



(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)



1-0038952

(51)^{2020.01} H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2020-02917

(22) 27/11/2018

(86) PCT/US2018/062592 27/11/2018

(87) WO/2019/108529 06/06/2019

(30) 62/591,732 28/11/2017 US; 16/199,958 26/11/2018 US

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/09/2020 390

(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)

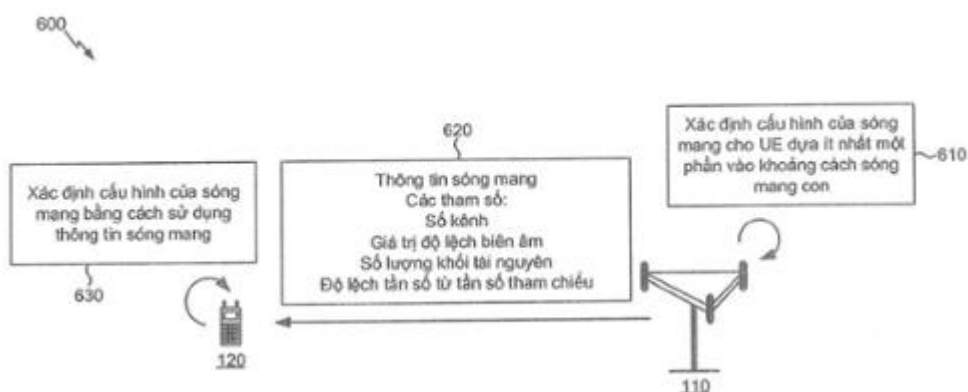
ATTN: International IP Administration, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA
92121-1714, United States of America

(72) GAAL, Peter (US); GHEORGHIU, Valentin (RO); VINTOLA, Timo Ville (FI); LY,
Hung Dinh (VN); YANG, Yang (CN); JIANG, Jing (CN); LEE, Heechoon (KR).

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

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

(57) Nói chung, các khía cạnh khác nhau của sáng chế đề cập đến phương pháp, thiết bị người dùng và trạm gốc để truyền thông không dây. Theo một số khía cạnh, thiết bị người dùng có thể nhận thông tin sóng mang nhận dạng ít nhất một trong số: tần số tuyệt đối ban đầu cho sóng mang, giá trị độ lệch biên tone cho sóng mang, số lượng khối tài nguyên có trong sóng mang, hoặc độ lệch tần số so với tần số tham chiếu; và xác định phân bổ tài nguyên của sóng mang dựa ít nhất một phần vào thông tin sóng mang và khoảng cách sóng mang con của thiết bị người dùng. Sáng chế còn đề cập đến nhiều khía cạnh khác.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, các khía cạnh của sáng chế đề cập đến truyền thông không dây, và cụ thể hơn là đến các kỹ thuật và thiết bị báo hiệu thông tin sóng mang trong mạng 5G.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống truyền thông không dây được triển khai rộng rãi để cung cấp các dịch vụ viễn thông khác nhau chẳng hạn như điện thoại, video, dữ liệu, gửi tin nhắn và phát quảng bá. Các hệ thống truyền thông không dây điển hình có thể sử dụng các công nghệ đa truy cập có khả năng hỗ trợ truyền thông với nhiều người dùng bằng cách dùng chung các tài nguyên hệ thống khả dụng (ví dụ, băng thông, công suất phát, và/hoặc các tài nguyên 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 một sóng mang (single-carrier frequency divisional multiple access - SC-FDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo mã đồng bộ phân chia theo thời gian (time division synchronous code division multiple access - TD-SCDMA), và hệ thống Tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution- LTE). LTE/LTE tiên tiến là tập hợp các cải tiến của 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) thông qua đường xuống và đường lên. Đường xuống (hay liên kết xuôi) là liên kết truyền thông từ BS đến UE, và đường lên (hay liên kết ngược) là 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 thu phát (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 ứng dụng 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 trên 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 cộng gộp sóng mang. Tuy nhiên, do nhu cầu truy cập băng rộng di động tiếp tục tăng, cho 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 khác 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, được thực hiện bởi thiết bị người dùng, có thể bao gồm bước nhận thông tin sóng mang nhận dạng ít nhất một trong số: tần số tuyệt đối ban đầu cho sóng mang, giá trị độ lệch biên âm (tone) cho sóng mang, số lượng khối tài nguyên có trong sóng mang, hoặc độ lệch tần số so với tần số tham chiếu; và xác định cấu hình của sóng mang dựa ít nhất một phần vào thông tin sóng mang và khoảng cách sóng mang con của thiết bị người dùng.

Theo một số khía cạnh, thiết bị người dùng để truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và ít nhất một bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và ít nhất một bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để nhận thông tin sóng mang nhận dạng ít nhất một trong số: tần số tuyệt đối ban đầu cho sóng mang, giá trị độ lệch biên tone cho sóng mang, số lượng khối tài nguyên có trong sóng mang, hoặc độ lệch tần số so với tần

số tham chiếu; và xác định cấu hình của sóng mang dựa ít nhất một phần vào thông tin sóng mang và khoảng cách sóng mang con của thiết bị người dùng.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của thiết bị người dùng, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý nhận thông tin sóng mang nhận dạng ít nhất một trong số: tần số tuyệt đối ban đầu cho sóng mang, giá trị độ lệch biên tone cho sóng mang, số lượng khối tài nguyên có trong sóng mang, hoặc độ lệch tần số so với tần số tham chiếu; và xác định cấu hình của sóng mang dựa ít nhất một phần vào thông tin sóng mang và khoảng cách sóng mang con của thiết bị người dùng.

Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện nhận thông tin sóng mang nhận dạng ít nhất một trong số: tần số tuyệt đối ban đầu cho sóng mang, giá trị độ lệch biên tone cho sóng mang, số lượng khối tài nguyên có trong sóng mang, hoặc độ lệch tần số so với tần số tham chiếu; và phương tiện xác định cấu hình của sóng mang dựa ít nhất một phần vào thông tin sóng mang và khoảng cách sóng mang con của thiết bị.

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi trạm gốc có thể bao gồm bước xác định cấu hình của sóng mang cho thiết bị người dùng (UE) dựa ít nhất một phần vào khoảng cách sóng mang con của UE; và truyền thông tin sóng mang nhận dạng cấu hình, trong đó thông tin sóng mang bao gồm ít nhất một trong số: tần số tuyệt đối ban đầu cho sóng mang, giá trị độ lệch biên tone cho sóng mang, số lượng khối tài nguyên có trong sóng mang, hoặc độ lệch tần số so với tần số tham chiếu.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc để truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và ít nhất một bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và ít nhất một bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định cấu hình của sóng mang cho thiết bị người dùng (UE) dựa ít nhất một phần vào khoảng cách sóng mang con của UE; và truyền thông tin sóng mang nhận dạng cấu hình, trong đó thông tin sóng mang bao gồm ít nhất một trong số: tần số tuyệt đối ban đầu cho sóng mang, giá trị độ lệch biên tone cho sóng mang, số lượng khối tài nguyên có trong sóng mang, hoặc độ lệch tần số so với tần số tham chiếu.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm gốc, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý xác định cấu hình của sóng mang cho thiết bị người dùng (UE) dựa ít nhất một phần vào khoảng cách sóng mang con của UE; và truyền thông tin sóng mang nhận dạng cấu hình, trong đó thông tin sóng mang bao gồm ít nhất một trong số: tần số tuyệt đối ban đầu cho sóng mang, giá trị độ lệch biên tone cho sóng mang, số lượng khối tài nguyên có trong sóng mang, hoặc độ lệch tần số so với tần số tham chiếu.

Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện xác định cấu hình của sóng mang cho thiết bị người dùng (UE) dựa ít nhất một phần vào khoảng cách sóng mang con của UE; và phương tiện truyền thông tin sóng mang nhận dạng cấu hình, trong đó thông tin sóng mang bao gồm ít nhất một trong số: tần số tuyệt đối ban đầu cho sóng mang, giá trị độ lệch biên tone cho sóng mang, số lượng khối tài nguyên có trong sóng mang, hoặc độ lệch tần số so với tần số tham chiếu.

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 đã được dùng làm cơ sở để cải biến 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 từ 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 biết cách hiểu chi tiết về các dấu hiệu nêu trên của sáng chế, có thể có phần mô tả cụ thể hơn, phần này đã được tóm tắt trên đây, bằng cách tham chiếu đến các khía cạnh, trong đó có một số khía cạnh được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các hình vẽ kèm theo chỉ minh họa một số khía cạnh đặc trưng của sáng chế và do đó không được coi là làm hạn chế phạm vi của sáng chế, do phần mô tả có thể bao gồm các khía cạnh khác có hiệu quả ngang nhau. Các số tham chiếu giống nhau 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 cho một 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 về mặt khái niệm cho một 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.3A là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm cho một ví dụ của kết cấu khung trong mạng truyền thông không dây, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.3B là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm cho một ví dụ về phân cấp truyền thông đồng bộ hóa trong mạng truyền thông không dây, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm cho một ví dụ của định dạng khung con có tiền tố vòng thông thường, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ về các sóng mang dành cho UE 5G, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ về việc báo hiệu thông tin sóng mang trong mạng 5G, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ minh họa một ví dụ về quy trình được thực hiện, ví dụ, bằng thiết bị người dùng (UE), theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ minh họa một ví dụ về quy trình được thực hiện, ví dụ, bằng trạm gốc, 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 này có thể được thể hiện ở nhiều dạng khác nhau và không được hiểu là bị giới hạn ở bất kỳ kết cấu hoặc chức năng cụ thể nào được nêu trong bản mô tả này. Đúng hơn là, các khía cạnh này được bộc lộ 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 trên 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 bất kỳ khía cạnh nào khác 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 của sáng chế được dự định bao gồm thiết bị hoặc phương pháp mà được thực hiện bằng cách sử dụng kết cấu, chức năng khác, hoặc kết cấu và chức năng bổ sung hoặc khác với các khía cạnh khác nhau của sáng chế được đề xuất ở đây. Cần phải hiểu rằng mọi khía cạnh của sáng chế được 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 dựa vào 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 dưới đây và được minh họa trên các hình vẽ kèm theo bởi các khối, môđun, bộ phận, mạch, bước, quy trình, thuật toán, v.v khác nhau (được gọi chung là “phần tử”). Các phần tử này có thể được triển khai nhờ sử dụng phần cứng, phần mềm, hoặc tổ hợp của chúng. Việc các phần tử như vậy được triển khai dưới dạng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ràng buộc cụ thể về ứng dụng và thiết kế được áp đặt lên toàn bộ hệ thống.

Lưu ý là mặc dù các khía cạnh có thể được mô tả ở đây bằng cách sử dụng các thuật ngữ thường liên quan đến công nghệ không dây 3G và/hoặc 4G, nhưng các khía cạnh của sáng chế cũng có thể được áp dụng trong các hệ thống truyền thông dựa trên thế hệ khác, chẳng hạn như 5G và các thế hệ tiếp theo, bao gồm cả các công nghệ vô tuyến mới (NR).

Fig.1 là sơ đồ minh họa mạng 100 trong đó các khía cạnh của sáng chế có thể được thực hiện. Mạng 100 có thể là mạng LTE hoặc một số mạng không dây khác, như

mạng 5G hoặc NR. 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 một 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 thu phát (transmit receive point - TRP), và/hoặc tương tự. Mỗi BS có thể cung cấp sự phủ sóng truyền thông cho một vùng địa lý cụ thể. Trong 3GPP, thuật ngữ “ô” có thể chỉ vùng phủ sóng của BS và/hoặc hệ thống con BS phục vụ vùng phủ sóng này, tùy thuộc vào ngữ cảnh mà thuật ngữ này được sử dụng.

BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho ô macro, ô pico, ô femto, và/hoặc loại ô khác. Ô macro có thể phủ sóng một vùng địa lý tương đối rộng (chẳng hạn, có bán kính vài kilômét) và có thể cho phép các UE có đăng ký thuê bao dịch vụ truy cập không hạn chế. Ô pico có thể phủ sóng một 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 bao gồm vùng 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. Theo 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. Các thuật ngữ “eNB”, “trạm gốc”, “BS NR”, “gNB”, “TRP”, “AP”, “nút B”, “NB 5G”, và “ô” có thể được dùng thay thế nhau ở đây.

Theo một số khía cạnh, ô có thể không nhất thiết là ô cố định, và khu vực địa lý của ô có thể di chuyển theo vị trí của trạm gốc di động. Theo một số khía cạnh, các trạm gốc có thể được kết nối với nhau và/hoặc với một hoặc nhiều trạm gốc hoặc nút mạng khác (không được thể hiện trên hình vẽ) trong mạng truy cập 100 qua một số loại giao diện mạng trực như kết nối vật lý trực tiếp, mạng ảo, và/hoặc các phương thức tương tự bằng cách sử dụng mạng vận chuyển thích hợp bất kỳ.

Mạng không dây 100 có thể cũng bao gồm các trạm chuyển tiếp. Trạm chuyển tiếp là thực thể có thể thu cuộc truyền dữ liệu từ trạm thượng nguồn (ví dụ, BS hoặc UE) và gửi cuộc truyền dữ liệu cho trạm hạ nguồn (ví dụ, UE hoặc BS). Trạm chuyển tiếp

cũng có thể là UE mà có thể chuyển tiếp các cuộc truyền cho các UE khác. Theo 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 cũng có thể được gọi là BS chuyển tiếp, trạm gốc chuyển tiếp, bộ 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, vùng phủ sóng khác nhau, và mức độ ảnh hưởng khác nhau đối với nhiễu trong mạng không dây 100. Ví dụ, BS macro có thể có mức công suất truyền cao (ví dụ, từ 5 đến 40 oát (Watt - W)) trong khi BS pico, BS femto, và các BS chuyển tiếp có thể có mức công suất truyền thấp hơn (ví dụ, từ 0,1 đến 2 W).

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

Các UE 120 (ví dụ, 120a, 120b, 120c) có thể được phân tán khắp mạng không dây 100, và mỗi UE có thể cố định hoặc di động. UE cũng có thể được gọi là đầu cuối truy cập, đầu cuối, trạm di động, đơn vị thuê bao, trạm và/hoặc tương tự. UE có thể là điện thoại di động (ví dụ, điện thoại thông minh), thiết bị số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant - PDA), modem không dây, thiết bị truyền thông không dây, thiết bị cầm tay, máy tính xách tay, điện thoại không dây, trạm vòng cục bộ không dây (wireless local loop - WLL), máy tính bảng, máy ảnh, thiết bị trò chơi điện tử, máy tính netbook, máy tính bảng thông minh, máy tính siêu mỏng, thiết bị hoặc dụng cụ y tế, cảm biến/thiết bị sinh trắc học, thiết bị mang theo được (đồng hồ thông minh, quần áo thông minh, kính thông minh, dây đeo cổ tay thông minh, trang sức thông minh (ví dụ, nhẫn thông minh, vòng đeo tay thông minh), thiết bị giải trí (ví dụ, thiết bị nghe nhạc hoặc xem video hoặc vô tuyến vệ tinh), bộ phận hoặc cảm biến trên xe, đồng hồ đo/cảm biến thông minh, thiết bị sản xuất công nghiệp, thiết bị hệ thống định vị toàn cầu hoặc mọi thiết bị thích hợp khác được tạo cấu hình để truyền thông qua phương tiện không dây hoặc có dây.

Một số UE có thể được xem là các UE truyền thông kiểu máy (machine-type communication - MTC) hoặc truyền thông kiểu máy phát triển hoặc cải tiến (evolved or enhanced machine-type communication - eMTC). Các UE MTC và eMTC gồm, ví dụ, robot, thiết bị bay không người lái, thiết bị từ xa, như cảm biến, máy đo, thiết bị giám sát, thẻ vị trí, và/hoặc các thiết bị tương tự, có thể truyền thông với trạm gốc, thiết bị khác (ví dụ, thiết bị từ xa) hoặc một số thực thể khác. Nút không dây có thể cung cấp, ví dụ, khả năng kết nối cho hoặc đến mạng (ví dụ, mạng diện rộng như Internet hoặc mạng kiểu ô) qua liên kết truyền thông có dây hoặc không dây. Một số UE có thể được xem là thiết bị internet vạn vật (Internet-of-Thing - IoT), và/hoặc có thể được triển khai dưới dạng các thiết bị NB-IoT (internet vạn vật băng hẹp). Một số UE có thể được xem là thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng (Customer Premises Equipment - CPE). UE 120 có thể được đưa vào bên trong vỏ chứa các thành phần của UE 120, như các thành phần xử lý, các thành phần bộ nhớ, và/hoặc các thành phần tương tự.

Nói chung, có thể triển khai mạng không dây với số lượng bất kỳ trong một vùng địa lý cho trước. Mỗi mạng không dây có thể hỗ trợ một công nghệ truy cập vô tuyến (radio access technology - 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 tương tự. Tần số cũng có thể được gọi là sóng mang, kênh tần số, và/hoặc các thuật ngữ tương tự. Mỗi tần số có thể hỗ trợ một RAT trong một vùng địa lý nhất định để tránh nhiễu giữa các mạng không dây có các RAT khác nhau. Trong một số trường hợp, các mạng NR hoặc RAT 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 dùng một hoặc nhiều kênh liên kết phụ (ví dụ, mà không cần sử dụng BS 110 làm trung gian để truyền thông với nhau). Ví dụ, các UE 120 có thể truyền thông bằng cách dùng các cuộc truyền ngang hàng (peer-to-peer - P2P), cuộc truyền từ thiết bị đến thiết bị (device-to-device - D2D), giao thức từ phương tiện đến tất cả (vehicle-to-everything - V2X) (ví dụ, 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 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, hoạt động lựa chọn tài nguyên, và/hoặc các hoạt động khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này là được thực hiện bởi BS 110.

Như đã nêu trên, Fig.1 được đưa ra chỉ để làm ví dụ. Có thể có các ví dụ khác và các ví dụ này có thể khác với những gì được mô tả liên quan đến Fig.1.

Fig.2 thể hiện sơ đồ khối về thiết kế của BS 110 và UE 120, đây có thể là một trong số các trạm gốc và một trong các UE trên Fig.1. BS 110 có thể được trang bị T anten từ 234a đến 234t, và UE 120 có thể được trang bị R anten từ 252a đến 252r, trong đó nói chung $T \geq 1$ và $R \geq 1$

Ở BS 110, bộ xử lý truyền 220 có thể thu 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) thu được từ UE, xử lý (ví dụ, mã hóa và điều chế) dữ liệu cho mỗi UE dựa ít nhất một phần vào (các) MCS được chọn cho UE, và cung cấp các ký hiệu dữ liệu cho tất cả các UE. Bộ xử lý truyền 220 cũng có thể xử lý thông tin hệ thống (ví dụ, cho thông tin phân chia 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, 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 của 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 (Tx - transmit) 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 thủ tục bổ sung, và/hoặc các ký hiệu tham chiếu, nếu có thể, và có thể cung cấp T dòng ký hiệu đầu ra cho T bộ điều chế (modulator - MOD) từ 232a đến 232t. Mỗi bộ điều chế 232 có thể xử lý dòng ký hiệu đầu ra tương ứng (ví dụ, cho OFDM, và/hoặc tương tự) để thu nhận dòng mẫu đầu ra. Mỗi bộ điều chế 232 có thể còn xử lý (ví dụ, chuyển đổi sang tín hiệu tương tự, khuếch đại, lọc và chuyển đổi tăng) dòng mẫu đầu ra để thu nhận 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 anten từ 234a đến 234t. Theo các khía cạnh khác nhau được mô tả chi tiết hơn dưới đây, các tín hiệu đồng bộ hóa có thể được tạo ra bằng kỹ thuật mã hóa vị trí để truyền thông tin bổ sung.

Tại UE 120, các anten từ 252a đến 252r có thể nhận các tín hiệu đường xuống từ BS 110 và/hoặc các trạm gốc khác, và có thể cung cấp các tín hiệu nhận được lần lượt đến các bộ giải điều chế (demodulator - DEMOD) từ 254a đến 254r. Mỗi bộ giải điều chế 254 có thể điều chỉnh (ví dụ, lọc, khuếch đại, chuyển đổi giảm và số hóa) tín hiệu thu 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 kỹ thuật tương tự) để thu được các ký hiệu nhận được. Bộ dò MIMO 256 có thể thu nhận các ký hiệu thu được từ tất cả R bộ giải điều chế từ 254a đến 254r, thực hiện dò MIMO trên các ký hiệu thu được nếu có thể, và cung cấp các ký hiệu dò được. Bộ xử lý thu 258 có thể xử lý (ví dụ, giải điều chế và giải mã) các ký hiệu dò được, đưa dữ liệu giải mã cho UE 120 đến vùng dữ liệu 260, và đưa thông tin điều khiển đã giải mã và thông tin hệ thống đến bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Bộ xử lý kênh có thể xác định công suất nhận được tín hiệu tham chiếu (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.

Trên đường lên, tại UE 120, bộ xử lý truyền 264 có thể thu 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 thông tin 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 MIMO TX 266 nếu có thể, còn được xử lý bởi các bộ điều chế từ 254a đến 254r (ví dụ, bằng kỹ thuật SC-FDM, OFDM, và/hoặc kỹ thuật tương tự), và được truyền đến BS 110. Tại BS 110, các tín hiệu đường lên từ UE 120 và các UE khác có thể được thu bởi anten 234, được xử lý bởi các bộ giải điều chế 232, được phát hiện bởi bộ dò MIMO 236 nếu có thể, và còn được xử lý 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 đã giải mã cho bộ góp dữ liệu 239 và thông tin điều khiển đã giải mã cho bộ điều khiển/bộ xử lý 240. BS 110 có thể bao gồm đơn vị truyền thông 244 và truyền thông với bộ điều khiển mạng 130 qua đơn vị truyền thông 244. Bộ điều khiển mạng 130 có thể bao gồm đơn vị truyền thông 294, bộ điều khiển/bộ xử lý 290, và bộ nhớ 292.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều thành phần của UE 120 có thể được đưa vào trong vỏ. Bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của BS 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của

UE 120, và/hoặc mọi thành phần khác trên Fig.2 có thể thực hiện một hoặc nhiều kỹ thuật liên quan đến việc báo hiệu thông tin sóng mang trong mạng 5G, 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 BS 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, và/hoặc mọi thành phần khác trên Fig.2 có thể thực hiện hoặc điều khiển các hoạt động của, ví dụ, quy trình 700 trên Fig.7, quy trình 800 trên Fig.8 và/hoặc các quy trình khác được mô tả ở đây. Các bộ nhớ 242 và 282 có thể lưu trữ dữ liệu và các mã chương trình lần lượt cho BS 110 và UE 120. 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 nhận thông tin sóng mang; phương tiện xác định phân bổ tài nguyên của sóng mang dựa ít nhất một phần vào thông tin sóng mang và khoảng cách sóng mang con; phương tiện xác định, dựa ít nhất một phần vào tần số tham chiếu, ít nhất một trong số: chuỗi giả nhiễu cho sóng mang, nhóm khối tài nguyên cho sóng mang, độ chi tiết khối tài nguyên của bộ mã hóa trước cho sóng mang, hoặc vị trí của tín hiệu tham chiếu thăm dò cho sóng mang; phương tiện xác định phân băng thông dựa ít nhất một phần vào thông tin sóng mang và dựa ít nhất một phần vào thông tin nhận dạng ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phân băng thông hoặc khối tài nguyên kết thúc của phân băng thông; phương tiện nhận thông tin sóng mang đường lên cho sóng mang đường lên; phương tiện xác định phân bổ tài nguyên của sóng mang đường lên dựa ít nhất một phần vào thông tin sóng mang đường lên; và/hoặc các phương tiện tương tự. Theo một số khía cạnh, phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của UE 120 được mô tả cùng với Fig.2.

Theo một số khía cạnh, BS 110 có thể bao gồm phương tiện xác định phân bổ tài nguyên của sóng mang cho UE dựa ít nhất một phần vào khoảng cách sóng mang con của UE; phương tiện truyền thông tin sóng mang nhận dạng phân bổ tài nguyên; phương tiện truyền thông tin nhận dạng ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phân băng thông hoặc khối tài nguyên kết thúc của phân băng thông, trong đó thông tin sóng mang là dành cho phân băng thông; phương tiện truyền thông tin sóng mang đường lên cho sóng mang đường lên; và/hoặc các phương tiện tương tự. Theo một số khía cạnh, phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của BS 110 được mô tả cùng với Fig.2.

Như đã nêu trên, Fig.2 được đưa ra chỉ để làm ví dụ. Có thể có các ví dụ khác và các ví dụ này có thể khác với những gì được mô tả liên quan đến Fig.2.

Fig.3 thể hiện cấu trúc khung 300 làm ví dụ đối với kỹ thuật song công phân chia theo tần số (FDD - Frequency Division Duplex) trong hệ thống viễn thông (chẳng hạn, NR). Dòng thời gian truyền cho mỗi đường xuống và đường lên có thể được chia thành các đơn vị khung vô tuyến. Mỗi khung vô tuyến có thể có thời lượng định trước và có thể được phân chia thành tập hợp gồm Z ($Z \geq 1$) khung con (ví dụ, với các chỉ số từ 0 đến $Z-1$). Mỗi khung con có thể bao gồm tập hợp khe (ví dụ, hai khe trên một tập con được thể hiện trên Fig.3A). Mỗi khe có thể bao gồm tập L chu kỳ ký hiệu. Chẳng hạn, mỗi khe có thể bao gồm bảy chu kỳ ký hiệu (ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3A), mười lăm chu kỳ ký hiệu, và/hoặc tương tự. Trong trường hợp khung con bao gồm hai khe, khung con có thể bao gồm $2L$ chu kỳ ký hiệu, trong đó $2L$ chu kỳ ký hiệu trong mỗi khung con có thể được gán các chỉ số 0 đến $2L-1$. Theo một số khía cạnh, đơn vị lập lịch cho FDD có thể là dựa trên khung, dựa trên khung con, dựa trên khe, dựa trên ký hiệu và/hoặc tương tự.

Mặc dù một số kỹ thuật được mô tả ở đây liên quan đến các khung, các khung con, các khe và/hoặc tương tự, các kỹ thuật này có thể áp dụng tương tự cho các loại cấu trúc truyền thông không dây khác, mà có thể được dùng để chỉ các thuật ngữ ngoài “khung”, “khung con”, “khe”, và/hoặc tương tự trong NR 5G. Theo một số khía cạnh, cấu trúc truyền thông không dây có thể đề cập đến đơn vị truyền thông giới hạn thời gian định kỳ được xác định bởi tiêu chuẩn và/hoặc giao thức truyền thông không dây. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, các cấu hình của các kết cấu truyền thông không dây khác với cấu trúc thể hiện trên Fig.3A có thể được sử dụng.

Trong một số cuộc truyền viễn thông (ví dụ, NR), trạm gốc có thể truyền các tín hiệu đồng bộ hóa. Chẳng hạn, trạm gốc có thể truyền tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (PSS), tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp (SSS), và/hoặc tương tự, trên đường xuống cho mỗi ô được hỗ trợ bởi trạm gốc. PSS và SSS có thể được sử dụng bởi các UE để tìm kiếm và tiếp nhận ô. Ví dụ, PSS có thể được các UE sử dụng để xác định thời ký hiệu, và SSS có thể được các UE sử dụng để xác định mã định danh ô vật lý, liên quan đến trạm gốc, và định thời khung. Trạm gốc cũng có thể truyền kênh quảng bá vật lý (physical broadcast channel - PBCH). PBCH có thể mang một số thông tin hệ thống, như thông tin hệ thống hỗ trợ UE thực hiện truy cập ban đầu.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc có thể truyền tín hiệu PSS, SSS, và/hoặc kênh PBCH theo sự phân cấp truyền thông đồng bộ hóa (ví dụ, phân cấp tín hiệu đồng bộ hóa (synchronization signal - SS)) bao gồm nhiều cuộc truyền thông đồng bộ hóa (ví dụ, các khối SS), như được mô tả dưới đây cùng với Fig.3B.

Fig.3B là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm phân cấp SS ví dụ, mà là một ví dụ của phân cấp truyền thông đồng bộ hóa. Như được thể hiện trên Fig.3B, phân cấp SS có thể bao gồm tập hợp cụm SS, tập hợp này có thể bao gồm nhiều cụm SS (được các định là cụm SS 0 đến cụm SS B-1, trong B là số lần lặp lại cực đại của cụm SS mà có thể được truyền bởi trạm gốc). Như còn được thể hiện trên hình vẽ, mỗi cụm SS có thể bao gồm một hoặc nhiều khối SS (được nhận diện là SS khối 0 đến khối SS $b_{\max_SS-1}$), trong đó $b_{\max_SS-1}$ là số lượng tối đa của các khối SS mà có thể được mang bởi cụm SS). Theo một số khía cạnh, các khối SS khác nhau có thể được điều hướng chùm sóng theo cách khác nhau. Tập hợp cụm SS có thể được truyền theo chu kỳ bởi nút không dây, như X mili giây một lần truyền, như thể hiện trên Fig.3B. Theo một số khía cạnh, tập hợp cụm SS có thể có độ dài cố định hoặc động, thể hiện là Y mili giây trên Fig.3B.

Tập hợp cụm SS thể hiện trên Fig.3B là một ví dụ của tập hợp truyền thông đồng bộ hóa, và các tập hợp truyền thông đồng bộ hóa khác có thể được sử dụng cùng với các kỹ thuật được mô tả ở đây. Hơn nữa, khối SS thể hiện trên Fig.3B là một ví dụ của truyền thông đồng bộ hóa, và các truyền thông đồng bộ hóa khác có thể được sử dụng cùng với các kỹ thuật được mô tả ở đây.

Theo một số khía cạnh, khối SS bao gồm các tài nguyên mang PSS, SSS, PBCH, và/hoặc các tín hiệu đồng bộ hóa khác (ví dụ, tín hiệu đồng bộ hóa cấp ba (tertiary synchronization signal - TSS)) và/hoặc các kênh đồng bộ hóa. Theo một số khía cạnh, nhiều khối SS được chứa trong cụm SS, và PSS, SSS, và/hoặc PBCH có thể là giống nhau trên mỗi khối SS của cụm SS. Theo một số khía cạnh, một khối SS có thể được chứa trong cụm SS. Theo một số khía cạnh, khối SS có thể là ít nhất bốn chu kỳ ký hiệu theo độ dài, trong đó mỗi ký hiệu mang một hoặc nhiều PSS (ví dụ, chiếm một ký hiệu), SSS (ví dụ, chiếm một ký hiệu), và/hoặc PBCH (ví dụ, chiếm hai ký hiệu).

Theo một số khía cạnh, các ký hiệu của khối SS là liên tiếp, như được thể hiện trên Fig.3B. Theo một số khía cạnh, các ký hiệu của khối SS là không liên tiếp. Tương tự, theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều khối SS của cụm SS có thể được truyền trong

các các tài nguyên vô tuyến liên tiếp (ví dụ, các chu kỳ ký hiệu liên tiếp) trong một hoặc nhiều khung con. Ngoài ra hoặc theo cách khác, một hoặc nhiều khối SS của cụm SS có thể được truyền trong các tài nguyên vô tuyến không liên tiếp.

Theo một số khía cạnh, các cụm SS có thể có chu kỳ cụm, do đó các khối SS của cụm SS được truyền bởi trạm gốc theo chu kỳ cụm. Nói cách khác, các khối SS có thể được lặp lại trong từng cụm SS. Theo một số khía cạnh, tập hợp cụm SS có thể có chu kỳ tập hợp cụm, do đó các cụm SS của tập hợp cụm SS được truyền bởi trạm gốc theo chu kỳ tập hợp cụm cố định. Nói cách khác, các cụm SS có thể được lặp lại trong từng tập hợp cụm SS.

Trạm gốc có thể truyền thông tin hệ thống, như các khối thông tin hệ thống (system information block - SIB) trên kênh dùng chung đường xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH) trong các khung con nhất định. Trạm gốc có thể truyền thông tin/dữ liệu điều khiển trên kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) trong C chu kỳ ký hiệu của khung con, trong đó B có thể cấu hình được cho mỗi khung con. Trạm gốc có thể truyền dữ liệu lưu lượng và/hoặc dữ liệu khác trên kênh PDSCH trong các chu kỳ ký hiệu còn lại của mỗi khung con.

Như đã nêu trên, Fig.3A và Fig.3B được đưa ra làm ví dụ. Có thể có các ví dụ khác và các ví dụ này có thể khác với những gì được mô tả liên quan đến Fig.3A và Fig.3B.

Fig.4 là ví dụ về định dạng khung con 410 có tiền tố vòng thông thường. Tài nguyên thời gian tần số khả dụng có thể được phân chia thành các khối tài nguyên. Mỗi khối tài nguyên có thể bao phủ một tập hợp sóng mang con (ví dụ, 12 sóng mang con) trong một khe và có thể bao gồm một số phần tử tài nguyên. Mỗi phần tử tài nguyên có thể bao phủ một sóng mang con trong một chu kỳ ký hiệu (ví dụ, theo thời gian) và có thể được dùng để gửi một ký hiệu điều chế, ký hiệu này có thể là giá trị thực hoặc giá trị phức. Theo một số khía cạnh, định dạng khung con 410 có thể được sử dụng cho cuộc truyền của các khối SS mang PSS, SSS, PBCH, và/hoặc tương tự, như được mô tả ở đây.

Cấu trúc xen kẽ có thể được dùng cho mỗi đường xuống và đường lên cho FDD trong một số hệ thống viễn thông (chẳng hạn, NR). Ví dụ, Q xen kẽ có các chỉ số từ 0 đến $Q - 1$ có thể được xác định, trong đó Q có thể bằng 4, 6, 8, 10, hoặc một số giá trị

khác. Mỗi xen kẽ có thể bao gồm các khung con được bố trí cách nhau Q khung. Cụ thể, xen kẽ q có thể bao gồm các khung con $q, q + Q, q + 2Q, \text{v.v.}$, trong đó $q \in \{0, \dots, Q-1\}$.

UE có thể nằm trong vùng phủ sóng của nhiều BS. Một trong các BS này có thể được chọn để phục vụ UE. BS phục vụ có thể được chọn dựa ít nhất một phần vào một số tiêu chí như cường độ tín hiệu nhận được, chất lượng tín hiệu nhận được, tổn thất trên đường truyền, và/hoặc các tiêu chí tương tự. Chất lượng tín hiệu nhận được có thể được lượng tử hóa bằng tỷ số tín hiệu trên tạp âm và nhiễu (signal-to-noise-and-interference ratio - SINR), hoặc chất lượng tín hiệu tham chiếu nhận được (reference signal received quality - RSRQ), hoặc một số số đo khác. UE có thể hoạt động theo kịch bản nhiễu trội trong đó UE có thể quan sát nhiễu cao từ một hoặc nhiều BS gây nhiễu.

Mặc dù các khía cạnh của ví dụ được mô tả ở đây có thể liên quan đến công nghệ NR hoặc 5G, thì các khía cạnh của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông không dây khác. NR có thể được dùng để chỉ các máy radio được tạo cấu hình để hoạt động theo chuẩn giao diện vô tuyến mới (ví dụ, ngoài giao diện vô tuyến dựa trên đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Divisional Multiple Access - OFDMA) hoặc lớp vận chuyển cố định (chẳng hạn, ngoài giao thức Internet (Internet Protocol - IP)). Theo các khía cạnh, NR có thể sử dụng OFDM với CP (sau đây gọi là OFDM tiền tổ vòng hoặc CP-OFDM) và/hoặc SC-FDM trên đường lên, có thể sử dụng CP-OFDM trên đường xuống và bao gồm việc hỗ trợ hoạt động bán song công sử dụng kỹ thuật song công phân chia theo thời gian (TDD). Theo các khía cạnh, NR có thể, ví dụ, sử dụng OFDM với CP (sau đây gọi là CP-OFDM) và/hoặc ghép kênh phân chia theo tần số trực giao trải trên biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform spread orthogonal frequency-division multiplexing - DFT-s-OFDM) trên đường lên, có thể sử dụng CP-OFDM trên đường xuống và bao gồm việc hỗ trợ cho hoạt động bán song công sử dụng kỹ thuật TDD. NR có thể gồm dịch vụ băng rộng di động nâng cao (enhanced mobile broadband - eMBB) đạt mục tiêu băng thông rộng (ví dụ, 80 MHz và lớn hơn), sóng millimet (mmW) đạt mục tiêu tần số sóng mang cao (ví dụ, 60 GHz), các dịch vụ truyền thông dạng máy lớn (massive machine type communication - mMTC) đạt mục tiêu các kỹ thuật MTC tương thích xuôi, và/hoặc giới hạn nhiệm vụ đạt mục tiêu dịch vụ truyền thông độ trễ thấp siêu tin cậy (ultra-reliable low-latency communications - URLLC).

Theo một số khía cạnh, băng thông một sóng mang thành phần 100 MHz có thể được hỗ trợ. Các khối tài nguyên NR có thể trải trên 12 sóng mang con với băng thông sóng mang con 60 hoặc 120 kilôhec (kilohertz - kHz) trong khoảng thời gian 0,1 mili giây (ms). Mỗi khung vô tuyến có thể bao gồm 40 khung con có độ dài 10ms. Do vậy, mỗi khung con có thể có độ dài là 0,25 ms. Mỗi khung con có thể biểu thị hướng liên kết (ví dụ, DL hoặc UL) cho cuộc truyền dữ liệu và hướng liên kết của mỗi khung con có thể được dịch chuyển động. Mỗi khung con có thể bao gồm dữ liệu DL/UL cũng như dữ liệu điều khiển DL/UL.

Việc điều hướng chùm sóng có thể được hỗ trợ và hướng chùm có thể được tạo cấu hình động. Các cuộc truyền MIMO có tiền mã hóa cũng có thể được hỗ trợ. Các cấu hình MIMO trên DL có thể hỗ trợ tối đa 8 anten truyền với các cuộc truyền DL nhiều lớp tối đa 8 dòng và tối đa 2 dòng trên mỗi UE. Các cuộc truyền nhiều lớp với tối đa 2 dòng trên mỗi UE có thể được hỗ trợ. Việc gộp nhiều ô có thể được hỗ trợ với tối đa 8 ô phục vụ. Theo cách khác, NR có thể hỗ trợ giao diện vô tuyến khác, ngoài giao diện dựa trên OFDM. Mạng NR có thể bao gồm các thực thể như các đơn vị trung tâm hoặc các đơn vị phân tán.

Như đã nêu trên, Fig.4 được đưa ra làm ví dụ. Có thể có các ví dụ khác và các ví dụ này có thể khác với những gì được mô tả liên quan đến Fig.4.

Trong 5G (ví dụ, NR), BS (ví dụ, BS 110) có thể tạo cấu hình sóng mang (ví dụ, sóng mang thành phần, sóng mang DL, sóng mang UL) và/hoặc phần băng thông (bandwidth part - BWP) của sóng mang cho UE (ví dụ, UE 120). 5G có thể làm tăng tính linh hoạt trong việc tạo cấu hình sóng mang so với một số công nghệ truy cập vô tuyến (radio access technology - RAT) khác. Ví dụ, UE có thể có khả năng sử dụng sự phân bổ băng thông linh hoạt, và sóng mang và/hoặc BWP dành cho UE có thể được gán dựa ít nhất một phần vào nhu cầu băng thông, cân nhắc lưu lượng, và/hoặc các yếu tố tương tự. Hơn nữa, các UE khác nhau có thể sử dụng khoảng cách sóng mang con khác nhau (ví dụ, số học, khoảng cách âm, v.v.), điều này có thể làm tăng tính linh hoạt cho cấu hình của các sóng mang và/hoặc BWP.

Việc phân bổ tài nguyên cho sóng mang hoặc BWP có thể được xác định bằng các tham số khác nhau, điều này sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây dựa theo Fig.5. Tuy nhiên, BS có thể không có khả năng báo hiệu tất cả các tham số cho UE, đặc biệt là khi

có nhiều tham số tương quan với nhau. Ví dụ, UE có thể chỉ cần tập con của các tham số để xác định việc phân bổ tài nguyên cho một sóng mang hoặc BWP cụ thể.

Một số kỹ thuật và thiết bị được mô tả ở đây cung cấp báo hiệu thông tin sóng mang nhận dạng các tham số cho cấu hình của sóng mang cho UE. Ví dụ, thông tin sóng mang có thể bao gồm tập con của các tham số có thể có (ví dụ, không phải tất cả các tham số có thể có) đối với sóng mang. UE có thể sử dụng thông tin sóng mang để xác định cấu hình. Theo cách này, tập con của các tham số có thể có được cung cấp cho UE để xác định cấu hình cho sóng mang của UE, qua đó bảo toàn UE, BS, và các tài nguyên mạng mà nếu không thì sẽ được sử dụng để cung cấp tập hợp lớn các tham số.

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ 500 về các sóng mang có số lượng RB lẻ và số lượng RB chẵn cho UE 5G (ví dụ, UE 120), theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Fig.5 mô tả các sóng mang 502, 504, 506, và 508 bằng cách sử dụng các khối mờ. Trên Fig.5, μ thể hiện khoảng cách sóng mang con, khoảng cách âm, hoặc số của sóng mang tương ứng, và có thể có giá trị M , $M + 1$, và/hoặc tương tự. M là số nguyên. M tăng thêm một có thể tương ứng với μ tăng gấp đôi. Ví dụ, $M = 0$ có thể tương ứng với khoảng cách sóng mang con là 15 kHz, $M = 1$ có thể tương ứng với khoảng cách sóng mang con là 30 kHz, và tương tự. Như có thể thấy, các sóng mang 502 và 506 được kết hợp với $\mu = M + 1$, và các sóng mang 504 và 508 được kết hợp với $\mu = M$. Theo một số khía cạnh, các sóng mang từ 502 đến 508 có thể là sóng mang thành phần. Ngoài ra hoặc theo cách khác, sóng mang từ 502 đến 508 có thể là phần băng thông.

Như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 510, các sóng mang từ 502 đến 508 có thể được kết hợp với tần số tham chiếu. Tần số tham chiếu có thể được nhận dạng bởi khối tín hiệu đồng bộ hóa (SS khối hoặc SSB) do UE nhận được. Ví dụ, tần số tham chiếu có thể được nhận dạng bởi kênh quảng bá vật lý của SSB. Theo một số khía cạnh, vị trí của tần số tham chiếu có thể được xác định bởi tích của một số nguyên và giá trị khoảng cách sóng mang con (ví dụ, 15 kHz cho 6 GHz con hoặc 60 kHz sóng mm), liên quan đến điểm kênh raster. Ví dụ, vị trí tần số tham chiếu có thể được xác định là $4 * 15$ kHz từ điểm kênh raster trong hệ thống 6 GHz con. Vị trí tần số tham chiếu có thể là như nhau đối với các khoảng cách sóng mang con khác nhau. Ví dụ, như có thể thấy, các sóng mang được kết hợp với $\mu = M$ có thể có cùng vị trí tần số tham chiếu với các sóng mang được kết hợp với $\mu = M + 1$.

Như được thể hiện trên Fig.5, và với số chỉ dẫn 512, sóng mang 502 có thể được kết hợp với tần số trung tâm sóng mang. Ví dụ, tần số trung tâm sóng mang có thể nằm ở trung tâm sóng mang 502, được thể hiện ở đây là phần tử tài nguyên (resource element - RE) số 6 của khối tài nguyên trung tâm của sóng mang 502. Như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 514, sóng mang 504 có thể được kết hợp với tần số trung tâm sóng mang khác với tần số trung tâm sóng mang của sóng mang 502, được thể hiện ở đây là RE số 6 của khối tài nguyên trung tâm của sóng mang 504. Điều này có thể là do sóng mang 504 có băng thông rộng hơn sóng mang 502.

Các cạnh bên trái của sóng mang từ 502 đến 508, như được thể hiện trên Fig.5, có thể tương ứng với tần số thấp nhất (ví dụ, phần tử tài nguyên (RE) thấp nhất của khối tài nguyên (resource block - RB) thấp nhất) của các sóng mang. Theo một số khía cạnh, các cạnh bên trái có thể được gọi là điểm bắt đầu kênh hoặc rìa kênh. Các rìa bên phải của sóng mang từ 502 đến 508, như được thể hiện trên Fig.5, có thể tương ứng với tần số cao nhất (ví dụ, phần tử tài nguyên (RE) cao nhất của khối tài nguyên (resource block - RB) cao nhất) của các sóng mang. Theo một số khía cạnh, các rìa bên phải có thể được gọi là điểm kết thúc kênh hoặc rìa kênh. Như có thể thấy, theo một số khía cạnh, điểm bắt đầu kênh và/hoặc điểm kết thúc kênh có thể khác nhau đối với các giá trị μ khác nhau. Theo một số khía cạnh, điểm bắt đầu kênh và/hoặc điểm kết thúc kênh có thể nằm trên điểm kênh raster hợp lệ. Mành kênh có thể nhận dạng lưới tần số cho các kênh của dải. Theo một số khía cạnh, điểm bắt đầu kênh và/hoặc điểm kết thúc kênh có thể nằm trên một điểm do kênh raster xác định. Ví dụ, ở khoảng cách sóng mang con là 15 kHz, kênh raster có thể xác định các điểm trên mỗi độ lệch 15 kHz từ một tần số bắt đầu cụ thể, có thể bằng với tần số tham chiếu được mô tả cùng với số chỉ dẫn 510.

Như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 516, sóng mang 504 (và các sóng mang khác 502, 506, 508) có thể được kết hợp với độ lệch tần số so với tần số tham chiếu. Theo một số khía cạnh, độ lệch tần số có thể được đo kiểm giữa vị trí tần số tham chiếu và điểm bắt đầu kênh của sóng mang. Theo một số khía cạnh, độ lệch tần số có thể được xác định dưới dạng số RB là số nguyên. Theo một số khía cạnh, độ lệch tần số có thể khác nhau đối với các khoảng cách sóng mang con khác nhau. Ví dụ, đối với sóng mang 502, độ lệch tần số có thể là 3 RB, và cho sóng mang 504, độ lệch tần số có thể là 6 RB.

Theo một số khía cạnh, vị trí tần số tham chiếu có thể còn cách xa rìa kênh hơn so với băng thông kênh tối đa được hỗ trợ. Ví dụ, giả sử UE có băng thông kênh tối đa được hỗ trợ là 40 MHz, và giả sử sóng mang của UE là sóng mang 40 MHz. Trong trường hợp này, tần số tham chiếu được sử dụng để nhận dạng sóng mang có thể nằm ở vị trí cách xa hơn 40 MHz từ rìa kênh của sóng mang. Điều này có thể cung cấp tính tương thích thuận cho các băng thông lớn hơn 40 MHz.

Như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 518, sóng mang có thể được kết hợp với giá trị biểu thị độ lệch tone từ DC của sóng mang cho biên RB, có thể được gọi ở đây là giá trị độ lệch biên tone, ký hiệu là k_0 . Giá trị độ lệch biên tone có thể bằng một số âm (ví dụ, các RE) giữa trung tâm sóng mang thành phần và một cạnh của RB. Nói cách khác, giá trị độ lệch biên tone có thể nhận dạng độ lệch dòng điện một chiều (direct current - DC) từ biên RB của UE trong sóng mang tương ứng. Ví dụ, đối với các sóng mang 502 và 504, giá trị độ lệch biên tone bằng 6. Lưu ý rằng giá trị độ lệch biên tone không nhất thiết phải là độ lệch từ tâm của sóng mang này đến tâm của sóng mang khác – mũi tên chỉ giá trị độ lệch biên tone nằm ở giữa các đường tâm của các sóng mang trùng khớp trên Fig.5. UE có thể sử dụng giá trị độ lệch biên tone để nhận dạng các cạnh của RB trong trường hợp biên tone của RB lệch so với sóng mang con DC.

Theo một số khía cạnh, sóng mang có thể gồm số lượng RB nhất định. Ví dụ, sóng mang 502 gồm 5 RB và sóng mang 504 gồm 11 RB. Số lượng RB có thể được xác định bởi thực thể lập lịch. Theo một số khía cạnh, số lượng RB có thể không tỷ lệ chính xác với khoảng cách sóng mang con. Ví dụ, số lượng RB có thể không nhất thiết phải tăng gấp đôi khi so sánh giữa $\mu=M$ và $\mu=M+1$.

Theo một số khía cạnh, sóng mang có thể được kết hợp với số kênh. Số kênh có thể thể hiện tần số tương ứng với $k + k_0$, như được xác định trong bản đặc tả kỹ thuật 3GPP 38.211. Số kênh có thể thể hiện điểm kênh raster hợp lệ. Theo một số khía cạnh, số kênh có thể không tương ứng với trung điểm của kênh cho mỗi khoảng cách sóng mang con. Theo một số khía cạnh, số kênh có thể là như nhau đối với các khoảng cách sóng mang con khác nhau. Theo một số khía cạnh, số kênh có thể được sử dụng khi chuyển đổi từ RAT này đến RAT khác (ví dụ, ở dạng triển khai không độc lập).

Các tham số được mô tả trên đây có thể có một số phụ thuộc vào nhau và một số khác lại độc lập với nhau. Ví dụ, số kênh của sóng mang có thể độc lập với khoảng cách

sóng mang con của sóng mang. Theo một số khía cạnh, k_0 sóng mang có thể liên quan đến khoảng cách sóng mang con của sóng mang. Theo một số khía cạnh, số lượng RB của sóng mang có thể liên quan đến khoảng cách sóng mang con của sóng mang. Ngoài ra hoặc theo cách khác, độ lệch tần số của sóng mang có thể là hàm của khoảng cách sóng mang con của sóng mang. Các kỹ thuật và thiết bị được mô tả ở đây cung cấp tập con của các tham số (ví dụ, tập con của độ lệch tần số, điểm bắt đầu kênh, điểm kết thúc kênh, trung tâm kênh, số kênh, k_0 , số lượng RB và vị trí tần số tham chiếu) để cho phép UE xác định sự phân bổ tài nguyên của sóng mang (ví dụ, bằng cách sử dụng các mối liên hệ giữa các tham số được cung cấp và các tham số không được cung cấp). Theo cách này, các tài nguyên được bảo toàn so với việc cung cấp toàn bộ các tham số cho sóng mang.

Mỗi trong số các sóng mang từ 502 đến 508 bao gồm số lượng RB là số lẻ. Theo một số khía cạnh, sóng mang có thể bao gồm số lượng RB là số chẵn. Trong trường hợp này, giá trị k_0 sóng mang có thể bằng 0, do không có độ lệch biên pha nào xuất hiện trong sóng mang với số lượng RB là số chẵn.

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

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ 600 về việc báo hiệu thông tin sóng mang trong mạng 5G, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.6, và bằng số chỉ dẫn 610, BS 110 có thể xác định cấu hình của sóng mang cho UE 120. Theo một số khía cạnh, cấu hình có thể được gọi ở đây là phân bổ tài nguyên. Ví dụ, BS 110 có thể xác định băng thông của sóng mang (ví dụ, số lượng RB và/hoặc tương tự), vị trí tần số của sóng mang (ví dụ, dựa ít nhất một phần vào việc sử dụng phổ), và/hoặc tương tự. BS 110 có thể xác định cấu hình dựa ít nhất một phần vào khoảng cách sóng mang con của UE 120. Ví dụ, UE 120 có thể được kết hợp với một khoảng cách sóng mang con cụ thể, và BS 110 có thể xác định cấu hình dựa ít nhất một phần vào khoảng cách sóng mang con cụ thể này.

Như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 620, BS 110 có thể cung cấp thông tin sóng mang cho UE 120. UE 120 có thể sử dụng thông tin sóng mang để nhận dạng cấu hình. Ở đây, thông tin sóng mang bao gồm một hoặc nhiều tham số, như số kênh, giá trị độ lệch biên tone (ví dụ, k_0), số lượng khối tài nguyên và độ lệch tần số so với tần số tham

chiều. Ví dụ, số kênh có thể bao gồm mã định danh của kênh vật lý, chẳng hạn như giá trị chỉ số tương ứng với kênh vật lý. Giá trị độ lệch biên tone có thể nhận dạng độ lệch biên tone của sóng mang. Số lượng khối tài nguyên có thể nhận dạng số lượng khối tài nguyên có trong sóng mang. Độ lệch tần số có thể nhận dạng độ lệch (ví dụ, xét theo số lượng RB) từ tần số tham chiếu đến sóng mang (ví dụ, đến điểm bắt đầu kênh của sóng mang). Theo một số khía cạnh, thông tin sóng mang có thể bao gồm tất cả các tham số được nhận dạng trên đây. Theo một số khía cạnh, thông tin sóng mang có thể bao gồm tập con của các tham số được nhận dạng trên đây (tức là, ít hơn tất cả các tham số được nhận dạng trên đây), như giá trị độ lệch biên tone, số lượng khối tài nguyên và độ lệch tần số. Theo một số khía cạnh, thông tin sóng mang có thể bao gồm một hoặc nhiều tham số trong số các tham số được nhận dạng trên đây trong trường hợp cụ thể. Ví dụ, trong trường hợp khi UE được chuyển giao từ RAT sang đến RAT khác, thông tin sóng mang có thể bao gồm số kênh. Theo một số khía cạnh, thông tin sóng mang có thể bao gồm một hoặc nhiều tham số khác với các tham số được nhận dạng trên đây.

Như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 630, UE 120 có thể xác định cấu hình của sóng mang bằng cách sử dụng thông tin sóng mang. Ví dụ, UE 120 có thể biết khoảng cách sóng mang con (ví dụ, dựa ít nhất một phần vào cấu hình của UE 120) và tần số tham chiếu (ví dụ, dựa ít nhất một phần vào khối tín hiệu đồng bộ hóa hoặc PBCH do UE 120 nhận được). UE 120 có thể xác định cấu hình của sóng mang bằng cách sử dụng thông tin sóng mang. Phần sau đây mô tả các ví dụ về việc xác định cấu hình của sóng mang.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể sử dụng khoảng cách sóng mang con, tần số tham chiếu, và độ lệch tần số để nhận dạng vị trí của điểm bắt đầu kênh của sóng mang. Ví dụ, UE 120 có thể trừ một số RB, với băng thông được xác định theo khoảng cách sóng mang con, từ tần số tham chiếu để xác định điểm bắt đầu kênh. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể sử dụng tần số tham chiếu để xác định ít nhất một trong số chuỗi giả nhiễu for các tín hiệu chuẩn được sử dụng sau cấu hình (ví dụ, cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC)) của UE 120, nhóm RB (RB group - RBG) của UE 120, độ chi tiết RB của bộ mã hóa trước (precoder RB - PRB) của UE 120, và/hoặc vị trí của tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal - SRS) của UE 120. Trong trường hợp này, điểm bắt đầu kênh và/hoặc điểm kết thúc kênh của sóng mang không cần phải được căn chỉnh với RBG, PRG, hoặc SRS. Theo cách này,

các UE khác nhau được tạo cấu hình với các băng thông khác nhau có thể chia sẻ các chuỗi được tạo cấu hình chung và/hoặc tương tự.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể sử dụng số kênh để xác định cấu hình. Ví dụ, UE 120 có thể nhận dạng tần số trung tâm hoặc nhận dạng kênh mà trong đó sóng mang được phân bổ theo số kênh.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể sử dụng số lượng RB để nhận dạng điểm kết thúc kênh của sóng mang và/hoặc băng thông của sóng mang. Ví dụ, UE 120 có thể nhận dạng điểm kết thúc kênh theo độ lệch, từ điểm bắt đầu kênh, tức là được nhận dạng qua số lượng RB của sóng mang.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể sử dụng giá trị độ lệch biên tone để xác định cấu hình. Ví dụ, trong trường hợp sóng mang gồm số lượng RB là số lẻ, UE 120 có thể sử dụng giá trị độ lệch biên tone để xác định độ lệch biên tone.

Theo một số khía cạnh, thông tin sóng mang có thể kể đến phần băng thông. Ví dụ, UE 120 có thể xác định cấu hình của phần băng thông được kết hợp với sóng mang được nhận dạng bởi thông tin sóng mang. Trong trường hợp này, BS 110 có thể cung cấp thông tin nhận dạng RB bắt đầu và RB kết thúc của phần băng thông nằm trong sóng mang. Ví dụ, RB bắt đầu và/hoặc RB kết thúc có thể được xác định theo sóng mang, hoặc theo tần số tham chiếu.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể được kết hợp với ghép kênh phân chia theo tần số (frequency division duplexing - FDD). Trong trường hợp này, các tập hợp tham số khác nhau có thể được báo hiệu cho sóng mang đường xuống hơn là cho sóng mang đường lên. Ví dụ, các tập hợp tham số khác nhau có thể được báo hiệu khi khoảng cách sóng mang con khác nhau đối với sóng mang đường xuống hơn là cho sóng mang đường lên. Ngoài ra hoặc theo cách khác, các tập hợp tham số khác nhau có thể được báo hiệu khi băng thông kênh khác nhau cho sóng mang đường xuống hơn là cho sóng mang đường lên. Khi băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con của sóng mang đường xuống và sóng mang đường lên là như nhau, BS 110 có thể chỉ biểu thị số kênh của sóng mang đường lên bên cạnh các tham số của sóng mang đường xuống.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể được kết hợp với ghép kênh phân chia theo thời gian (time division duplexing - TDD). Trong trường hợp này, số kênh của sóng mang đường xuống có thể bằng với số kênh của sóng mang đường lên. Theo một số khía

cạnh, BS 110 có thể báo hiệu số lượng RB khác nhau cho sóng mang đường xuống hơn là cho sóng mang đường lên (ví dụ, khi sóng mang đường xuống được kết hợp với số lượng RB khác so với sóng mang đường lên).

Theo một số khía cạnh, BS 110 và UE 120 có thể thực hiện đồng bộ hóa ngoài raster (off-raster). Ví dụ, BS 110 có thể truyền các khối tín hiệu đồng bộ hóa dựa ít nhất một phần vào raster đồng bộ hóa mà có thể nhận dạng các tài nguyên cụ thể mà ở đó BS 110 sẽ truyền các khối tín hiệu đồng bộ hóa. Theo một số khía cạnh, BS 110 có thể truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa ở vị trí ngoài raster (ví dụ, vị trí không được nhận dạng bởi raster đồng bộ hóa). Ví dụ, BS 110 có thể truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa ở vị trí ngoài raster để cho phép UE 120 xác định thông tin về tính di động để quản lý di động. Các kỹ thuật và thiết bị được mô tả ở đây có thể áp dụng được cho việc đồng bộ hóa ngoài raster cũng như đồng bộ hóa theo raster đồng bộ hóa. Ví dụ, UE 120 có thể xác định việc phân bổ tài nguyên dựa ít nhất một phần vào khối tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, dựa ít nhất một phần vào tần số tham chiếu được nhận dạng bởi khối tín hiệu đồng bộ hóa) bất kể khối tín hiệu đồng bộ hóa là ở trên hay ngoài raster đồng bộ hóa.

Theo một số khía cạnh, sự thay đổi số kênh có thể được quan sát dưới dạng chuyển động quay pha liên tiếp của tín hiệu được truyền (ví dụ, thông tin sóng mang). Điều này có thể dựa ít nhất một phần vào phép biến đổi Fourier được sử dụng để tạo ra tín hiệu được truyền. Ngoài ra, sự thay đổi ở k_0 có thể ược quan sát dưới dạng chuyển động quay pha của tín hiệu được truyền mà có thể được thiết lập lại ở mỗi một biên.

Bằng cách xác định kênh vật lý, độ lệch biên tone, điểm bắt đầu kênh và/hoặc điểm kết thúc kênh, UE 120 xác định cấu hình của kênh. Theo cách này, UE 120 xác định cấu hình mà không cần báo hiệu rõ ràng các tham số nhất định của cấu hình (ví dụ, điểm bắt đầu kênh, điểm kết thúc kênh, tần số trung tâm của sóng mang, v.v.), điều này giúp cải thiện hiệu suất của việc báo hiệu thông tin sóng mang và cải thiện việc sử dụng các tài nguyên mạng.

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

Fig.7 là sơ đồ minh họa một ví dụ quy trình 700 thực hiện, ví dụ như, bằng UE, theo một số khía cạnh khác nhau của sáng chế. Quy trình ví dụ 700 là ví dụ có UE (ví dụ,

UE 120) thực hiện việc xác định cấu hình cho sóng mang dựa ít nhất một phần vào thông tin sóng mang.

Như được thể hiện trên Fig.7, theo một số khía cạnh, quy trình 700 có thể bao gồm bước nhận thông tin sóng mang nhận dạng ít nhất một trong số tần số tuyệt đối ban đầu cho sóng mang, giá trị độ lệch biên tone cho sóng mang, số lượng khối tài nguyên có trong sóng mang, hoặc độ lệch tần số so với tần số tham chiếu (khối 710). Ví dụ, UE có thể nhận thông tin sóng mang từ BS (ví dụ, BS 110). UE có thể nhận thông tin sóng mang để xác định cấu hình cho sóng mang hoặc BWP của UE. Thông tin sóng mang có thể nhận dạng ít nhất một trong số tần số tuyệt đối ban đầu cho sóng mang, giá trị độ lệch biên tone cho sóng mang, số lượng khối tài nguyên có trong sóng mang, hoặc độ lệch tần số so với tần số tham chiếu. Ví dụ, thông tin sóng mang có thể nhận dạng tần số tuyệt đối ban đầu, giá trị độ lệch biên tone, số lượng khối tài nguyên và độ lệch tần số. Tần số tuyệt đối ban đầu có thể nhận dạng tần số liên quan đến sóng mang hoặc BWP nào được xác định (ví dụ, dựa ít nhất một phần vào giá trị độ lệch biên tone, độ lệch tần số, và/hoặc tương tự).

Như được thể hiện trên Fig.7, theo một số khía cạnh, quy trình 700 có thể bao gồm bước xác định cấu hình của sóng mang dựa ít nhất một phần vào thông tin sóng mang và khoảng cách sóng mang con của UE (khối 720). Ví dụ, UE có thể xác định cấu hình của sóng mang. UE có thể xác định cấu hình bằng cách sử dụng thông tin sóng mang. Ví dụ, UE có thể biết khoảng cách sóng mang con của UE, và có thể sử dụng thông tin sóng mang, dựa ít nhất một phần vào khoảng cách sóng mang con, để xác định cấu hình.

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

Theo một số khía cạnh, tần số tham chiếu nằm ở một khoảng cách cụ thể từ một cạnh của sóng mang, trong đó khoảng cách cụ thể này rộng hơn băng thông kênh tối đa được hỗ trợ của UE. Theo một số khía cạnh, UE có thể xác định, dựa ít nhất một phần vào tần số tham chiếu, ít nhất một trong số chuỗi giả nhiễu cho sóng mang, nhóm khối tài nguyên cho sóng mang, độ chi tiết khối tài nguyên của bộ mã hóa trước cho sóng mang, hoặc vị trí của tín hiệu tham chiếu thăm dò cho sóng mang.

Theo một số khía cạnh, UE có thể xác định phần băng thông dựa ít nhất một phần vào thông tin sóng mang và dựa ít nhất một phần vào thông tin nhận dạng ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phần băng thông hoặc khối tài nguyên kết thúc của phần băng thông. Theo một số khía cạnh, ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phần băng thông hoặc khối tài nguyên cuối của phần băng thông được xác định liên quan đến kênh vật lý. Theo một số khía cạnh, ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phần băng thông hoặc khối tài nguyên cuối của phần băng thông được xác định liên quan đến tần số tham chiếu.

Theo một số khía cạnh, sóng mang là sóng mang đường xuống và thông tin sóng mang là thông tin sóng mang đường xuống, và, khi UE được kết hợp với ghép kênh phân chia theo tần số, UE có thể nhận thông tin sóng mang đường lên cho sóng mang đường lên; và xác định cấu hình của sóng mang đường lên dựa ít nhất một phần vào thông tin sóng mang đường lên. Theo một số khía cạnh, UE được tạo cấu hình để nhận thông tin sóng mang đường lên dựa ít nhất một phần vào sóng mang đường lên được kết hợp với ít nhất một trong số khoảng cách sóng mang con khác so với sóng mang đường xuống, hoặc băng thông kênh khác so với sóng mang đường xuống.

Theo một số khía cạnh, khi khoảng cách sóng mang con của sóng mang đường xuống và sóng mang đường lên là như nhau và khi channel các băng thông của sóng mang đường xuống và sóng mang đường lên là như nhau, thông tin sóng mang đường lên nhận dạng số kênh của sóng mang đường lên. Theo một số khía cạnh, khối tín hiệu đồng bộ hóa cho sóng mang được nhận ở một vị trí khác với vị trí được xác định bởi mảnh đồng bộ hóa cho kênh vật lý.

Theo một số khía cạnh, UE có thể nhận dạng tần số tuyệt đối ban đầu dựa ít nhất một phần vào một trong số các bước: nhận số kênh biểu thị tần số tuyệt đối ban đầu, hoặc dò kênh đồng bộ hóa ở tần số tuyệt đối ban đầu.

Mặc dù Fig.7 thể hiện các khối ví dụ của quy trình 700, theo một số khía cạnh, quy trình 700 có thể bao gồm các khối bổ sung, các khối ít hơn, các khối khác nhau, hoặc các khối được sắp xếp khác nhau hơn 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.

Fig.8 là sơ đồ minh họa một ví dụ về quy trình 800 được thực hiện, ví dụ, bằng trạm gốc (BS), theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Quy trình ví dụ 800 là ví dụ có trạm gốc (ví dụ, BS 110) thực hiện việc báo hiệu thông tin sóng mang trong mạng 5G.

Như được thể hiện trên Fig.8, theo một số khía cạnh, quy trình 800 có thể bao gồm bước xác định cấu hình của sóng mang cho UE dựa ít nhất một phần vào khoảng cách sóng mang con của UE (khối 810). Ví dụ, trạm gốc có thể xác định cấu hình cho sóng mang. Theo một số khía cạnh, trạm gốc có thể xác định cấu hình cho phần băng thông của UE (ví dụ, có trong sóng mang). Theo một số khía cạnh, trạm gốc có thể xác định cấu hình dựa ít nhất một phần vào khoảng cách sóng mang con của UE.

Như được thể hiện trên Fig.8, theo một số khía cạnh, quy trình 800 có thể bao gồm bước truyền thông tin sóng mang nhận dạng cấu hình (khối 820). Ví dụ, trạm gốc có thể truyền thông tin sóng mang đến UE. Thông tin sóng mang có thể nhận dạng cấu hình và/hoặc có thể được sử dụng bởi UE để xác định cấu hình. Ví dụ, thông tin sóng mang có thể bao gồm ít nhất một trong số tần số tuyệt đối ban đầu cho sóng mang, giá trị độ lệch biên tone cho sóng mang, số lượng khối tài nguyên có trong sóng mang, hoặc độ lệch tần số so với tần số tham chiếu.

Quy trình 800 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ và/hoặc tổ hợp bất kỳ của các khía cạnh mô tả dưới đây và/hoặc liên quan tới một hoặc nhiều quy trình khác mô tả chỗ khác trong bản mô tả này.

Theo một số khía cạnh, tần số tham chiếu nằm ở một khoảng cách cụ thể từ rìa của sóng mang, trong đó khoảng cách cụ thể này rộng hơn băng thông kênh tối đa được hỗ trợ của UE. Theo một số khía cạnh, trạm gốc có thể truyền thông tin nhận dạng ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phần băng thông hoặc khối tài nguyên kết thúc của phần băng thông, trong đó thông tin sóng mang là dành cho phần băng thông. Theo một số khía cạnh, ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phần băng thông hoặc khối tài nguyên cuối của phần băng thông được xác định liên quan đến kênh vật lý. Theo một số khía cạnh, ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phần băng thông hoặc khối tài nguyên cuối của phần băng thông được xác định liên quan đến tần số tham chiếu. Theo một số khía cạnh, sóng mang là sóng mang đường xuống và thông tin sóng mang là thông tin sóng mang đường xuống. Khi UE được kết hợp với ghép kênh phân chia theo tần số, trạm gốc có thể truyền thông tin sóng mang đường lên cho sóng mang

đường lên. Theo một số khía cạnh, trạm gốc được tạo cấu hình để truyền thông tin sóng mang đường lên dựa ít nhất một phần vào sóng mang đường lên được kết hợp với ít nhất một trong số: khoảng cách sóng mang con khác so với sóng mang đường xuống, hoặc băng thông kênh khác so với sóng mang đường xuống.

Theo một số khía cạnh, khi khoảng cách sóng mang con của sóng mang đường xuống và sóng mang đường lên là như nhau và khi channel các băng thông của sóng mang đường xuống và sóng mang đường lên là như nhau, thông tin sóng mang đường lên nhận dạng số kênh của sóng mang đường lên. Theo một số khía cạnh, khối tín hiệu đồng bộ hóa cho sóng mang được nhận ở một vị trí khác với vị trí được xác định bởi raster đồng bộ hóa cho kênh vật lý. Theo một số khía cạnh, tần số tuyệt đối ban đầu được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào một trong số: số kênh biểu thị tần số tuyệt đối ban đầu, hoặc kênh đồng bộ hóa ở tần số tuyệt đối ban đầu.

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

Phần mô tả trên đưa ra sự minh họa và mô tả, nhưng không dự tính thấu đáo mọi khía cạnh hoặc giới hạn các khía cạnh ở dạng cụ thể được mô tả. Các cải biến và biến thể là có thể có trong phạm vi của phần mô tả trên hoặc có thể đạt được từ việc thực hành các khía cạnh này.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ được hiểu theo nghĩa rộng là phần cứng, firmware hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm. Như được sử dụng ở đây, bộ xử lý được thực thi trong phần cứng, firmware hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm.

Một số khía cạnh được mô tả ở đây kết hợp với các ngưỡng. Như được sử dụng ở đây, việc thỏa mãn một ngưỡng có thể đề cập đến 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 tương tự.

Sẽ hiển nhiên rằng các hệ thống và/hoặc phương pháp, mô tả ở đây, có thể được thực thi ở các dạng khác nhau của phần cứng, firmware hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm. Mã phần cứng hoặc phần mềm điều khiển chuyên dụng thực tế được sử dụng để thực thi các hệ thống và/hoặc phương pháp này không phải là sự giới hạn của các khía

cạnh này. Do đó, hoạt động và trạng thái của các hệ thống và/hoặc các phương pháp được mô tả ở đây mà không đề cập đến mã phần mềm cụ thể —nên hiểu rằng phần mềm và phần cứng có thể được thiết kế để thực thi các hệ thống và/hoặc phương pháp này dựa, ít nhất một phần, vào phần mô tả ở đây.

Mặc dù các tổ hợp cụ thể của các dấu hiệu được nêu trong các yêu cầu bảo hộ và/hoặc bộc lộ trong bản mô tả này, các tổ hợp này không được dự tính làm giới hạn phạm vi bộc lộ của các khía cạnh có thể có. Thực tế, nhiều dấu hiệu này có thể được kết hợp theo các cách không được nêu cụ thể trong các yêu cầu bảo hộ và/hoặc bộc lộ trong bản mô tả này. Mặc dù mỗi yêu cầu bảo hộ phụ thuộc liệt kê dưới đây có thể phụ thuộc trực tiếp vào chỉ một yêu cầu bảo hộ, phạm vi bộc lộ của các khía cạnh có thể có bao gồm mỗi yêu cầu bảo hộ phụ thuộc kết hợp với mọi yêu cầu bảo hộ khác trong bộ yêu cầu bảo hộ. Cụm từ đề cập đến “ít nhất một trong số” danh sách các hạng mục chỉ tổ hợp bất kỳ của các hạng mục này, bao gồm các thành phần đơn. Ví dụ, “ít nhất một trong số: a, b, hoặc c” được dự tính bao gồm a, b, c, a-b, a-c, b-c, và a-b-c, cũng như tổ hợp bất kỳ 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 thứ tự khác bất kỳ của a, b, và c).

Không có yếu tố, hoạt động hoặc lệnh nào được sử dụng ở đây nên được hiểu là quan trọng hoặc thiết yếu trừ khi được mô tả rõ như vậy. Ngoài ra, như được sử dụng trong bản mô tả này, các danh từ số ít được dự tính bao gồm một hoặc nhiều mục, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau với thuật ngữ “một hoặc nhiều.” Hơn nữa, như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “tập hợp” và “nhóm” được dự định để bao gồm một hoặc nhiều hạng mục (ví dụ, các hạng mục liên quan, các hạng mục không liên quan, tổ hợp của các hạng mục liên quan và không liên quan, và/hoặc tương tự), và có thể được sử dụng hoán đổi với “một hoặc nhiều”. Trong đó chỉ một hạng mục được dự định, thuật ngữ “một” hoặc ngôn ngữ tương tự được sử dụng. Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “có”, và/hoặc tương tự được dự định là các thuật ngữ không giới hạn. Ngoài ra, cụm từ “dựa vào” được dự định có nghĩa “dựa, ít nhất một phần, vào” trừ khi có quy định rõ ràng khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

nhận thông tin sóng mang nhận dạng độ lệch tần số;

nhận dạng khoảng cách sóng mang con được hỗ trợ bởi UE;

nhận dạng tần số tham chiếu dựa ít nhất một phần vào khối tín hiệu đồng bộ hóa hoặc kênh quảng bá vật lý (PBCH) mà UE nhận được,

trong đó tần số tham chiếu nằm ở một khoảng cách cụ thể từ một cạnh của sóng mang, và

trong đó khoảng cách cụ thể này rộng hơn băng thông kênh tối đa được hỗ trợ của UE; và

xác định cấu hình của sóng mang dựa ít nhất một phần vào khoảng cách sóng mang con được hỗ trợ bởi UE, tần số tham chiếu, và độ lệch tần số,

trong đó việc xác định cấu hình của sóng mang còn bao gồm bước:

xác định, dựa ít nhất một phần vào tần số tham chiếu, ít nhất một trong số:

chuỗi giả nhiễu cho sóng mang,

nhóm khối tài nguyên cho sóng mang,

độ chi tiết khối tài nguyên của bộ mã hóa trước cho sóng mang, hoặc

vị trí của tín hiệu tham chiếu thăm dò cho sóng mang.

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

xác định phần băng thông dựa ít nhất một phần vào thông tin sóng mang và dựa ít nhất một phần vào thông tin nhận dạng ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phần băng thông hoặc khối tài nguyên kết thúc của phần băng thông.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phần băng thông hoặc khối tài nguyên cuối của phần băng thông được xác định liên quan đến kênh vật lý.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phần băng thông hoặc khối tài nguyên cuối của phần băng thông được xác định liên quan đến tần số tham chiếu.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sóng mang là sóng mang đường xuống và thông tin sóng mang là thông tin sóng mang đường xuống, và

trong đó, khi UE được kết hợp với ghép kênh phân chia theo tần số, phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận thông tin sóng mang đường lên cho sóng mang đường lên; và

xác định cấu hình của sóng mang đường lên dựa ít nhất một phần vào thông tin sóng mang đường lên.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó UE được tạo cấu hình để nhận thông tin sóng mang đường lên dựa ít nhất một phần vào sóng mang đường lên được kết hợp với ít nhất một trong số:

khoảng cách sóng mang con khác so với sóng mang đường xuống, hoặc

băng thông kênh khác so với sóng mang đường xuống.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khối tín hiệu đồng bộ hóa cho sóng mang được nhận ở một vị trí khác với vị trí được xác định bởi mảnh đồng bộ hóa cho kênh vật lý.

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

nhận dạng tần số tuyệt đối ban đầu, cho sóng mang, dựa ít nhất một phần vào một trong số các bước:

nhận số kênh biểu thị tần số tuyệt đối ban đầu, hoặc

dò kênh đồng bộ hóa ở tần số tuyệt đối ban đầu.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khoảng cách sóng mang con được hỗ trợ bởi UE được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào cấu hình của UE.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin sóng mang được nhận từ trạm gốc.

11. Phương pháp theo điểm 1,

trong đó thông tin sóng mang bao gồm số kênh bao gồm mã định danh của kênh vật lý, và

trong đó cấu hình được xác định còn dựa vào số kênh.

12. Thiết bị người dùng (user equipment - UE) để 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 thông tin sóng mang nhận dạng độ lệch tần số;

nhận dạng khoảng cách sóng mang con được hỗ trợ bởi UE;

nhận dạng tần số tham chiếu dựa ít nhất một phần vào khối tín hiệu đồng bộ hóa hoặc kênh quảng bá vật lý (PBCH) mà UE nhận được,

trong đó tần số tham chiếu nằm ở một khoảng cách cụ thể từ một cạnh của sóng mang, và

trong đó khoảng cách cụ thể này rộng hơn băng thông kênh tối đa được hỗ trợ của UE; và

xác định cấu hình của sóng mang dựa ít nhất một phần vào khoảng cách sóng mang con được hỗ trợ bởi UE, tần số tham chiếu, và độ lệch tần số,

trong đó, khi xác định cấu hình của sóng mang, một hoặc nhiều bộ được tạo cấu hình để:

xác định, dựa ít nhất một phần vào tần số tham chiếu, ít nhất một trong số:

chuỗi giả nhiễu cho sóng mang,

nhóm khối tài nguyên cho sóng mang,

độ chi tiết khối tài nguyên của bộ mã hóa trước cho sóng mang, hoặc

vị trí của tín hiệu tham chiếu thăm dò cho sóng mang.

13. UE theo điểm 12, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được cấu hình để:

xác định phần băng thông dựa ít nhất một phần vào thông tin sóng mang và dựa ít nhất một phần vào thông tin nhận dạng ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phần băng thông hoặc khối tài nguyên kết thúc của phần băng thông.

14. UE theo điểm 13, trong đó ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phần băng thông hoặc khối tài nguyên cuối của phần băng thông được xác định liên quan đến kênh vật lý.

15. UE theo điểm 13, trong đó ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phần băng thông hoặc khối tài nguyên cuối của phần băng thông được xác định liên quan đến tần số tham chiếu.

16. UE theo điểm 12, trong đó sóng mang là sóng mang đường xuống và thông tin sóng mang là thông tin sóng mang đường xuống, và

trong đó, khi UE được kết hợp với ghép kênh phân chia theo tần số, một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

nhận thông tin sóng mang đường lên cho sóng mang đường lên; và

xác định cấu hình của sóng mang đường lên dựa ít nhất một phần vào thông tin sóng mang đường lên.

17. UE theo điểm 16, trong đó UE được tạo cấu hình để nhận thông tin sóng mang đường lên dựa ít nhất một phần vào sóng mang đường lên được kết hợp với ít nhất một trong số:

khoảng cách sóng mang con khác so với sóng mang đường xuống, hoặc

băng thông kênh khác so với sóng mang đường xuống.

18. UE theo điểm 12, trong đó khối tín hiệu đồng bộ hóa được nhận ở một vị trí khác với vị trí được xác định bởi mảnh đồng bộ hóa cho kênh vật lý.

19. UE theo điểm 12, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý là để:

nhận dạng tần số tuyệt đối ban đầu dựa ít nhất một phần vào một trong số các bước:

nhận số kênh biểu thị tần số tuyệt đối ban đầu, hoặc

dò kênh đồng bộ hóa ở tần số tuyệt đối ban đầu.

20. UE theo điểm 12, trong đó khoảng cách sóng mang con được hỗ trợ bởi UE được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào cấu hình của UE.

21. UE theo điểm 12, trong đó thông tin sóng mang được nhận từ trạm gốc.

22. UE theo điểm 12,

trong đó thông tin sóng mang bao gồm số kênh bao gồm mã định danh của kênh vật lý, và

trong đó cấu hình được xác định còn dựa vào số kênh.

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

nhận dạng khoảng cách sóng mang con cụ thể liên quan đến thiết bị người dùng (UE);

xác định cấu hình của sóng mang cho thiết bị người dùng (UE) dựa ít nhất một phần vào khoảng cách sóng mang con cụ thể liên quan đến UE; và

truyền, đến UE, thông tin sóng mang nhận dạng cấu hình,

trong đó thông tin sóng mang bao gồm độ lệch tần số,

trong đó độ lệch tần số là so với tần số tham chiếu được nhận dạng dựa trên khối tín hiệu đồng bộ hóa hoặc kênh quảng bá vật lý (PBCH) mà UE nhận được,

trong đó tần số tham chiếu nằm ở một khoảng cách cụ thể từ một cạnh của sóng mang, và

trong đó khoảng cách cụ thể này rộng hơn băng thông kênh tối đa được hỗ trợ của UE; và

truyền thông tin nhận dạng ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phần băng thông hoặc khối tài nguyên kết thúc của phần băng thông, trong đó thông tin sóng mang là dành cho phần băng thông.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phần băng thông hoặc khối tài nguyên cuối của phần băng thông được xác định liên quan đến kênh vật lý.

25. Phương pháp theo điểm 23, trong đó ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phần băng thông hoặc khối tài nguyên cuối của phần băng thông được xác định liên quan đến tần số tham chiếu.

26. Phương pháp theo điểm 23, trong đó sóng mang là sóng mang đường xuống và thông tin sóng mang là thông tin sóng mang đường xuống, và

trong đó, khi UE được kết hợp với ghép kênh phân chia theo tần số, phương pháp này còn bao gồm các bước:

truyền thông tin sóng mang đường lên cho sóng mang đường lên.

27. Phương pháp theo điểm 26, trong đó trạm gốc được tạo cấu hình để truyền thông tin sóng mang đường lên dựa ít nhất một phần vào sóng mang đường lên được kết hợp với ít nhất một trong số:

khoảng cách sóng mang con khác so với sóng mang đường xuống, hoặc

băng thông kênh khác so với sóng mang đường xuống.

28. Phương pháp theo điểm 23, trong đó khối tín hiệu đồng bộ hóa cho sóng mang được nhận ở một vị trí khác với vị trí được xác định bởi mảnh đồng bộ hóa cho kênh vật lý.

29. Phương pháp theo điểm 23, trong đó thông tin sóng mang còn bao gồm tần số tuyệt đối ban đầu được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào một trong số:

số kênh biểu thị tần số tuyệt đối ban đầu, hoặc

kênh đồng bộ hóa ở tần số tuyệt đối ban đầu.

30. Phương pháp theo điểm 23, trong đó thông tin sóng mang còn bao gồm số kênh bao gồm mã định danh của kênh vật lý.

31. Trạm gốc để 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 dạng khoảng cách sóng mang con cụ thể liên quan đến thiết bị người dùng (UE);

xác định cấu hình của sóng mang cho UE dựa ít nhất một phần vào khoảng cách sóng mang con cụ thể liên quan đến UE; và

truyền, đến UE, thông tin sóng mang nhận dạng cấu hình,

trong đó thông tin sóng mang bao gồm độ lệch tần số,

trong đó độ lệch tần số là so với tần số tham chiếu được nhận dạng dựa trên khối tín hiệu đồng bộ hóa hoặc kênh quảng bá vật lý (PBCH) mà UE nhận được,

trong đó tần số tham chiếu nằm ở một khoảng cách cụ thể từ một cạnh của sóng mang, và

trong đó khoảng cách cụ thể này rộng hơn băng thông kênh tối đa được hỗ trợ của UE; và

truyền thông tin nhận dạng ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phân băng thông hoặc khối tài nguyên kết thúc của phân băng thông, trong đó thông tin sóng mang là dành cho phân băng thông.

32. Trạm gốc theo điểm 31, trong đó ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phân băng thông hoặc khối tài nguyên cuối của phân băng thông được xác định liên quan đến kênh vật lý.

33. Trạm gốc theo điểm 31, trong đó ít nhất một trong số khối tài nguyên bắt đầu của phân băng thông hoặc khối tài nguyên cuối của phân băng thông được xác định liên quan đến tần số tham chiếu.

34. Trạm gốc theo điểm 31, trong đó sóng mang là sóng mang đường xuống và thông tin sóng mang là thông tin sóng mang đường xuống, và

trong đó, khi UE được kết hợp với ghép kênh phân chia theo tần số, một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

truyền thông tin sóng mang đường lên cho sóng mang đường lên.

35. Trạm gốc theo điểm 34, trong đó trạm gốc được tạo cấu hình để truyền thông tin sóng mang đường lên dựa ít nhất một phần vào sóng mang đường lên được kết hợp với ít nhất một trong số:

khoảng cách sóng mang con khác so với sóng mang đường xuống, hoặc

băng thông kênh khác so với sóng mang đường xuống.

36. Trạm gốc theo điểm 31, trong đó khối tín hiệu đồng bộ hóa cho sóng mang được nhận ở một vị trí khác với vị trí được xác định bởi mảnh đồng bộ hóa cho kênh vật lý.

37. Trạm gốc theo điểm 31, trong đó thông tin sóng mang còn bao gồm tần số tuyệt đối ban đầu được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào một trong số:

số kênh biểu thị tần số tuyệt đối ban đầu, hoặc

kênh đồng bộ hóa ở tần số tuyệt đối ban đầu.

38. Trạm gốc theo điểm 31, trong đó thông tin sóng mang còn bao gồm số kênh bao gồm mã định danh của kênh vật lý.

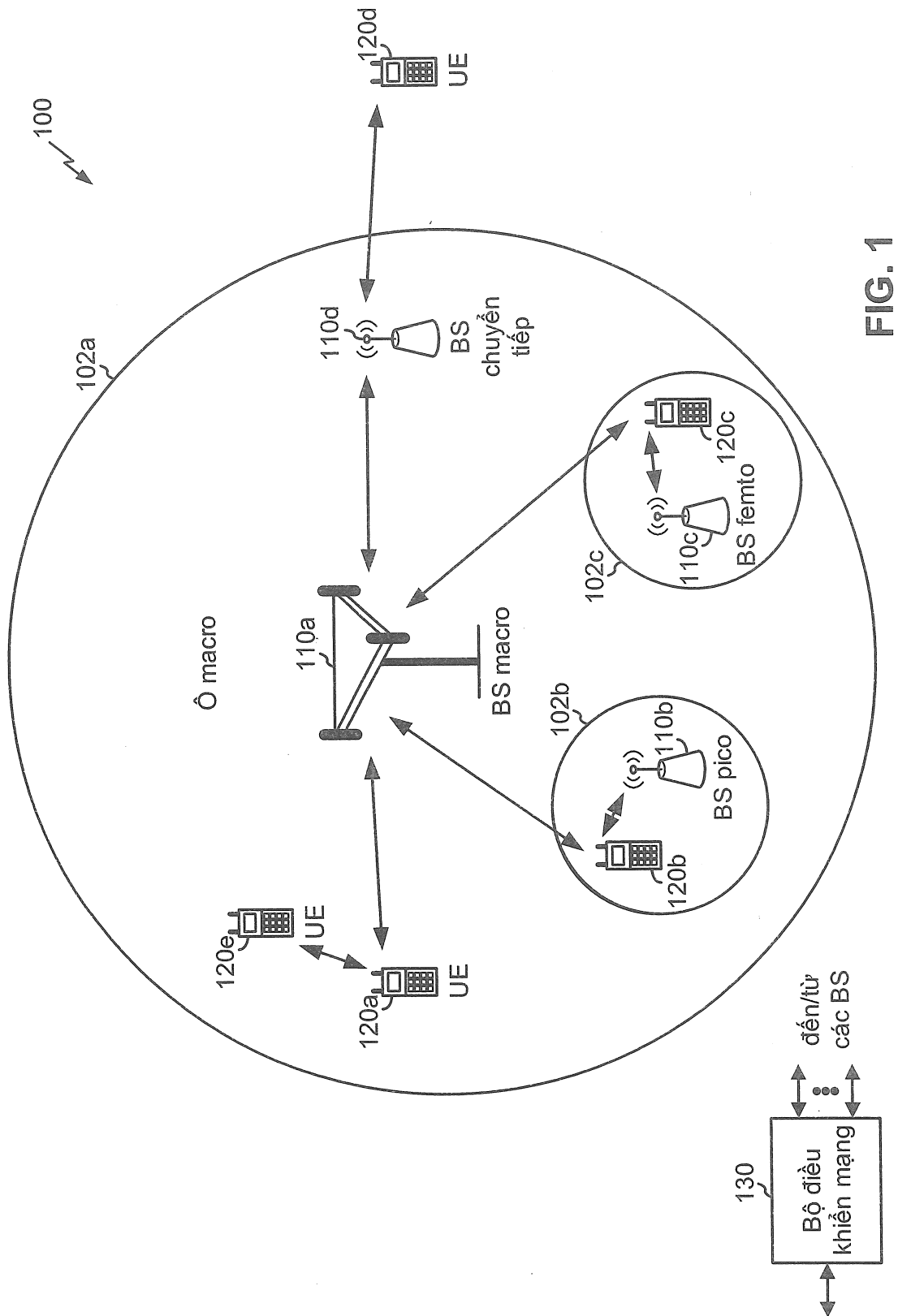


FIG. 1

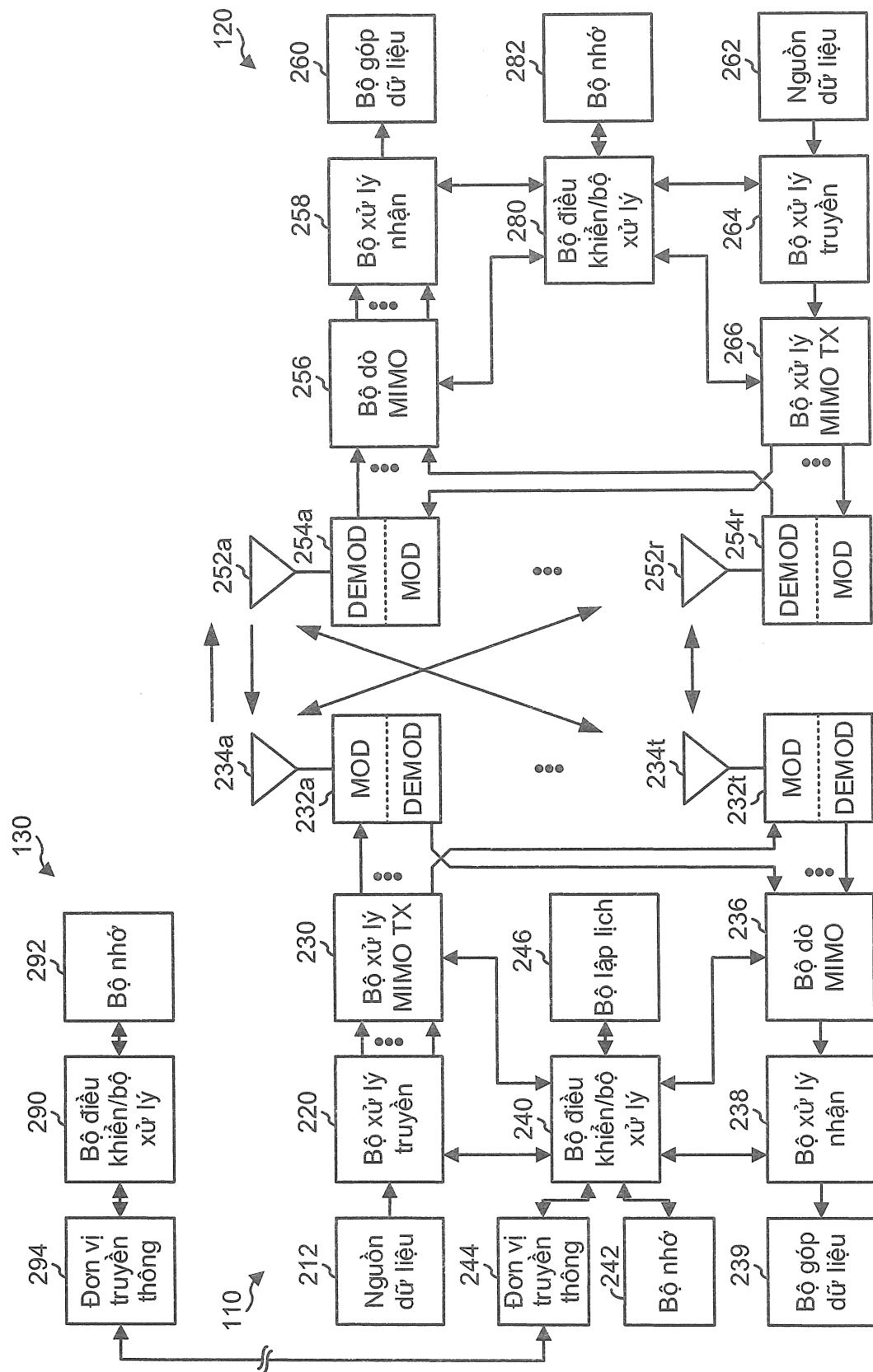


FIG. 2

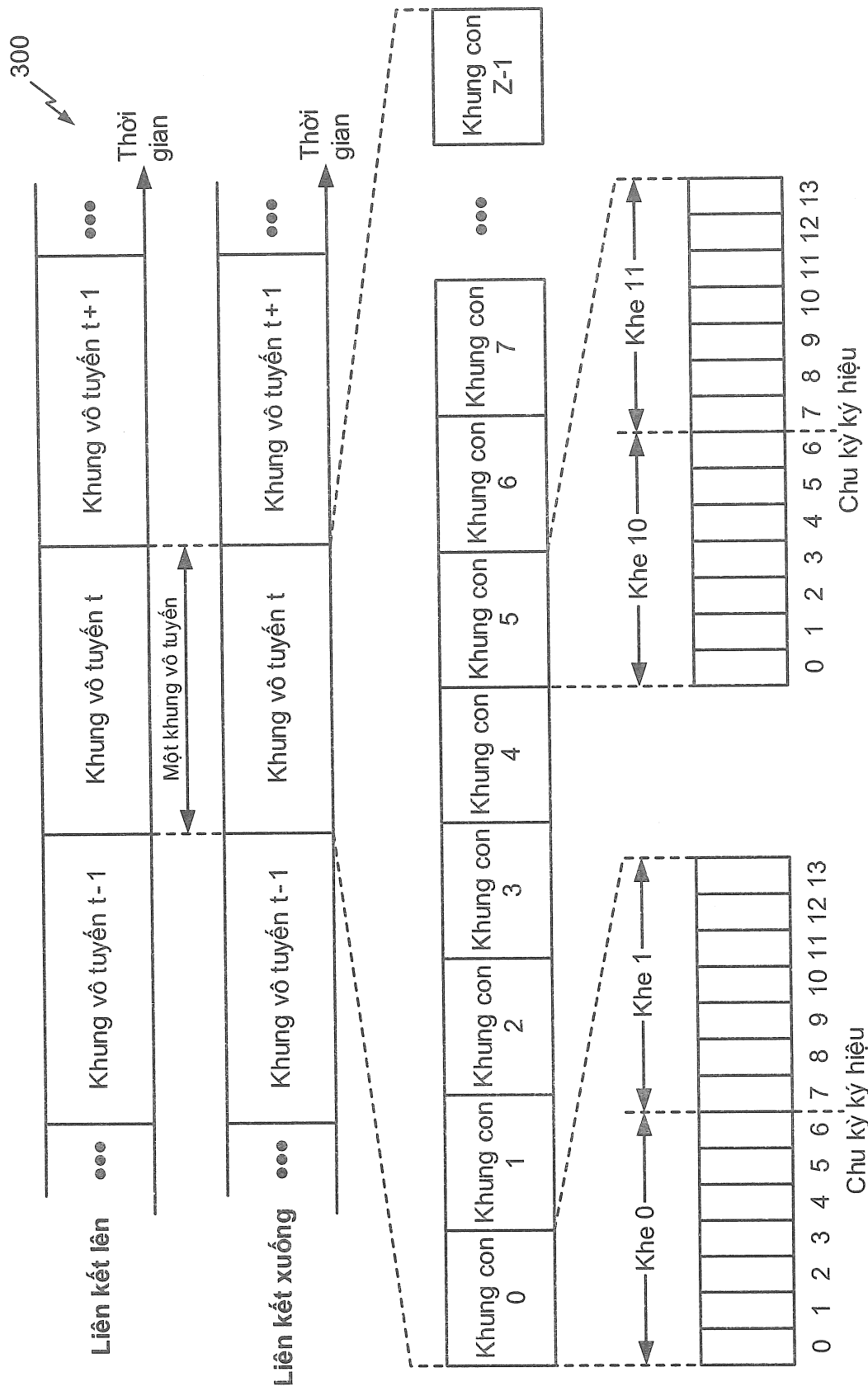


FIG. 3A

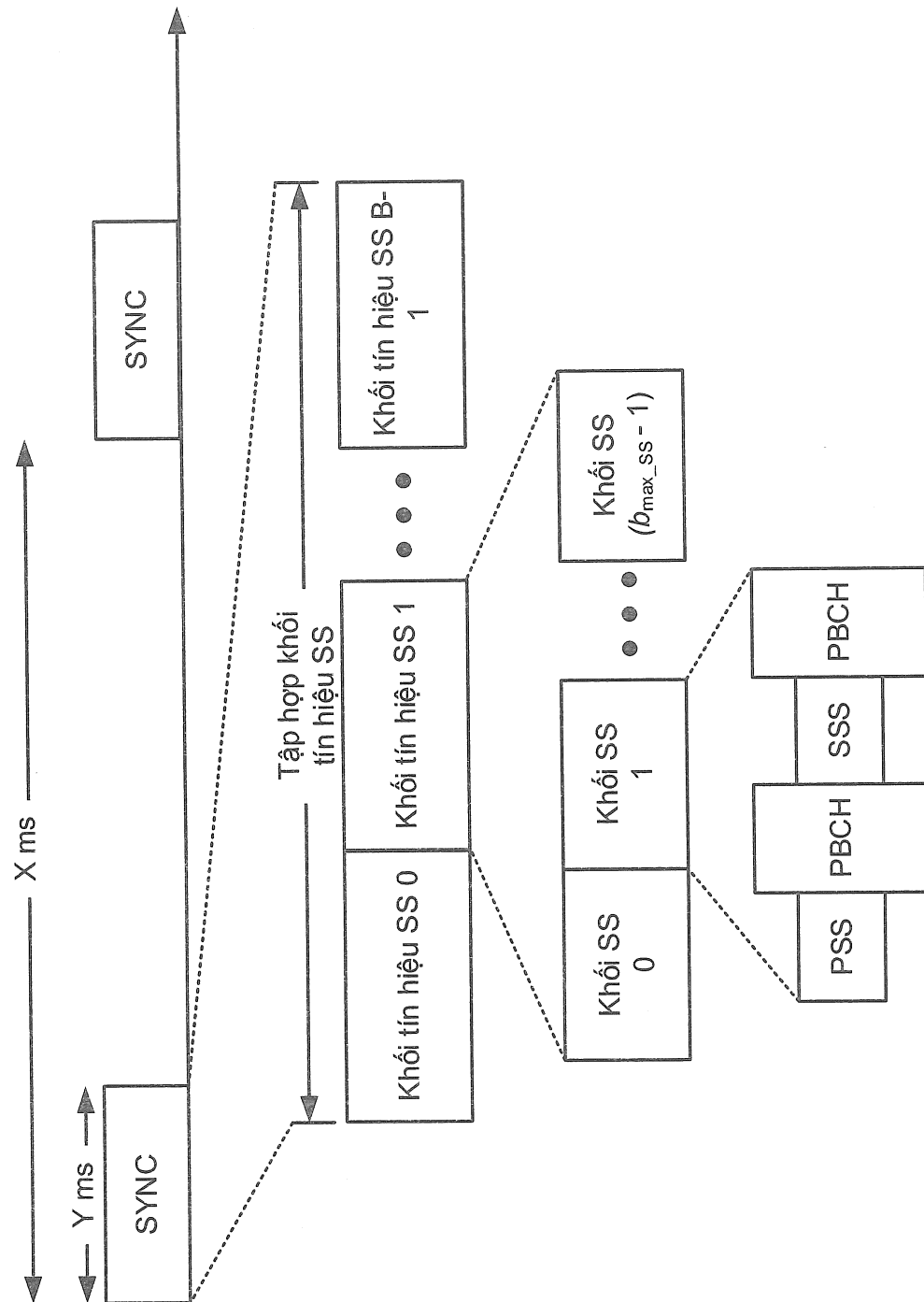


FIG. 3B

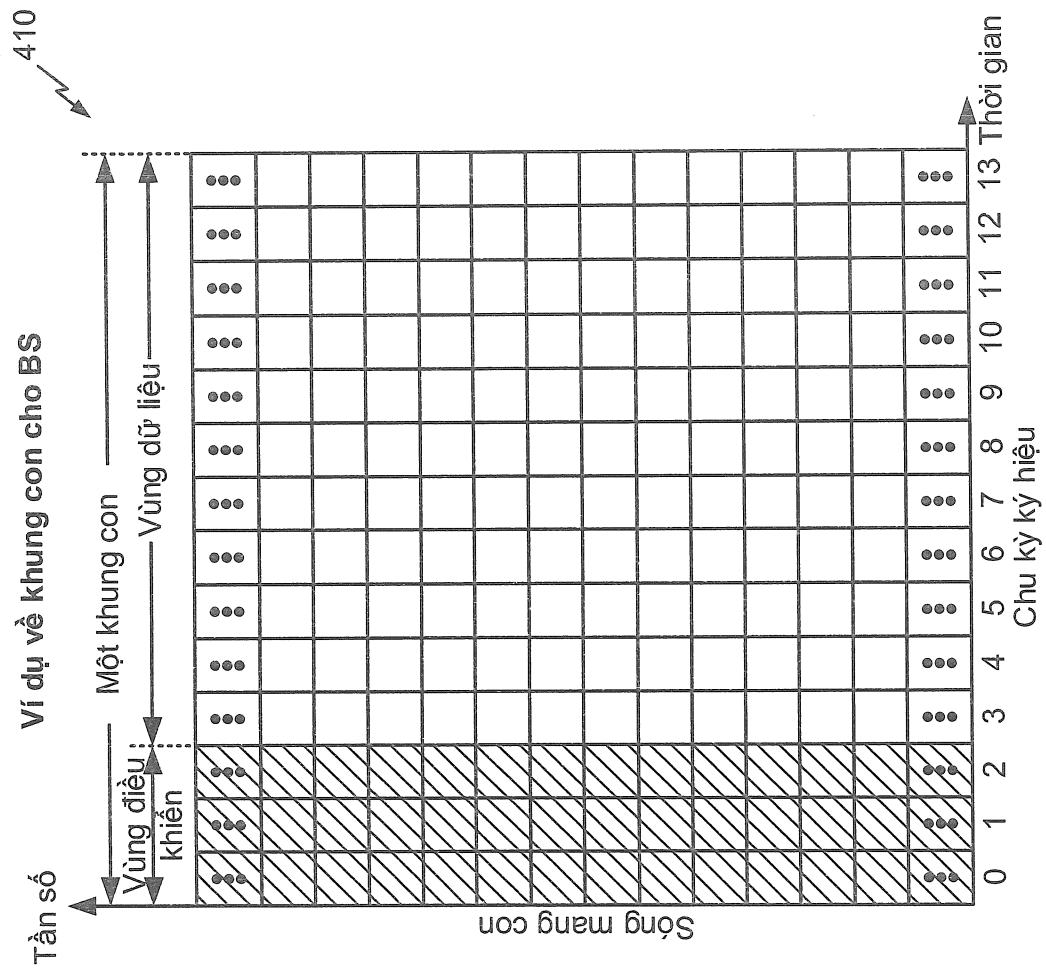


FIG. 4

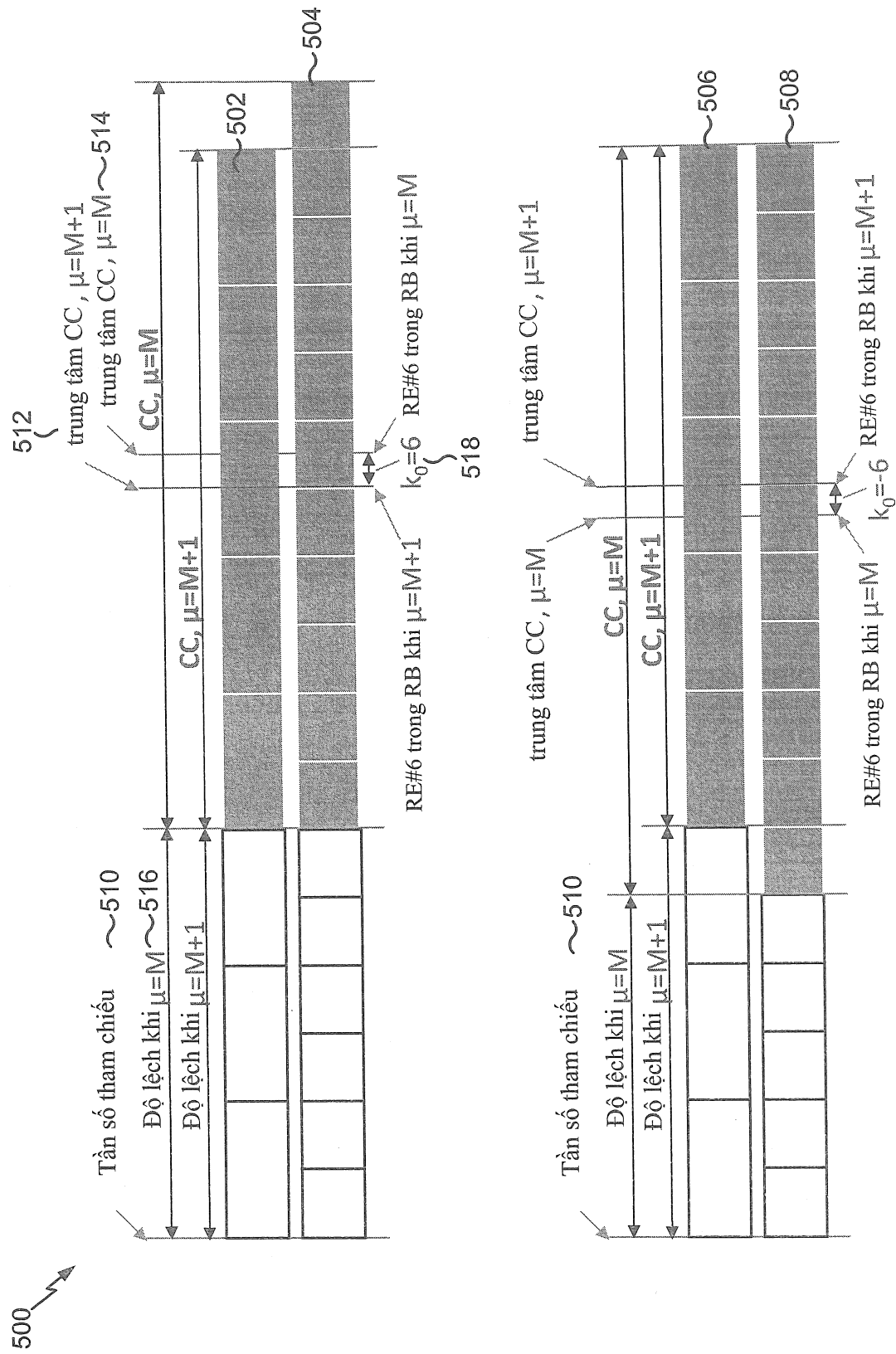


FIG. 5

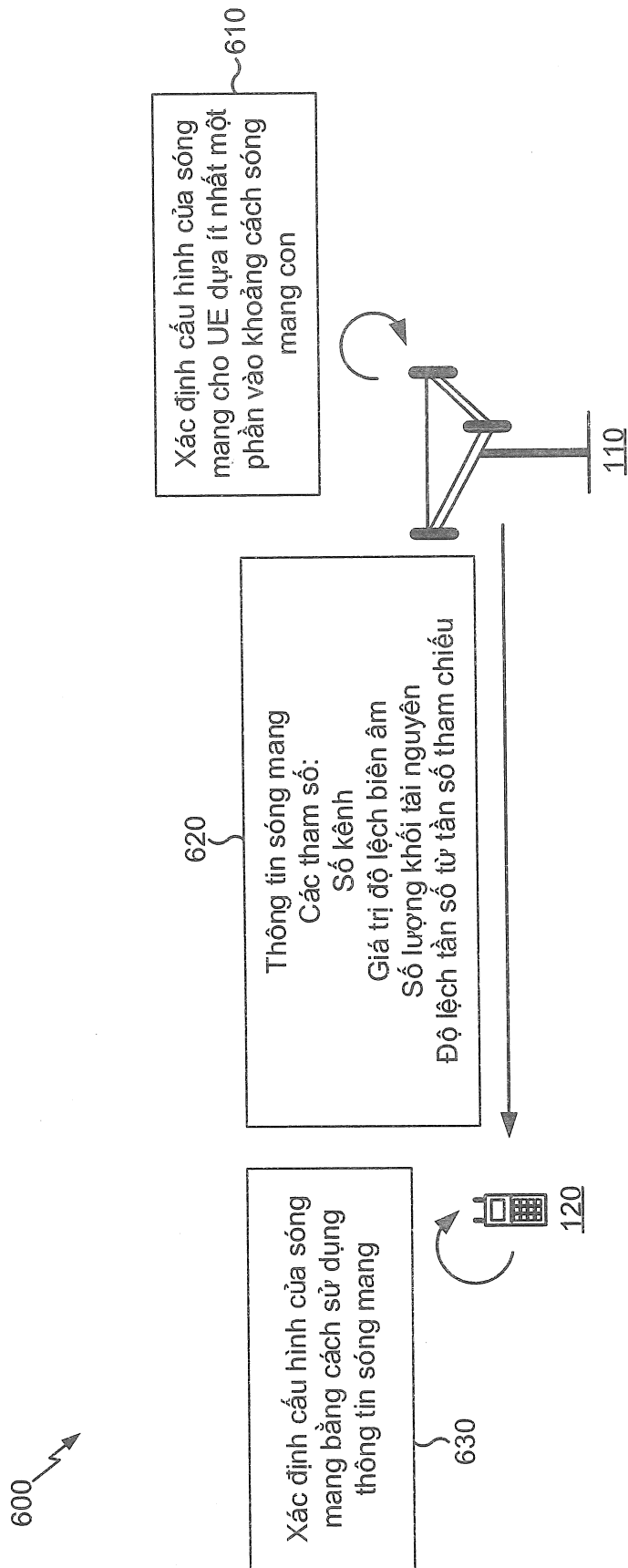


FIG. 6

700 ↗

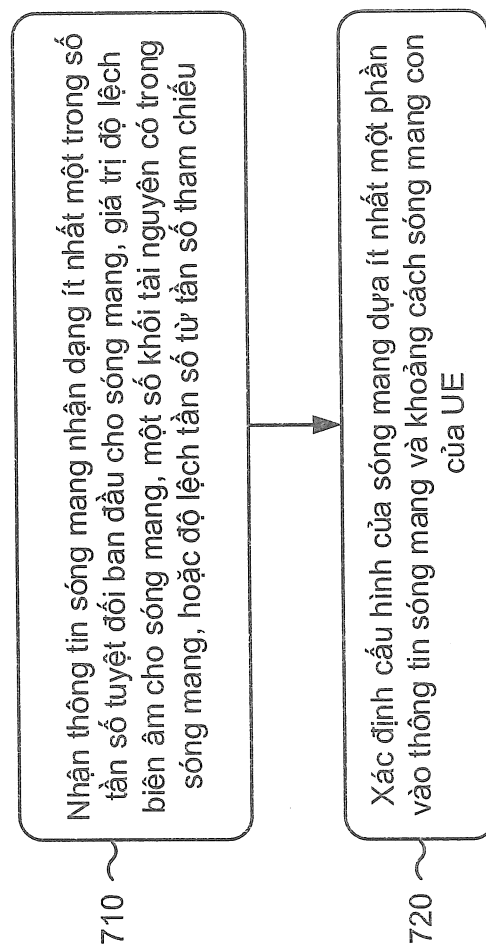


FIG. 7

800 ↗

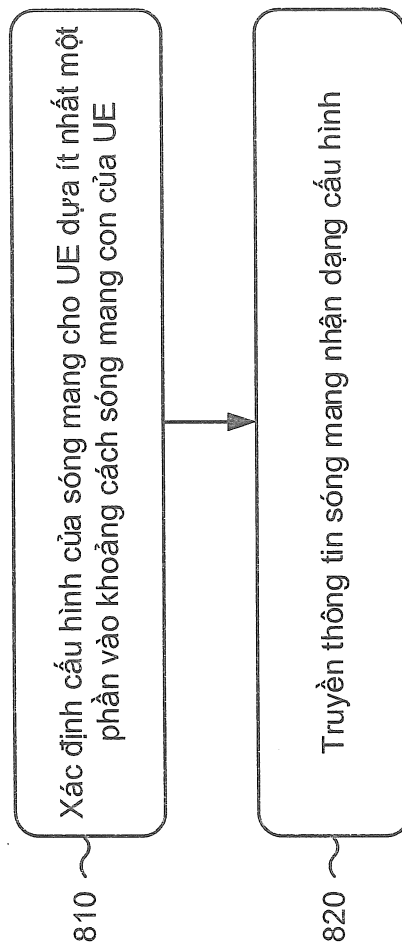


FIG. 8