



(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)



1-0050300

(51)^{2020.01} H04L 5/00; H04W 74/08; H04L 27/26

(13) B

(21) 1-2022-02906

(22) 12/11/2020

(86) PCT/US2020/070775 12/11/2020

(87) WO 2021/097485 A1 20/05/2021

(30) 62/936,243 15/11/2019 US; 16/949,716 11/11/2020 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) LEI, Jing (US); CHEN, Wanshi (CN); GAAL, Peter (US).

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

(54) THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG, PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG
KHÔNG DÂY, VÀ PHƯƠNG TIỆN BẤT BIẾN ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2022-02906

(57) Nói chung, các khía cạnh khác nhau của sáng chế đề cập đến truyền thông không dây, cụ thể là đến thiết bị người dùng, phương pháp và thiết bị truyền thông không dây, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính. Theo một số khía cạnh, thiết bị người dùng (user equipment - UE) có thể nhận, từ trạm gốc (base station - BS), thông tin nhận dạng số lượng chuỗi tín hiệu tham chiếu giải điều chế (demodulation reference signal - DMRS) được hỗ trợ trên mỗi băng anten của BS. UE có thể truyền cuộc truyền thông DMRS có một hoặc nhiều chuỗi DMRS được tạo cấu hình dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi băng anten và được xáo trộn bằng cách sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được dựa ít nhất một phần vào phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý. Sáng chế đề cập đến nhiều khía cạnh khác.

600 →

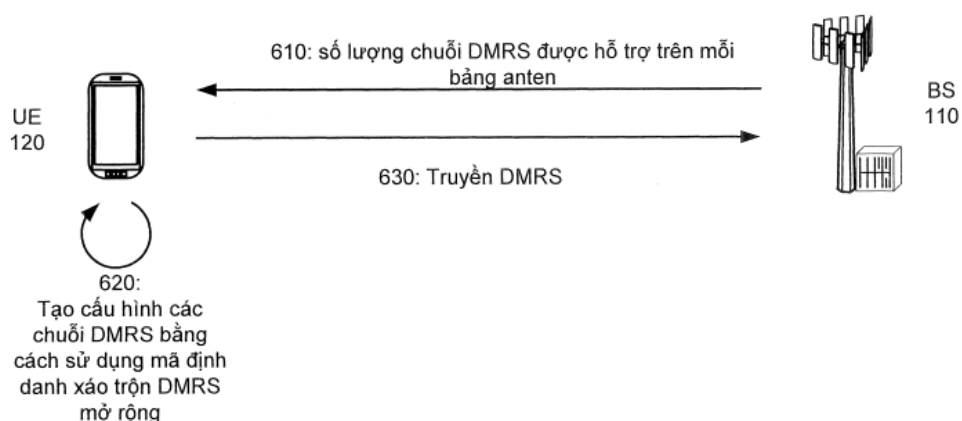


Fig.6

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các khía cạnh của sáng chế đề cập đến truyền thông không dây và đến các kỹ thuật và thiết bị cho mã định danh xáo trộn tín hiệu tham chiếu giải điều chế (demodulation reference signal - DMRS) mở rộng cho truyền thông DMRS trong cuộc truyền miễn cấp phép 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 thông thường 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 (ví dụ, băng thông, công suất phát, và/hoặc tương tự). 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 đơn 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 tiên 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).

Mạng truyền thông không dây có thể bao gồm một số trạm gốc (base station - BS) mà 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) qua đường xuống và đường lên. Đường xuống (hay liên kết xuôi) chỉ liên kết truyền thông từ BS đến UE, và đường lên (hay liên kết ngược) chỉ 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 trên đây đã được chấp nhận trong các chuẩn viễn thông khác nhau để cung cấp một giao thức chung mà cho phép các thiết bị người dùng khác nhau truyền thông ở mức thành phố, quốc gia, khu vực và thậm chí toàn cầu. Vô tuyến mới (New radio - 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 cho 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 và/hoặc SC-FDM (ví dụ, còn gọi là OFDM trải phổ 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 nên ứng dụng được cho nhiều công nghệ đa truy cập và các chuẩn viễn thông mà có sử dụng các công nghệ này.

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 (UE) bao gồm các bước nhận, từ trạm gốc (BS), thông tin nhận dạng số lượng chuỗi tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) hỗ trợ trên mỗi bảng anten của BS; và truyền cuộc truyền thông DMRS có một hoặc nhiều chuỗi DMRS được tạo cấu hình dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten và được xáo trộn bằng cách sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được dựa ít nhất một phần vào phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý.

Theo một số khía cạnh, UE truyền thông không dây bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để nhận, từ BS, thông tin nhận dạng số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten của BS; và truyền cuộc truyền thông DMRS có một hoặc nhiều chuỗi DMRS được

tạo cấu hình dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten và được xáo trộn bằng cách sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được dựa ít nhất một phần vào phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây bao gồm một hoặc nhiều lệnh mà, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE, khiến một hoặc nhiều bộ xử lý nhận, từ BS, thông tin nhận dạng số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten của BS; và truyền cuộc truyền thông DMRS có một hoặc nhiều chuỗi DMRS được tạo cấu hình dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten và được xáo trộn bằng cách sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được dựa ít nhất một phần vào phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý

Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây bao gồm phương tiện để nhận, từ BS, thông tin nhận dạng số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten của BS; và phương tiện để truyền cuộc truyền thông DMRS có một hoặc nhiều chuỗi DMRS được tạo cấu hình dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten và được xáo trộn bằng cách sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được dựa ít nhất một phần vào phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý.

Các khía cạnh thường bao gồm phương pháp, thiết bị, 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 và được minh họa bằng bản mô tả và hình vẽ kèm theo.

Các phần trên đây đã mô tả tương đối rộng các dấu hiệu và 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 dấu hiệu và ưu điểm khác 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 kết cấu khác để thực hiện các mục đích tương tự của sáng chế. Các kết cấu 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 mô tả 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 đưa ra nhằm mục đích minh họa và mô tả, và không nhằm xác định giới hạn của các 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 sự 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 giới hạn 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 trong các hình vẽ khác nhau có thể nhận biết các chi tiết giống hoặc tương tự nhau.

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

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm ví dụ của trạm gốc 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 ví dụ về cấu trúc kênh để truyền loại bản tin A (msgA) kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (PRACH), theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ về ánh xạ tài nguyên để truyền msgA PRACH, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ về chuỗi truyền để truyền msgA PRACH, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ về việc sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng cho cuộc truyền thông DMRS, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình được thực hiện, ví dụ, bởi thiết bị người dùng, 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 nêu trong khắp bản mô tả này. Đúng hơn là, các khía cạnh này được mô tả để bản mô tả sáng chế trở nên toàn diện và hoàn chỉnh, và sẽ truyền đạt đầy đủ 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 dự định bao gồm mọi khía cạnh của sáng chế được đề xuất ở đây, cho dù được thực hiện độc lập hay kết hợp với khía cạnh khác bất kỳ của sáng chế. Ví dụ, thiết bị có thể được thực thi hoặc phương pháp có thể được thực hiện nhờ sử dụng một số khía cạnh bất kỳ được đề xuất ở đây. Ngoài ra, phạm vi theo sáng chế được dự tính bao gồm thiết bị hoặc phương pháp được thực hành sử dụng cấu trúc, chức năng hoặc cấu trúc và chức năng khác bổ sung hoặc khác với các khía cạnh khác nhau theo sáng chế được đề cập ở đây. Cần hiểu rằng bất kỳ khía cạnh nào của thông tin được bộc lộ ở đây có thể được thể hiện bởi một hoặc nhiều chi tiết theo một yêu cầu bảo hộ.

Một số khía cạnh của hệ thống viễn thông sẽ được trình bày liên quan đến các thiết bị và kỹ thuật khác nhau. Các thiết bị và kỹ thuật này sẽ được mô tả trong phần Mô tả chi tiết sáng chế sau đây và được minh họa trong các hình vẽ kèm theo bằng nhiều khối, mô đun, thành phần, mạch, các bước, quy trình, thuật toán và/hoặc các loại tương tự (gọi chung là “phần tử”). Các phần tử này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, phần mềm hoặc kết hợp của chúng. Việc các phần tử đó được thực hiện dưới dạng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ràng buộc về thiết kế và ứng dụng cụ thể áp dụng lên hệ thống tổng thể.

Cần lưu ý rằng mặc dù các khía cạnh có thể được mô tả ở đây bằng cách sử dụng thuật ngữ thường liên quan đến công nghệ không dây 3G và/hoặc 4G, các khía cạnh của sáng chế có thể được áp dụng trong các hệ thống truyền thông dựa trên thế hệ khác, 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 hiện. Mạng không dây 100 có thể là mạng LTE hoặc một mạng không dây khác nào đó, như mạng 5G hoặc NR chẳng hạn. Mạng không dây 100 có thể bao gồm một số BS 110 (được thể hiện trên hình vẽ 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, nút B (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” có thể chỉ khu vực phủ sóng của BS và/hoặc hệ thống con BS phục vụ khu vực phủ sóng này, tùy thuộc vào ngữ cảnh mà thuật ngữ này được dùng.

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 một khu vực địa lý tương đối rộng (ví dụ, có bán kính vài kilômet) và có thể cho phép các UE có thuê bao dịch vụ truy cập không hạn chế. Ô pico có thể phủ sóng một khu vực địa lý tương đối nhỏ và có thể cho phép các UE có 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 truy cập hạn chế (ví dụ, các UE trong nhóm thuê bao kín (closed subscriber group - CSG)). 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. 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. BS có thể hỗ trợ một hoặc nhiều (ví dụ, ba) ô. Thuật ngữ “eNB”, “trạm gốc”, “NR BS”, “gNB”, “TRP”, “AP”, “nút B”, “5G NB”, và “ô” có thể được sử dụng thay thế cho nhau ở đây.

Theo một số khía cạnh, 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 khác hoặc nút mạng (không được minh họa) trong mạng không dây 100 thông qua các loại giao diện backhaul khác nhau như kết nối vật lý trực tiếp, mạng ảo và/hoặc 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 cuộc truyền dữ liệu từ trạm ngược dòng (ví dụ, BS hoặc UE) và gửi dữ liệu truyền đến trạm xuôi dòng (ví dụ, UE hoặc BS). Trạm chuyển tiếp có thể là UE 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, bộ phận chuyển tiếp, và/hoặc các thuật ngữ tương tự.

Mạng không dây 100 có thể là mạng không đồng nhất bao gồm các BS thuộc nhiều kiểu khác nhau, ví dụ, BS macro, BS pico, BS femto, BS chuyển tiếp, và/hoặc các loại tương tự. Các loại BS khác nhau này có thể có mức công suất truyền khác nhau, khu vực phủ sóng khác nhau, và mức độ ảnh hưởng khác nhau đến nhiễu trong mạng không dây

100. Ví dụ, các BS macro có thể có mức công suất truyền cao (ví dụ, từ 5 đến 40 Watt) trong khi các BS pico, các BS femto, và các BS chuyển tiếp có thể có các mức công suất truyền thấp hơn (ví dụ, từ 0,1 đến 2 Watt).

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

Các UE 120 (ví dụ, 120a, 120b, 120c) có thể được phân tán trong toàn bộ mạng không dây 100, và mỗi UE có thể đứng yên hoặc di động. UE cũng có thể được gọi là thiết bị đầu cuối truy cập, thiết bị đầu cuối, trạm di động, đơn vị thuê bao, trạm và/hoặc các loại tương tự. UE có thể là điện thoại di động (ví dụ, điện thoại thông minh), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (PDA), modem không dây, thiết bị truyền thông không dây, thiết bị cầm tay, máy vi tính xách tay, điện thoại không dây, trạm vòng vô tuyến nội hạt (wireless local loop - WLL), máy tính bảng, camera, thiết bị chơi trò chơi điện tử, máy tính xách tay dạng nhỏ, máy tính xách tay thông minh, máy tính xách tay dạng nhỏ cải tiến, thiết bị hoặc dụng cụ y tế, cảm biến/thiết bị sinh trắc học, thiết bị có thể mang trên người (đồng hồ thông minh, quần áo thông minh, kính thông minh, vòng thông minh, trang sức thông minh (ví dụ, nhẫn thông minh, vòng tay thông minh)), thiết bị giải trí (ví dụ, thiết bị âm nhạc hoặc video, hoặc đài vệ tinh), thành phần hoặc cảm biến cho xe, đồng hồ đo/cảm biến thông minh, thiết bị sản xuất công nghiệp, thiết bị hệ thống định vị toàn cầu, hoặc bất kỳ thiết bị phù hợp nào khác được tạo cấu hình để truyền thông qua phương tiện không dây hoặc có dây.

Một số UE có thể được coi là truyền thông kiểu máy (MTC) hoặc các UE truyền thông kiểu máy cải tiến hoặc nâng cao (eMTC). UE MTC và eMTC bao gồm, ví dụ, robot, thiết bị bay không người lái, thiết bị từ xa, cảm biến, bộ đo, bộ giám sát, thẻ vị trí, và/hoặc các loại tương tự, có thể truyền thông với trạm gốc, các 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 đường liên kết truyền thông có dây hoặc không dây. Một số UE có thể được coi là thiết bị Internet vạn vật (IoT) và/hoặc có thể được triển khai dưới dạng thiết bị NB-IoT (Internet vạn vật băng hẹp). Một số UE có thể được coi 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 thành phần bộ xử lý, thành phần bộ nhớ và/hoặc các thành phần tương tự.

Nói chung là, bất kỳ số lượng mạng không dây nào có thể được triển khai trong khu vực địa lý nhất định. Mỗi mạng không dây có thể hỗ trợ một công nghệ truy cập vô tuyến (RAT) cụ thể và có thể hoạt động trên một hoặc nhiều tần số. RAT cũng có thể được gọi là công nghệ vô tuyến, giao diện vô tuyến và/hoặc các loại tương tự. Tần số cũng có thể được gọi là sóng mang, kênh tần số và/hoặc các loại 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 NR hoặc 5G RAT có thể được triển khai.

Theo một số khía cạnh, hai hoặc nhiều UE 120 (ví dụ, được minh họa dưới dạng 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 sử dụng trạm gốc 110 làm trung gian truyền thông với nhau). Ví dụ, các UE 120 có thể truyền thông bằng cách dùng 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 tất cả (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), giao thức phương tiện đến người đi bộ (V2P), và/hoặc các giao thức tương tự), mạng kiểu lưới, và/hoặc mạng tương tự. Trong trường hợp này, UE 120 có thể thực hiện các hoạt động lập lịch, các hoạt động chọn tài nguyên, và/hoặc các hoạt động khác được mô tả trong phần khác trong bản mô tả này là được thực hiện bởi trạm gốc 110.

Như đã nêu trên đây, Fig.1 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả liên quan đến Fig.1.

Fig.2 thể hiện sơ đồ khối về thiết kế 200 của trạm gốc 110 và UE 120, đây 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, 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 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, cho thông tin phân chia nguồn bán tĩnh (semi-static resource partitioning information - SRPI), và/hoặc tương tự) và thông tin điều khiển (ví dụ, các yêu cầu CQI, thông tin cấp phép, báo hiệu lớp trên, và/hoặc tương tự) và cung cấp các 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 (multiple-input multiple-output - MIMO) truyền (transmit - 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 thể, và có thể cung cấp T luồng ký hiệu đầu ra cho T bộ điều chế (modulator - MOD) từ 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 tương tự) để thu được luồng mẫu đầu ra. Mỗi bộ điều chế 232 còn có thể xử lý (ví dụ, chuyển đổi sang tương tự, khuếch đại, lọc, và chuyển đổi nâng tần) luồng mẫu đầu ra để thu được tín hiệu đường xuống. T tín hiệu đường xuống từ các bộ điều chế từ 232a đến 232t có thể được truyền lần lượt qua T ăngten từ 234a đến 234t. Theo các khía cạnh khác nhau được mô tả chi tiết hơn bên dưới, các tín hiệu đồng bộ hóa có thể được tạo ra bằng 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 tương ứng cho các bộ giải điều chế (demodulator - DEMOD) từ 254a đến 254r. Mỗi bộ giải điều chế 254 có thể xử lý (ví dụ, lọc, khuếch đại, chuyển đổi hạ tần và số hóa) tín hiệu đã nhận để thu được các mẫu đầu vào. Mỗi bộ giải điều chế 254 có thể xử lý thêm các mẫu đầu vào (ví dụ, cho OFDM và/hoặc các loại tương tự) để thu được các ký hiệu đã nhận. Bộ dò MIMO 256 có thể thu được các ký hiệu đã nhận từ tất cả R bộ giải điều chế 254a đến 254r, thực hiện phát hiện MIMO trên các ký hiệu đã nhận nếu có, và cung cấp các ký hiệu được phát hiện. Bộ xử lý nhận 258 có thể xử lý (ví dụ, giải điều chế và giải mã) ký hiệu được phát hiện, cung cấp dữ liệu đã được giải mã cho UE 120 đến bộ góp dữ liệu 260, và cung cấp thông tin điều khiển được 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 tín hiệu tham chiếu (RSRP), chỉ báo cường độ tín hiệu nhận (RSSI), chất lượng nhận được tín hiệu tham chiếu (RSRQ), chỉ báo chất lượng kênh (CQI), và/hoặc các loại tương tự. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều thành phần UE 120 có thể được bao gồm trong vỏ chứa.

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, cho các báo cáo bao gồm RSRP, RSSI, RSRQ, CQI, và/hoặc các loại 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 mã hóa trước bởi bộ xử lý TX MIMO 266 nếu có, còn được xử lý bởi các bộ điều chế 254a đến 254r (ví dụ, cho DFT-s-OFDM, CP-OFDM, và/hoặc các loại tương tự), và được truyền đến trạm gốc 110. Tại trạm gốc 110, tín hiệu đường lên từ UE 120 và các UE khác có thể được nhận bởi anten 234, được xử lý bởi bộ giải điều chế 232, được phát hiện bởi bộ dò MIMO 236 nếu có, và còn được xử lý bởi bộ xử lý nhận 238 để thu được dữ liệu được giải mã và thông tin điều khiển được gửi bởi UE 120. Bộ xử lý nhận 238 có thể cung cấp dữ liệu được giải mã đến bộ gộp dữ liệu 239 và thông tin điều khiển được giải mã đến bộ điều khiển/bộ xử lý 240. Trạm gốc 110 có thể bao gồm đơn vị truyền thông 244 và truyền thông với bộ điều khiển mạng 130 thông 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, và/hoặc bất kỳ (các) thành phần nào khác trên Fig.2 có thể thực hiện một hoặc nhiều kỹ thuật gắn với sử dụng mã định danh xáo trộn tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) mở rộng cho **cuộc** truyền thông DMRS, như được mô tả chi tiết hơn ở chỗ 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 (các) thành phần khác bất kỳ trên Fig.2 có thể thực hiện hoặc quản lý các hoạt động của, ví dụ, quy trình 700 trên Fig.7, và/hoặc các quy trình khác như được mô tả ở đây. Các bộ nhớ 242 và 282 có thể lưu trữ có thể lưu trữ dữ liệu và mã chương trình tương ứng cho trạm gốc 110 và UE 120. 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 điều khiển các hoạt động của, ví dụ, quy trình 700 trên Fig.7 và/hoặc các quy trình khác như được mô tả theo sáng chế. 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, UE 120 có thể bao gồm phương tiện để nhận, từ trạm gốc (ví dụ, BS 110), thông tin nhận dạng số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi băng anten của BS hoặc phương tiện để truyền cuộc truyền thông DMRS có một hoặc nhiều chuỗi DMRS được tạo cấu hình dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi băng anten và được xáo trộn bằng cách sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được dựa ít nhất một phần vào phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý, trong số các ví dụ khác. Theo một số khía cạnh, các phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận của UE 120 được mô tả trên Fig.2, như bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý TX MIMO 266, MOD 254, anten 252, DEMOD 254, bộ dò MIMO 256, bộ xử lý nhận 258, và/hoặc tương tự.

Như được nêu trên đây, Fig.2 được cung cấp làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả trên Fig.2.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ 300 của cấu trúc kênh để truyền loại bản tin A (msgA) kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (PRACH), theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.3, cấu trúc kênh để truyền msgA PRACH có thể bao gồm các tài nguyên cấp phát cho phần mở đầu (*phần mở msgA*) và phần tải tin (*tải tin msgA*). Phần mở đầu, có thể bao gồm tiền tố vòng(CP), ở trong các tài nguyên thời gian và tần số cấp phát cho cuộc truyền PRACH (T_{PRACH}). Sau khi các tài nguyên thời gian cấp phát cho cuộc truyền PRACH, cấu trúc kênh có thể bao gồm các tài nguyên thời gian và tần số cấp phát dưới dạng khoảng thời gian bảo vệ và/hoặc khoảng thời gian trống (lần lượt $T_{G,1}$ và $T_{gap,2}$) để cho phép việc chuyển của chuỗi truyền từ cuộc truyền phần mở đầu msgA đến cuộc truyền tải tin msgA. Như được thể hiện, phần tải tin msgA có thể bao gồm cuộc truyền DMRS mà được ghép kênh với cuộc truyền kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH), như được mô tả chi tiết hơn ở đây. Phần tải tin msgA có thể bao gồm khoảng thời gian bảo vệ ($T_{G,2}$) cho phép UE chuyển từ truyền msgA PRACH sang truyền một truyền thông khác hoặc nhận truyền thông.

Như được nêu trên đây, Fig.3 được cung cấp làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả liên quan đến Fig.3.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ 400 về ánh xạ tài nguyên để truyền msgA PRACH, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.4, dịp truyền msgA có thể bao gồm các tài nguyên thời gian và tài nguyên tần số mà ánh xạ đến khối tín hiệu đồng bộ hóa (SSB) của tập hợp SSB. Dịp truyền msgA có thể xảy ra trong phân băng thông (BWP) đường lên ban đầu hoặc hoạt động và có thể bao gồm khe kênh truy cập ngẫu nhiên (RACH) với tập hợp các dịp RACH (RO). Hơn nữa, dịp truyền msgA có thể bao gồm một hoặc nhiều loại cấu hình PUSCH khác nhau, như cấu hình PUSCH msgA #1 và cấu hình PUSCH msgA #2.

Theo một số khía cạnh, BS có thể tạo cấu hình, khi UE nằm trong trạng thái nghỉ điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) hoặc trạng thái không hoạt động RRC, tập hợp thứ nhất của hai kích thước khối truyền tải (TBSs) khác nhau cho PUSCH msgA trong thông tin hệ thống. Tập hợp thứ nhất của hai TBS khác nhau có thể được tạo cấu hình cho cuộc truyền trong BWP ban đầu. Ngược lại, BS có thể tạo cấu hình, khi UE nằm trong trạng thái kết nối RRC, tập hợp thứ hai của hai TBS khác nhau cho PUSCH msgA. Trong trường hợp này, BS có thể tạo cấu hình tập hợp thứ hai của TBS trong báo hiệu RRC cho phân băng thông hoạt động (ví dụ, có thể là cùng hoặc khác với phân băng thông ban đầu). Dựa ít nhất một phần vào việc nhận thông tin nhận dạng tập hợp kích thước khối truyền tải từ BS, UE có thể chọn TBS cụ thể dựa ít nhất một phần vào đo lường công suất nhận tín hiệu tham chiếu (RSRP) lớp 1, nội dung của bộ đệm dữ liệu msgA, sự thỏa mãn của tham số kích thước nhóm msgA, và/hoặc tương tự.

Như đã nêu trên đây, Fig.4 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả tham chiếu đến Fig.4.

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ 500 về chuỗi truyền để truyền msgA PRACH, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.5, UE, như UE 120, có thể bao gồm chuỗi truyền để truyền msgA. Trong trường hợp này, UE có thể nhận, ở chuỗi truyền, tải tin và kiểm tra độ dư vòng (CRC) và có thể thực hiện mã hóa kênh và so khớp tốc độ trên tải tin và CRC để tạo ra các bit để truyền. Sau khi thực hiện mã hóa kênh và so khớp tốc độ, UE có thể sử dụng chuỗi xáo trộn để xáo trộn các bit của tải tin và CRC. Ví dụ, modul xáo trộn bit có thể sử dụng chuỗi xáo trộn theo dạng:

$$C_{init} = \text{RA-RNTI} \times 2^{16} + \text{RAPID} \times 2^{10} + n_{ID},$$

trong đó C_{init} biểu diễn giá trị ban đầu của chuỗi xáo trộn, RA-RNTI là mã định danh tạm thời mạng vô tuyến (RNTI) truy cập ngẫu nhiên (RA), và n_{ID} biểu diễn giá trị khởi tạo dựa ít nhất một phần vào mã định danh UE.

Như còn được thể hiện trên Fig.5, dựa trên các bit xáo trộn, UE có thể thực hiện điều chế tuyến tính và, trong một số trường hợp, tiền mã hóa biến đổi, như được mô tả chi tiết hơn ở đây. Sau khi điều chế tuyến tính (và tiền mã hóa biến đổi, trong một số trường hợp), UE có thể thực hiện việc xử lý biến đổi Fourier nhanh ngược (IFFT). Sau khi xử lý IFFT, UE có thể ghép kênh DMRS với tải tin và CRC (ví dụ, các ký hiệu tạo ra dựa ít nhất một phần vào các bit của chúng). Sau khi ghép kênh DMRS với tải tin và CRC, UE có thể thực hiện ánh xạ tài nguyên vô tuyến để tạo ra phần mở msgA dựa ít nhất một phần vào phần mở đầu của PRACH và tải tin msgA dựa ít nhất một phần vào tải tin và CRC và DMRS.

UE có thể tạo ra DMRS để ghép kênh với nội dung của msgA bằng cách sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS. UE có thể xác định mã định danh xáo trộn DMRS dựa ít nhất một phần vào dạng sóng của kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH) tương ứng của msgA. Trong các thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên (RACH) hai bước dựa trên truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp (CBRA), bằng cách sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS dựa ít nhất một phần vào dạng sóng PUSCH (ví dụ, dạng sóng ghép kênh phân chia theo tần số trực giao trải phổ biến đổi Fourier rời rạc (DFT-s-OFDM) hoặc dạng sóng ghép kênh phân chia theo tần số trực giao tiền tổ vòng (CP-OFDM)) có thể gây ra xung đột giữa các DMRS khác nhau. Điều này có thể khiến các cuộc truyền thông bị bỏ qua, thông lượng giảm xuống, và/hoặc tương tự.

Do đó, một số khía cạnh được mô tả ở đây cho phép UE sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng, cho DMRS, mà được xác định dựa ít nhất một phần vào mã định danh xáo trộn cho PUSCH msgA mà cần được ghép kênh với DMRS. Ví dụ, UE có thể xác định mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng dựa ít nhất một phần vào phần mở đầu của PRACH, như được thể hiện. Theo cách này, bằng cách sử dụng lại phần mở đầu của PRACH để xác định mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng, UE làm giảm khả năng xung đột bằng cách làm tăng việc xử lý và/hoặc sử dụng bộ nhớ gắn với sử dụng các loại mã định danh xáo trộn DMRS chuyên biệt khác cho các dạng sóng khác nhau.

Theo một số khía cạnh, UE có thể xác định mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS mà được hỗ trợ trên mỗi bảng anten của BS. Theo một số khía cạnh, UE có thể ánh xạ phần mở đầu của PRACH đến đơn vị tài nguyên PUSCH (PRU) để xác định mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng và thực hiện thủ tục tạo ra DMRS. Theo cách này, UE có thể tạo ra mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng làm giảm khả năng xung đột trong quá trình RACH hai bước dựa trên CBRA.

Như đã nêu trên đây, Fig.5 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả liên quan đến Fig.5.

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ 600 về việc sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng cho cuộc truyền thông DMRS, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, ví dụ 600 bao gồm BS 110 kết hợp với UE 120.

Như còn được thể hiện trên Fig.6, và bằng số tham chiếu 610, UE 120 có thể nhận thông tin nhận dạng số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten của BS 110. Ví dụ, BS 110 có thể truyền thông tin nhận dạng số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten đến nhóm của các UE 120 mà bao gồm UE. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể nhận thông tin cấu hình chuỗi DMRS từ BS 110 dựa ít nhất một phần vào BS 110 tạo cấu hình một hoặc nhiều chuỗi DMRS cho cuộc truyền thông DMRS (ví dụ, bằng cách sử dụng tham số 'msgA-ScramblingID0' hoặc tham số 'msgA-ScramblingID1', hoặc bằng cách tạo cấu hình một hoặc nhiều vị trí DMRS bổ sung, cùng với các ví dụ khác). Trong trường hợp này, BS 110 có thể tạo cấu hình một hoặc nhiều chuỗi DMRS dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể nhận thông tin chỉ báo BS 110 hỗ trợ 4 chuỗi DMRS trên mỗi bảng anten, 8 chuỗi DMRS trên mỗi bảng anten, và/hoặc tương tự. Trong trường hợp này, số lượng chuỗi DMRS có thể tương ứng với số lượng mã định danh xáo trộn DMRS (ví dụ, mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng) được hỗ trợ trên mỗi bảng anten. Theo một số khía cạnh, BS 110 có thể tạo cấu hình mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng trên cơ sở từng cổng anten và cung cấp thông tin hệ thống hoặc báo hiệu RRC đến UE 120 để nhận dạng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được tạo cấu hình.

Như còn được thể hiện trên Fig.6, và bằng số tham chiếu 620, UE 120 có thể tạo cấu hình một hoặc nhiều chuỗi DMRS để truyền thông DMRS. Ví dụ, UE 120 có thể tạo cấu hình một hoặc nhiều chuỗi DMRS dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS

được hỗ trợ trên mỗi bảng anten. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, UE 120 có thể tạo cấu hình một hoặc nhiều chuỗi DMRS dựa ít nhất một phần vào phần mở đầu của PRACH. Ví dụ, UE 120 có thể xáo trộn một hoặc nhiều chuỗi DMRS bằng cách sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được dựa ít nhất một phần vào phần mở đầu của PRACH. Theo cách này, UE 120 có thể sử dụng lại mã định danh xáo trộn của PUSCH msgA cần được truyền cùng nhau với truyền thông DMRS, như được mô tả ở trên. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể ánh xạ phần mở đầu của PRACH đến PRU để sử dụng lại mã định danh xáo trộn của PUSCH msgA cho mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng.

Trong trường hợp này, UE 120 có thể hỗ trợ một hoặc nhiều tỷ lệ ánh xạ có thể khác nhau. Ví dụ, UE 120 có thể xác định tỷ lệ ánh xạ dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi PRACH gán cho phần mở msgA trên các dịp RACH (RO) hợp lệ và số lượng PRU gán cho tải tin msgA trên các dịp PUSCH (PO) hợp lệ. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể xác định tỷ lệ ánh xạ dựa ít nhất một phần vào phát quảng bá nhận được từ BS 110 (ví dụ, của thông tin hệ thống) hoặc thông qua báo hiệu RRC từ BS 110. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, sau khi xác nhận hợp lệ của dịp tài nguyên msgA và RO msgA và PO msgA cho RACH hai bước, UE 120 có thể xác định tỷ lệ ánh xạ dựa ít nhất một phần vào quy tắc xác nhận hợp lệ và thứ tự ánh xạ (ví dụ, nhận được từ BS 110). Theo một số khía cạnh, mỗi cấu hình PUSCH msgA trong phần băng thông ban đầu hoặc hoạt động có thể được gán với một tỷ lệ ánh xạ, và các cấu hình PUSCH msgA khác nhau có thể có các tỷ lệ ánh xạ khác nhau. Tỷ lệ ánh xạ có thể là hợp lệ cho ít nhất khoảng thời gian ánh xạ giữa các RO msgA và các PO PUSCH msgA. Trong trường hợp này, khoảng thời gian ánh xạ có thể là nhiều khoảng thời gian mẫu liên kết SSB đến RO thông thường cho mỗi cấu hình PUSCH msgA.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể tạo ra truyền thông DMRS bằng cách sử dụng mẫu DMRS cụ thể. Ví dụ, UE 120 có thể tạo ra DMRS dựa trên mẫu DMRS loại I, DMRS dựa trên mẫu DMRS loại II, và/hoặc tương tự.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể xác định mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng dựa ít nhất một phần vào loại sử dụng cho cuộc truyền bao gồm PUSCH msgA và truyền thông DMRS. Ví dụ, đối với dạng sóng CP-OFDM và khi việc tiền mã hóa biến đổi không được phép, UE 120 có thể xác định mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng dựa ít nhất một phần vào phương trình dưới dạng:

$$c_{init,msgA_DMRS} \triangleq c_{init,msgA_PUSCH} = RA_RNTI * 2^{16} + RAPID * 2^{10} + n_{ID}.$$

Trong trường hợp này, UE 120 sử dụng lại bit chuỗi xáo trộn áp dụng cho tải tin và CRC của msgA, như được mô tả ở trên. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, UE 120 có thể xác định mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng dựa ít nhất một phần vào phương trình dưới dạng:

$$c_{init,msgA_DMRS} (2^{17} (N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l + 1) * \langle c_{init,msgA_PUSCH} \rangle_{K1} + \langle c_{init,msgA_PUSCH} \rangle_{K2}) \bmod 2^{31},$$

trong đó l là số lượng ký hiệu OFDM trong khe, $n_{s,f}^{\mu}$ là số lượng khe bên trong khung, và $\langle \cdot \rangle$ là toán tử đại lượng bên trong (ví dụ, rút ngắn đại lượng bên trong thành K bit có ý nghĩa nhất (MSB) hoặc bit ít có ý nghĩa nhất (LSB)). Trong trường hợp này, UE 120 xác định mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng dựa ít nhất một phần vào bit chuỗi xáo trộn, số ký hiệu cho DMRS, số khe cho DMRS, và/hoặc tương tự.

Ngoài ra, hoặc theo cách khác, khi dạng sóng dạng sóng DFT-s-OFDM và tiền mã hóa biến đổi được cho phép, UE 120 có thể xác định mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng để nhảy nhóm và nhảy chuỗi, sao cho:

$$u = (f_{gh} + n_{ID}^{RS}) \bmod 30$$

$$v = 0$$

$$f_{gh} = (\sum_{m=0}^7 2^m c(8(N_{symb}^s n_{s,f}^{\mu} + l) + m)) \bmod 30$$

Trong trường hợp này, UE 120 có thể xác định n_{ID}^{RS} là:

$$n_{ID}^{RS} \triangleq c_{init,msgA_PUSCH}$$

Ngoài ra, hoặc theo cách khác, UE 120 có thể xác định n_{ID}^{RS} là:

$$n_{ID}^{RS} \triangleq \langle c_{init,msgA_PUSCH} \rangle_{K1} \times \langle c_{init,msgA_PUSCH} \rangle_{K2}$$

Trong trường hợp này, sự hỗ trợ đối với CP-OFDM hoặc các dạng sóng DFT-s-OFDM, như được mô tả ở trên, có thể tương ứng với UE 120 xác định xem có áp dụng tiền mã hóa biến đổi cho cuộc truyền PUSCH hay không (ví dụ, sử dụng CP-OFDM có thể tương ứng với không sử dụng tiền mã hóa biến đổi, và sử dụng DFT-s-OFDM có thể tương ứng với sử dụng tiền mã hóa biến đổi).

Như còn được thể hiện trên Fig.6, và bằng số tham chiếu 630, UE 120 có thể truyền cuộc truyền thông DMRS. Ví dụ, dựa ít nhất một phần vào việc tạo cấu hình chuỗi DMRS bằng cách sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng, UE 120 có thể truyền DMRS được ghép kênh với PUSCH msgA. Theo cách này, BS 110 và UE 120 làm giảm khả năng xung đột giữa các DMRS trong RACH hai bước dựa trên CBRA.

Như đã nêu trên đây, Fig.6 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả liên quan đến Fig.6.

Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình 700 được thực hiện, ví dụ, bởi BS, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Quy trình ví dụ 700 là ví dụ mà ở đó UE (ví dụ, UE 120 và/hoặc tương tự) thực hiện các thao tác gắn với sử dụng mã định danh xáo trộn tín hiệu tham chiếu giải điều chế mở rộng cho cuộc truyền thông tín hiệu tham chiếu giải điều chế.

Như được thể hiện trên Fig.7, theo một số khía cạnh, quy trình 700 có thể bao gồm nhận, từ BS, thông tin nhận dạng số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi băng anten của BS (khối 710). Ví dụ, UE (ví dụ, sử dụng anten 252, DEMOD 254, bộ dò MIMO 256, bộ xử lý nhận 258, hoặc bộ điều khiển/bộ xử lý 280, trong số các ví dụ khác) có thể nhận, từ BS, thông tin nhận dạng số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi băng anten của BS, như được mô tả ở trên.

Như còn được thể hiện trên Fig.7, theo một số khía cạnh, quy trình 700 có thể bao gồm truyền cuộc truyền thông DMRS, với một hoặc nhiều chuỗi DMRS được tạo cấu hình dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi băng anten và được xáo trộn bằng cách sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được dựa ít nhất một phần vào phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (khối 720). Ví dụ, UE (ví dụ, sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý TX MIMO 266, MOD 254, hoặc anten 252, trong số các ví dụ khác) có thể truyền cuộc truyền thông DMRS, với một hoặc nhiều chuỗi DMRS được tạo cấu hình dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi băng anten và được xáo trộn bằng cách sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được dựa ít nhất một phần vào phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý, như được mô tả ở trên.

Quy trình 700 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc kết hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả ở dưới đây và/hoặc có liên quan tới một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, quy trình 700 bao gồm tạo cấu hình một hoặc nhiều chuỗi DMRS, bao gồm tạo ra dạng sóng cho cuộc truyền thông DMRS, mà ở đó dạng sóng cho cuộc truyền thông DMRS là dạng sóng ghép kênh phân chia theo tần số trực giao tiền tố vòng (CP-OFDM) hoặc dạng sóng ghép kênh phân chia theo tần số trực giao trải phổ biến đổi Fourier rời rạc (DFT-s-OFDM).

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi mảng anten là 4 hoặc 8.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, mẫu DMRS của một hoặc nhiều chuỗi DMRS là mẫu DMRS loại I hoặc mẫu DMRS loại II.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ ba, tạo cấu hình một hoặc nhiều chuỗi DMRS bao gồm ánh xạ phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý đến đơn vị tài nguyên kênh dùng chung đường lên vật lý bao gồm một hoặc nhiều chuỗi DMRS liên quan đến tỷ lệ ánh xạ trong khoảng thời gian ánh xạ giữa phần mở đầu và đơn vị tài nguyên PUSCH.

Theo khía cạnh thứ năm, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ tư, cuộc truyền thông DMRS được gắn với kênh dùng chung đường lên vật lý có tiền mã hóa biến đổi.

Theo khía cạnh thứ sáu, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ năm, cuộc truyền thông DMRS được gắn với kênh dùng chung đường lên vật lý mà không có tiền mã hóa biến đổi.

Theo khía cạnh thứ bảy, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ sáu, mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được dựa ít nhất một phần vào mã định danh xáo trộn của kênh dùng chung đường lên vật lý của bản tin kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý gắn với phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý.

Theo khía cạnh thứ tám, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ bảy, mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được tạo cấu hình trên

cơ sở từng công anten thông qua thông tin hệ thống hoặc cuộc truyền điều khiển tài nguyên vô tuyến.

Theo khía cạnh thứ chín, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ tám, quy trình 700 có thể bao gồm xác định tỷ lệ ánh xạ dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số cuộc truyền thông tin hệ thống nhận được từ BS, cuộc truyền điều khiển tài nguyên vô tuyến nhận được từ BS, tập hợp quy tắc xác nhận hợp lệ, hoặc thứ tự ánh xạ.

Theo khía cạnh thứ mười, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ chín, tỷ lệ ánh xạ được xác định cho cấu hình PUSCH, sao cho mỗi cấu hình PUSCH, của nhiều cấu hình PUSCH, trong phần băng thông ban đầu hoặc hoạt động được gán với một tỷ lệ ánh xạ.

Theo khía cạnh thứ mười một, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ mười, cấu hình PUSCH thứ nhất trong số nhiều cấu hình PUSCH được gán với tỷ lệ ánh xạ khác nhau so với cấu hình PUSCH thứ hai trong số nhiều cấu hình PUSCH.

Theo khía cạnh thứ mười hai, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ mười một, khoảng thời gian ánh xạ được dựa ít nhất một phần vào khoảng thời gian mẫu liên kết khối tín hiệu đồng bộ hóa đến dịp tài nguyên.

Theo khía cạnh thứ mười ba, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ mười hai, quy trình 700 có thể bao gồm tạo cấu hình một hoặc nhiều chuỗi DMRS cho cuộc truyền thông DMRS dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi mảng anten và phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý; và truyền cuộc truyền thông DMRS có thể bao gồm truyền cuộc truyền thông DMRS dựa ít nhất một phần vào việc tạo cấu hình một hoặc nhiều chuỗi DMRS cho cuộc truyền thông DMRS.

Mặc dù Fig.7 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình 700, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 700 có thể bao gồm nhiều khối hơn, 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 khối của quy trình 700 có thể được thực hiện song song.

Phần mô tả ở trên cung cấp minh họa và mô tả, nhưng không nhằm mục đích thể hiện toàn bộ hoặc giới hạn các khía cạnh ở dạng chính xác được bộc lộ. Các cải biến và thay đổi có thể được thực hiện dựa vào phần bộc 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 hiểu theo nghĩa rộng là phần cứng, firmware và/hoặc sự kết hợp giữa phần cứng và phần mềm. Như được sử dụng ở đây, bộ xử lý được thực hiện trong phần cứng, firmware và/hoặc sự kết hợp giữa phần cứng và phần mềm.

Như được sử dụng ở đây, thỏa mãn ngưỡng có thể, tùy thuộc vào ngữ cảnh, chỉ giá trị lớn hơn ngưỡng, lớn hơn hoặc bằng ngưỡng, nhỏ hơn ngưỡng, nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng, bằng ngưỡng, không bằng ngưỡng, và/hoặc các loại tương tự.

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

Mặc dù các kết hợp cụ thể của các đặc tính được đề cập đến trong các yêu cầu bảo hộ và/hoặc được bộc lộ trong bản mô tả, những sự kết hợp này không nhằm hạn chế việc bộc lộ các khía cạnh khác nhau. Trên thực tế, nhiều trong số các đặc tính này có thể được kết hợp theo những cách không được đề cập cụ thể trong các yêu cầu bảo hộ và/hoặc được bộc lộ trong bản mô 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 việc bộc lộ các khía cạnh khác nhau sẽ bao gồm mỗi yêu cầu bảo hộ phụ thuộc kết hợp với mọi yêu cầu bảo hộ khác trong tập hợp yêu cầu bảo hộ. Cụm từ đề cập đến “ít nhất một trong số” danh sách các mục chỉ sự kết hợp bất kỳ của các mục đó, bao gồm cả các nội dung đơn lẻ. Ví dụ, “ít nhất một trong số: a, b, hoặc c” được dự tính bao quát a, b, c, a-b, a-c, b-c, và a-b-c, cũng như bất kỳ sự kết hợp nào với nhiều phần tử giống nhau (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 có phân tử, hành động hoặc lệnh nào được sử dụng ở đây phải được hiểu là quan trọng hoặc thiết yếu trừ khi được mô tả rõ ràng như vậy. Cũng như được sử dụng ở đây, các danh từ số ít dự tính bao gồm một hoặc nhiều mục, và có thể được sử dụng thay thế cho “một hoặc nhiều”. Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “tập hợp” và “nhóm” nhằm bao gồm một hoặc nhiều mục (ví dụ, các mục liên quan, các mục không liên quan, kết hợp các mục liên quan và không liên quan, và/hoặc các loại tương tự), và có thể được sử dụng thay thế cho “một hoặc nhiều.” Khi chỉ dùng một mục, cụm từ “chỉ một” hoặc ngôn ngữ tương tự được sử dụng. Cũng như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “có,” “gồm có,” “chứa,” và/hoặc các loại tương tự được đề cập là các thuật ngữ mở. Hơn nữa, cụm từ “dựa trên” có nghĩa là “dựa, ít nhất một phần, trên” trừ khi được đề cập rõ ràng khác.

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:

nhận, bởi UE và từ thực thể mạng, thông tin nhận dạng số lượng chuỗi tín hiệu tham chiếu giải điều chế (demodulation reference signal - DMRS) được hỗ trợ trên mỗi bảng anten của thực thể mạng; và

truyền cuộc truyền thông DMRS, với một hoặc nhiều chuỗi DMRS được tạo cấu hình dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten của thực thể mạng và được xáo trộn bằng cách sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được xác định dựa ít nhất một phần vào việc ánh xạ tài nguyên vô tuyến phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý đến đơn vị tài nguyên kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH) bao gồm một hoặc nhiều chuỗi DMRS.

2. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

tạo cấu hình một hoặc nhiều chuỗi DMRS cho cuộc truyền thông DMRS dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten và phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý; và

trong đó bước truyền cuộc truyền thông DMRS bao gồm:

truyền cuộc truyền thông DMRS dựa ít nhất một phần vào việc tạo cấu hình một hoặc nhiều chuỗi DMRS cho cuộc truyền thông DMRS.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước tạo cấu hình một hoặc nhiều chuỗi DMRS bao gồm:

tạo ra dạng sóng cho cuộc truyền thông DMRS,

trong đó dạng sóng cho cuộc truyền thông DMRS là dạng sóng ghép kênh phân chia theo tần số trực giao tiền tố vòng (cyclic-prefix orthogonal frequency division multiplexing - CP-OFDM) hoặc dạng sóng ghép kênh phân chia theo tần số trực giao trải phổ biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform spread orthogonal frequency division multiplexing - DFT-s-OFDM).

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten là 4 hoặc 8.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mẫu DMRS của một hoặc nhiều chuỗi DMRS là mẫu DMRS loại I hoặc mẫu DMRS loại II.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được tạo cấu hình trên cơ sở từng cổng anten thông qua thông tin hệ thống hoặc cuộc truyền điều khiển tài nguyên vô tuyến.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc ánh xạ tài nguyên vô tuyến bao gồm:

ánh xạ phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý đến đơn vị tài nguyên PUSCH bao gồm một hoặc nhiều chuỗi DMRS liên quan đến tỷ lệ ánh xạ trong khoảng thời gian ánh xạ giữa phần mở đầu và đơn vị tài nguyên PUSCH.

8. Phương pháp theo điểm 7, phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định tỷ lệ ánh xạ dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số:

cuộc truyền thông tin hệ thống nhận được từ thực thể mạng,

cuộc truyền điều khiển tài nguyên vô tuyến nhận được từ thực thể mạng,

tập hợp quy tắc xác nhận hợp lệ, hoặc

thứ tự ánh xạ.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó tỷ lệ ánh xạ được xác định cho cấu hình PUSCH, sao cho mỗi cấu hình PUSCH, trong số nhiều cấu hình PUSCH, trong phần băng thông ban đầu hoặc hoạt động được gán với một tỷ lệ ánh xạ.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó cấu hình PUSCH thứ nhất trong số nhiều cấu hình PUSCH được gán với tỷ lệ ánh xạ khác với cấu hình PUSCH thứ hai trong số nhiều cấu hình PUSCH.

11. Phương pháp theo điểm 7, trong đó khoảng thời gian ánh xạ được dựa ít nhất một phần vào khoảng thời gian mẫu liên kết khối tín hiệu đồng bộ hóa đến dịp kênh truy cập ngẫu nhiên.

12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cuộc truyền thông DMRS được gán với kênh dùng chung đường lên vật lý có tiền mã hóa biến đổi.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cuộc truyền thông DMRS được gán với kênh dùng chung đường lên vật lý không có tiền mã hóa biến đổi.

14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được dựa ít nhất một phần vào mã định danh xáo trộn PUSCH của bản tin kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý gắn với phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý.

15. 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 với bộ nhớ, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để:

nhận, bởi UE và từ thực thể mạng, thông tin nhận dạng số lượng chuỗi tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) được hỗ trợ trên mỗi bảng anten của thực thể mạng; và

truyền cuộc truyền thông DMRS có một hoặc nhiều chuỗi DMRS được tạo cấu hình dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten của thực thể mạng và được xáo trộn bằng cách sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được xác định dựa ít nhất một phần vào việc ánh xạ tài nguyên vô tuyến phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý đến đơn vị tài nguyên kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH) bao gồm một hoặc nhiều chuỗi DMRS.

16. UE theo điểm 15, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

tạo cấu hình một hoặc nhiều chuỗi DMRS cho cuộc truyền thông DMRS dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten và phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý; và

trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi truyền cuộc truyền thông DMRS, được tạo cấu hình để:

truyền cuộc truyền thông DMRS dựa ít nhất một phần vào việc tạo cấu hình một hoặc nhiều chuỗi DMRS cho cuộc truyền thông DMRS.

17. UE theo điểm 16, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi tạo cấu hình một hoặc nhiều chuỗi DMRS, được tạo cấu hình để:

tạo ra dạng sóng cho cuộc truyền thông DMRS,

trong đó dạng sóng cho cuộc truyền thông DMRS là dạng sóng ghép kênh phân chia theo tần số trực giao tiền tổ vòng (CP-OFDM) hoặc dạng sóng ghép kênh phân chia theo tần số trực giao trải phổ biến đổi Fourier rời rạc (DFT-s-OFDM).

18. UE theo điểm 15, trong đó số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi mảng anten là 4 hoặc 8.

19. UE theo điểm 15, trong đó mẫu DMRS của một hoặc nhiều chuỗi DMRS là mẫu DMRS loại I hoặc mẫu DMRS loại II.

20. UE theo điểm 15, trong đó mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được tạo cấu hình trên cơ sở từng công anten thông qua thông tin hệ thống hoặc cuộc truyền điều khiển tài nguyên vô tuyến.

21. UE theo điểm 15, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

xác định mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng bằng việc ánh xạ phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý đến đơn vị tài nguyên PUSCH bao gồm một hoặc nhiều chuỗi DMRS liên quan đến tỷ lệ ánh xạ trong khoảng thời gian ánh xạ giữa phần mở đầu và đơn vị tài nguyên PUSCH.

22. UE theo điểm 21, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

xác định tỷ lệ ánh xạ dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số:

cuộc truyền thông tin hệ thống nhận được từ thực thể mạng,

cuộc truyền điều khiển tài nguyên vô tuyến nhận được từ thực thể mạng,

tập hợp quy tắc xác nhận hợp lệ, hoặc

thứ tự ánh xạ.

23. UE theo điểm 21, trong đó tỷ lệ ánh xạ được xác định cho cấu hình PUSCH, sao cho mỗi cấu hình PUSCH, trong số nhiều cấu hình PUSCH, trong phần băng thông ban đầu hoặc hoạt động được gán với một tỷ lệ ánh xạ.

24. UE theo điểm 23, trong đó cấu hình PUSCH thứ nhất trong số nhiều cấu hình PUSCH được gán với tỷ lệ ánh xạ khác với cấu hình PUSCH thứ hai trong số nhiều cấu hình PUSCH.

25. UE theo điểm 21, trong đó khoảng thời gian ánh xạ được dựa ít nhất một phần vào khoảng thời gian mẫu liên kết khối tín hiệu đồng bộ hóa đến dịp kênh truy cập ngẫu nhiên.

26. UE theo điểm 15, trong đó cuộc truyền thông DMRS được gắn với kênh dùng chung đường lên vật lý có tiền mã hóa biến đổi.

27. UE theo điểm 15, trong đó cuộc truyền thông DMRS được gắn với kênh dùng chung đường lên vật lý không có tiền mã hóa biến đổi.

28. UE theo điểm 15, trong đó mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được dựa ít nhất một phần vào mã định danh xáo trộn PUSCH của bản tin kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý gắn với phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý.

29. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây, một hoặc nhiều lệnh bao gồm:

một hoặc nhiều lệnh mà, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của thiết bị người dùng (UE), khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý:

nhận, bởi UE, thông tin nhận dạng số lượng chuỗi tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) được hỗ trợ trên mỗi bảng anten của thực thể mạng; và

truyền cuộc truyền thông DMRS có một hoặc nhiều chuỗi DMRS được tạo cấu hình dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten của thực thể mạng và được xáo trộn bằng cách sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được xác định dựa ít nhất một phần vào việc ánh xạ tài nguyên vô tuyến phần mở đầu của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý đến đơn vị tài nguyên kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH) bao gồm một hoặc nhiều chuỗi DMRS.

30. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

phương tiện để nhận, từ thực thể mạng, thông tin nhận dạng số lượng chuỗi tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) được hỗ trợ trên mỗi bảng anten của thực thể mạng; và

phương tiện để truyền cuộc truyền thông DMRS có một hoặc nhiều chuỗi DMRS được tạo cấu hình dựa ít nhất một phần vào số lượng chuỗi DMRS được hỗ trợ trên mỗi bảng anten và được xáo trộn bằng cách sử dụng mã định danh xáo trộn DMRS mở rộng được xác định dựa ít nhất một phần vào việc ánh xạ tài nguyên vô tuyến phần mở đầu của

kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý đến đơn vị tài nguyên kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH) bao gồm một hoặc nhiều chuỗi DMRS.

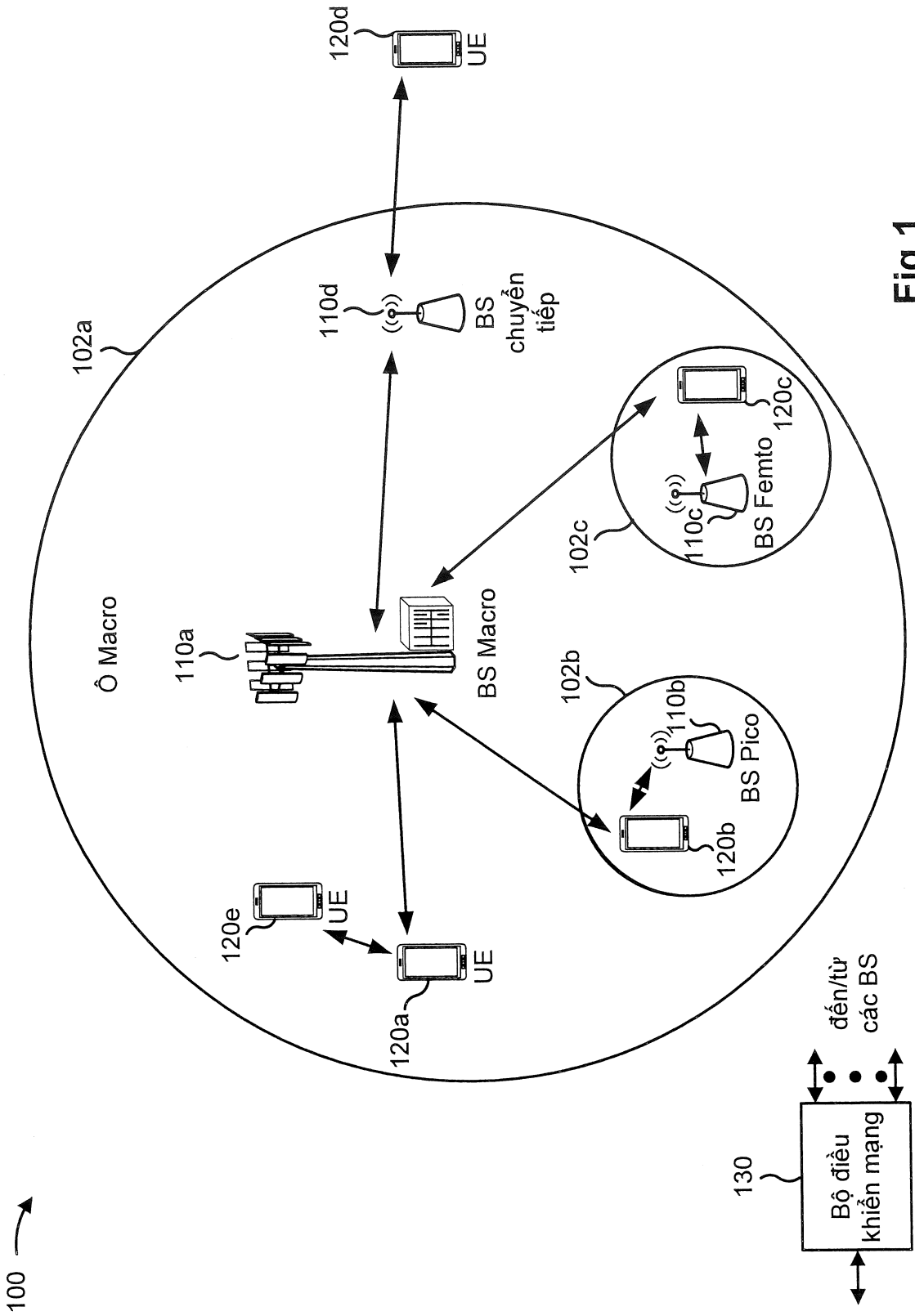


Fig.1

2/7

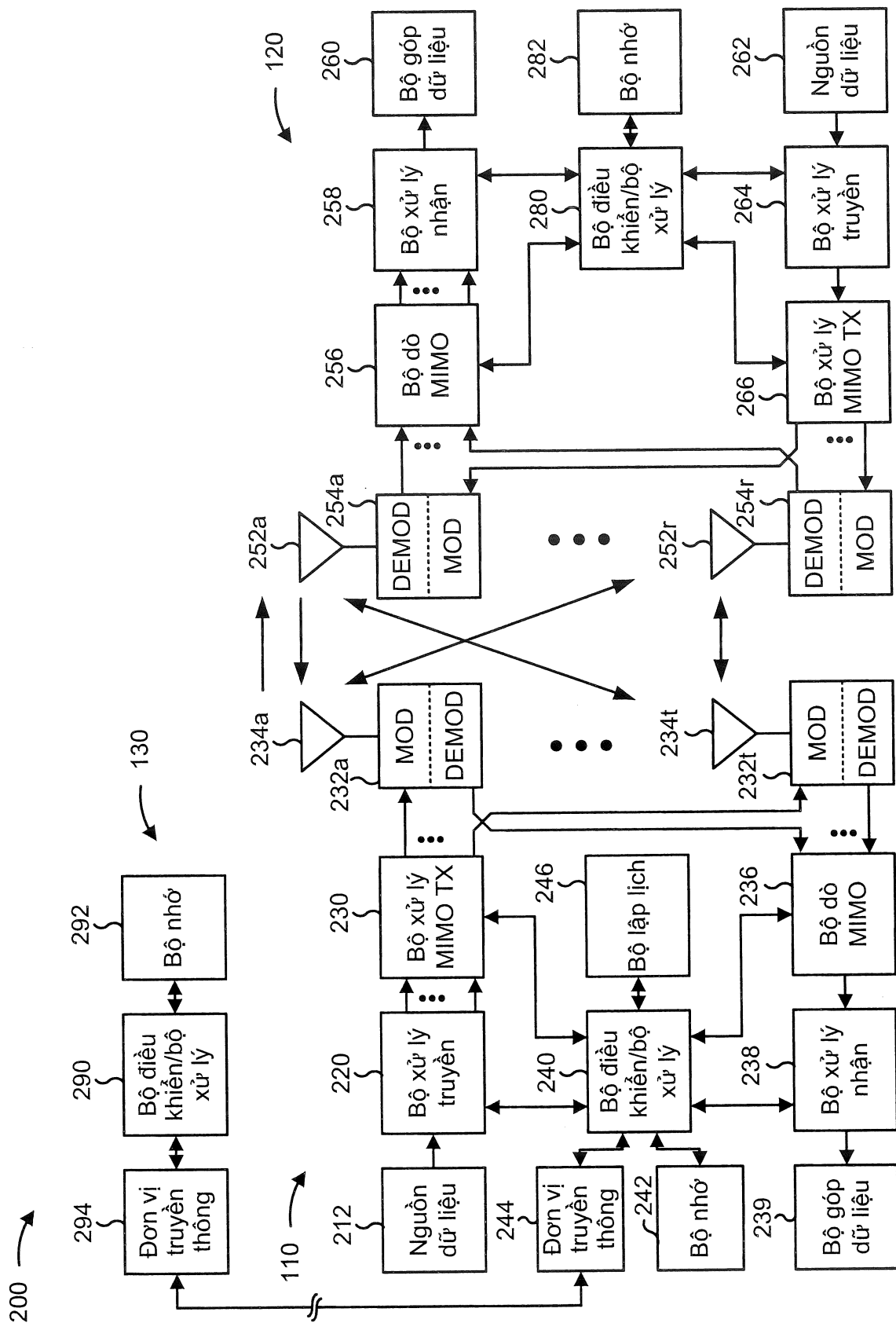


Fig.2

300 →

3/7

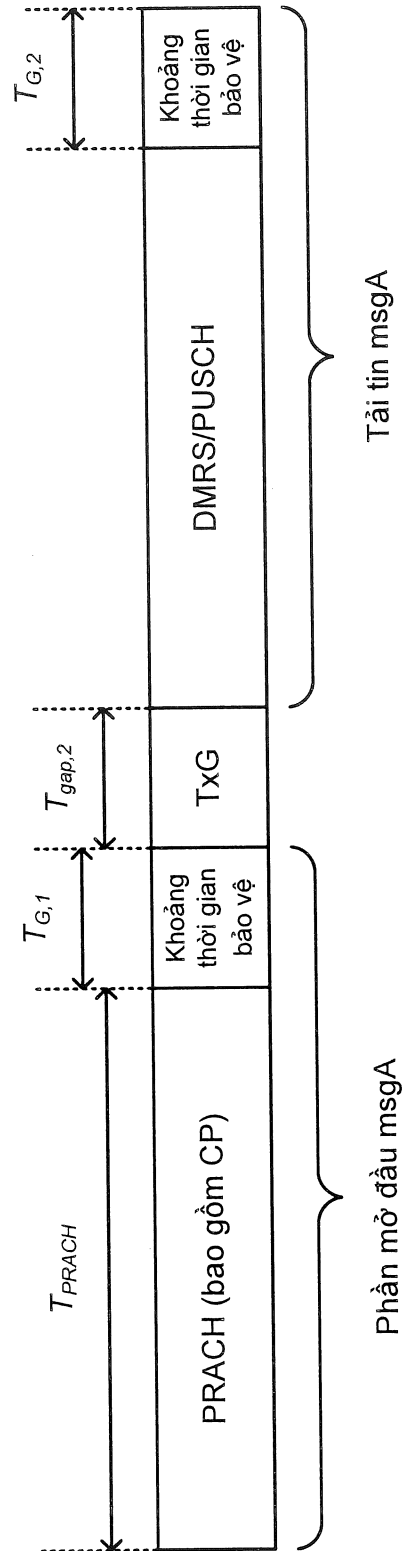


Fig.3

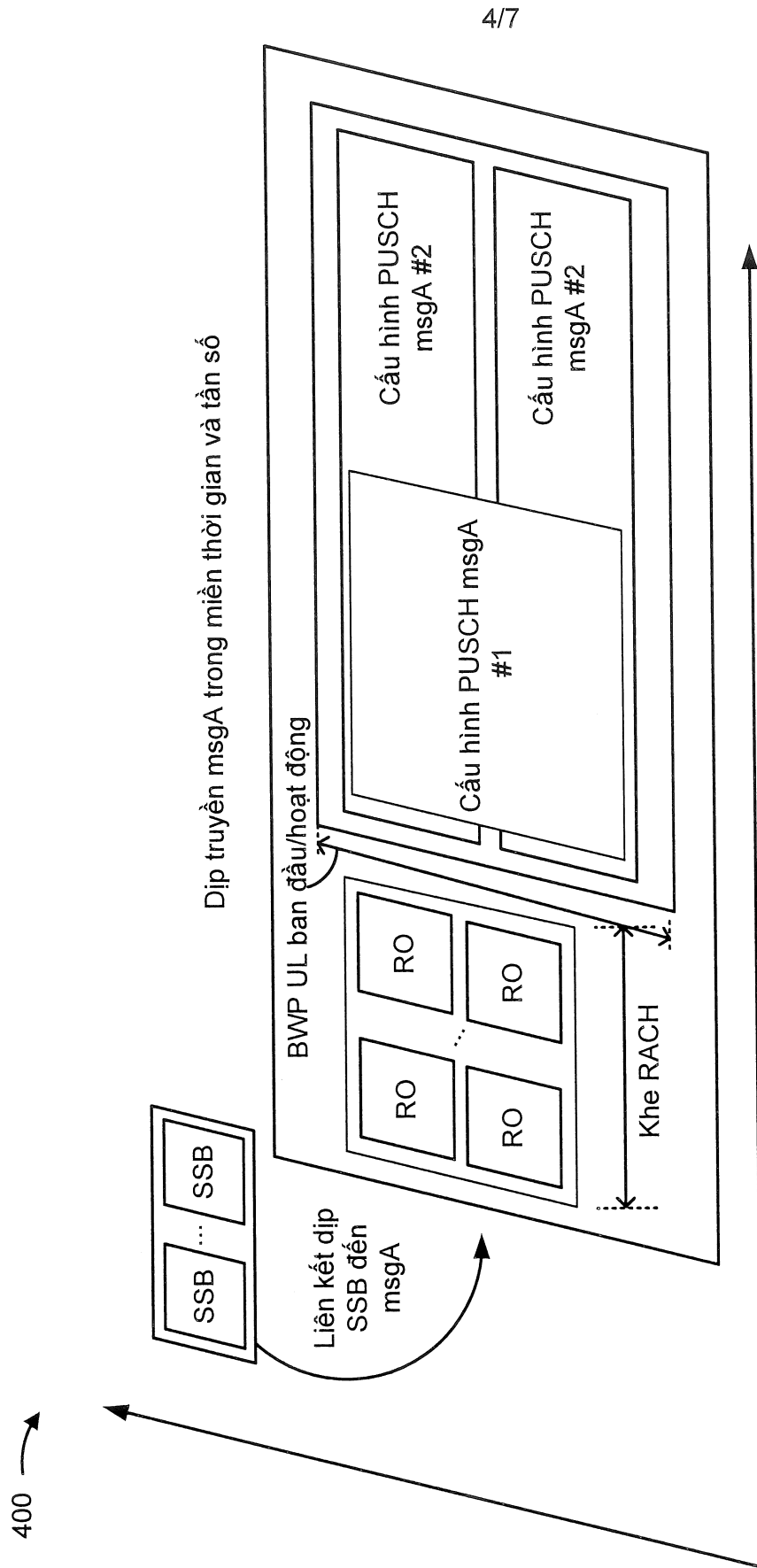


Fig.4

5/7

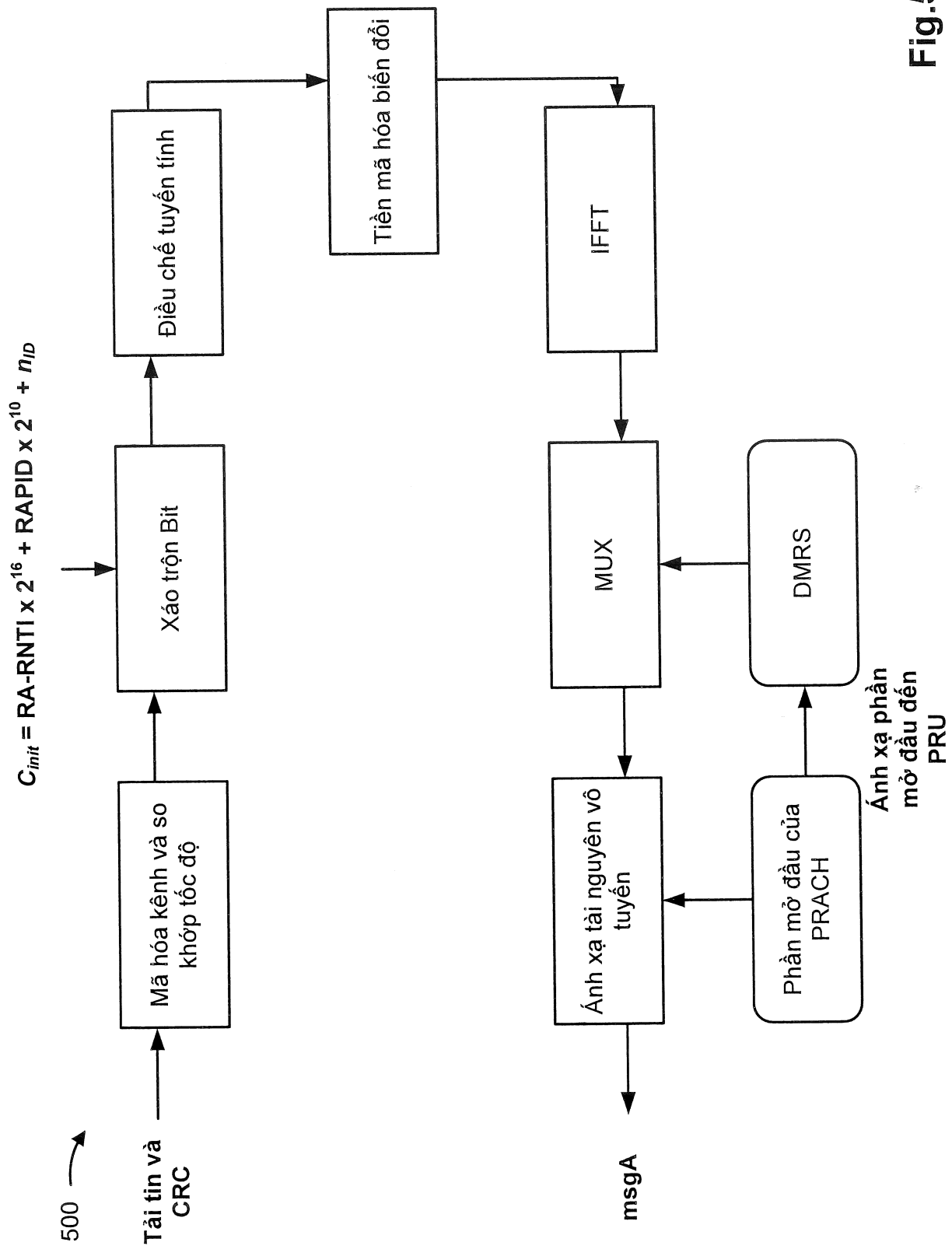


Fig.5

600 →

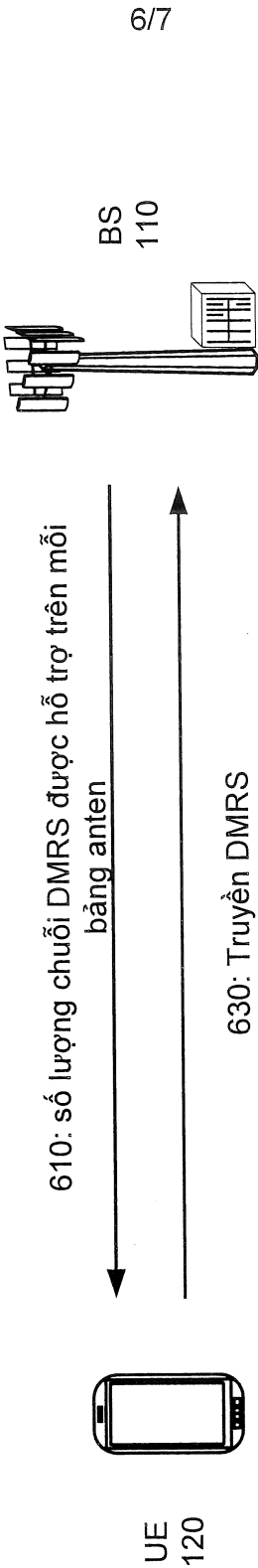


Fig.6

700 →

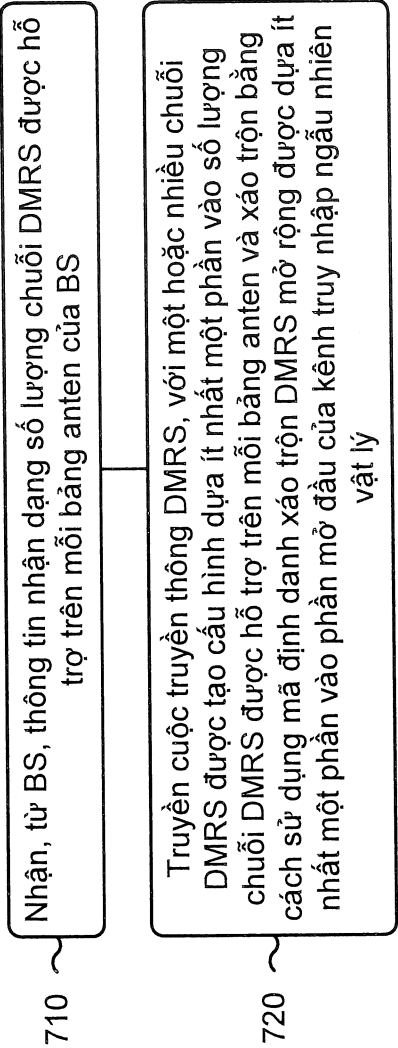


Fig.7