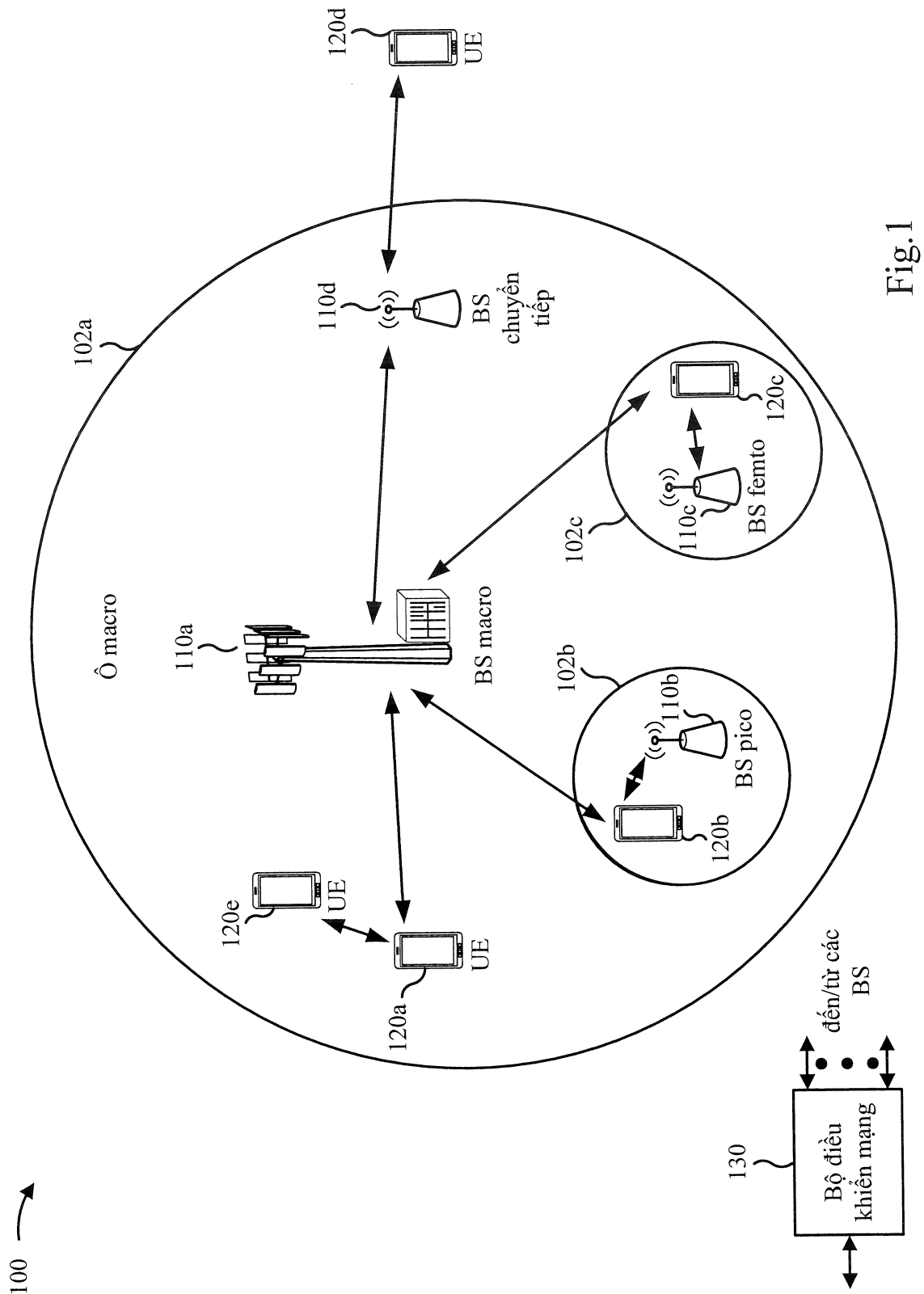
một hoặc nhiều bộ xử lý, khi xác định cấu hình PRACH, được tạo cấu hình để lựa chọn SSB cho cấu hình PRACH khác với SSB được chỉ báo bởi thông tin truyền SSB.

28. Trạm gốc thứ nhất theo điểm 23, trong đó thông tin tránh xung đột bao gồm thông tin tương ứng chùm, thông tin tương ứng chùm bao gồm thông tin truyền SSB và ánh xạ SSB-tới-dịp RACH (RO), và trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi xác định cấu hình PRACH, được tạo cấu hình để nhận dạng RO thứ nhất dựa ít nhất một phần vào thông tin truyền SSB và ánh xạ SSB-tới-RO và lựa chọn RO thứ hai cho cấu hình PRACH khác với RO thứ nhất.

29. Trạm gốc thứ nhất theo điểm 23, trong đó cấu hình PRACH tương ứng với cuộc truyền thông của bản tin gắn với thủ tục RACH 4 bước.

30. Trạm gốc thứ nhất theo điểm 23, trong đó cấu hình PRACH tương ứng với cuộc truyền thông của bản tin gắn với thủ tục RACH 2 bước.

1/9



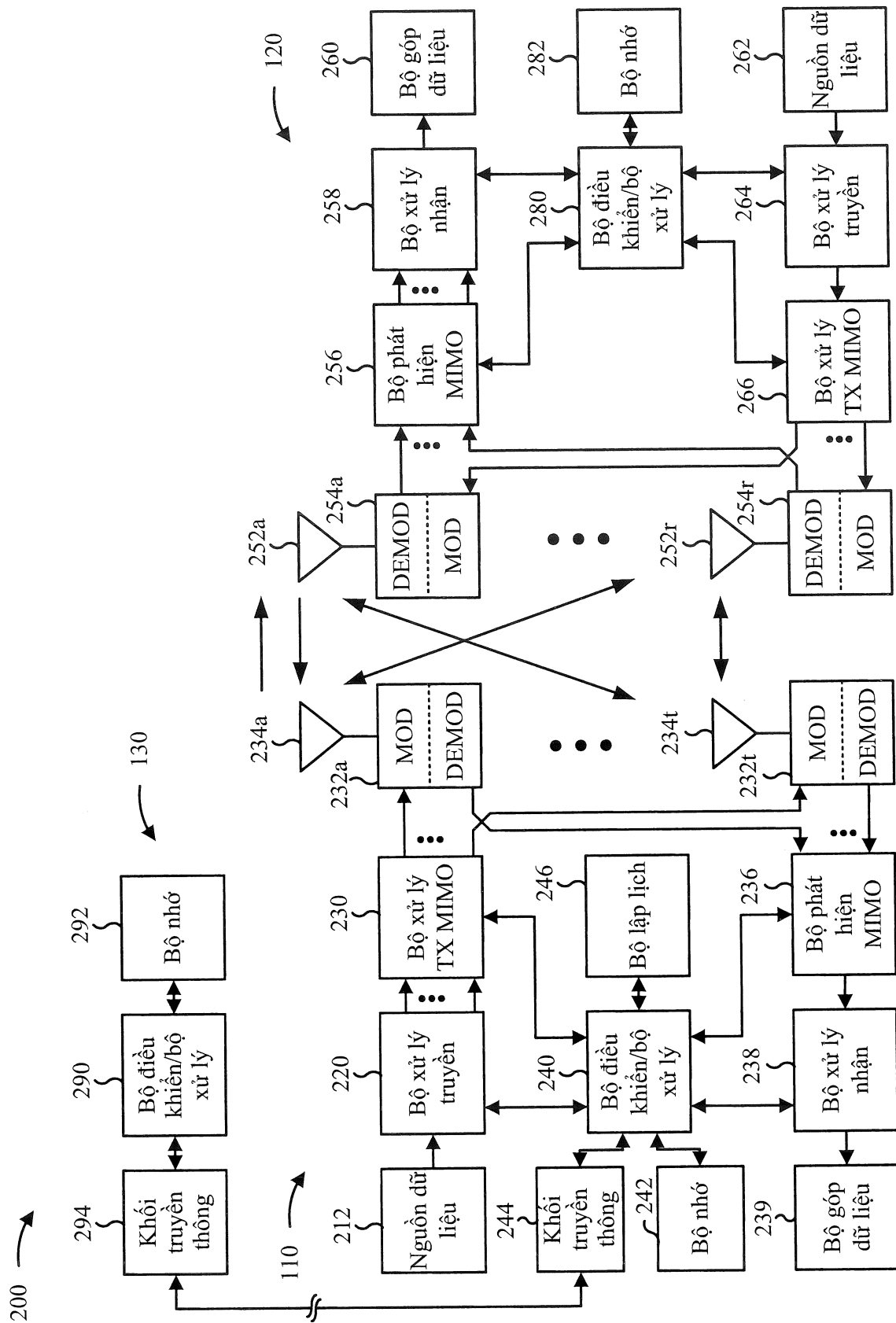


Fig. 2

3/9

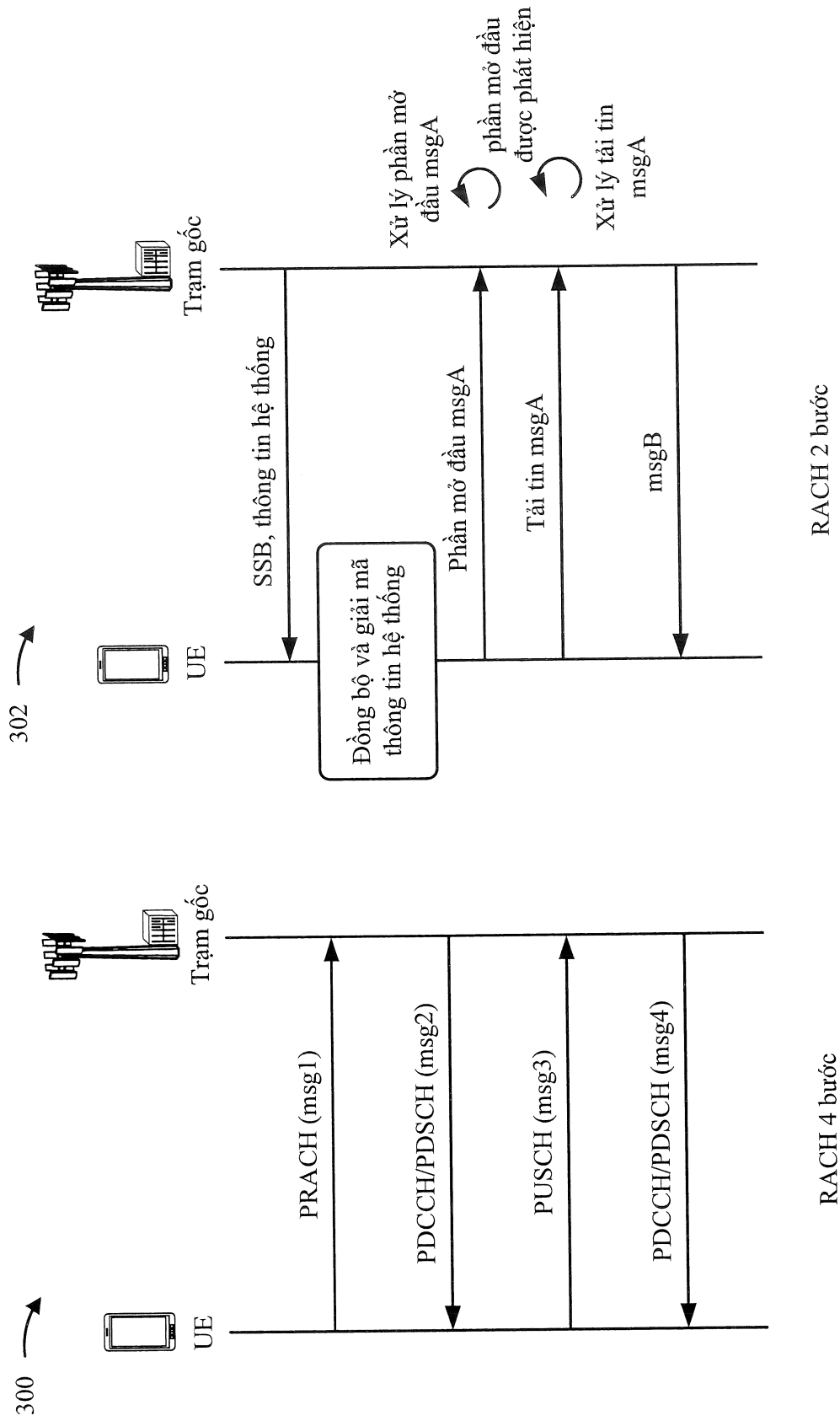


Fig.3

Các IE cấu hình PRACH

IE/Tên nhóm	Có mặt	Phạm vi	Loại IE và tham chiếu	Mô tả nghĩa	Tính tới hạn	Tính tới hạn được gán
RootSequenceIndex	M		Số nguyên (0..837)	Xem phần 5.7.2. trong TS 36.211 [10]	-	
Cấu hình ZeroCorrelationZone	M		Số nguyên (0..15)	Xem phần 5.7.2. trong TS 36.211 [10]	-	
HighSpeedFlag	M		BOOLEAN	TRUE tương ứng với tập hợp bị hạn chế và FALSE tương ứng với tập hợp không bị hạn chế. Xem phần 5.7.2 trong TS 36.211 [10]	-	
PRACH-FrequencyOffset	M		Số nguyên (0..94)	Xem phần 5.7.2. trong TS 36.211 [10]	-	
PRACH-ConfigurationIndex	O		Số nguyên (0..63)	Bắt buộc đối với TDD sẽ không có mặt đối với FDD. Xem phần 5.7.2. trong TS 36.211 [10]	-	

Fig.4

5/9

500 →

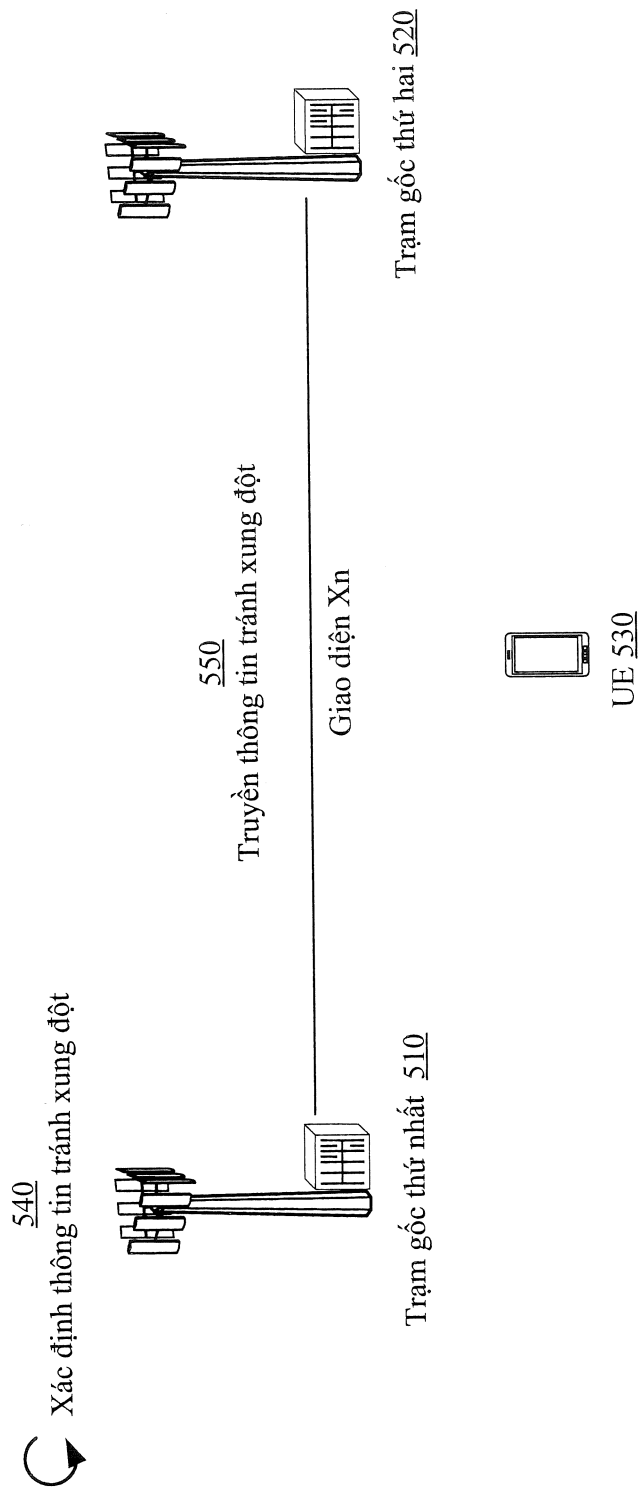


Fig.5

6/9

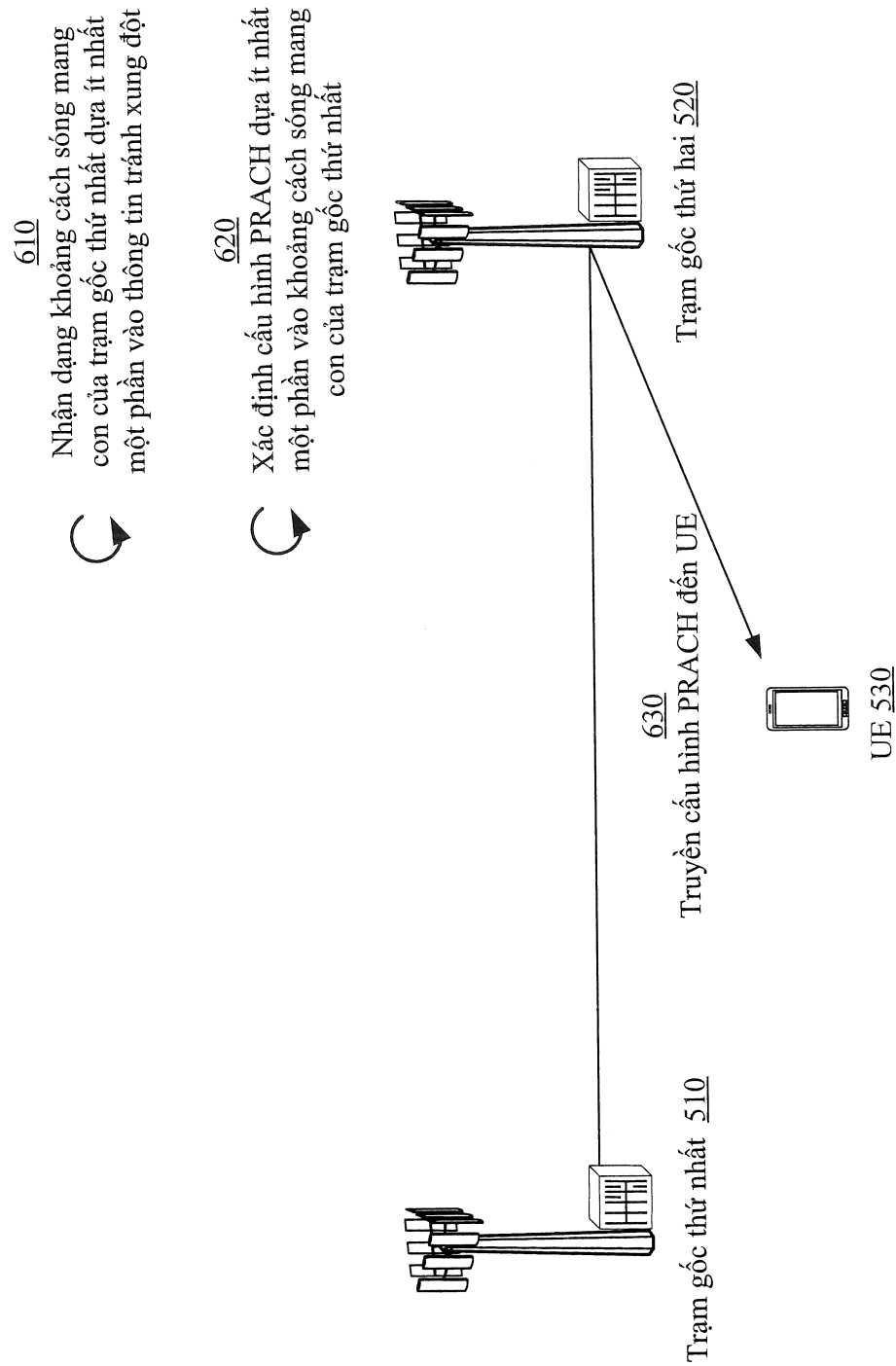


Fig.6

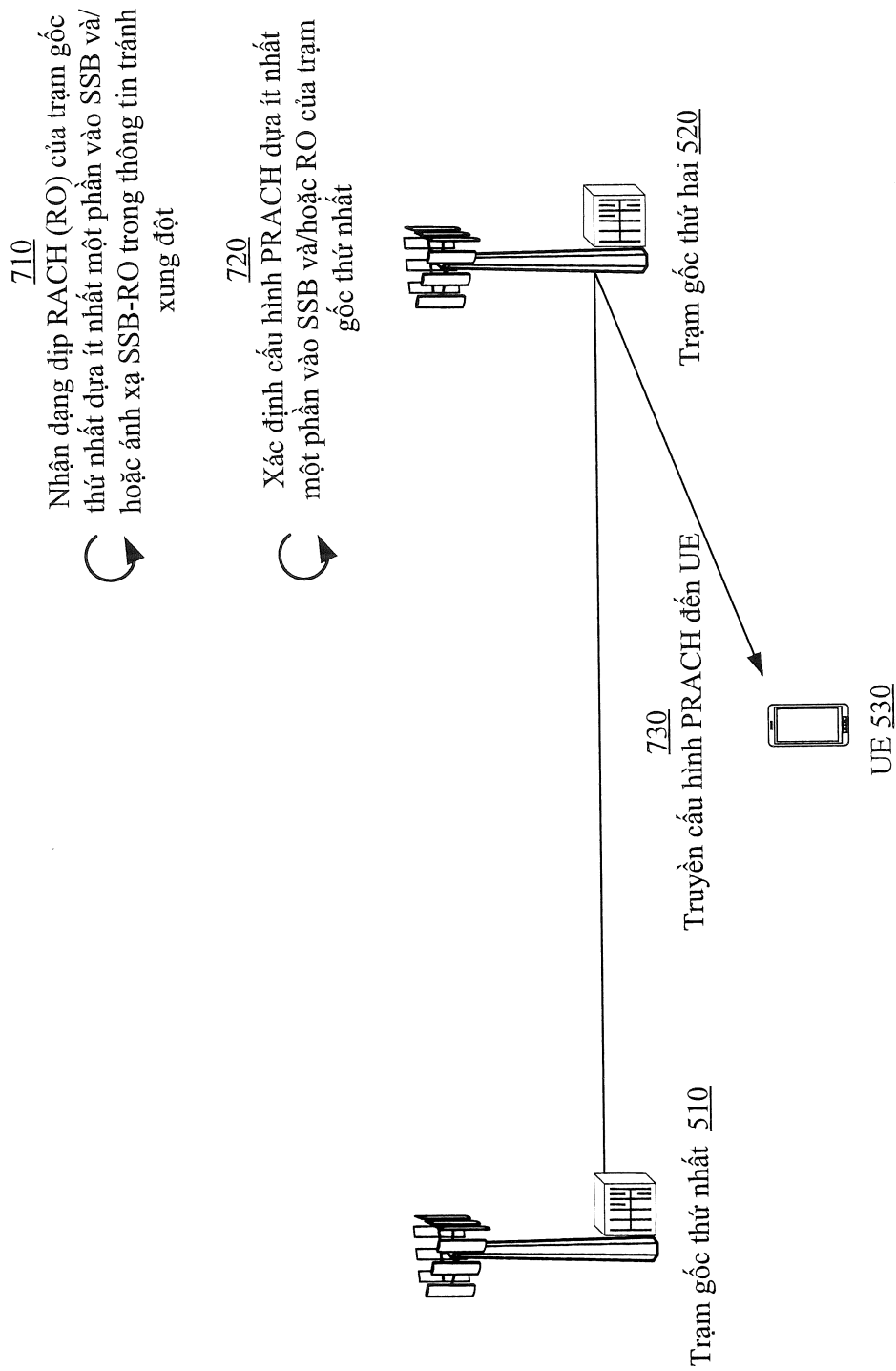


Fig.7

8/9

800 →

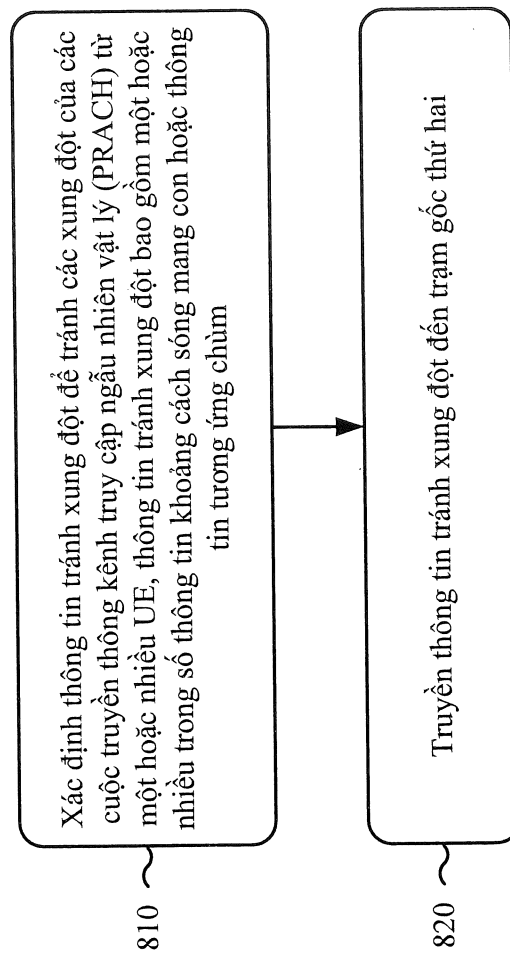


Fig.8

9/9

900 →

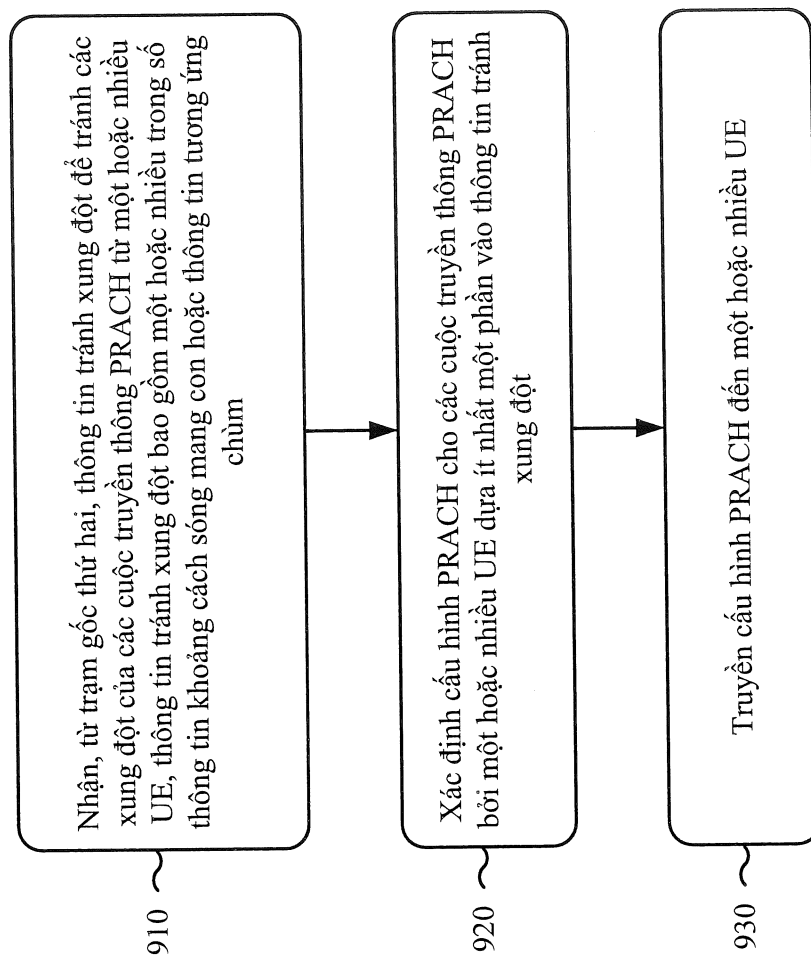


Fig.9