



(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)



1-0043760

(51)^{2020.01} H04W 56/00

(13) B

(21) 1-2020-02201

(22) 23/10/2018

(86) PCT/US2018/057141 23/10/2018

(87) WO/2019/084032 02/05/2019

(30) 62/576,461 24/10/2017 US; 16/166,960 22/10/2018 US

(45) 25/03/2025 444

(43) 27/07/2020 388A

(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)

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

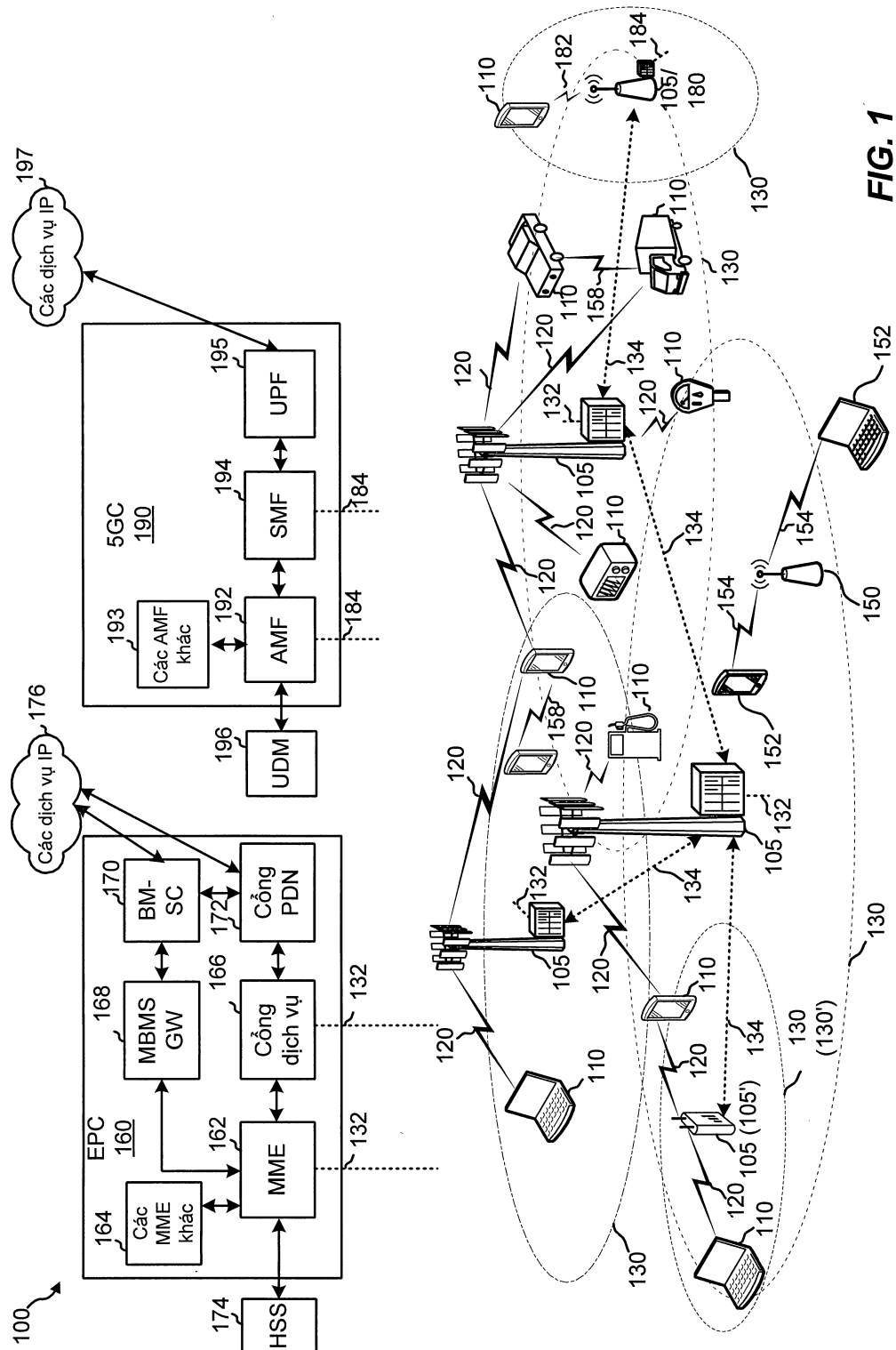
(72) GHEORGHIU, Valentin (RO); KITAZOE, Masato (JP); GAAL, Peter (US).

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

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

(21) 1-2020-02201

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp, trạm gốc và thiết bị người dùng để truyền thông không dây. Cụ thể là, các khía cạnh của sáng chế bao gồm các phương pháp, các thiết bị và phương tiện đọc được bằng máy tính để chèn độ lệch vào giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa, truyền giá trị băng thông của độ lệch vào thiết bị người dùng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nhìn chung, các khía cạnh của sáng chế đề cập đến các mạng truyền thông không dây, và cụ thể hơn là đến thiết bị và các phương pháp để đồng chỉnh các phần tử tài nguyên (resource element - RE) và các khối tài nguyên (resource block - RB) của các tín hiệu đồng bộ hóa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các mạng truyền thông không dây được sử dụng rộng rãi để cung cấp các loại nội dung truyền thông khác nhau như thoại, video, dữ liệu gói, gửi tin nhắn, chương trình phát sóng, và v.v. Các hệ thống này có thể là các hệ thống 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, thời gian, tần số và công suất). Ví dụ về các hệ thống 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), và các hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số sóng mang đơn (single-carrier frequency divisional multiple access - SC-FDMA).

Các công nghệ đa truy cập này đã được ứng dụng vào các chuẩn viễn thông khác nhau để cung cấp giao thức chung cho phép các thiết bị không dây khác nhau truyền thông ở cấp độ thành phố, quốc gia, khu vực và thậm chí toàn cầu. Ví dụ, công nghệ truyền thông không dây thế hệ thứ năm (fifth generation - 5G) (có thể được gọi là vô tuyến mới (new radio - NR)) được dự tính mở rộng và hỗ trợ các ứng dụng và trường hợp sử dụng đa dạng theo các thể hệ mạng di động hiện thời. Theo một khía cạnh, công nghệ truyền thông 5G có thể bao gồm: băng thông rộng di động cải tiến xử lý các trường hợp lấy con người làm trung tâm để truy cập vào nội dung đa phương tiện các dịch vụ và dữ liệu; truyền thông độ trễ thấp siêu tin cậy (ultra-reliable-low latency communication - URLLC) với các bản thuyết minh kỹ thuật nhất định cho độ trễ và độ tin cậy; và các cuộc truyền thông dạng máy lớn, có thể cho phép số lượng thiết bị kết nối rất lớn và truyền khối lượng tương đối thấp các thông tin không nhạy với độ trễ. Tuy nhiên, do nhu cầu truy cập băng thông rộng

di động tiếp tục gia tăng, có thể xuất hiện mong muốn về các cải tiến xa hơn trong công nghệ truyền thông NR và hơn thế nữa.

Trong truyền thông không dây, các mạng kế thừa nhất định (ví dụ, thế hệ thứ tư như 4G LTE) có thể bao gồm các băng tần tạo lại (ví dụ, dưới 2,6 gigahec (GHz)) sử dụng mảnh (raster) 100 kilohec (kHz). Các băng tần khác (ví dụ, trên 2,6 GHz) có thể dùng mảnh dựa trên khoảng cách sóng mang con (subcarrier spacing - SCS). Khi không có sơ đồ đồng chỉnh đều, thiết bị người dùng (user equipment - UE) có thể không có khả năng định vị nhanh các khối đồng bộ hóa, ví dụ, đối với các công nghệ truy cập mạng khác nhau. Do đó, có mong muốn cải tiến sự đồng chỉnh khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sau đây trình bày phần bản chất kỹ thuật đã được đơn giản hóa về một hoặc nhiều khía cạnh để cung cấp hiểu biết cơ bản về các khía cạnh này. Phần bản chất này không phải là phần tổng quan mở rộng về tất cả các khía cạnh được dự định và không dự định chỉ ra các thành phần chính hoặc quan trọng của tất cả các khía cạnh cũng không mô tả phạm vi của khía cạnh bất kỳ hay tất cả các khía cạnh. Mục đích duy nhất của phần này là trình bày một số khái niệm về một hoặc nhiều khía cạnh ở dạng đơn giản như là phần mở đầu cho phần mô tả chi tiết hơn được trình bày sau đó.

Các khía cạnh của sáng chế đề xuất các phương pháp chèn độ lệch vào giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa và truyền giá trị băng thông của độ lệch đến thiết bị người dùng.

Các khía cạnh khác của sáng chế đề xuất các thiết bị bao gồm bộ nhớ, bộ thu phát, và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ và bộ thu phát, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các bước chèn độ lệch vào giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa và truyền giá trị băng thông của độ lệch đến thiết bị người dùng.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm phương tiện chèn độ lệch vào giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa và phương tiện truyền giá trị băng thông của độ lệch đến thiết bị người dùng.

Một số khía cạnh của sáng chế đề xuất phương tiện đọc được bằng máy tính lưu trữ mã có thể thực thi được bởi một hoặc nhiều bộ xử lý bao gồm mã để chèn độ lệch vào giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa và mã để truyền giá trị bằng thông của độ lệch đến thiết bị người dùng.

Các khía cạnh của sáng chế đề xuất các phương pháp, thiết bị, phương tiện, và phương tiện đọc được bằng máy tính để phân bổ kênh thứ nhất có số lượng thứ nhất của các khối tài nguyên, kênh đồng bộ hóa có số lượng thứ hai của các khối tài nguyên, và kênh thứ hai, xác định độ lệch có số lượng thứ ba của các khối tài nguyên, trong đó kênh thứ hai là tổng của số lượng thứ nhất trừ số lượng thứ hai cộng số lượng thứ ba của các khối tài nguyên nằm ngoài kênh thứ nhất, và truyền giá trị số lượng thứ ba của các khối tài nguyên đến thiết bị người dùng.

Một số khía cạnh của sáng chế đề xuất các phương pháp để thu giá trị độ lệch từ trạm gốc, trong đó giá trị độ lệch chỉ báo độ lệch giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa, định vị khối tín hiệu đồng bộ hóa dựa trên vị trí của khối tài nguyên kênh và giá trị độ lệch, và thu dữ liệu được mang bởi khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Các khía cạnh khác của sáng chế đề xuất các thiết bị bao gồm bộ nhớ, bộ thu phát, và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ và bộ thu phát, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động bao gồm thu, từ trạm gốc, khối tài nguyên kênh và khối tín hiệu đồng bộ hóa, thu giá trị độ lệch từ trạm gốc, trong đó giá trị độ lệch chỉ báo độ lệch giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa, định vị khối tín hiệu đồng bộ hóa dựa trên vị trí của khối tài nguyên kênh và giá trị độ lệch, và thu dữ liệu được mang bởi khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Để hoàn thành các mục tiêu nêu trên và các mục tiêu liên quan, một hoặc nhiều khía cạnh bao gồm các đặc điểm được mô tả đầy đủ dưới đây và cụ thể được chỉ ra cụ thể trong yêu cầu bảo hộ. Phần mô tả dưới đây và bộ hình vẽ kèm theo mô tả chi tiết về các đặc điểm minh họa nhất định của một hoặc nhiều khía cạnh. Tuy nhiên, các đặc điểm này chỉ thể hiện một vài cách trong số nhiều cách khác nhau mà nguyên tắc của các khía cạnh khác

nhau có thể được sử dụng, và bản mô tả này được dự định bao gồm tất cả các khía cạnh như vậy và cả các khía cạnh tương đương.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh đã được bộc lộ sẽ được mô tả dưới đây cùng với các hình vẽ kèm theo, được cung cấp để minh họa và không làm giới hạn các khía cạnh đã được bộc lộ, trong đó các tên gọi tương tự biểu thị các thành phần tương tự, và trong đó:

Fig.1 là giản đồ minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây và mạng truy cập;

Fig.2 là giản đồ thể hiện ví dụ về thiết bị người dùng;

Fig.3 là giản đồ thể hiện ví dụ về trạm gốc;

Fig.4 là giản đồ thể hiện ví dụ về hệ thống máy tính để thực hiện mạng lõi;

Fig.5 là sơ đồ chức năng thể hiện ví dụ về cấu trúc dựa trên dịch vụ (service-based architecture - SBA);

Fig.6 là dòng thời gian của các dạng sóng khác nhau trong quá trình đồng chỉnh khối tài nguyên làm ví dụ cho các dạng sóng của sóng mang con có các khoảng 15 kHz, 30 kHz và 60 kHz;

Fig.7 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về các cấu hình đồng chỉnh RB;

Fig.8 là dòng thời gian của khối tài nguyên trong ví dụ về cấu hình báo hiệu tham chiếu đồng chỉnh RB;

Fig.9 là dòng thời gian của các dạng sóng khác nhau trong ví dụ về cấu hình đồng chỉnh RB;

Fig.10 là màn hình dựa trên SCS giảm lựa chọn màn hình đồng bộ hóa;

Fig.11 là màn hình dựa trên 100 kHz giảm lựa chọn màn hình đồng bộ hóa;

Fig.12 là lưu đồ quy trình thể hiện ví dụ về phương pháp đồng chỉnh các tài nguyên;

Fig.13 là lưu đồ quy trình thể hiện ví dụ về phương pháp khác để đồng chỉnh các tài nguyên; và

Fig.14 là lưu đồ quy trình thể hiện ví dụ về phương pháp thu độ lệch để định vị khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết được thể hiện dưới đây cùng với các hình vẽ kèm theo được dự tính làm phần mô tả các cấu hình khác nhau và không được hiểu là thể hiện các cấu hình mà chỉ trong các cấu hình này mới có thể áp dụng các khái niệm được mô tả ở đây. Phần mô tả chi tiết này bao gồm thông tin chi tiết cụ thể nhằm cung cấp sự hiểu biết thấu đáo về các khái niệm khác nhau. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rõ là các khái niệm này có thể được thực hiện mà không cần đến những thông tin chi tiết cụ thể này. Trong một số trường hợp, những cấu trúc và thành phần đã biết được thể hiện ở dạng sơ đồ khối để tránh làm tối nghĩa các ý tưởng sáng tạo của sáng chế.

Một số khía cạnh của các hệ thống viễn thông sẽ được trình bày dựa vào các thiết bị và phương pháp khác nhau. Các thiết bị và phương pháp này sẽ được mô tả trong phần mô tả chi tiết dưới đây và được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo dưới dạng các khối, thành phần, mạch, quy trình, thuật toán, v.v. khác nhau (được gọi chung là “phần tử”). Các phần tử này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng điện tử, phần mềm máy tính, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Việc các phần tử như vậy được thực hiện dưới dạng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ràng buộc thiết kế và ứng dụng cụ thể được áp dụng cho toàn bộ hệ thống.

Ví dụ, một phần tử hoặc phần bất kỳ của một phần tử, hoặc tổ hợp bất kỳ của các phần tử có thể được thực hiện ở dạng “hệ thống xử lý” bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Ví dụ về bộ xử lý gồm bộ vi xử lý, bộ vi điều khiển, bộ xử lý đồ họa (graphics processing unit - GPU), bộ xử lý trung tâm (central processing unit - CPU), bộ xử lý ứng dụng, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor - DSP), bộ xử lý tính toán tập lệnh tối giản (reduced instruction set computing - RISC), hệ thống trên chip (systems on a chip - SoC), bộ xử lý băng tần gốc, mảng cổng lập trình được theo trường (field programmable gate array - FPGA), thiết bị logic lập trình được (programmable logic device - PLD), máy trạng thái, logic dạng cổng, mạch phần cứng rời rạc, và phần cứng thích hợp khác được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả trong bản mô tả này. Một hoặc nhiều bộ xử lý trong hệ thống xử lý có thể thực thi phần mềm. Phần mềm được hiểu theo nghĩa rộng là các lệnh, tập lệnh, mã, đoạn mã, mã chương trình, chương trình, chương trình con,

modun phần mềm, ứng dụng, ứng dụng phần mềm, gói phần mềm, đoạn chương trình, đoạn chương trình con, đối tượng, tập tin thực thi, chuỗi thực thi, quy trình, chức năng, v.v. cho dù được gọi là phần mềm, firmware, phần trung gian, vi mã, ngôn ngữ mô tả phần cứng hay các tên khác.

Do đó, trong một hoặc nhiều phương án ví dụ, các chức năng được mô tả có thể được thực thi bằng phần cứng, phần mềm, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Nếu được thực hiện bằng phần mềm, các chức năng này có thể được lưu trữ hoặc được mã hóa dưới dạng một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trên phương tiện đọc được bằng máy tính, như phương tiện lưu trữ máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể là phương tiện có sẵn bất kỳ mà máy tính có thể truy cập được. Ví dụ nhưng không phải giới hạn là phương tiện đọc được bằng máy tính như vậy có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random-access memory - RAM), bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory - ROM), bộ nhớ ROM lập trình được xóa được bằng điện (electrically erasable programmable ROM - EEPROM), ổ đĩa quang, ổ đĩa từ, các thiết bị lưu trữ từ khác, tổ hợp của các loại phương tiện đọc được bằng máy tính nêu trên, hoặc phương tiện khác bất kỳ mà có thể được dùng để lưu trữ mã có thể thực thi được bằng máy tính dưới dạng các lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu mà máy tính có thể truy cập được.

Thiết bị người dùng có thể được kết nối với các mạng bằng cách sử dụng các công nghệ và tiêu chuẩn khác nhau, và có thể không có khả năng định vị nhanh thông tin cần thiết trong các tài nguyên được phân bổ. Ngoài ra, các tiêu chuẩn khác nhau có thể bao gồm các tài nguyên về khoảng thời gian và/hoặc tần số khác nhau. Một khía cạnh của sáng chế đề xuất trạm gốc truyền các khối đồng bộ hóa đến UE và đặt các khối đồng bộ hóa tại độ lệch định trước theo các khối dữ liệu nhất định, như khối tài nguyên kênh.

Fig.1 là sơ đồ minh họa một ví dụ về hệ thống truyền thông không dây và mạng truy cập 100. Hệ thống truyền thông không dây (còn gọi là mạng không dây diện rộng (wireless wide area network - WWAN)) bao gồm các trạm gốc 105, các UE 110, và lõi gói cải tiến (Evolved Packet Core - EPC) 160, và lõi 5G (5G Core - 5GC) 190. Trạm gốc 105 có thể có các ô macro (trạm gốc chia ô công suất cao) và/hoặc các ô nhỏ (trạm gốc chia ô công suất thấp). Các ô macro bao gồm các trạm gốc. Các ô nhỏ gồm ô femto, ô pico và ô micro.

Trạm gốc 105 được tạo cấu hình cho 4G LTE (gọi chung là mạng truy cập vô tuyến mặt đất của hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications

System - UMTS) cải tiến (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network - E-UTRAN)) có thể giao tiếp với EPC 160 qua liên kết backhaul 132 (ví dụ, giao diện S1). Trạm gốc 105 được tạo cấu hình cho 5G NR (gọi chung là RAN thế hệ tiếp theo (Next Generation RAN - NG-RAN)) có thể giao tiếp với 5GC 190 qua liên kết backhaul 184. Ngoài các chức năng khác, trạm gốc 105 có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng sau: chuyển dữ liệu người dùng, mã hóa và giải mã kênh vô tuyến, bảo vệ tính nguyên vẹn, nén phần đầu, các chức năng điều khiển tính di động (ví dụ, chuyển vùng, kết nối kép), phối hợp nhiều liên ô, thiết lập kết nối và ngắt kết nối, cân bằng tải, phân bổ các bản tin tầng không truy cập (non-access stratum - NAS), chọn nút NAS, đồng bộ hóa, chia sẻ mạng truy cập vô tuyến (radio access network - RAN), dịch vụ đa điểm phát quảng bá đa phương tiện (multimedia broadcast multicast service - MBMS), theo dõi thuê bao và thiết bị, quản lý thông tin RAN (RAN information management - RIM), tìm gọi, định vị và gửi bản tin cảnh báo. Trạm gốc 105 có thể truyền thông trực tiếp hoặc gián tiếp (ví dụ, thông qua EPC 160 hoặc 5GC 190) với nhau qua liên kết backhaul 134 (ví dụ, giao diện X2). Liên kết backhaul 134 có thể có dây hoặc không dây.

Trạm gốc 105 có thể truyền thông không dây với các UE 110. Mỗi trạm gốc 105 có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho một vùng phủ sóng địa lý tương ứng 130. Có thể có các vùng phủ sóng địa lý chồng lên nhau 130. Ví dụ, ô nhỏ 105' có thể có vùng phủ sóng 130' mà chồng lên vùng phủ sóng 130 của một hoặc nhiều trạm gốc marco 105. Mạng mà có cả ô nhỏ và macro có thể được gọi là mạng không đồng nhất. Mạng không đồng nhất cũng có thể có các nút B cải tiến thường trú (home evolved node B - HeNB), có thể cung cấp dịch vụ cho một nhóm giới hạn gọi là nhóm thuê bao kín (closed subscriber group - CSG). Các liên kết truyền thông 120 giữa trạm gốc 105 và UE 110 có thể bao gồm các cuộc truyền đường lên (uplink - UL) (còn gọi là liên kết ngược) từ UE 110 đến trạm gốc 105 và/hoặc các cuộc truyền đường xuống (downlink - DL) (còn gọi là liên kết xuôi) từ trạm gốc 105 đến UE 110. Các liên kết truyền thông 120 có thể sử dụng công nghệ anten nhiều đầu vào và nhiều đầu ra (multiple-input and multiple-output - MIMO), bao gồm ghép kênh không gian, điều hướng chùm sóng và/hoặc phân tập truyền. Liên kết truyền thông có thể là qua một hoặc nhiều sóng mang. Trạm gốc 105 hoặc UE 110 có thể sử dụng phổ lên đến băng thông Y megahec (MHz) (ví dụ, 5, 10, 15, 20, 100, 400, v.v. MHz) trên một sóng mang được phân bổ trong tập hợp sóng mang lên tới tổng cộng Yx MHz (x sóng mang thành phần) dùng để truyền theo mỗi hướng. Các sóng mang có thể liên kế hoặc

không liên kết với nhau. Việc phân bổ sóng mang có thể không đối xứng đối với DL và UL (ví dụ, sóng mang có thể được phân bổ cho DL ít hơn hoặc nhiều hơn so với cho UL). Sóng mang thành phần có thể gồm sóng mang thành phần sơ cấp và một hoặc nhiều sóng mang thành phần thứ cấp. Sóng mang thành phần sơ cấp có thể được gọi là ô sơ cấp (primary cell - PCell) và sóng mang thành phần thứ cấp có thể được gọi là ô thứ cấp (secondary cell - SCell).

Các UE 110 nhất định có thể truyền thông với nhau bằng cách dùng liên kết truyền thông từ thiết bị đến thiết bị (device-to-device - D2D) 158. Liên kết truyền thông D2D 158 có thể sử dụng phổ WWAN DL/UL. Liên kết truyền thông D2D 158 có thể sử dụng một hoặc nhiều kênh liên kết phụ, như kênh phát quảng bá liên kết phụ vật lý (physical sidelink broadcast channel - PSBCH), kênh phát hiện liên kết phụ vật lý (physical sidelink discovery channel - PSDCH), kênh dùng chung liên kết phụ vật lý (physical sidelink shared channel - PSSCH), và kênh điều khiển liên kết phụ vật lý (physical sidelink control channel - PSCCH). Truyền thông D2D có thể thông qua các hệ thống truyền thông D2D không dây khác nhau, chẳng hạn như, ví dụ, FlashLinQ, WiMedia, Bluetooth, ZigBee, Wi-Fi dựa trên tiêu chuẩn IEEE 802.11, LTE hoặc NR.

Mạng truyền thông không dây có thể còn bao gồm điểm truy cập Wi-Fi (access point - AP) 150 truyền thông với các trạm (STA) Wi-Fi 152 qua liên kết truyền thông 154 trong phổ tần số được miễn cấp phép 5GHz. Khi truyền thông trong phổ tần được miễn cấp phép, STA 152 / AP 150 có thể thực hiện đánh giá kênh sạch (clear channel assessment - CCA) trước khi truyền thông để xác định kênh có khả dụng hay không.

Ô nhỏ 105' có thể hoạt động trong phổ tần được cấp phép và/hoặc được miễn cấp phép. Khi hoạt động trong phổ tần số được miễn cấp phép, ô nhỏ 105' có thể sử dụng NR và sử dụng phổ tần được miễn cấp phép 5 GHz giống như được sử dụng bởi AP Wi-Fi 150. Ô nhỏ 105', sử dụng NR trong phổ tần được miễn cấp phép, có thể tăng cường phủ sóng và/hoặc tăng dung lượng của mạng truy cập.

Trạm gốc 105, dù là ô nhỏ 105' hay ô lớn (ví dụ, trạm gốc macro), có thể bao gồm eNB, gNodeB (gNB) hoặc các kiểu trạm gốc khác. Một số trạm gốc, như gNB 180 có thể hoạt động trong phổ dưới 6 GHz truyền thống, trong các tần số sóng milimet (mmW), và/hoặc các tần số gần mmW có truyền thông với UE 110. Khi gNB 180 hoạt động trong các tần số mmW hoặc gần mmW, gNB 180 có thể được gọi là trạm gốc mmW. Tần số cực

cao (extremely high frequency - EHF) là một phần của RF trong phổ điện từ. EHF có khoảng từ 30 GHz đến 300 GHz và bước sóng từ 1 milimet đến 10 milimet. Các sóng vô tuyến trong băng tần có thể được gọi là sóng milimet. Tần số gần mmW có thể mở rộng xuống đến tần số 3 GHz với bước sóng 100 milimet. Băng tần siêu cao (super high frequency - SHF) mở rộng từ 3GHz đến 30GHz, còn được gọi là sóng xentimet. Các cuộc truyền thông sử dụng băng tần số vô tuyến mmW/gần mmW có tổn thất đường truyền cực lớn và tầm ngắn. Trạm gốc mmW 180 có thể sử dụng kỹ thuật điều hướng chùm sóng 182 với UE 110 để bù cho tổn thất đường truyền cực lớn và tầm ngắn.

EPC 160 có thể bao gồm thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity - MME) 162, các MME khác 164, cổng phục vụ 166, cổng dịch vụ đa điểm phát quảng bá đa phương tiện (Multimedia Broadcast Multicast Service - MBMS) 168, trung tâm dịch vụ đa điểm phát quảng bá (Broadcast Multicast Service Center - BM-SC) 170, và cổng mạng dữ liệu gói (packet data network - PDN) 172. MME 162 có thể truyền thông với máy chủ thuê bao trong nhà (Home Subscriber Server - HSS) 174. MME 162 là nút điều khiển mà xử lý việc báo hiệu giữa UE 110 và EPC 160. Nói chung, MME 162 hỗ trợ quản lý kênh mang và kết nối. Tất cả các gói giao thức Internet (Internet protocol - IP) người dùng được chuyển qua cổng dịch vụ 166, chính cổng này được kết nối với cổng PDN 172. Cổng PDN 172 hỗ trợ phân bổ địa chỉ IP UE cũng như các chức năng khác. Cổng PDN 172 và BM-SC 170 được kết nối với các dịch vụ IP 176. Dịch vụ IP 176 có thể bao gồm Internet, Intranet, hệ thống phụ đa phương tiện IP (IP Multimedia Subsystem - IMS), dịch vụ truyền phát trực tiếp PS, và/hoặc các dịch vụ IP khác. BM-SC 170 có thể có các chức năng cung cấp và phân phối dịch vụ người dùng MBMS. BM-SC 170 có thể hoạt động như mục nhập cho cuộc truyền MBMS của nhà cung cấp nội dung, có thể được sử dụng để cấp phép và khởi đầu các dịch vụ truyền tải MBMS trong mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network - PLMN), và có thể được sử dụng để lập lịch cho các cuộc truyền MBMS. Cổng MBMS 168 có thể được sử dụng để phân bổ lưu lượng MBMS cho các trạm gốc 105 thuộc vùng mạng một tần số phát quảng bá đa điểm (Multicast Broadcast Single Frequency Network - MBSFN) để phát quảng bá một dịch vụ cụ thể, và có thể chịu trách nhiệm quản lý phiên (bắt đầu/dừng) và thu thập thông tin tính cước liên quan đến eMBMS.

5GC 190 có thể bao gồm chức năng quản lý di động và truy cập (Access and Mobility Management Function - AMF) 192, các AMF khác 193, chức năng quản lý phiên (Session Management Function - SMF) 194, và chức năng mặt phẳng người dùng (User

Plane Function - UPF) 195. AMF 192 có thể truyền thông với quản lý dữ liệu thống nhất (Unified Data Management - UDM) 196. AMF 192 là nút điều khiển xử lý việc báo hiệu giữa UE 110 và 5GC 190. Nói chung, AMF 192 cung cấp quản lý phiên và dòng QoS. Tất cả các gói giao thức Internet (IP) người dùng được chuyển thông qua UPF 195. UPF 195 cung cấp sự phân bổ địa chỉ IP của UE cũng như các chức năng khác. UPF 195 được kết nối với các dịch vụ IP 197. Dịch vụ IP 197 có thể bao gồm Internet, Intranet, hệ thống phụ đa phương tiện IP (IMS), dịch vụ truyền phát trực tiếp PS, và/hoặc các dịch vụ IP khác.

Trạm gốc cũng có thể được gọi là gNB, nút B, nút B tiên tiến (evolved Node B - eNB), điểm truy cập, trạm thu phát gốc, trạm gốc vô tuyến, bộ thu phát vô tuyến, chức năng thu phát, bộ dịch vụ cơ bản (basic service set - BSS), bộ dịch vụ mở rộng (extended service set - ESS), điểm truyền nhận (transmit reception point - TRP) hoặc một số thuật ngữ thích hợp khác. Trạm gốc 105 cung cấp điểm truy cập cho EPC 160 hoặc 5GC 190 cho UE 110. Các ví dụ về các UE 110 bao gồm điện thoại di động, điện thoại thông minh, điện thoại theo giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol - SIP), máy tính xách tay, thiết bị số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant - PDA), vô tuyến vệ tinh, hệ thống định vị toàn cầu, thiết bị đa phương tiện, thiết bị video, trình phát âm thanh số (ví dụ, trình phát MP3), máy ảnh, bàn giao tiếp trò chơi điện tử, máy tính bảng, thiết bị thông minh, thiết bị mang được, xe cộ, điện kế, thiết bị bơm xăng, thiết bị nhà bếp lớn hoặc nhỏ, thiết bị chăm sóc sức khỏe, thiết bị cấy ghép, bộ cảm biến/bộ truyền động, màn hình hoặc bất kỳ thiết bị có chức năng tương tự khác. Một số UE 110 có thể được gọi là các thiết bị IoT (ví dụ, máy thu tiền đỗ xe, thiết bị bơm xăng, lò nướng bánh, xe cộ, thiết bị theo dõi tim, v.v.). UE 110 còn có thể được gọi là trạm, trạm di động, trạm thuê bao, khối di động, khối thuê bao, khối không dây, khối từ xa, thiết bị di động, thiết bị không dây, thiết bị truyền thông không dây, thiết bị từ xa, trạm thuê bao di động, thiết bị đầu cuối truy cập, thiết bị đầu cuối di động, thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị đầu cuối từ xa, điện thoại cầm tay, đại lý người dùng, máy khách di động, máy khách, hoặc các thuật ngữ phù hợp khác.

Theo một số ví dụ, các băng tần LTE dưới 2,6 GHz có thể bao gồm mảnh 100 kHz. Các băng tần trên 2,6GHz (bao gồm n41) có thể sử dụng mảnh kênh dựa trên SCS. Mảnh kênh cho các băng tần SCS có thể là mảnh toàn cầu. Trong một số mạng truyền thông, đối với các băng tần dưới 6 (tức là các băng tần dưới 6 GHz), mảnh kênh có thể là bội số nguyên của 15 kHz, và đối với các sóng milimet, mảnh có thể là bội số nguyên của 60 kHz. Việc đánh số các mục nhập mảnh có thể được thực hiện như băng tần phụ thuộc hoặc

toàn cầu. Các mạng truyền thông này có thể khai triển mảnh kênh tại trung tâm của băng tần truyền thông, ví dụ, với phần tử tài nguyên thứ nhất $RE\#0$ của tầng số $RB(N_{RB}/2)$ cho số lượng RB là số chẵn, và $RE\#6$ của tầng số $RB(N_{RB}/2)$ cho số lượng RB là số lẻ. Theo các phương án thực hiện khác, UE có thể có khả năng suy ra sự đồng chỉnh RB giữa các số khác nhau ($RE\#0$ hoặc RB nào có số thấp hơn đồng chỉnh với $RE\#0$ của RB nào có số cao hơn).

Mỗi băng tần có thể có số đồng bộ hóa “mặc định” và một số băng tần có thể có nhiều giá trị mặc định như vậy. Mảnh đồng bộ hóa có thể xác định các vị trí cố định trong mỗi băng tần tại mà tại đó khối tín hiệu đồng bộ hóa (synchronization signal - SS) có thể được triển khai. Có lựa chọn là sử dụng ánh xạ tương tự như mảnh kênh, ví dụ, khi tần số tuyệt đối ở $RE\#0$ thuộc $RB\#10$. Các mục nhập đồng bộ hóa có thể được đánh số sao cho chỉ có một ký hiệu nhận dạng duy nhất cho mỗi mục nhập. Đối với các băng tần có mảnh kênh 100kHz, vị trí mảnh đồng bộ hóa sẽ không nằm trên mảnh 100 kHz. Ba độ lệch 100kHz có thể được dùng để phủ các độ lệch sóng mang con có thể có. Ví dụ, nếu một vị trí của khối tín hiệu đồng bộ hóa là ở 845,45 MHz, thì các mục nhập tại 845,55 MHz và 845,65 MHz có thể cũng được sử dụng. Các số độ lệch khác cũng có thể được sử dụng. Đối với các băng tần có mảnh dựa trên sóng mang con, vị trí mảnh đồng bộ hóa có thể nằm trên vị trí mảnh kênh (ví dụ, vị trí sóng mang con bất kỳ là mục nhập mảnh kênh hợp lệ). Các vị trí mảnh đồng bộ hóa có thể được dùng làm tham chiếu cho vị trí của sóng mang con bất kỳ nằm trong kênh ở băng tần bất kỳ. Đối với mảnh 100kHz, 3 độ lệch có thể phủ các độ lệch vị trí sóng mang con có thể có. Đối với mảnh dựa trên SCS, các sóng mang con có thể xảy ra tại $N \times 15\text{kHz}$ so với mảnh đồng bộ hóa, trong đó N là số nguyên lớn hơn 0.

Sự báo hiệu của vị trí mảnh có thể hữu ích trong việc tạo cấu hình các đối tượng đo (cả độc lập và không độc lập), và cung cấp các tín hiệu mạng tại nơi để tìm khối SS. Hơn nữa, sự báo hiệu của vị trí mảnh có thể hữu ích trong việc tạo cấu hình kênh truyền thông, cả độc lập và không độc lập, và cung cấp các tín hiệu mạng để định vị kênh truyền thông trung tâm. Cùng với một số RB và/hoặc băng thông (bandwidth - BW) kênh, vị trí mảnh có thể cung cấp thông tin về kênh truyền thông. Thông qua việc sử dụng kênh đồng bộ hóa một cách thích hợp, UE có thể có khả năng định vị các sóng mang con trong kênh truyền thông.

Theo một số ví dụ, vị trí kênh được tạo cấu hình UE có thể là không được biết đến đối với kênh trạm gốc. UE cần có khả năng hoạt động chính xác mà không cần biết băng thông tổng của kênh gNB. Thay vào đó UE cần có khả năng hoạt động chính xác bằng cách nhận biết nơi đặt kênh được tạo cấu hình để tránh xáo trộn (hoặc tạo ra các chuỗi khác dùng cho các tín hiệu tham chiếu, v.v.). Theo một số ví dụ, UE và trạm gốc có thể có băng thông khác nhau. Có thể có nhiều lựa chọn để báo hiệu vị trí mảnh kênh. Lựa chọn thứ nhất là báo hiệu liên quan đến vị trí mảnh khối SS. Đối với các băng tần dưới 6, việc báo hiệu chỉ đến một vị trí sóng mang con chính xác (ví dụ, mảnh khối SS # + $N \times 15$ kHz). Vị trí mảnh và số lượng RB có thể cung cấp cho UE vị trí của khối SS để đo hoặc kênh truyền thông. Cấu hình này hoạt động cả cho mảnh 100 kHz do mảnh đồng bộ hóa phải phủ tất cả các độ lệch vị trí sóng mang con có thể có. Đối với sóng milimet, sự báo hiệu có thể là ở mảnh khối SS # + $N \times 60$ kHz. Theo cách khác, sự báo hiệu cho khối SS có thể xảy ra liên quan đến vị trí mảnh kênh. Lựa chọn thứ hai là dùng số tần số vô tuyến tuyệt đối của công nghệ vô tuyến mới (New Radio Absolute Radio Frequency No. - NRARFCN). Ở đây, sự báo hiệu có thể là ở $\text{NRARFCN} + N \times 15$ kHz. Sự báo hiệu có thể chỉ đến vị trí sóng mang con chính xác nhưng có thể làm tăng số lượng bit cho NRARFCN, đặc biệt là khi dùng mảnh toàn cầu bắt nguồn từ DC.

Xem Fig.2 và Fig.3, một ví dụ về phương án thực hiện của UE 110 có thể bao gồm modem 240 có thành phần truyền thông 250 và thành phần tài nguyên 252. Thành phần truyền thông 250 có thể được tạo cấu hình để truyền thông với các UE 110 khác và/hoặc các trạm gốc 105, như gửi/nhận các bản tin đến các UE 110 khác và/hoặc các trạm gốc 105. Thành phần tài nguyên 252 có thể định vị các tài nguyên dựa trên giá trị địa chỉ (ví dụ, giá trị độ lệch, giá trị tuyệt đối) và thu nhận dữ liệu trong các tài nguyên tại giá trị địa chỉ.

Mạng không dây 100 có thể bao gồm ít nhất một trạm gốc 105 bao gồm modem 340 với thành phần truyền thông 350 và thành phần mảnh 352. Thành phần truyền thông 350 có thể được tạo cấu hình để truyền thông với một hoặc nhiều UE 110 và/hoặc các trạm gốc 105 khác, như gửi/nhận các bản tin đến các UE 110 và/hoặc các trạm gốc 105 khác. Thành phần mảnh 352 có thể chèn độ lệch sóng mang con để đồng chỉnh các RB kênh truyền thông và các khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ngoài ra, thành phần mảnh 352 có thể sử dụng các khối tín hiệu đồng bộ hóa làm các giá trị tham chiếu để báo hiệu các UE 110.

Modem 340 của trạm gốc 105 có thể được tạo cấu hình để truyền thông với các trạm gốc khác 105 và các UE 110 thông qua mạng di động, mạng Wi-Fi, hoặc các mạng không dây và nối dây khác. Modem 240 của UE 110 có thể được tạo cấu hình để truyền thông với các trạm gốc 105 thông qua mạng di động, mạng Wi-Fi, hoặc các mạng không dây và nối dây khác. Các modem 240, 340 có thể thu và truyền các gói dữ liệu.

Trong một số phương án thực hiện, UE có thể bao gồm các thành phần khác nhau, một số thành phần đã được mô tả ở trên, nhưng gồm các thành phần như một hoặc nhiều bộ xử lý 212 và bộ nhớ 216 và bộ thu phát 202 trong truyền thông thông qua một hoặc nhiều bus 244, có thể hoạt động cùng với modem 240 và thành phần truyền thông 250 để cho phép một hoặc nhiều chức năng được mô tả ở đây liên quan đến truyền thông với trạm gốc 105. Hơn nữa, một hoặc nhiều bộ xử lý 212, modem 240, bộ nhớ 216, bộ thu phát 202, đầu trước RF 288 và một hoặc nhiều anten 265, có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ các cuộc gọi thoại và/hoặc dữ liệu (đồng thời hoặc không đồng thời) trong một hoặc nhiều công nghệ truy cập vô tuyến.

Theo một khía cạnh, một hoặc nhiều bộ xử lý 212 có thể bao gồm modem 240 dùng một hoặc nhiều bộ xử lý modem. Các chức năng khác nhau liên quan đến thành phần truyền thông 250 có thể được bao gồm trong modem 240 và/hoặc bộ xử lý 212 và, theo một khía cạnh, có thể được một bộ xử lý thực thi, trong khi theo các khía cạnh khác, các chức năng khác nhau trong số các chức năng có thể được tổ hợp của hai hoặc nhiều bộ xử lý khác nhau thực thi. Ví dụ, theo một khía cạnh, một hoặc nhiều bộ xử lý 212 có thể bao gồm bộ xử lý bất kỳ hoặc tổ hợp bất kỳ của bộ xử lý modem, hoặc bộ xử lý băng tần gốc, hoặc bộ xử lý tín hiệu số, hoặc bộ xử lý truyền, hoặc bộ xử lý thu, hoặc bộ xử lý thu phát kết hợp với bộ thu phát 202. Ngoài ra, modem 240 có thể tạo cấu hình UE 110. Theo các khía cạnh khác nhau, một số đặc điểm của một hoặc nhiều bộ xử lý 212 và/hoặc modem 240 kết hợp với thành phần truyền thông 250 có thể được thực hiện bởi bộ thu phát 202.

Ngoài ra, bộ nhớ 216 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu dùng ở đây và/hoặc các phiên bản cục bộ của các ứng dụng 275 hoặc thành phần truyền thông 250 và/hoặc một hoặc nhiều thành phần phụ của thành phần truyền thông 250 được ít nhất một bộ xử lý 212 thực thi. Bộ nhớ 216 có thể bao gồm loại bất kỳ của phương tiện đọc được bằng máy tính có thể sử dụng được bởi máy tính hoặc ít nhất một bộ xử lý 212, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), các băng từ, các đĩa từ, các đĩa quang,

bộ nhớ khả biến, bộ nhớ không khả biến, và tổ hợp bất kỳ của chúng. Theo một khía cạnh, ví dụ, bộ nhớ 216 có thể là phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ một hoặc nhiều mã có thể thực thi bằng máy tính xác định thành phần truyền thông 250 và/hoặc một hoặc nhiều trong số các thành phần phụ, và/hoặc dữ liệu gắn với thành phần này, khi UE 110 đang vận hành ít nhất một bộ xử lý 212 để thực thi thành phần truyền thông 250 và/hoặc một hoặc nhiều thành phần phụ của chúng.

Bộ thu phát 202 có thể bao gồm ít nhất một bộ thu 206 và ít nhất một bộ phát 208. Bộ thu 206 có thể bao gồm mã phần cứng, firmware, và/hoặc phần mềm có thể được bộ xử lý thực thi để thu dữ liệu, mã này bao gồm các lệnh và được lưu trữ trong bộ nhớ (ví dụ, phương tiện đọc được bằng máy tính). Bộ thu 206 có thể là, ví dụ, bộ thu tần số vô tuyến (radio frequency - RF). Theo một khía cạnh, bộ thu 206 có thể thu các tín hiệu được truyền bởi ít nhất một trạm gốc 105. Bộ phát 208 có thể bao gồm mã phần cứng, firmware, và/hoặc phần mềm có thể thực thi được bộ xử lý thực thi để truyền dữ liệu, mã này bao gồm các lệnh và được lưu trữ trong bộ nhớ (ví dụ, phương tiện đọc được bằng máy tính). Ví dụ thích hợp về bộ phát 208 có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, bộ phát RF.

Hơn nữa, theo một khía cạnh, UE 110 có thể bao gồm đầu trước RF 288, có thể hoạt động truyền thông với một hoặc nhiều anten 265 và bộ thu phát 202 để thu và truyền các cuộc truyền vô tuyến, ví dụ, các cuộc truyền thông không dây được truyền bởi ít nhất một trạm gốc 105 hoặc các cuộc truyền không dây được truyền bởi UE 110. Đầu trước RF 288 có thể được ghép nối với một hoặc nhiều anten 265 và có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ khuếch đại nhiễu thấp (low-noise amplifier - LNA) 290, một hoặc nhiều bộ chuyển mạch 292, một hoặc nhiều bộ khuếch đại công suất (power amplifier - PA) 298, và một hoặc nhiều bộ lọc 296 để truyền và thu các tín hiệu RF.

Theo một khía cạnh, LNA 290 có thể khuếch đại tín hiệu thu được ở một mức độ đầu ra mong muốn. Theo một khía cạnh, mỗi LNA 290 có thể có các giá trị độ lợi tối thiểu và tối đa xác định. Theo một khía cạnh, đầu trước RF 288 có thể sử dụng một hoặc nhiều bộ chuyển mạch 292 để lựa chọn một LNA 290 cụ thể và giá trị độ lợi xác định dựa trên giá trị độ lợi mong muốn cho một ứng dụng cụ thể.

Hơn nữa, ví dụ, một hoặc nhiều PA 298 có thể được đầu trước RF 288 sử dụng để khuếch đại tín hiệu cho đầu ra RF tại một mức độ công suất đầu ra mong muốn. Theo một khía cạnh, mỗi PA 298 có thể có các giá trị độ lợi tối thiểu và tối đa xác định. Theo một

khía cạnh, đầu trước RF 288 có thể sử dụng một hoặc nhiều bộ chuyển mạch 292 để lựa chọn PA 298 cụ thể và giá trị độ lợi xác định dựa trên giá trị độ lợi mong muốn cho một ứng dụng cụ thể.

Ngoài ra, ví dụ, một hoặc nhiều bộ lọc 296 có thể được đầu trước RF 288 sử dụng để lọc tín hiệu đã thu để thu được tín hiệu RF đầu vào. Tương tự, theo một khía cạnh, ví dụ, bộ lọc 296 tương ứng có thể được sử dụng để lọc giá trị đầu ra từ PA 298 tương ứng để tạo ra tín hiệu đầu ra cho cuộc truyền. Theo một khía cạnh, mỗi bộ lọc 296 có thể được ghép nối với một LNA 290 và/hoặc PA 298 cụ thể. Theo một khía cạnh, đầu trước RF 288 có thể sử dụng một hoặc nhiều bộ chuyển mạch 292 để chọn đường truyền hoặc thu bằng cách sử dụng bộ lọc xác định 296, LNA 290, và/hoặc PA 298, dựa trên cấu hình như được bộ thu phát 202 và/hoặc bộ xử lý 212 xác định.

Như vậy, bộ thu phát 202 có thể được tạo cấu hình để truyền và thu các tín hiệu không dây bằng một hoặc nhiều anten 265 thông qua đầu trước RF 288. Theo một khía cạnh, bộ thu phát có thể được điều chỉnh để hoạt động tại các tần số xác định sao cho UE 110 có thể truyền thông với, ví dụ, một hoặc nhiều trạm gốc 105 hoặc một hoặc nhiều ô liên kết với một hoặc nhiều trạm gốc 105. Theo một khía cạnh, ví dụ, modem 240 có thể tạo cấu hình cho bộ thu phát 202 để hoạt động ở mức độ tần số và công suất xác định dựa trên cấu hình UE của UE 110 và giao thức truyền thông được modem 240 sử dụng.

Theo một khía cạnh, modem 240 có thể là modem đa băng tần - đa chế độ, có thể xử lý dữ liệu số và truyền thông với bộ thu phát 202 sao cho dữ liệu số được gửi và thu bằng cách sử dụng bộ thu phát 202. Theo một khía cạnh, modem 240 có thể là đa băng tần và được tạo cấu hình để hỗ trợ nhiều băng tần số cho giao thức truyền thông cụ thể. Theo một khía cạnh, modem 240 có thể là đa chế độ và được tạo cấu hình để hỗ trợ nhiều mạng vận hành và các giao thức truyền thông. Theo một khía cạnh, modem 240 có thể điều khiển một hoặc nhiều thành phần của UE 110 (ví dụ, đầu trước RF 288, bộ thu phát 202) để cho phép truyền và/hoặc thu các tín hiệu từ mạng dựa trên cấu hình modem xác định. Theo một khía cạnh, cấu hình modem có thể dựa trên chế độ của modem và băng tần số đang sử dụng. Theo khía cạnh khác, cấu hình modem có thể dựa trên thông tin cấu hình UE liên quan tới UE 110 như được cung cấp bởi mạng.

Xem Fig.3, một ví dụ về phương án thực hiện có thể bao gồm các thành phần khác nhau, một số thành phần đã được mô tả ở trên, nhưng bao gồm các thành phần như một

hoặc nhiều bộ xử lý 312 và bộ nhớ 316 và bộ thu phát 302 trong truyền thông qua một hoặc nhiều bus 344, có thể hoạt động cùng với modem 340, thành phần truyền thông 350, và thành phần màn hình 352 để cho phép một hoặc nhiều chức năng được mô tả ở đây liên quan đến việc truyền thông với UE 110. Hơn nữa, một hoặc nhiều bộ xử lý 312, modem 340, bộ nhớ 316, bộ thu phát 302, đầu trước RF 388 và một hoặc nhiều anten 365, có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ các cuộc gọi thoại và/hoặc dữ liệu (đồng thời hoặc không đồng thời) trong một hoặc nhiều công nghệ truy cập vô tuyến.

Theo một khía cạnh, một hoặc nhiều bộ xử lý 312 có thể bao gồm modem 340 có sử dụng một hoặc nhiều bộ xử lý modem. Các chức năng khác nhau liên quan đến thành phần truyền thông 350 có thể được bao gồm trong modem 340 và/hoặc các bộ xử lý 312, và theo một khía cạnh, có thể được thực thi bởi một bộ xử lý, trong khi theo các khía cạnh khác, các thành phần khác nhau có cùng các chức năng này có thể được thực thi bởi tổ hợp của hai hoặc nhiều bộ xử lý khác nhau. Ví dụ, theo một khía cạnh, một hoặc nhiều bộ xử lý 312 có thể bao gồm bộ xử lý bất kỳ hoặc tổ hợp bất kỳ của bộ xử lý modem, hoặc bộ xử lý băng tần gốc, hoặc bộ xử lý tín hiệu số, hoặc bộ xử lý truyền, hoặc bộ xử lý thu, hoặc bộ xử lý thu phát kết hợp với bộ thu phát 302. Ngoài ra, modem 340 có thể tạo cấu hình cho trạm gốc 105 và các bộ xử lý 312. Theo các khía cạnh khác, một số đặc điểm của một hoặc nhiều bộ xử lý 312 và/hoặc modem 340 kết hợp với thành phần truyền thông 350 có thể được bộ thu phát 302 thực hiện.

Ngoài ra, bộ nhớ 316 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu được dùng ở đây và/hoặc các phiên bản cục bộ của các ứng dụng 375 hoặc thành phần truyền thông 350 và/hoặc một hoặc nhiều thành phần phụ của thành phần truyền thông 350 được ít nhất một bộ xử lý 312 thực thi. Bộ nhớ 316 có thể bao gồm loại bất kỳ của phương tiện đọc được bằng máy tính có thể sử dụng được bởi máy tính hoặc ít nhất một bộ xử lý 312, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), băng từ, đĩa từ, đĩa quang, bộ nhớ khả biến, bộ nhớ không khả biến, và tổ hợp bất kỳ của chúng. Theo một khía cạnh, ví dụ, bộ nhớ 316 có thể là phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ một hoặc nhiều mã có thể thực thi bằng máy tính xác định thành phần truyền thông 350, thành phần màn hình 352, và/hoặc một hoặc nhiều trong số các thành phần phụ, và/hoặc dữ liệu liên kết với thành phần này, khi trạm gốc 105 hoạt động ít nhất một bộ xử lý 312 thực thi thành phần truyền thông 350 và/hoặc một hoặc nhiều thành phần phụ.

Bộ thu phát 302 có thể bao gồm ít nhất một bộ thu 306 và ít nhất một bộ phát 308. Ít nhất một bộ thu 306 có thể bao gồm mã phần cứng, firmware, và/hoặc phần mềm có thể thực thi được bởi bộ xử lý để thu dữ liệu, mã này bao gồm các lệnh và được lưu trữ trong bộ nhớ (ví dụ, phương tiện đọc được bằng máy tính). Bộ thu 306 có thể là, ví dụ, bộ thu tần số vô tuyến (RF). Theo một khía cạnh, bộ thu 306 có thể thu các tín hiệu được UE 110 truyền. Bộ phát 308 có thể bao gồm mã phần cứng, firmware, và/hoặc phần mềm có thể thực thi được bởi bộ xử lý để truyền dữ liệu, mã này bao gồm các lệnh và được lưu trữ trong bộ nhớ (ví dụ, phương tiện đọc được bằng máy tính). Ví dụ thích hợp về bộ phát 308 có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, bộ phát RF.

Hơn nữa, theo một khía cạnh, trạm gốc 105 có thể bao gồm đầu trước RF 388, có thể hoạt động truyền thông với một hoặc nhiều anten 365 và bộ thu phát 302 để thu và truyền các cuộc truyền vô tuyến, ví dụ, các cuộc truyền thông không dây do các trạm gốc 105 khác truyền hoặc các cuộc truyền không dây do UE 110 truyền. Đầu trước RF 388 có thể được ghép nối với một hoặc nhiều anten 365 và có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ khuếch đại nhiễu thấp (LNA) 390, một hoặc nhiều bộ chuyển mạch 392, một hoặc nhiều bộ khuếch đại công suất (PA) 398, và một hoặc nhiều bộ lọc 396 để truyền và thu các tín hiệu RF.

Theo một khía cạnh, LNA 390 có thể khuếch đại tín hiệu thu được ở một mức độ đầu ra mong muốn. Theo một khía cạnh, mỗi LNA 390 có thể có các giá trị độ lợi tối thiểu và tối đa xác định. Theo một khía cạnh, đầu trước RF 388 có thể sử dụng một hoặc nhiều bộ chuyển mạch 392 để lựa chọn một LNA 390 cụ thể và giá trị độ lợi xác định dựa trên giá trị độ lợi mong muốn cho một ứng dụng cụ thể.

Hơn nữa, ví dụ, một hoặc nhiều PA 398 có thể được sử dụng bởi đầu trước RF 388 để khuếch đại tín hiệu cho đầu ra RF tại mức độ công suất đầu ra mong muốn. Theo một khía cạnh, mỗi PA 398 có thể có các giá trị độ lợi tối thiểu và tối đa xác định. Theo một khía cạnh, đầu trước RF 388 có thể sử dụng một hoặc nhiều bộ chuyển mạch 392 để lựa chọn một PA 398 cụ thể và giá trị độ lợi xác định dựa trên giá trị độ lợi mong muốn cho một ứng dụng cụ thể.

Ngoài ra, ví dụ, một hoặc nhiều bộ lọc 396 có thể được đầu trước RF 388 sử dụng để lọc tín hiệu đã thu để thu được tín hiệu RF đầu vào. Tương tự, theo một khía cạnh, ví dụ, bộ lọc tương ứng 396 có thể được sử dụng để lọc đầu ra từ PA 398 tương ứng để tạo

ra tín hiệu đầu ra cho cuộc truyền. Theo một khía cạnh, mỗi bộ lọc 396 có thể được ghép nối với LNA 390 và/hoặc PA 398 cụ thể. Theo một khía cạnh, đầu trước RF 388 có thể sử dụng một hoặc nhiều bộ chuyển mạch 392 để chọn đường truyền hoặc đường thu bằng cách sử dụng bộ lọc xác định 396, LNA 390, và/hoặc PA 398, dựa trên cấu hình như được xác định bởi bộ thu phát 302 và/hoặc bộ xử lý 312.

Như vậy, bộ thu phát 302 có thể được tạo cấu hình để truyền và thu các tín hiệu không dây bằng một hoặc nhiều anten 365 thông qua đầu trước RF 388. Theo một khía cạnh, bộ thu phát có thể được điều chỉnh để hoạt động tại các tần số xác định sao cho trạm gốc 105 có thể truyền thông với, ví dụ, UE 110 hoặc một hoặc nhiều ô liên kết với một hoặc nhiều trạm gốc 105. Theo một khía cạnh, ví dụ, modem 340 có thể tạo cấu hình cho bộ thu phát 302 để hoạt động ở mức độ tần số và công suất xác định dựa trên cấu hình trạm gốc của trạm gốc 105 và giao thức truyền thông được modem 340 sử dụng.

Theo một khía cạnh, modem 340 có thể là modem đa băng tần - đa chế độ, có thể xử lý dữ liệu số và truyền thông với bộ thu phát 302 sao cho dữ liệu số được gửi và thu bằng cách sử dụng bộ thu phát 302. Theo một khía cạnh, modem 340 có thể là đa băng tần và được tạo cấu hình để hỗ trợ nhiều băng tần số cho giao thức truyền thông cụ thể. Theo một khía cạnh, modem 340 có thể là đa chế độ và được tạo cấu hình để hỗ trợ nhiều mạng vận hành và giao thức truyền thông. Theo một khía cạnh, modem 340 có thể điều khiển một hoặc nhiều thành phần của trạm gốc 105 (ví dụ, đầu trước RF 388, bộ thu phát 302) để cho phép truyền và/hoặc thu các tín hiệu từ mạng dựa trên cấu hình modem xác định. Theo một khía cạnh, cấu hình modem có thể được dựa trên chế độ của modem và băng tần số đang sử dụng. Theo khía cạnh khác, cấu hình modem có thể dựa trên cấu hình trạm gốc liên quan tới trạm gốc 105.

Như được thể hiện trên Fig.4, mạng lõi 115 có thể được thực hiện dưới dạng một hoặc nhiều thiết bị mạng lõi, như ví dụ về hệ thống máy tính 400. Hệ thống máy tính 400 có thể là hệ thống phần cứng, hệ thống ảo, hệ thống dựa trên đám mây, hoặc tổ hợp của chúng. Hệ thống máy tính 400 gồm một hoặc nhiều bộ xử lý, như bộ xử lý 404. Bộ xử lý 404 được ghép nối truyền thông với cơ sở hạ tầng truyền thông 406 (ví dụ, bus truyền thông, thanh xuyên chéo hoặc mạng).

Hệ thống máy tính 400 có thể bao gồm giao diện hiển thị 402 mà chuyển tiếp đồ họa, văn bản và dữ liệu khác từ cơ sở hạ tầng truyền thông 406 (hoặc từ bộ nhớ đệm khung

không được thể hiện trên hình vẽ) để hiển thị trên bộ hiển thị 430. Hệ thống máy tính 400 còn bao gồm bộ nhớ chính 408, tốt hơn là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), và có thể còn bao gồm bộ nhớ thứ cấp 410. Bộ nhớ thứ cấp 410 có thể bao gồm, ví dụ, ổ đĩa cứng 412, và/hoặc ổ lưu trữ rời 414, tiêu biểu là ổ đĩa mềm, ổ băng từ, ổ đĩa quang, ổ đĩa truy cập nhanh bus tiếp nối đa năng (universal serial bus - USB) , v.v. Ổ lưu trữ rời 414 đọc từ thiết bị lưu trữ rời thứ nhất 418 và/hoặc ghi vào thiết bị lưu trữ rời thứ nhất 418 theo cách đã được biết đến rộng rãi. Thiết bị lưu trữ rời thứ nhất 418 tiêu biểu là đĩa mềm, băng từ, đĩa quang, ổ đĩa truy cập nhanh USB, v.v., được ổ lưu trữ rời 414 đọc và được ghi vào ổ lưu trữ rời 414. Cần phải hiểu là, thiết bị lưu trữ rời thứ nhất 418 bao gồm phương tiện lưu trữ mà máy tính có thể sử dụng được, trong đó lưu trữ phần mềm máy tính và/hoặc dữ liệu.

Các khía cạnh khác của sáng chế có thể bao gồm bộ nhớ thứ cấp 410 và có thể bao gồm các thiết bị tương tự khác cho phép các chương trình máy tính hoặc các lệnh khác được tải vào hệ thống máy tính 400. Các thiết bị này có thể bao gồm, ví dụ, thiết bị lưu trữ rời thứ hai 422 và giao diện 420. Các ví dụ về thiết bị này có thể bao gồm hộp chương trình và giao diện hộp (như tìm thấy trong các thiết bị trò chơi video), chip bộ nhớ rời (như bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (erasable programmable read only memory - EPROM), hoặc bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (programmable read only memory - PROM)) và hốc liên quan, và các thiết bị lưu trữ rời khác (không được thể hiện trên hình vẽ) và các giao diện 420, cho phép phần mềm và dữ liệu được chuyển từ thiết bị lưu trữ rời thứ hai 422 đến hệ thống máy tính 400.

Hệ thống máy tính 400 có thể còn bao gồm giao diện truyền thông 424. Giao diện truyền thông 424 cho phép phần mềm và dữ liệu được chuyển giữa hệ thống máy tính 400 và các thiết bị gắn ngoài. Các ví dụ về giao diện truyền thông 424 có thể bao gồm modem, giao diện mạng (như thẻ Ethernet), cổng truyền thông, khe và thẻ của hiệp hội quốc tế về thẻ nhớ máy tính cá nhân (Personal Computer Memory Card International Association-PCMCIA), v.v. Phần mềm và dữ liệu được chuyển qua giao diện truyền thông 424 ở dạng các tín hiệu 428, có thể là các tín hiệu điện tử, điện từ, quang hoặc các tín hiệu khác có khả năng được thu bởi giao diện truyền thông 424. Các tín hiệu 428 này được cung cấp đến giao diện truyền thông 424 thông qua đường truyền (ví dụ, kênh) 426. Đường truyền 426 này mang các tín hiệu 428 và có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một hoặc nhiều trong số dây hoặc cáp, sợi quang, đường dây điện thoại, liên kết dạng ô, liên kết RF và/hoặc các kênh truyền thông khác. Trong tài liệu này, thuật ngữ “phương tiện chương trình máy

tính” và “phương tiện mà máy tính có thể sử dụng được” được dùng để chỉ chung đến các phương tiện như ổ lưu trữ rời thứ nhất 418, đĩa cứng cài đặt trong ổ đĩa cứng 412, và các tín hiệu 428. Các sản phẩm chương trình máy tính này cung cấp phần mềm cho hệ thống máy tính 400. Các khía cạnh của sáng chế hướng đến các sản phẩm chương trình máy tính này.

Các chương trình máy tính (còn được gọi là logic điều khiển máy tính) được lưu trữ trong bộ nhớ chính 408 và/hoặc bộ nhớ thứ cấp 410. Các chương trình máy tính có thể cũng được thu thông qua giao diện truyền thông 424. Các chương trình máy tính này, khi được thực thi, cho phép hệ thống máy tính 400 thực hiện các dấu hiệu theo các khía cạnh của sáng chế, như đã thảo luận ở đây. Cụ thể, các chương trình máy tính, khi được thực thi, cho phép bộ xử lý 404 thực hiện các dấu hiệu theo các khía cạnh của sáng chế. Do đó, các chương trình máy tính đại diện cho các bộ điều khiển của hệ thống máy tính 400.

Theo một khía cạnh của sáng chế trong đó phương pháp được thực hiện bằng cách dùng phần mềm, phần mềm có thể được lưu trữ trong các sản phẩm chương trình máy tính và tải vào hệ thống máy tính 400 bằng cách sử dụng ổ lưu trữ rời 414, ổ cứng 412 hoặc giao diện truyền thông 420. Logic điều khiển (phần mềm), khi được thực thi bằng bộ xử lý 404, khiến cho bộ xử lý 404 thực hiện các chức năng được mô tả ở đây. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, hệ thống được thực hiện chủ yếu trong phần cứng bằng cách sử dụng, ví dụ, các thành phần phần cứng, chẳng hạn như mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit - ASIC). Việc cài đặt máy trạng thái phần cứng để thực hiện các chức năng được mô tả ở đây sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong (các) lĩnh vực liên quan.

Quay trở lại Fig.5, cấu trúc dựa trên dịch vụ (service based architecture - SBA) 500 của mạng truyền thông không dây 100 có thể bao gồm một số chức năng mạng (network function - NF) liên kết. SBA 500 có thể bao gồm chức năng lựa chọn lát mạng (network slice selection function - NSSF) 502 có thể hỗ trợ việc lựa chọn các ví dụ lát mạng để phục vụ một hoặc nhiều UE 110, và xác định thông tin hỗ trợ lựa chọn lát mạng được phép và chức năng truy cập và quản lý di động (access and mobility management function - AMF) được thiết lập dùng để phục vụ một hoặc nhiều UE 110. NSSF 502 có thể truyền thông với các chức năng khác trong SBA 500 thông qua giao diện Nnssf 502I. SBA 500 có thể bao gồm chức năng tiếp xúc mạng (network exposure function - NEF) 504 có thể hỗ trợ tiếp

xúc các năng lực và hiện tượng, cung cấp đảm bảo thông tin từ ứng dụng bên ngoài đến các mạng truyền thông không dây khác nhau, và dịch thông tin bên trong và bên ngoài. NEF 504 có thể truyền thông với các chức năng khác trong SBA 500 thông qua giao diện Nnef 504I.

Vẫn trên Fig.5, SBA 500 có thể bao gồm chức năng kho chứa trong chức năng mạng (network function repository function - NRF) 506 có thể hỗ trợ các chức năng phát hiện dịch vụ và có thể duy trì các lược sử NF và các ví dụ NF có sẵn. NRF 506 có thể truyền thông với các chức năng khác trong SBA 500 thông qua giao diện Nnrf 506I. SBA 500 có thể bao gồm chức năng điều khiển chính sách (policy control function - PCF) 508 có thể hỗ trợ khung chính sách thống nhất, cung cấp các quy tắc chính sách cho các chức năng mặt phẳng điều khiển (control plane - CP), truy cập vào thông tin thuê bao cho các quyết định chính sách trong kho chứa dữ liệu thống nhất (unified data repository - UDP). PCF 508 có thể truyền thông với các chức năng khác trong SBA 500 thông qua giao diện Npcf 508I.

Vẫn trên Fig.5, SBA 500 có thể bao gồm UDM 196 có thể hỗ trợ các thể hệ của các chứng nhận thỏa thuận xác thực và khóa (authentication and key agreement - AKA), xử lý nhận diện người dùng, ủy quyền truy cập và quản lý thuê bao. UDM 196 có thể truyền thông với các chức năng khác trong SBA 500 thông qua giao diện Nudm 196I. SBA 500 có thể bao gồm chức năng ứng dụng (application function - AF) 512 mà có thể hỗ trợ ảnh hưởng ứng dụng lên việc định tuyến lưu lượng và tương tác với cơ cấu chính sách để điều khiển chính sách. AF 512 có thể truyền thông với các chức năng khác trong SBA 500 thông qua giao diện Naf 512I.

Vẫn trên Fig.5, SBA 500 có thể bao gồm chức năng máy chủ xác thực (authentication server function - AUSF) 514 mà có thể phục vụ như một máy chủ xác thực. AF 514 có thể truyền thông với các chức năng khác trong SBA 500 thông qua giao diện Nausf 514I. SBA 500 có thể bao gồm AMF 192 mà có thể hỗ trợ việc kết thúc báo hiệu tầng không truy cập (non-access stratum - NAS), bảo vệ mã hóa và tính nguyên vẹn của NAS, quản lý đăng ký, quản lý kết nối, quản lý di động, xác thực và ủy quyền truy cập, quản lý ngưỡng cảnh báo mật. AMF 192 có thể truyền thông với các chức năng khác trong SBA 500 thông qua giao diện Namf 192I. AMF 192 còn có thể truyền thông với UE 110 thông qua giao diện N1 và RAN 106 với giao diện N2.

RAN 106 có thể là thực thể mạng nằm giữa mạng lõi 115 và UE 110. RAN 106 có thể được thực hiện, ví dụ, bởi trạm gốc 105. RAN 106 có thể chuyển tiếp dữ liệu giữa mạng lõi 115 và UE 110.

Vẫn trên Fig.5, SBA 500 có thể bao gồm SMF 194 mà có thể hỗ trợ quản lý phiên (thiết lập phiên, thay đổi, ngắt kết nối), phân bổ & quản lý địa chỉ giao thức internet (internet protocol - IP) cho UE, các chức năng giao thức cấu hình máy chủ động, kết thúc báo hiệu NAS liên quan đến quản lý phiên, thông báo dữ liệu đường xuống, cấu hình lái lưu lượng cho UPF để định tuyến lưu lượng thích hợp. SMF 194 có thể truyền thông với các chức năng khác trong SBA 500 thông qua giao diện Nsmf 194I. SBA 500 có thể bao gồm UPF 195 mà có thể hỗ trợ định tuyến & chuyển tiếp gói, kiểm tra gói, xử lý chất lượng dịch vụ (quality of service - QoS), hoạt động như giao diện phiên PDU bên ngoài đối với mạng dữ liệu (data network - DN) 522, và là điểm neo cho cả công nghệ truy cập vô tuyến (radio access technology - RAT) nội cấu trúc và tính linh động RAT liên cấu trúc. UPF 195 có thể truyền thông với SMF 194 thông qua giao diện N4, DN 522 thông qua giao diện N5, và RAN 106 thông qua giao diện N3.

Trong một số phương án thực hiện, RAN 106 và UE 110 có thể truyền thông thông qua giao diện Uu (vô tuyến không dây hoặc “không trung”).

Quay trở lại Fig.6, hình vẽ này thể hiện ví dụ về sơ đồ căn chỉnh RB 600 cho dạng sóng của sóng mang con 15 kHz 602, dạng sóng của sóng mang con 30 kHz 604, và dạng sóng của sóng mang con 60 kHz 606. Trong các phương án thực hiện nhất định, dạng sóng của sóng mang con 15 kHz 602 có thể có SCS là 15 kHz. Dạng sóng của sóng mang con 30 kHz 602 có thể có SCS là 30 kHz. Dạng sóng của sóng mang con 60 kHz 606 có thể có SCS là 60 kHz. Dạng sóng của sóng mang con 15 kHz 602, dạng sóng của sóng mang con 30 kHz 604 và dạng sóng của sóng mang con 60 kHz 606 có thể là một phần của một hoặc nhiều khối tài nguyên kênh hoặc một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa. Theo một số ví dụ, khoảng cách sóng mang con có thể tỉ lệ thuận với nghịch đảo của thời khoảng ký hiệu và có thể được lựa chọn để tránh hoặc giảm độ nhòe gây ra bởi dịch chuyển Doppler và để duy trì tính trực giao giữa các sóng mang con. Khi tần số trung tâm của các băng tần phổ khác nhau tăng lên, việc xuất hiện khoảng cách sóng mang con lớn hơn có thể làm giảm độ nhiễu pha xảy ra khi truyền thông ở các tần số cao hơn. Theo đó, theo một số ví dụ, các trạm gốc khác nhau có thể hỗ trợ các băng tần phổ có các khoảng cách sóng mang

con khác nhau. Mặc dù khoảng cách sóng mang con có thể được xác định trước đối với khung con (ví dụ, phụ thuộc vào băng tần phổ hoặc loại tín hiệu cần truyền), khoảng cách sóng mang con cũng có thể khác nhau trong suốt khung con.

Trong một số phương án thực hiện, trong quá trình đồng chỉnh các tài nguyên, RE#0 của số cao hơn có thể được đồng chỉnh với RE#0 của số thấp hơn. Ví dụ, RE#0 của dạng sóng của sóng mang con 15 kHz 602 có thể được căn chỉnh với RE#0 của dạng sóng của sóng mang con 30 kHz 604 và RE#0 của dạng sóng của sóng mang con 60 kHz 606. Theo một ví dụ khác, RE#49 của dạng sóng của sóng mang con 15 kHz 602 có thể được đồng chỉnh với RE#25 của dạng sóng của sóng mang con 30 kHz 604 và RE#13 của dạng sóng của sóng mang con 60 kHz 606. Các sơ đồ đồng chỉnh khác (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể có khả năng xảy ra.

Quay trở lại Fig.7, các ví dụ về các cấu hình đồng chỉnh RB có thể bao gồm cấu hình đồng chỉnh thứ nhất 700 và cấu hình đồng chỉnh thứ hai 750 có các số khác nhau. Theo một số ví dụ, cấu hình đồng chỉnh thứ nhất 700 có thể bao gồm kênh thứ nhất 702 có băng thông thứ nhất, như 1 MHz, 2 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 12, MHz, 15 MHz, 20 MHz, 50 MHz, 100 MHz, hoặc các băng thông thích hợp khác. Cấu hình đồng chỉnh thứ nhất 700 có thể bao gồm nhóm phần tử tài nguyên thứ nhất 704 có SCS là 15 kHz và nhóm phần tử tài nguyên thứ hai 706 có SCS là 30 kHz. Trong cấu hình đồng chỉnh thứ nhất 700, RE#1 của nhóm phần tử tài nguyên thứ nhất 704 có thể được đồng chỉnh với RE#0 của nhóm phần tử tài nguyên thứ hai 706. Nhóm phần tử tài nguyên thứ nhất 704 có thể là các phần tử tài nguyên kênh hoặc các phần tử tài nguyên đồng bộ hóa. Nhóm phần tử tài nguyên thứ hai 706 có thể là các phần tử tài nguyên kênh hoặc các phần tử tài nguyên đồng bộ hóa. Theo các phương án thực hiện khác, nhóm phần tử tài nguyên thứ nhất 704 có thể có SCS là 30 kHz, 60 kHz, 120 kHz, 240 kHz, hoặc các khoảng cách khác. Nhóm phần tử tài nguyên thứ hai 706 có thể có SCS là 60 kHz, 120 kHz, 240 kHz, hoặc các khoảng cách khác.

Vẫn trên Fig.7, trong một số phương án thực hiện, cấu hình đồng chỉnh thứ hai 750 có thể bao gồm kênh thứ hai 752 có băng thông thứ hai, như 1 MHz, 2 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 12, MHz, 15 MHz, 20 MHz, 50 MHz, 100 MHz, hoặc các băng thông thích hợp khác. Cấu hình đồng chỉnh thứ hai 750 có thể bao gồm nhóm phần tử tài nguyên thứ ba 754 có SCS là 15 kHz và nhóm phần tử tài nguyên thứ tư 756 có SCS là 30 kHz. Trong

cấu hình đồng chỉnh thứ hai 750, RE#2 của nhóm phần tử tài nguyên thứ ba 754 có thể được đồng chỉnh với RE#0 của nhóm phần tử tài nguyên thứ tư 756. Nhóm phần tử tài nguyên thứ nhất 754 có thể là các phần tử tài nguyên kênh hoặc các phần tử tài nguyên đồng bộ hóa. Nhóm phần tử tài nguyên thứ hai 756 có thể là các phần tử tài nguyên kênh hoặc các phần tử tài nguyên đồng bộ hóa. Theo các phương án thực hiện khác, nhóm phần tử tài nguyên thứ ba 754 có thể có SCS là 30 kHz, 60 kHz, 120 kHz, 240 kHz, hoặc các khoảng cách khác. Nhóm phần tử tài nguyên thứ tư 756 có thể có SCS là 60 kHz, 120 kHz, 240 kHz, hoặc các khoảng cách khác.

Xem Fig.8, ví dụ về cấu hình báo hiệu tham chiếu đồng chỉnh RB 800 có thể bao gồm RB kênh 802 và RB đồng bộ hóa 810 của khối đồng bộ hóa xác định ô nằm ở SSref 812. Trong một số phương án thực hiện, trạm gốc 105 có thể truyền tính hiệu để tham chiếu đồng chỉnh. Tín hiệu có thể nằm trong khối tín hiệu đồng bộ hóa, tại đây các số được đồng chỉnh với RE#0 của khối tài nguyên kênh 802. Ví dụ, RE#0 của RB kênh có thể được dùng làm giá trị tham chiếu 820. Độ lệch 822 có thể được đặt tùy ý để làm RB đồng bộ hóa 810 lệch khỏi RB kênh 802. Cụ thể, RE#0 của RB đồng bộ hóa 810 có thể được dịch chuyển từ RE#0 của RB kênh 802 bởi độ lệch 822. Theo các phương án thực hiện khác, RB kênh 802 và RB đồng bộ hóa 810 có thể được đồng chỉnh mà không có bất kỳ độ lệch nào (tức là, RE#0 của RB kênh 802 được đồng chỉnh với RE#0 của RB đồng bộ hóa 810). Giá trị tham chiếu 830 có thể chỉ báo RE#0 của RB#0 của các RB kênh trạm gốc. Theo một số ví dụ, giá trị tham chiếu 830 có thể được gọi là Điểm A. OffsetToCarrier 832 có thể chỉ báo độ lệch giữa các RB kênh trạm gốc và các RB kênh UE.

Vẫn trên Fig.8, trong các phương án thực hiện nhất định về việc xác định cấu hình RB UE và vị trí với việc thu nhận ban đầu, UE 110 thu nhận RB đồng bộ hóa 810 nằm ở SSref 812. Hơn nữa, UE 110 có thể thu giá trị độ lệch 822 từ khối thông tin chính (Master Information Block - MIB), ví dụ, được báo hiệu là độ lệch hoặc độ lệch mạnh, và/hoặc UE 110 có thể thu nhận vị trí RMSI, như thông qua cấu hình thông tin hệ thống tối thiểu còn lại (Remaining Minimum System Information - RMSI). Các ví dụ về các tham số được báo hiệu trong RMSI cho mỗi SCS được hỗ trợ có thể bao gồm giá trị tần số tuyệt đối của giá trị tham chiếu 830 (ví dụ, *absoluteFrequencyPointA* trong *FrequencyInfoDL*, được báo hiệu là *ARFCN NR*), độ lệch trong đơn vị khối tài nguyên vật lý từ giá trị tham chiếu 830 đến khối tài nguyên vật lý có thể sử dụng thứ nhất (ví dụ, *offsetToCarrier* trong *SCS-SpecificCarrier*), băng thông sóng mang trong đơn vị khối tài nguyên vật lý (ví dụ,

carrierBandwidth trong *SCS-SpecificCarrier*), và khoảng cách sóng mang con (ví dụ, *subcarrierSpacing* trong *SCS-SpecificCarrier*) để xác định kích thước của khối tài nguyên vật lý. Thông tin thu được từ cấu hình RMSI có thể chỉ báo cho UE 110 biết các cấu trúc khối tài nguyên (ví dụ, vị trí của Điểm A), khoảng cách sóng mang con, v.v. Bằng cách nhận biết các cấu trúc của các khối tài nguyên được phân bổ đến UE 110 và giá trị độ lệch có trong MIB, UE 110 có thể định vị chính xác khối tín hiệu đồng bộ hóa, như RB đồng bộ hóa 812.

Vẫn trên Fig.8, trong một số phương án thực hiện, trạm gốc 105 có thể sử dụng biên RB kênh tùy ý hoặc biên RB đồng bộ hóa làm giá trị tham chiếu để đồng chỉnh. Theo các ví dụ khác, trạm gốc 105 có thể sử dụng con số mặc định làm giá trị tham chiếu hoặc báo hiệu rõ ràng giá trị tham chiếu. Trạm gốc 105 có thể sử dụng “0” để chỉ báo các khối tài nguyên có SCS cao hơn có thể được đồng chỉnh và “1” để chỉ báo các khối tài nguyên có SCS cao hơn có thể là độ dịch. Các chỉ báo khác cũng có thể được sử dụng.

Theo một ví dụ khác, trạm gốc 105 có thể sử dụng biên RB tùy ý bên trong khối tín hiệu đồng bộ hóa hoặc bên trong kênh truyền thông làm giá trị tham chiếu không đổi và báo hiệu sự đồng chỉnh. Trạm gốc 105 có thể sử dụng con số mặc định làm giá trị tham chiếu hoặc báo hiệu rõ ràng giá trị tham chiếu. Theo cách khác, trạm gốc 105 có thể sử dụng 0 hoặc 1 để báo hiệu nếu con số bậc cao hơn được đồng chỉnh hoặc độ lệch so sánh với bậc thấp hơn trên RE đó.

Như được thể hiện trên Fig.9, ví dụ về sơ đồ đồng chỉnh RB 900 có thể bao gồm dạng sóng của sóng mang con 15 kHz 902, dạng sóng của sóng mang con 30 kHz 912, và dạng sóng của sóng mang con 60 kHz 922. Trong các phương án thực hiện nhất định, trạm gốc 105 có thể xác định việc báo hiệu tham chiếu bằng cách sử dụng giá trị tham chiếu đã được xác định trước, như phần tử tài nguyên đầu tiên hoặc cuối cùng của khối tài nguyên. Theo các ví dụ khác, giá trị tham chiếu được xác định trước có thể là phần tử tài nguyên bất kỳ trong khối tài nguyên. Ví dụ, RE#0 của RB thứ nhất 904a thuộc dạng sóng của sóng mang con 15 kHz 902 có thể được đồng chỉnh với RE#0 của RB thứ nhất 914a thuộc dạng sóng của sóng mang con 30 kHz 912 và với RE#0 của RB thứ nhất 924a thuộc dạng sóng của sóng mang con 60 kHz 922. Theo các ví dụ khác, RE#0 của RB thứ hai 904b có thể được đồng chỉnh với RE#0 của RB thứ hai 914b và RE#0 của RB thứ hai 924b. RE#0 của RB thứ ba 904c có thể được đồng chỉnh với RE#0 của RB thứ ba 914c và RE#0 của RB

thứ ba 924c. RE#0 của RB thứ tư 904d có thể được đồng chỉnh với RE#0 của RB thứ tư 914d và RE#0 của RB thứ tư 924d. Các cấu hình đồng chỉnh khác có thể xảy ra.

Xem Fig.10, trong các phương án thực hiện nhất định, mảnh dựa trên SCS giảm lựa chọn mảnh đồng bộ hóa 1000 để phân bổ một hoặc nhiều kênh/khối đồng bộ hóa có thể bao gồm băng tần 1002 (ví dụ, băng tần NR). Mảnh dựa trên SCS 1000 có thể bao gồm băng thông kênh tối thiểu thứ nhất 1004 (ví dụ, 1,4 MHz, 5 MHz, hoặc 50 MHz), băng thông kênh tối thiểu thứ hai 1006, băng thông kênh tối thiểu thứ ba 1008, kênh đồng bộ hóa thứ nhất 1010, kênh đồng bộ hóa thứ hai 1012 và kênh đồng bộ hóa thứ ba 1014. Băng thông kênh tối thiểu thứ nhất 1004 có thể bao gồm X RB và độ rộng kênh tối thiểu thứ hai 1006 có thể cũng bao gồm X RB, trong đó X có thể là số nguyên lớn hơn 0. Trong các ví dụ nhất định, băng thông kênh tối thiểu thứ nhất 1004 và độ rộng kênh tối thiểu thứ hai 1006 có thể bao gồm số RB khác nhau.

Trong một số phương án thực hiện, mỗi kênh trong số kênh đồng bộ hóa thứ nhất 1010, kênh đồng bộ hóa thứ hai 1012 và kênh đồng bộ hóa thứ ba 1014 có thể bao gồm Y RB, trong đó Y có thể là số nguyên lớn hơn 0. Khoảng cách sóng mang con có thể bao gồm Z RB, trong đó Z có thể là số nguyên lớn hơn 0. Kênh đồng bộ hóa thứ nhất 1010 có thể đánh dấu sự bắt đầu của băng thông kênh tối thiểu thứ hai 1006. Kênh đồng bộ hóa thứ hai 1012 có thể đánh dấu sự bắt đầu của băng thông kênh tối thiểu thứ ba 1008. Độ lệch thứ nhất 1020 giữa băng thông kênh tối thiểu thứ nhất 1004 và băng thông kênh tối thiểu thứ hai 1006 có thể là X-Y RB. Độ lệch thứ hai 1030 giữa băng thông kênh tối thiểu thứ hai 1006 và băng thông kênh tối thiểu thứ ba 1008 có thể là X-Y+Z RB. Sự đồng chỉnh có thể được xác định bởi khoảng cách sóng mang con là Z RB.

Theo một số ví dụ, Z có thể là 1 hoặc lớn hơn. Trong các phương án thực hiện nhất định, trạm gốc 105 có thể lựa chọn các vị trí trên băng tần 1002 để đặt các kênh đồng bộ hóa 1010, 1012, 1014 và giảm thiểu số lượng mục nhập. Bằng cách giảm Z, trạm gốc 105 có thể giảm lượng băng thông cần thiết để hợp nhất các kênh đồng bộ hóa.

Quay trở lại Fig.11, trong các phương án thực hiện nhất định, mảnh dựa trên độ rộng cố định giảm lựa chọn mảnh đồng bộ hóa 1100 để phân bổ một hoặc nhiều kênh/khối đồng bộ hóa có thể bao gồm băng tần 1102 (ví dụ, băng tần NR). Mảnh dựa trên độ rộng cố định 1100 có thể bao gồm băng thông kênh tối thiểu thứ nhất 1104 (ví dụ, 1,4 MHz, 5 MHz, hoặc 50 MHz), băng thông kênh tối thiểu thứ hai 1106, băng thông kênh tối thiểu

thứ ba 1108, kênh đồng bộ hóa thứ nhất 1110, kênh đồng bộ hóa thứ hai 1112 và kênh đồng bộ hóa thứ ba 1114. Bảng thông kênh tối thiểu thứ nhất 1104 có thể bao gồm X RB và độ rộng kênh tối thiểu thứ hai 1106 có thể cũng bao gồm X RB, trong đó X có thể là số nguyên lớn hơn 0. Trong các ví dụ nhất định, bảng thông kênh tối thiểu thứ nhất 1104 và độ rộng kênh tối thiểu thứ hai 1106 có thể bao gồm số RB khác nhau.

Trong một số phương án thực hiện, mỗi kênh trong số kênh đồng bộ hóa thứ nhất 1110, kênh đồng bộ hóa thứ hai 1112 và kênh đồng bộ hóa thứ ba 1114 có thể bao gồm Y' RB, trong đó Y' có thể là số nguyên lớn hơn 0. Khoảng cách sóng mang con có thể bao gồm Z RB, trong đó Z có thể là số nguyên lớn hơn 0. Kênh đồng bộ hóa thứ nhất 1110 có thể đánh dấu sự bắt đầu của bảng thông kênh tối thiểu thứ hai 1106. Kênh đồng bộ hóa thứ hai 1112 có thể đánh dấu sự bắt đầu của bảng thông kênh tối thiểu thứ ba 1108. Độ lệch thứ nhất 1120 giữa bảng thông kênh tối thiểu thứ nhất 1104 và bảng thông kênh tối thiểu thứ hai 1106 có thể là $X'-Y'$ RB. Độ lệch thứ hai 1130 giữa bảng thông kênh tối thiểu thứ hai 1106 và bảng thông kênh tối thiểu thứ ba 1108 có thể là $X'-Y'+Z'$ RB.

Trong một số phương án thực hiện, mảnh dựa trên độ rộng cố định 1100 có thể bao gồm kênh đồng bộ hóa thứ tư 1140 và kênh đồng bộ hóa thứ năm 1150. Kênh đồng bộ hóa thứ tư 1140 có thể là độ lệch cố định thứ nhất 1142 từ kênh đồng bộ hóa thứ nhất 1110. Độ lệch cố định thứ nhất 1142 có thể là, ví dụ, 10 kHz, 20 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 200 kHz, 500 kHz. Có thể có các giá trị khác. Kênh đồng bộ hóa thứ năm 1150 có thể là độ lệch cố định thứ hai 1152 từ kênh đồng bộ hóa thứ nhất 1110. Độ lệch cố định thứ hai 1152 có thể là bội số nguyên của độ lệch cố định thứ nhất 1142. Ví dụ, nếu độ lệch cố định thứ nhất 1142 là 100 kHz, độ lệch cố định thứ hai 1152 có thể là 200 kHz, 300 kHz, 400 kHz hoặc 500 kHz.

Quay trở lại Fig.12, phương pháp 1200 để đồng chỉnh các tài nguyên có thể được trạm gốc 105 thực hiện.

Tại khối 1202, phương pháp 1200 có thể chèn độ lệch vào giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ví dụ, thành phần mảnh 352 của trạm gốc 105 có thể chèn độ lệch (ví dụ, 15 kHz) vào giữa RE#0 của khối tài nguyên kênh và RE#0 của khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Tại khối 1204, phương pháp 1200 có thể truyền giá trị băng thông của độ lệch đến thiết bị người dùng. Ví dụ, thành phần truyền thông 350 của trạm gốc 105 có thể truyền giá trị 15 kHz đến UE 110.

Quay trở lại Fig.13, phương pháp 1300 để đồng chỉnh các tài nguyên có thể được thực hiện bởi trạm gốc 105.

Tại khối 1302, phương pháp 1300 có thể phân bổ kênh thứ nhất có số thứ nhất (ví dụ, được biểu diễn là X) của các khối tài nguyên, kênh đồng bộ hóa có số thứ hai (ví dụ, được biểu diễn là Y) của các khối tài nguyên, và kênh thứ hai. Ví dụ, thành phần mảnh 352 của trạm gốc 105 có thể phân bổ kênh tối thiểu thứ nhất có X khối tài nguyên, kênh đồng bộ hóa có Y khối tài nguyên, và kênh tối thiểu thứ hai. Trong trường hợp này, X và Y có thể là số nguyên bất kỳ. Kênh tối thiểu có thể chỉ báo băng thông nhỏ nhất (tức là, X RB) được phân bổ bởi trạm gốc 105 đến UE 110. Số Y có thể chỉ báo số lượng khối tài nguyên trong kênh đồng bộ hóa. Các giá trị của X và Y có thể được xác định bởi trạm gốc 105 dựa trên tổng số tài nguyên có sẵn của trạm gốc 105 và các yêu cầu tài nguyên của các UE 110.

Tại khối 1304, phương pháp 1300 có thể xác định độ lệch có số thứ ba (ví dụ, được biểu diễn là Z) của các khối tài nguyên, trong đó kênh thứ hai là tổng của số thứ nhất trừ đi số thứ hai cộng với số thứ ba (ví dụ, $X - Y + Z$) của các khối tài nguyên nằm ngoài kênh thứ nhất. Ví dụ, thành phần mảnh 352 của trạm gốc 105 có thể xác định độ lệch có Z khối tài nguyên (trong đó Z là số nguyên bất kỳ, ví dụ, 1), trong đó kênh thứ hai là $X - Y + Z$ các khối tài nguyên nằm ngoài kênh thứ nhất. Trong các ví dụ nhất định, như các ví dụ có nhiều hơn một kênh đồng bộ hóa, thành phần mảnh 352 của trạm gốc 105 có thể thêm độ lệch cố định bổ sung vào mỗi kênh đồng bộ hóa, như được thể hiện trên Fig.11, để phân biệt các vị trí của một khối đồng bộ hóa trên một khối đồng bộ hóa khác. Ví dụ, kênh đồng bộ hóa thứ nhất có thể bao gồm độ lệch 100 kHz bổ sung, kênh đồng bộ hóa thứ hai có thể bao gồm độ lệch 200 kHz bổ sung, và kênh đồng bộ hóa thứ ba có thể bao gồm độ lệch 300 kHz bổ sung, v.v. Theo các ví dụ này, các UE khác nhau 110 có thể thu các độ lệch khác nhau và định vị các tín hiệu đồng bộ hóa của chính chúng mà không xảy ra xung đột.

Tại khối 1306, phương pháp 1300 có thể truyền giá trị Z đến thiết bị người dùng. Ví dụ, thành phần truyền thông 350 của trạm gốc 105 có thể truyền giá trị 1 đến UE 110.

Giá trị Z có thể là giá trị của độ lệch giá trị cố định của trạm gốc 105 để phân biệt kênh đồng bộ hóa với kênh khác (ví dụ, kênh đồng bộ hóa có độ lệch giá trị Z khác).

Quay trở lại Fig.14, phương pháp 1400 để thu được dữ liệu từ các khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể được thực hiện bởi thiết bị người dùng 110. Cụ thể, theo một khía cạnh, thành phần truyền thông 250, modem 240, hoặc một hoặc nhiều bộ xử lý 212 của UE 110 có thể thực thi các lệnh hoặc mã có thể đọc bằng máy tính để thực hiện các chức năng của phương pháp 1400.

Tại khối 1401, phương pháp này có thể thu khối tài nguyên kênh và khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ví dụ, thành phần truyền thông 250 của UE 110 có thể thu khối tài nguyên kênh (ví dụ, RB kênh 802) và khối tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, RB đồng bộ hóa 810) từ trạm gốc 105 để khởi đầu quy trình đồng bộ hóa. Ví dụ, UE 110 thu tín hiệu không dây, bao gồm RB kênh 802 và RB đồng bộ hóa 810, từ BS 105 thông qua một hoặc nhiều anten 265, và tín hiệu được xử lý bởi UE 110 thông qua đầu trước RF 288, bộ thu 206 trong bộ thu phát 202, và bằng bộ xử lý 212 và/hoặc modem 240 để giải mã tín hiệu và trích RB kênh 802 và RB đồng bộ hóa 810 từ tín hiệu không dây này. Khối đồng bộ hóa có thể bao gồm thông tin liên quan đến các tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và thứ cấp, thông tin kênh phát quảng bá vật lý, thông tin tín hiệu tham chiếu điều chế, và thông tin khác được dùng bởi UE 110 để thiết lập phiên với trạm gốc 105.

Tại khối 1402, phương pháp 1400 có thể thu giá trị độ lệch từ trạm gốc, trong đó giá trị độ lệch chỉ báo độ lệch giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ví dụ, thành phần truyền thông 250 của UE 110 có thể thu giá trị độ lệch từ trạm gốc 105 chỉ báo sự vị trí của khối tín hiệu đồng bộ hóa, như đã được mô tả ở trên theo Fig.8. Ví dụ, UE 110 thu tín hiệu không dây, như MIB, từ BS 105 thông qua một hoặc nhiều anten 265, và tín hiệu được xử lý bởi UE 110 thông qua đầu trước RF 288, bộ thu 206 trong bộ thu phát 202, và bởi bộ xử lý 212 và/hoặc modem 240 để giải mã MIB và trích giá trị độ lệch từ tín hiệu không dây này.

Tại khối 1404, phương pháp 1400 có thể định vị khối tín hiệu đồng bộ hóa dựa trên vị trí của khối tài nguyên kênh và giá trị độ lệch. Ví dụ, thành phần tài nguyên 252 của thiết bị người dùng 110 có thể định vị khối tín hiệu đồng bộ hóa dựa trên vị trí của khối tài nguyên kênh và giá trị độ lệch, như đã được mô tả ở trên theo Fig.8. Theo ví dụ, UE 110

thực thi thành phần tài nguyên 252 có thể định vị khối tín hiệu đồng bộ hóa bằng cách xác định vị trí của khối tài nguyên kênh, nhận diện giá trị của giá trị độ lệch, trong đó giá trị này chỉ báo số lượng phần tử tài nguyên, và đếm số lượng phần tử tài nguyên tương ứng với giá trị độ lệch từ khối tài nguyên kênh để định vị khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ví dụ, UE 110 thực thi thành phần tài nguyên 252 có thể xác định vị trí của khối tài nguyên kênh dựa trên thông tin trong MIB và/hoặc RMSI được truyền bởi trạm gốc 105 (ví dụ, kênh phát quảng bá vật lý, kênh điều khiển đường xuống vật lý, kênh dùng chung đường xuống vật lý, v.v.). Thông tin trong MIB và/hoặc RMSI (còn được gọi là khối thông tin hệ thống) có thể chỉ báo Điểm A (tức là, vị trí bắt đầu của khối tài nguyên kênh), khoảng cách sóng mang con, tổng độ rộng kênh, v.v. UE 110 có thể sử dụng thông tin trong MIB để nhận diện vị trí của các tài nguyên kênh có sẵn cho UE 110. Dựa trên vị trí của các tài nguyên kênh và độ lệch (ví dụ, `ssb-subcarrierOffset`) thu được thông qua MIB hoặc RMSI, UE 110 có thể có khả năng tính toán và định vị vị trí của khối đồng bộ hóa trong các tài nguyên được phân bổ.

Tại khối 1406, phương pháp 1400 có thể thu được dữ liệu mà khối tín hiệu đồng bộ hóa mang. Ví dụ, thành phần tài nguyên 252 của UE 110 có thể thu được dữ liệu mà được lưu trữ trong khối tín hiệu đồng bộ hóa. Chẳng hạn, trong một ví dụ, bộ thu 206 của UE 110 thu nhận tín hiệu không dây mang khối SS thông qua một hoặc nhiều anten 265 và đầu trước RF, và giải mã tín hiệu không dây và đưa dữ liệu được mang bởi khối SS đến ít nhất một bộ xử lý 212 và/hoặc modem 240, và do đó đến thành phần tài nguyên 252.

Phần mô tả chi tiết nêu trên dựa vào các hình vẽ kèm theo mô tả các ví dụ và không trình bày các ví dụ duy nhất có thể được triển khai hoặc nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ. Thuật ngữ “ví dụ”, khi được sử dụng trong bản mô tả này, có nghĩa là “dùng làm ví dụ, trường hợp hoặc minh họa”, và không phải là “được ưu tiên” hoặc “có lợi hơn so với các ví dụ khác”. Phần mô tả chi tiết bao gồm các chi tiết cụ thể nhằm mục đích giúp hiểu được các kỹ thuật được mô tả. Tuy nhiên, các kỹ thuật này có thể được thực hiện mà không cần các chi tiết cụ thể này. Ví dụ, có thể thực hiện các thay đổi về mặt chức năng và sắp xếp các phần tử đã nêu mà không chệch ra khỏi phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, các ví dụ khác nhau có thể lược bỏ, thay thế hoặc thêm các quy trình hoặc thành phần khác nhau khi thích hợp. Ví dụ, các phương pháp được mô tả có thể được thực hiện theo trình tự khác với trình tự đã mô tả, và các bước khác có thể được thêm vào, lược bỏ hoặc kết hợp. Ngoài ra, các dấu hiệu được mô tả liên quan đến một số ví dụ có thể được

kết hợp ở các ví dụ khác. Trong một số trường hợp, các cấu trúc và thiết bị đã biết và được thể hiện ở dạng sơ đồ khối nhằm tránh làm cho các khái niệm của các ví dụ được mô tả trở nên mơ hồ.

Cần lưu ý rằng các kỹ thuật được mô tả ở đây có thể được dùng cho các mạng truyền thông không dây khác nhau như CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, và các hệ thống khác. Các thuật ngữ “hệ thống” và “mạng” thường được sử dụng thay thế cho nhau. Hệ thống CDMA có thể thực hiện công nghệ vô tuyến như CDMA2000, truy cập vô tuyến mặt đất toàn cầu (Universal Terrestrial Radio Access - UTRA), v.v.. CDMA2000 bao gồm các chuẩn IS-2000, IS-95, và IS-856. IS-2000 Phiên bản 0 và A thường được gọi là CDMA2000 1X, 1X, v.v.. IS-856 (TIA-856) thường được gọi là CDMA2000 1xEV-DO, dữ liệu gói tốc độ cao (High Rate Packet Data - HRPD), v.v.. UTRA bao gồm CDMA băng tần rộng (Wideband CDMA - WCDMA) và các biến thể khác của CDMA. Hệ thống TDMA có thể thực hiện công nghệ vô tuyến như hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications - GSM). Hệ thống OFDMA có thể thực hiện công nghệ vô tuyến như siêu băng rộng di động (Ultra Mobile Broadband - UMB), UTRA tiên tiến (Evolved UTRA – E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM™, v.v.. UTRA và E-UTRA là một phần của Hệ thống Viễn thông Di động Toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System – UMTS). LTE và LTE tiên tiến (LTE-Advanced – LTE-A) là các bản mới của UMTS sử dụng E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, và GSM được mô tả trong các tài liệu của tổ chức có tên “Dự án hợp tác thế hệ thứ ba” (3rd Generation Partnership Project – 3GPP). CDMA2000 và UMB được mô tả trong các tài liệu của tổ chức có tên “Dự án hợp tác thế hệ thứ ba số 2” (3rd Generation Partnership Project 2 - 3GPP2). Các kỹ thuật được mô tả ở đây có thể được dùng cho các hệ thống và công nghệ vô tuyến nêu trên cũng như các hệ thống và công nghệ vô tuyến khác, bao gồm truyền thông dạng ô (ví dụ, LTE) qua băng tần phổ tần số vô tuyến dùng chung. Tuy nhiên, phần mô tả ở đây mô tả hệ thống LTE/LTE-A hoặc hệ thống 5G nhằm mục đích minh họa, và thuật ngữ LTE được sử dụng nhiều lần trong phần mô tả dưới đây, cho dù các kỹ thuật này có thể áp dụng được các hệ thống truyền thông thế hệ tiếp theo khác.

Thông tin và tín hiệu có thể được biểu diễn bằng cách sử dụng bất kỳ trong số các công nghệ và kỹ thuật khác nhau. Ví dụ, dữ liệu, lệnh, chỉ lệnh, thông tin, tín hiệu, bit, ký hiệu và chip có thể được mô tả trong suốt phần mô tả trên đây có thể được thể hiện bằng

điện áp, dòng điện, sóng điện từ, từ trường hoặc hạt từ, trường quang hoặc hạt quang, lệnh hoặc mã thực thi được bằng máy tính được lưu trữ trên phương tiện đọc được bằng máy tính, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Các thành phần và khối minh họa khác nhau được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực thi hoặc thực hiện bằng các thiết bị được lập trình đặc biệt, ví dụ nhưng không giới hạn ở bộ xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor - DSP), ASIC, FPGA hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc logic tranzito, thành phần phần cứng rời rạc, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả ở đây. Bộ xử lý được lập trình đặc biệt có thể là bộ vi xử lý, nhưng theo cách khác, bộ xử lý có thể là bộ xử lý, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển hoặc máy trạng thái thông thường bất kỳ. Bộ xử lý được lập trình đặc biệt cũng có thể được thực hiện dưới dạng kết hợp của các thiết bị máy tính, ví dụ, kết hợp của DSP và bộ vi xử lý, nhiều bộ vi xử lý, một hoặc nhiều bộ vi xử lý kết hợp với lõi DSP, hoặc bất kỳ cấu hình khác.

Các chức năng mô tả ở đây có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm được thực thi bởi bộ xử lý, firmware, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Nếu được thực hiện bằng phần mềm do bộ xử lý thực thi, các chức năng có thể được lưu trữ trên hoặc được truyền qua một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trên phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính. Các ví dụ và phương án thực hiện khác nằm trong phạm vi và ý tưởng của sáng chế và phần yêu cầu bảo hộ kèm theo. Ví dụ, do bản chất của phần mềm, nên các chức năng được mô tả ở trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm thực thi bởi bộ xử lý được lập trình đặc biệt, phần cứng, firmware, nổi cứng, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Các dấu hiệu thực hiện các chức năng cũng có thể được định vị vật lý ở các vị trí khác nhau, bao gồm được phân bố sao cho các phần của chức năng được thực hiện tại các vị trí vật lý khác nhau. Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, bao gồm trong các yêu cầu bảo hộ, “hoặc” như được sử dụng trong danh sách các mục mà bắt đầu bằng “ít nhất một trong số” là để chỉ danh sách phân biệt sao cho, ví dụ, danh sách gồm “ít nhất một trong số A, B hoặc C” nghĩa là A hoặc B hoặc C hoặc AB hoặc AC hoặc BC hoặc ABC (tức là, A và B và C).

Phương tiện đọc được bằng máy tính bao gồm cả phương tiện lưu trữ máy tính và phương tiện truyền thông bao gồm phương tiện bất kỳ hỗ trợ truyền chương trình máy tính từ vị trí này đến vị trí khác. Phương tiện lưu trữ có thể là phương tiện có sẵn bất kỳ mà có thể được truy cập bởi máy tính đa dụng hoặc chuyên dụng. Ví dụ, và không nhằm mục

đích giới hạn, phương tiện đọc được bằng máy tính có thể bao gồm RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM hoặc bộ nhớ đĩa quang, bộ nhớ đĩa từ khác hoặc các thiết bị lưu trữ từ khác, hoặc bất kỳ phương tiện khác mà có thể được sử dụng để mang hoặc lưu trữ phương tiện mang mã chương trình mong muốn dưới dạng các lệnh hoặc các cấu trúc dữ liệu và mà có thể được truy cập bởi máy tính đa dụng hoặc chuyên dụng, hoặc bộ xử lý đa dụng hoặc chuyên dụng. Ngoài ra, mọi dạng kết nối được gọi theo cách thích hợp là phương tiện đọc được bằng máy tính. Ví dụ, nếu phần mềm được truyền từ trang web, máy chủ hoặc nguồn từ xa khác nhờ sử dụng cáp đồng trục, cáp quang sợi, cặp dây xoắn, đường dây thuê bao số (digital subscriber line - DSL), hoặc các công nghệ không dây như hồng ngoại, sóng vô tuyến, vi sóng, thì cáp đồng trục, cáp quang sợi, cặp dây xoắn, DSL, hoặc các công nghệ không dây như hồng ngoại, sóng vô tuyến, vi sóng này được bao hàm trong định nghĩa về phương tiện. Đĩa từ và đĩa quang, như được sử dụng ở đây, bao gồm đĩa nén (Compact Disc - CD), đĩa laze, đĩa quang, đĩa kỹ thuật số đa năng (Digital Versatile Disc - DVD), đĩa mềm và đĩa Blu-ray, trong đó các đĩa từ thường sao chép dữ liệu theo cách từ tính, trong khi đó đĩa quang sao chép dữ liệu theo cách quang học bằng laze. Các tổ hợp ở trên cũng được bao gồm trong phạm vi của phương tiện đọc được bằng máy tính.

Phần mô tả sáng chế ở trên được đưa ra để cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực thực hiện hoặc sử dụng phần mô này. Có nhiều dạng cải biến đối với các phương án của sáng chế sẽ được người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này tìm ra một cách dễ dàng, và các nguyên lý chung đã nêu ra trong sáng chế có thể được áp dụng cho những phương án khác mà không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế. Hơn nữa, mặc dù các thành phần của các khía cạnh đã mô tả có thể được mô tả hoặc được nêu ở dạng số ít, nhưng cũng bao hàm cả dạng số nhiều trừ khi có nêu rõ giới hạn ở dạng số ít. Ngoài ra, toàn bộ hoặc một phần của khía cạnh bất kỳ có thể được dùng với toàn bộ hoặc một phần của khía cạnh khác, trừ khi được quy định khác. Do đó, sáng chế không bị hạn chế ở các ví dụ và phương án được mô tả ở đây mà theo phạm vi rộng nhất thống nhất với các nguyên tắc và đặc điểm mới được bộc lộ ở đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

xác định độ lệch băng thông giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa, trong đó khoảng cách sóng mang con thứ nhất của khối tài nguyên kênh có băng thông 15 kilohec (kHz) và khoảng cách sóng mang con thứ hai của khối tín hiệu đồng bộ hóa có băng thông 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz, 120 kHz hoặc 240 kHz; và

truyền giá trị băng thông của độ lệch băng thông đến thiết bị người dùng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

khoảng cách sóng mang con thứ nhất của khối tài nguyên kênh khác với khoảng cách sóng mang con thứ hai của khối tín hiệu đồng bộ hóa; và

độ lệch băng thông là 0 kHz.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó độ lệch băng thông là bội số nguyên của băng thông của phần tử tài nguyên kênh hoặc phần tử tài nguyên đồng bộ hóa.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc truyền giá trị băng thông của độ lệch băng thông đến thiết bị người dùng bao gồm bước:

truyền khối thông tin chính (master information block - MIB) bao gồm giá trị băng thông của độ lệch băng thông đến thiết bị người dùng.

5. Trạm gốc bao gồm:

bộ thu phát;

bộ nhớ; và

một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối truyền thông với bộ thu phát và bộ nhớ, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để:

xác định độ lệch băng thông giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa, trong đó khoảng cách sóng mang con thứ nhất của khối tài nguyên kênh có băng

thông 15 kilohec (kHz) và khoảng cách sóng mang con thứ hai của khối tín hiệu đồng bộ hóa có băng thông 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz, 120 kHz hoặc 240 kHz; và truyền giá trị băng thông của độ lệch băng thông đến thiết bị người dùng.

6. Trạm gốc theo điểm 5, trong đó:

khoảng cách sóng mang con thứ nhất của khối tài nguyên kênh khác với khoảng cách sóng mang con thứ hai của khối tín hiệu đồng bộ hóa; và

độ lệch băng thông là 0 kHz.

7. Trạm gốc theo điểm 5, trong đó độ lệch băng thông là bội số nguyên của băng thông của phần tử tài nguyên kênh hoặc phần tử tài nguyên đồng bộ hóa.

8. Trạm gốc theo điểm 5, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để truyền giá trị băng thông của độ lệch băng thông đến thiết bị người dùng bằng cách truyền khối thông tin chính (MIB) bao gồm giá trị băng thông của độ lệch băng thông đến thiết bị người dùng.

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

phân bổ kênh thứ nhất có số khối tài nguyên thứ nhất, kênh đồng bộ hóa có số khối tài nguyên thứ hai, và kênh thứ hai có số khối tài nguyên thứ ba;

phân bổ kênh đồng bộ hóa thứ hai 100 kHz nằm ngoài kênh đồng bộ hóa;

xác định độ lệch băng thông có số khối tài nguyên thứ tư, trong đó số khối tài nguyên thứ ba của kênh thứ hai là tổng của số khối tài nguyên thứ nhất trừ số khối tài nguyên thứ hai cộng số khối tài nguyên thứ tư nằm ngoài số khối tài nguyên thứ nhất của kênh thứ nhất; và

truyền giá trị của số khối tài nguyên thứ ba đến thiết bị người dùng.

10. Phương pháp truyền thông không dây bằng thiết bị người dùng, phương pháp này bao gồm các bước:

thu, từ trạm gốc, khối tài nguyên kênh;

thu giá trị độ lệch băng thông từ trạm gốc, trong đó giá trị độ lệch băng thông chỉ báo độ lệch giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên

đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa, trong đó khoảng cách sóng mang con thứ nhất của khối tài nguyên kênh có băng thông 15 kilohec (kHz) và khoảng cách sóng mang con thứ hai của khối tín hiệu đồng bộ hóa có băng thông 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz, 120 kHz hoặc 240 kHz;

định vị khối tín hiệu đồng bộ hóa dựa trên vị trí của khối tài nguyên kênh và giá trị độ lệch băng thông; và

thu thập dữ liệu được mang bởi khối tín hiệu đồng bộ hóa.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó:

khoảng cách sóng mang con thứ nhất của khối tài nguyên kênh khác với khoảng cách sóng mang con thứ hai của khối tín hiệu đồng bộ hóa; và

giá trị độ lệch băng thông là 0 kHz.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó độ lệch băng thông là bội số nguyên của băng thông của phần tử tài nguyên kênh hoặc phần tử tài nguyên đồng bộ hóa.

13. Phương pháp theo điểm 10, trong đó việc thu giá trị độ lệch băng thông từ trạm gốc bao gồm bước:

thu, từ trạm gốc, khối thông tin chính (MIB) bao gồm giá trị độ lệch băng thông.

14. Thiết bị người dùng (user equipment - UE) bao gồm:

bộ thu phát;

bộ nhớ; và

một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối truyền thông với bộ thu phát và bộ nhớ, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để:

thu, từ trạm gốc, khối tài nguyên kênh;

thu giá trị độ lệch băng thông từ trạm gốc, trong đó giá trị độ lệch băng thông chỉ báo độ lệch giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa, trong đó khoảng cách sóng mang con thứ nhất của khối tài nguyên kênh có băng thông 15 kilohec (kHz) và khoảng cách sóng mang con thứ hai của khối tín hiệu đồng bộ hóa có băng thông 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz, 120 kHz hoặc 240 kHz;

định vị khối tín hiệu đồng bộ hóa dựa trên vị trí của khối tài nguyên kênh và giá trị độ lệch băng thông; và

thu thập dữ liệu được mang bởi khối tín hiệu đồng bộ hóa.

15. UE theo điểm 14, trong đó:

khoảng cách sóng mang con thứ nhất của khối tài nguyên kênh khác với khoảng cách sóng mang con thứ hai của khối tín hiệu đồng bộ hóa; và

giá trị độ lệch băng thông là 0 kHz.

16. UE theo điểm 14, trong đó độ lệch băng thông là bội số nguyên của băng thông của phần tử tài nguyên kênh hoặc phần tử tài nguyên đồng bộ hóa.

17. UE theo điểm 14, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thu giá trị độ lệch băng thông từ trạm gốc bằng cách thu, từ trạm gốc, khối thông tin chính (MIB) bao gồm giá trị độ lệch băng thông.

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

xác định độ lệch băng thông giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa, trong đó khoảng cách sóng mang con thứ nhất của khối tín hiệu đồng bộ hóa có băng thông 15 kHz và khoảng cách sóng mang con thứ hai của khối tài nguyên kênh có băng thông 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz, 120 kHz hoặc 240 kHz; và

truyền giá trị băng thông của độ lệch băng thông đến thiết bị người dùng.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó:

khoảng cách sóng mang con thứ nhất của khối tín hiệu đồng bộ hóa khác với khoảng cách sóng mang con thứ hai của khối tài nguyên kênh; và

độ lệch băng thông là 0 kHz.

20. Phương pháp theo điểm 18, trong đó độ lệch băng thông là bội số nguyên của băng thông của phần tử tài nguyên kênh hoặc phần tử tài nguyên đồng bộ hóa.

21. Phương pháp theo điểm 18, trong đó việc truyền giá trị băng thông của độ lệch băng thông đến thiết bị người dùng bao gồm bước:

truyền khối thông tin chính (master information block - MIB) bao gồm giá trị băng thông của độ lệch băng thông đến thiết bị người dùng.

22. Trạm gốc bao gồm:

bộ thu phát;

bộ nhớ; và

một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối truyền thông với bộ thu phát và bộ nhớ, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để:

xác định độ lệch băng thông giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa, trong đó khoảng cách sóng mang con thứ nhất của khối tín hiệu đồng bộ hóa có băng thông 15 kHz và khoảng cách sóng mang con thứ hai của khối tài nguyên kênh có băng thông 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz, 120 kHz hoặc 240 kHz; và

truyền giá trị băng thông của độ lệch băng thông đến thiết bị người dùng.

23. Trạm gốc theo điểm 22, trong đó:

khoảng cách sóng mang con thứ nhất của khối tín hiệu đồng bộ hóa khác với khoảng cách sóng mang con thứ hai của khối tài nguyên kênh; và

độ lệch băng thông là 0 kHz.

24. Trạm gốc theo điểm 22, trong đó độ lệch băng thông là bội số nguyên của băng thông của phần tử tài nguyên kênh hoặc phần tử tài nguyên đồng bộ hóa.

25. Trạm gốc theo điểm 22, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để truyền giá trị băng thông của độ lệch băng thông đến thiết bị người dùng bằng cách truyền khối thông tin chính (MIB) bao gồm giá trị băng thông của độ lệch băng thông đến thiết bị người dùng.

26. Phương pháp truyền thông không dây bằng thiết bị người dùng, phương pháp này bao gồm các bước:

thu, từ trạm gốc, khối tài nguyên kênh;

thu giá trị độ lệch băng thông từ trạm gốc, trong đó giá trị độ lệch băng thông chỉ báo độ lệch giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên

đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa, trong đó khoảng cách sóng mang con thứ nhất của khối tín hiệu đồng bộ hóa có băng thông 15 kHz và khoảng cách sóng mang con thứ hai của khối tài nguyên kênh có băng thông 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz, 120 kHz hoặc 240 kHz;

định vị khối tín hiệu đồng bộ hóa dựa trên vị trí của khối tài nguyên kênh và giá trị độ lệch băng thông; và

thu thập dữ liệu được mang bởi khối tín hiệu đồng bộ hóa.

27. Phương pháp theo điểm 26, trong đó:

khoảng cách sóng mang con thứ nhất của khối tín hiệu đồng bộ hóa khác với khoảng cách sóng mang con thứ hai của khối tài nguyên kênh; và

giá trị độ lệch băng thông là 0 kHz.

28. Phương pháp theo điểm 26, trong đó độ lệch băng thông là bội số nguyên của băng thông của phần tử tài nguyên kênh của phần tử tài nguyên đồng bộ hóa.

29. Phương pháp theo điểm 26, trong đó việc thu giá trị độ lệch băng thông từ trạm gốc bao gồm bước:

thu, từ trạm gốc, khối thông tin chính (MIB) bao gồm giá trị độ lệch băng thông.

30. Thiết bị người dùng (user equipment - UE) bao gồm:

bộ thu phát;

bộ nhớ; và

một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối truyền thông với bộ thu phát và bộ nhớ, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để:

thu, từ trạm gốc, khối tài nguyên kênh;

thu giá trị độ lệch băng thông từ trạm gốc, trong đó giá trị độ lệch băng thông chỉ báo độ lệch giữa phần tử tài nguyên kênh của khối tài nguyên kênh và phần tử tài nguyên đồng bộ hóa của khối tín hiệu đồng bộ hóa, trong đó khoảng cách sóng mang con thứ nhất của khối tín hiệu đồng bộ hóa có băng thông 15 kHz và khoảng cách sóng mang con thứ hai của khối tài nguyên kênh có băng thông 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz, 120 kHz hoặc 240 kHz;

định vị khối tín hiệu đồng bộ hóa dựa trên vị trí của khối tài nguyên kênh và giá trị độ lệch băng thông; và

thu thập dữ liệu được mang bởi khối tín hiệu đồng bộ hóa.

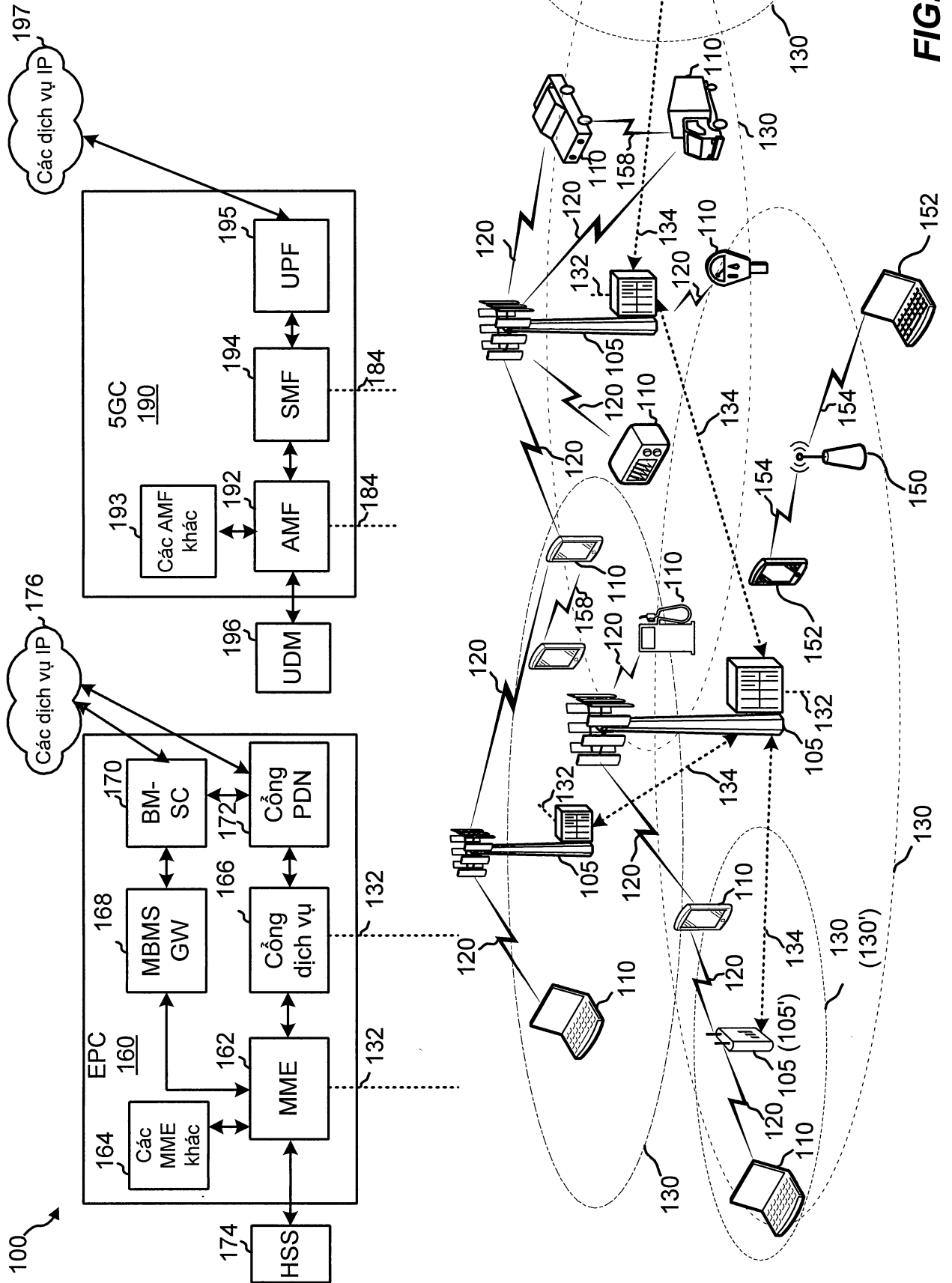
31. UE theo điểm 30, trong đó:

khoảng cách sóng mang con thứ nhất của khối tín hiệu đồng bộ hóa khác với khoảng cách sóng mang con thứ hai của khối tài nguyên kênh; và

giá trị độ lệch băng thông là 0 kHz.

32. UE theo điểm 30, trong đó độ lệch băng thông là bội số nguyên của băng thông của phần tử tài nguyên kênh hoặc phần tử tài nguyên đồng bộ hóa.

33. UE theo điểm 30, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thu giá trị độ lệch băng thông từ trạm gốc bằng cách thu, từ trạm gốc, khối thông tin chính (MIB) bao gồm giá trị độ lệch băng thông.



2/14

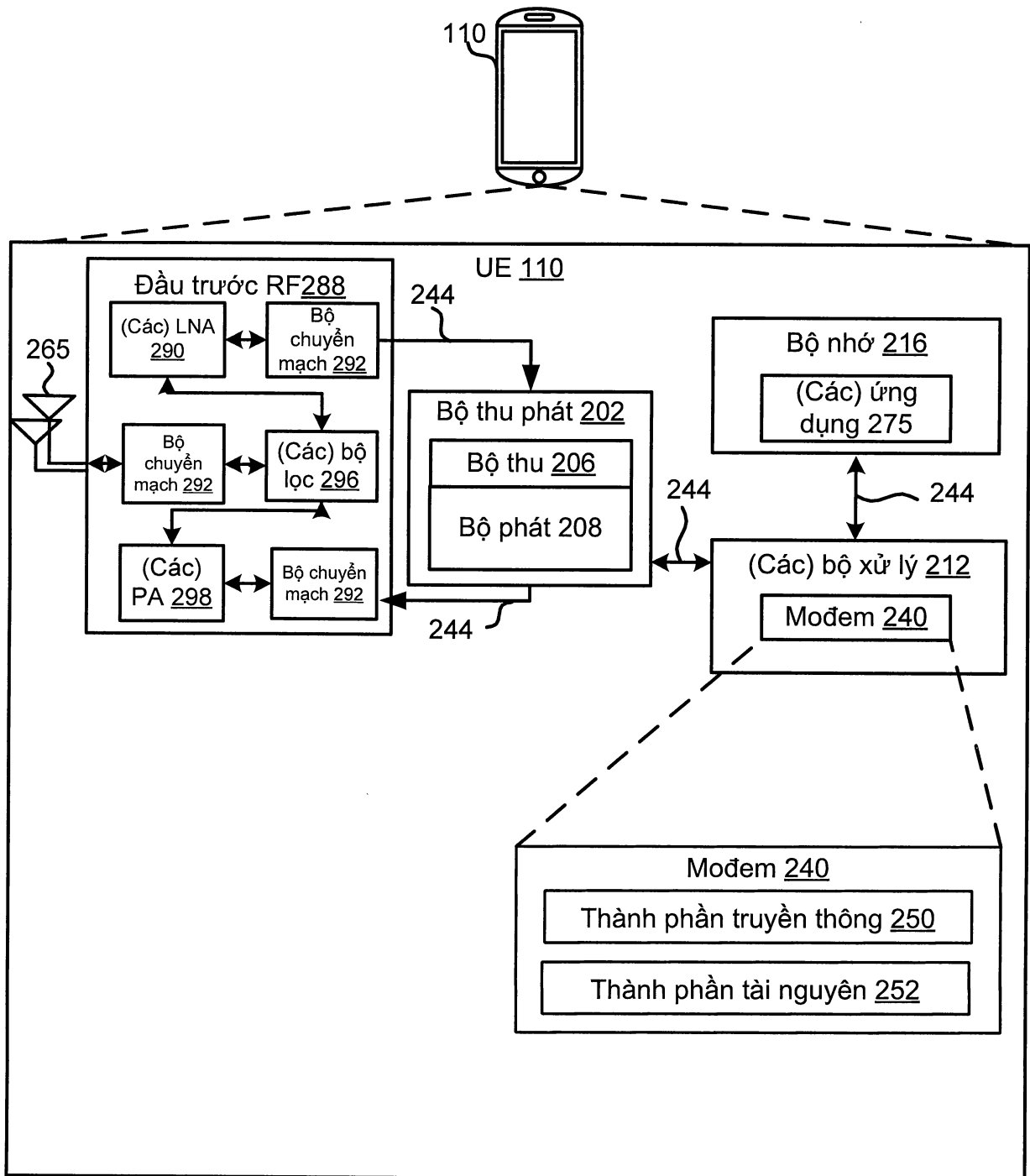


FIG. 2

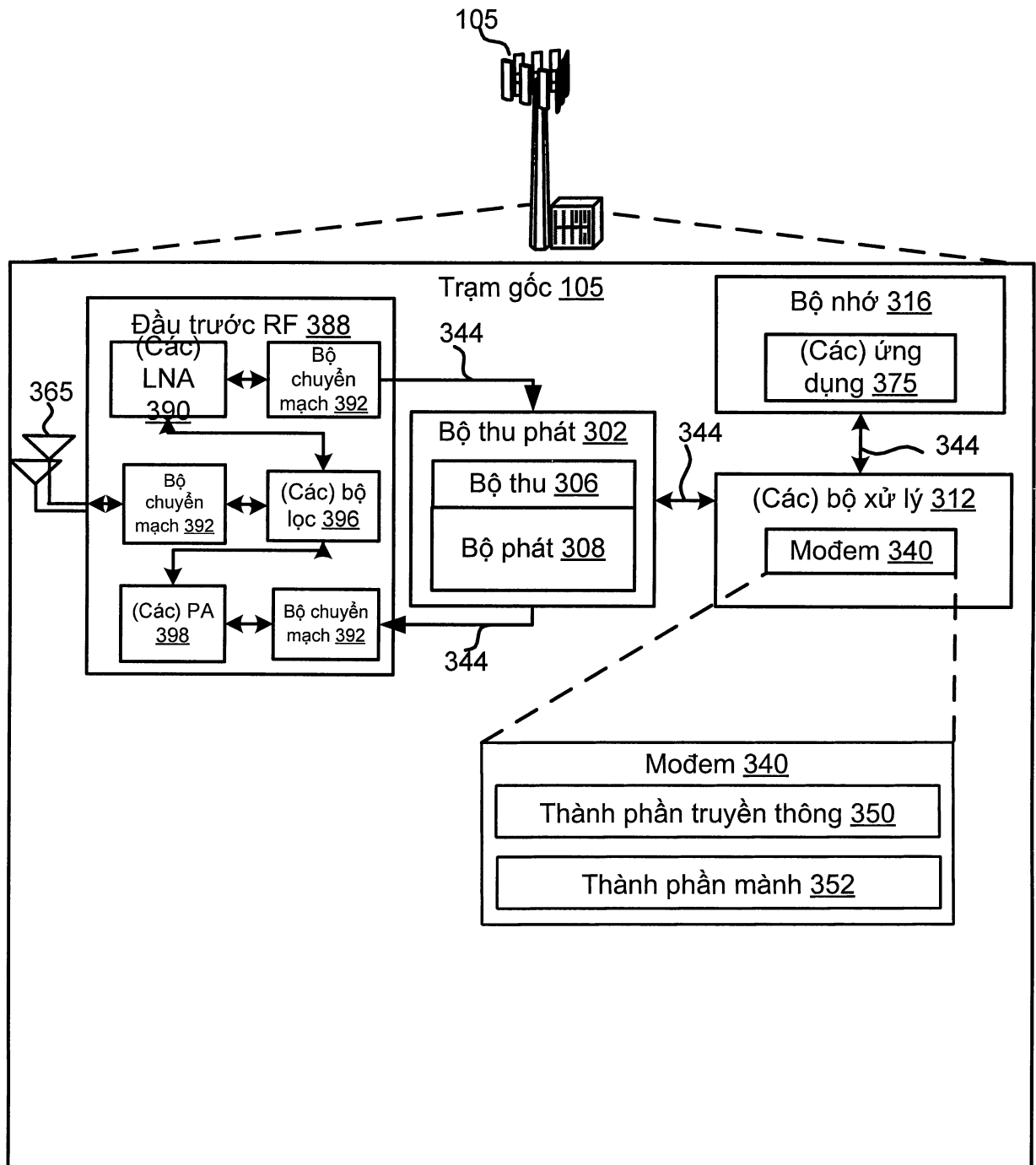
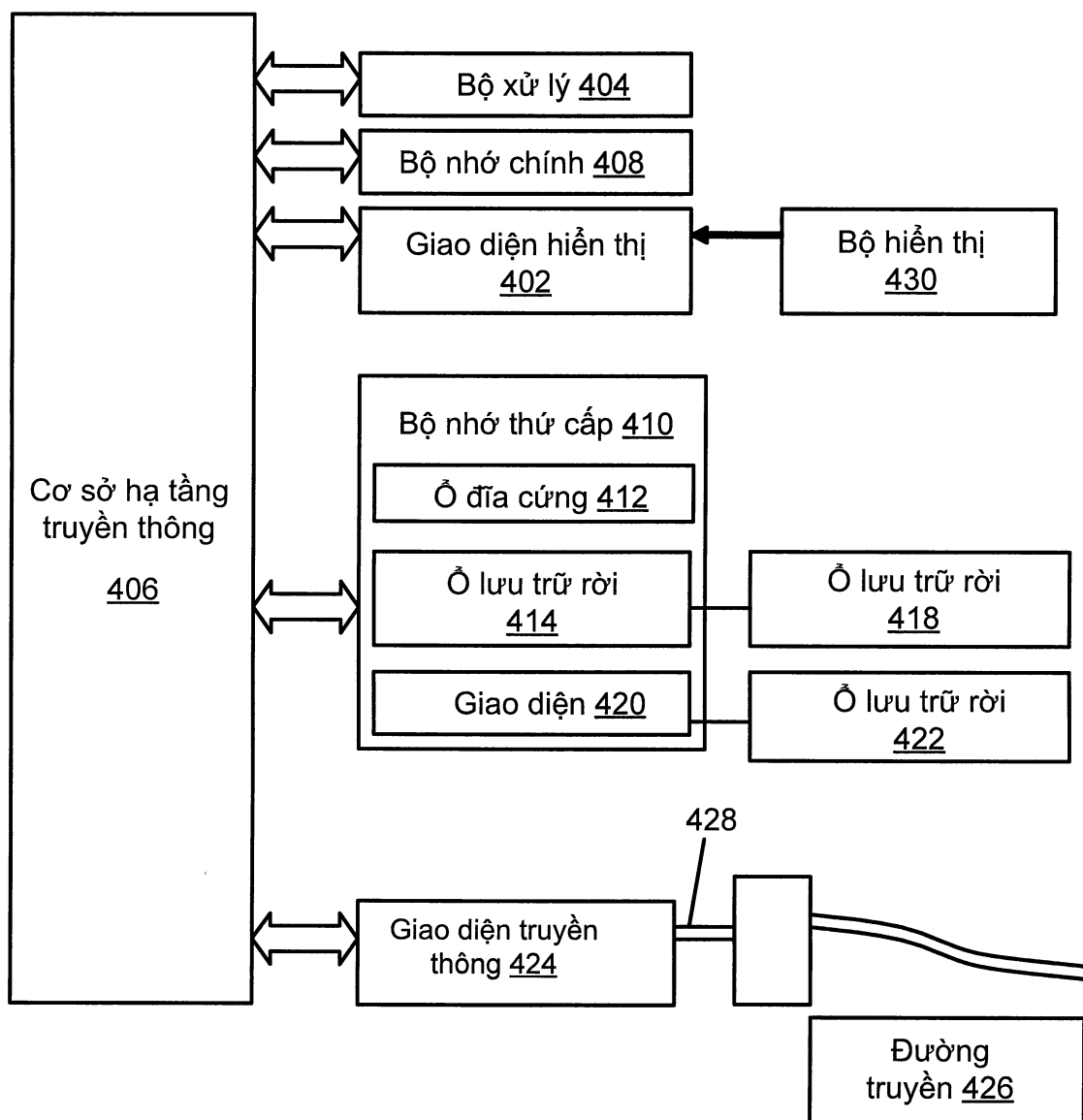


FIG. 3

4/14

400
↪**FIG. 4**

500

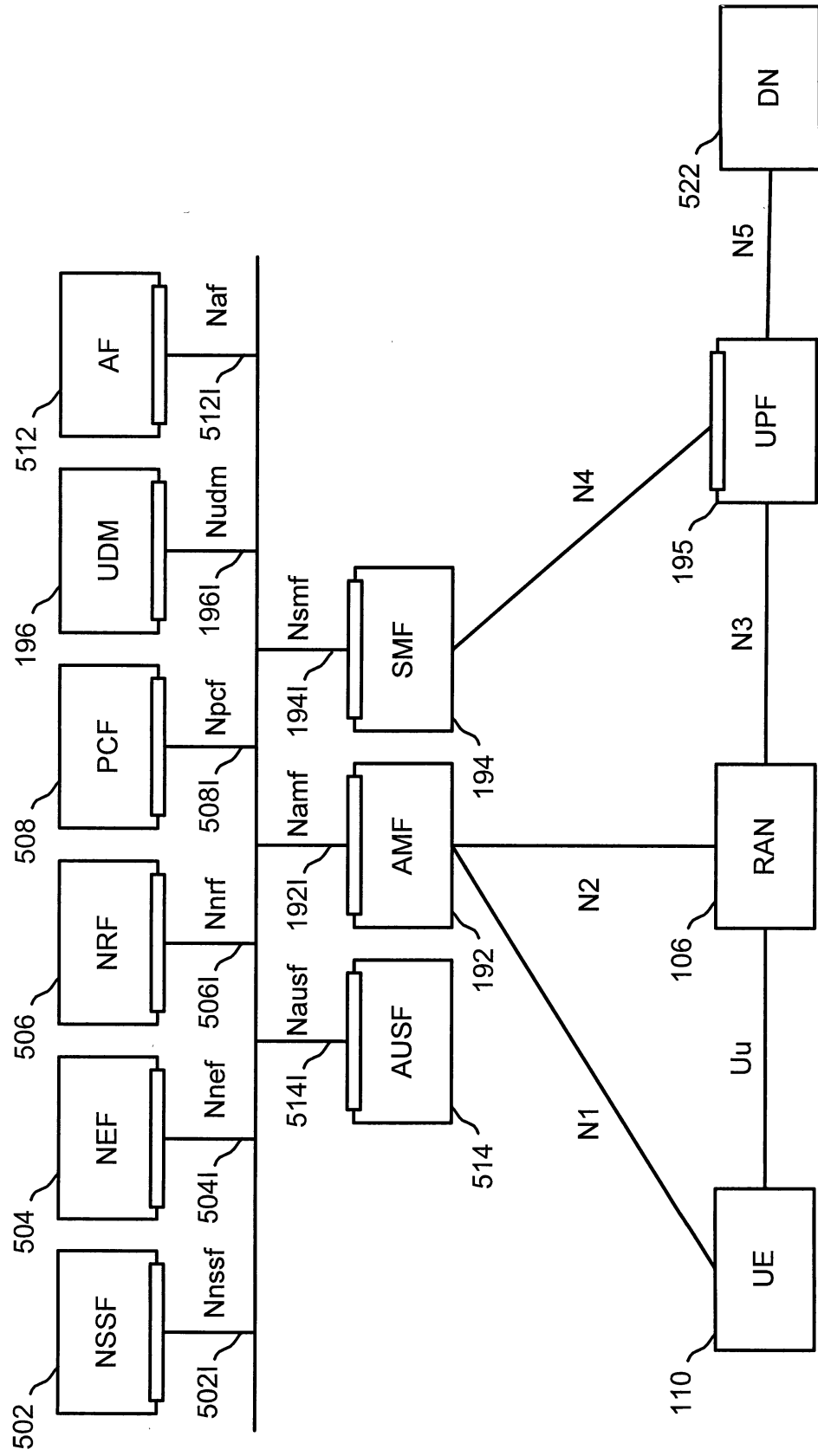


FIG. 5

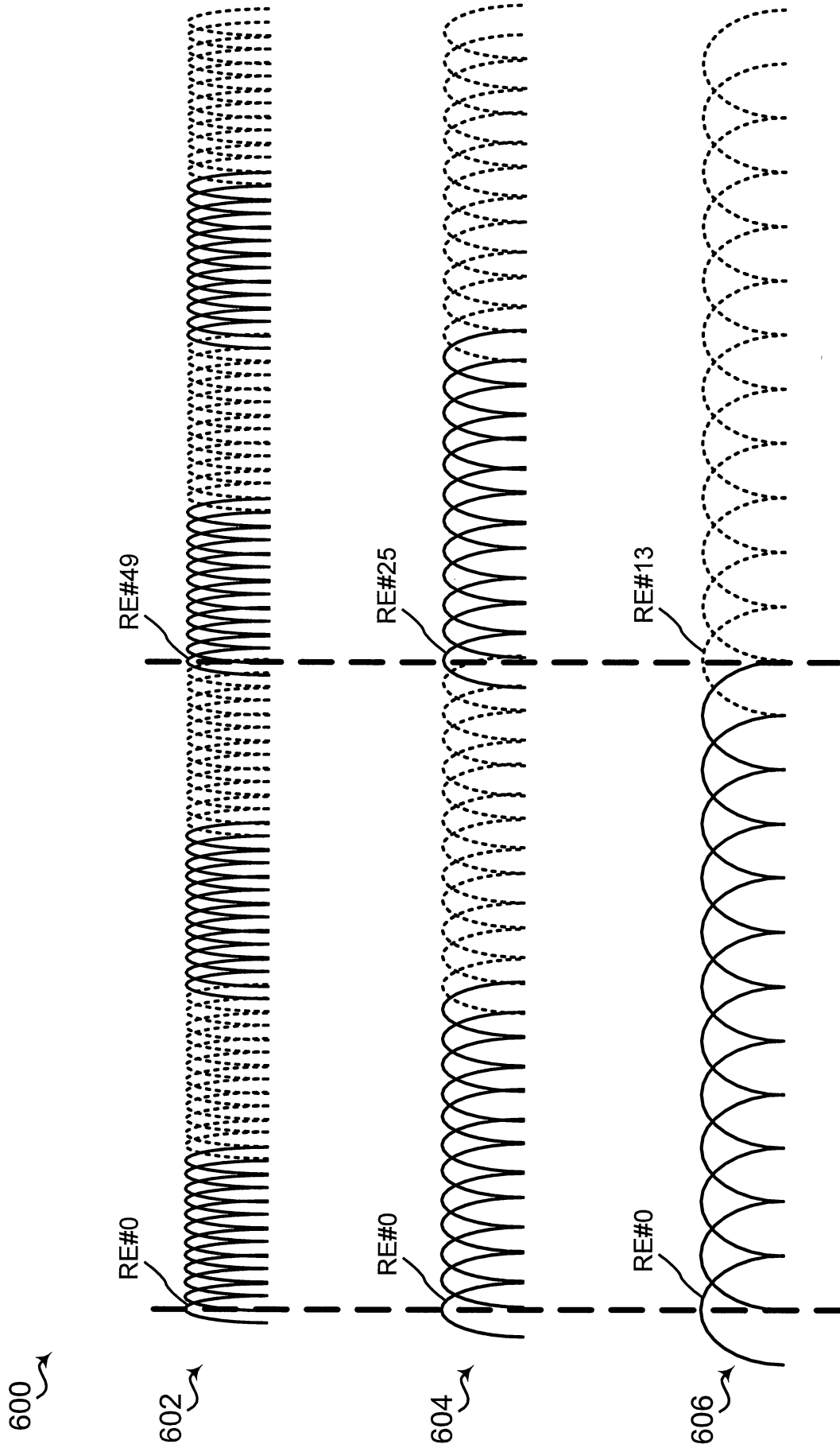


FIG. 6

700 ↗

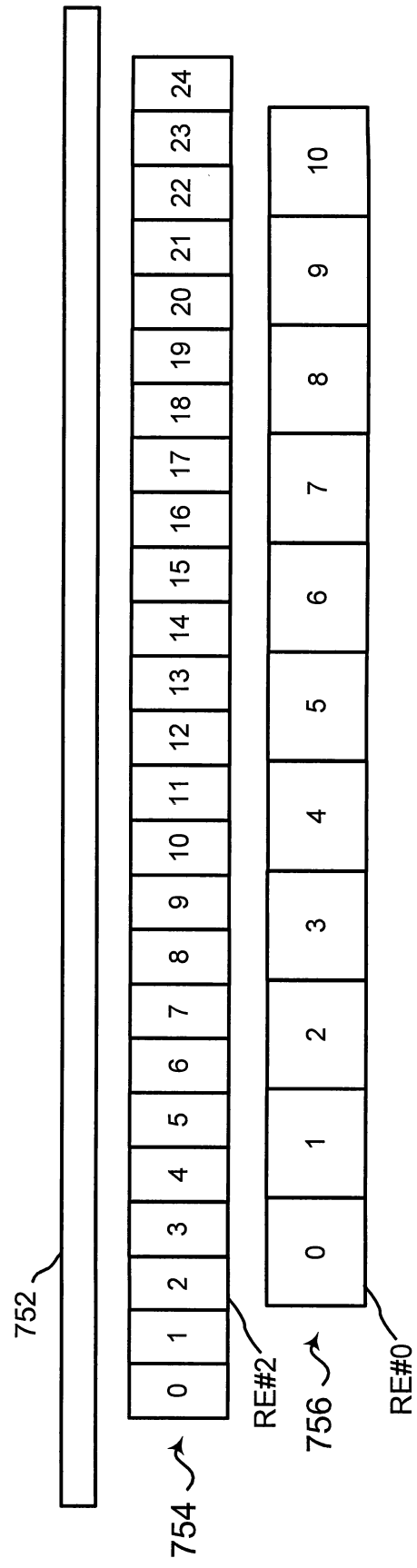
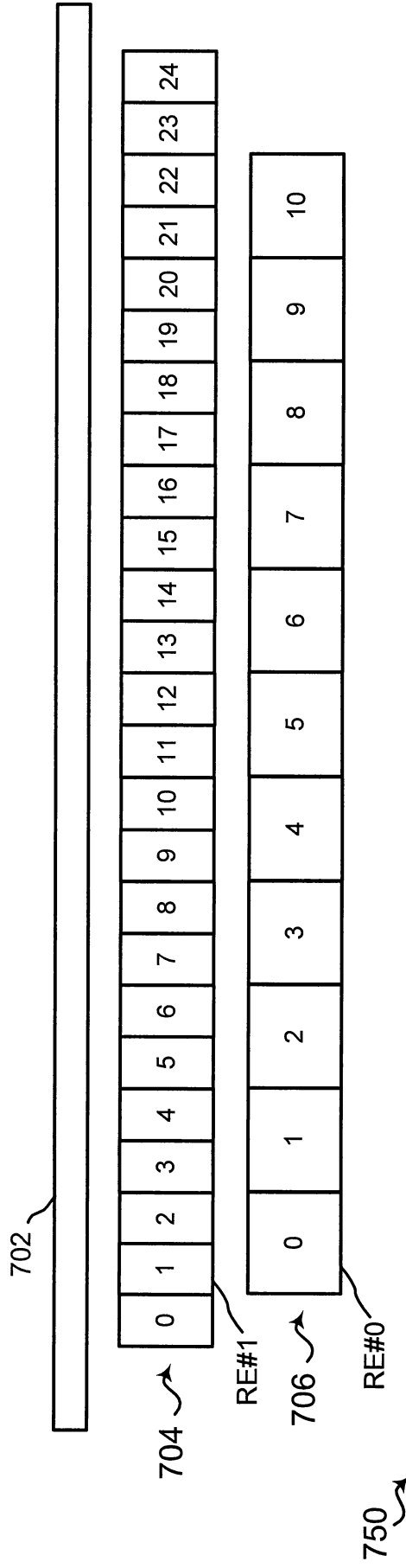


FIG. 7

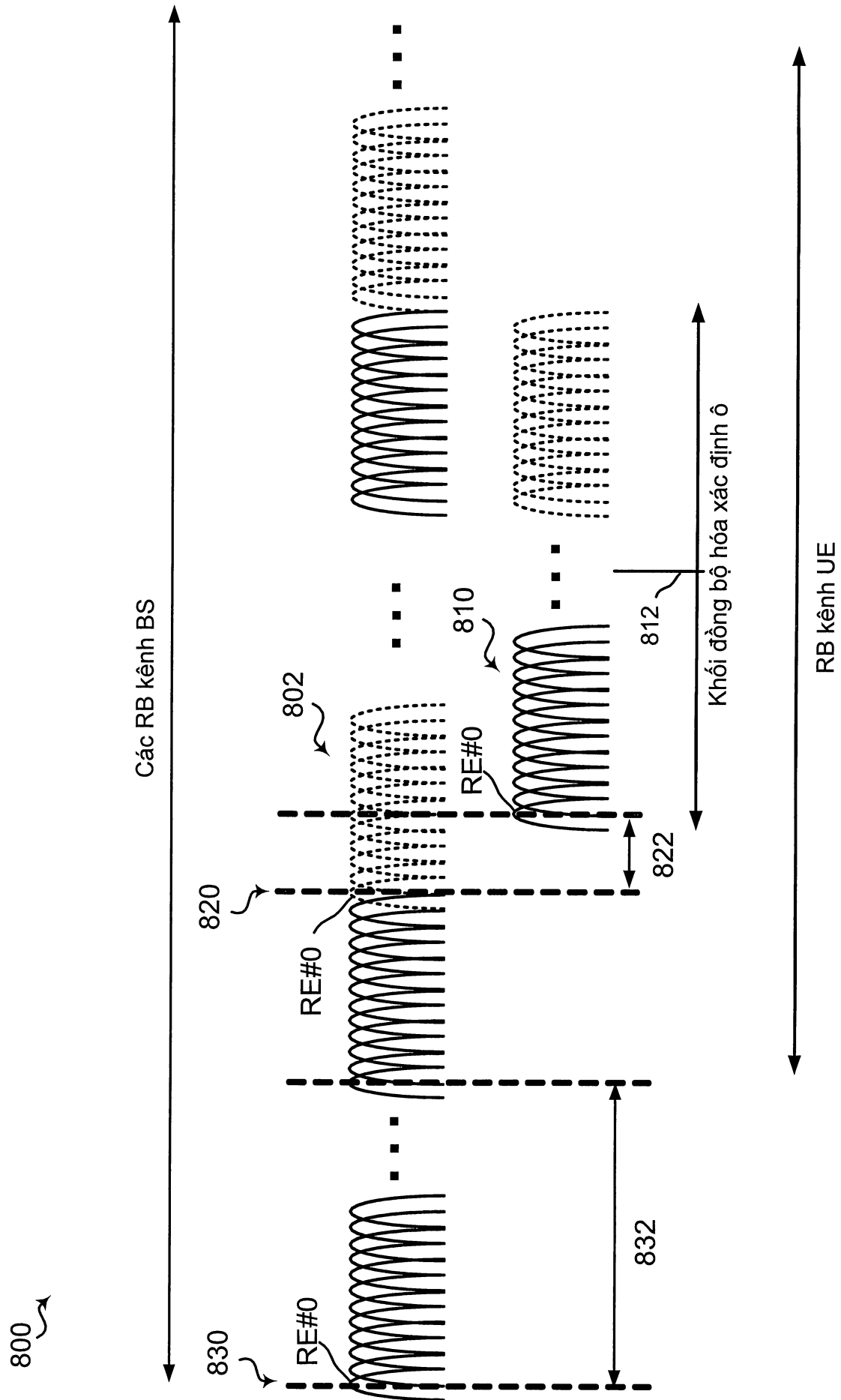


FIG. 8

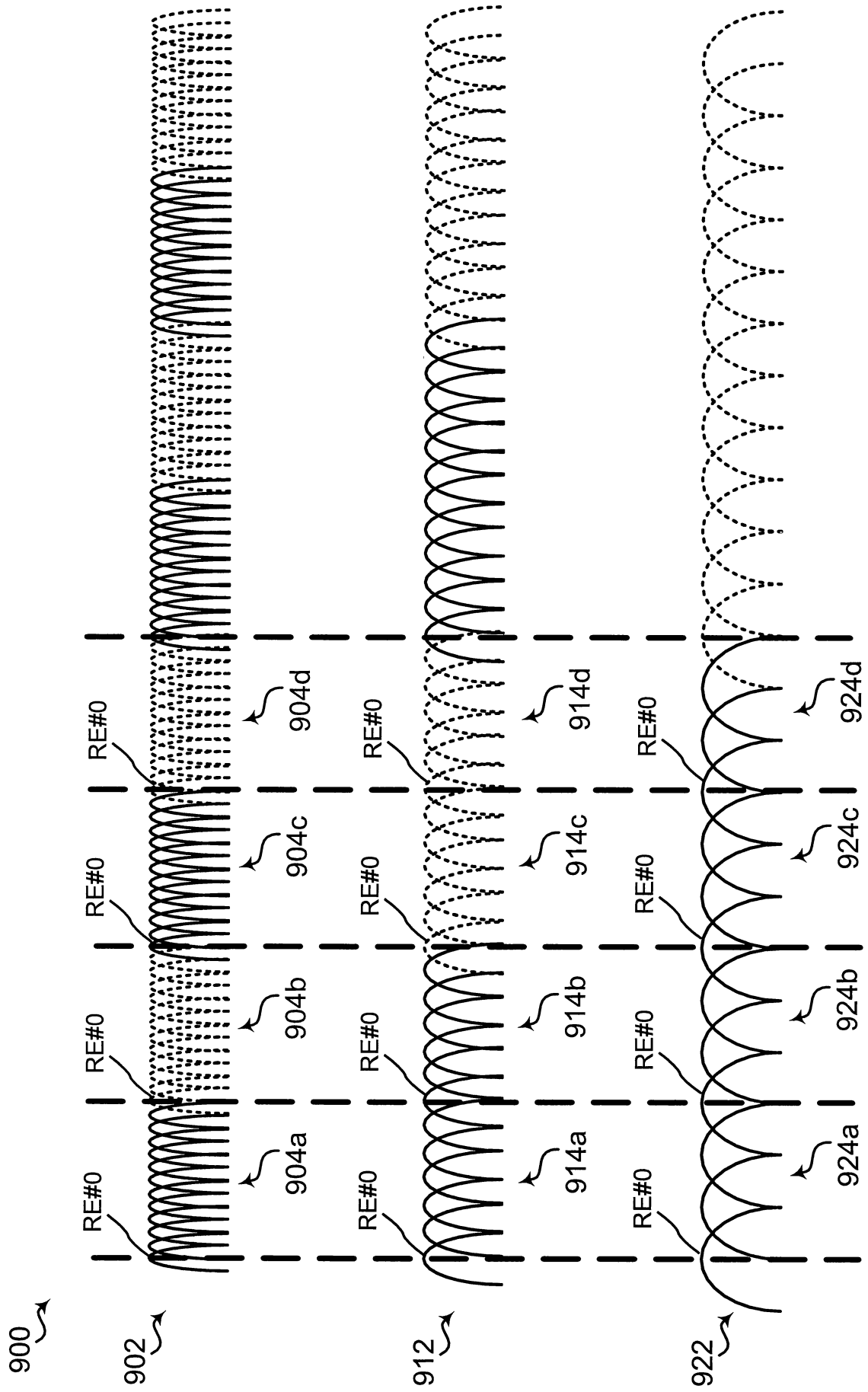


FIG. 9

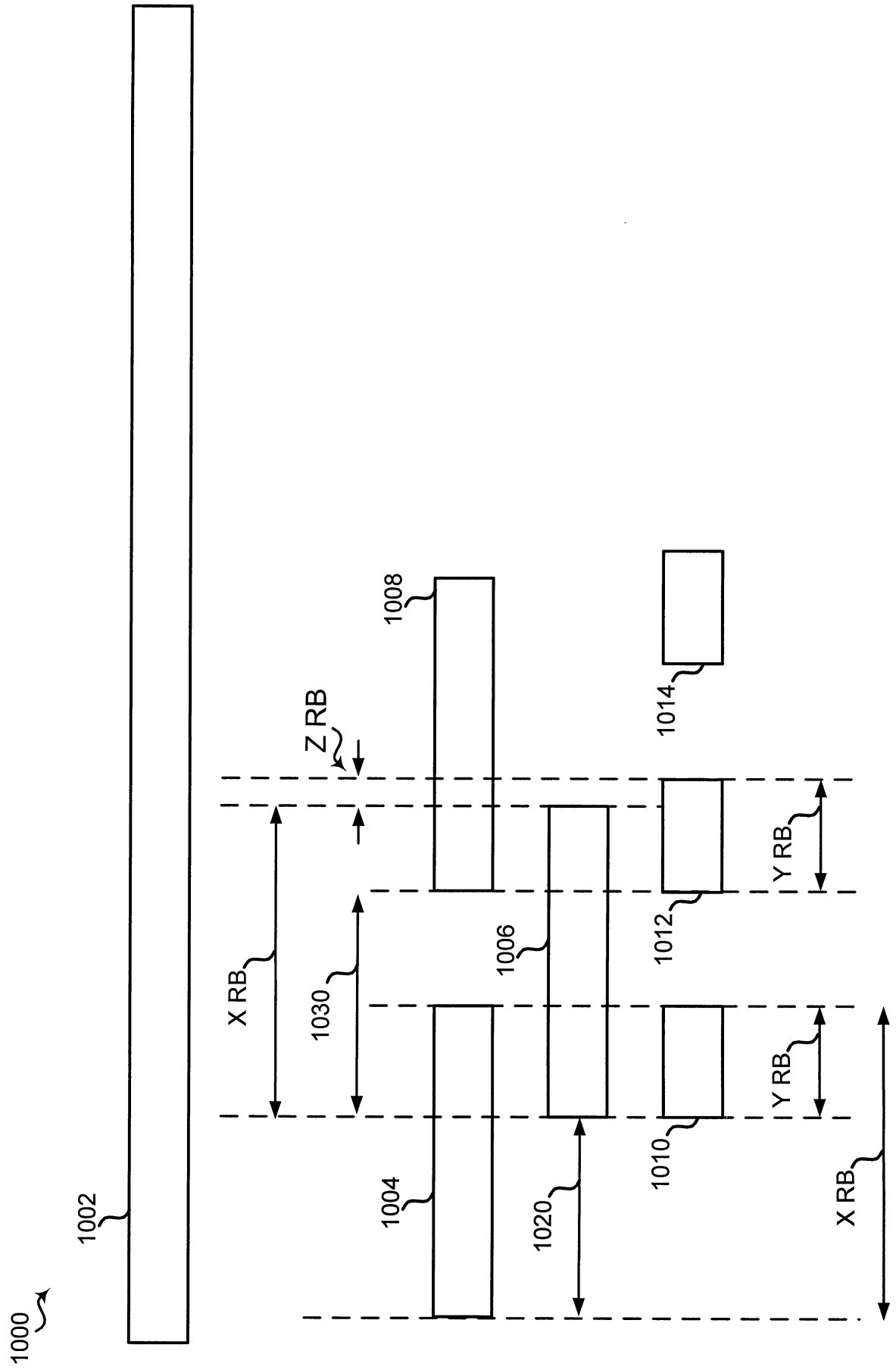


FIG. 10

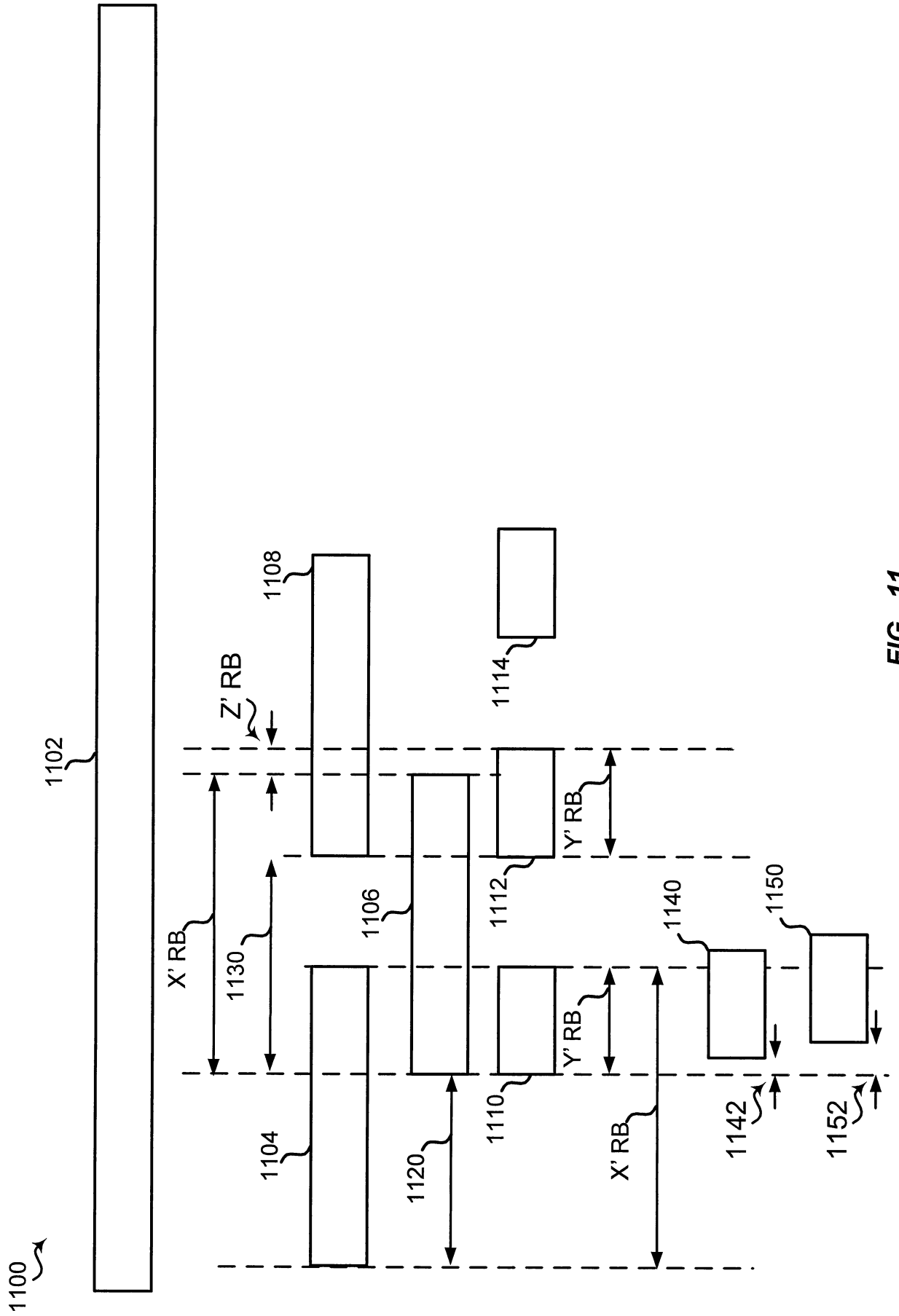


FIG. 11

12/14

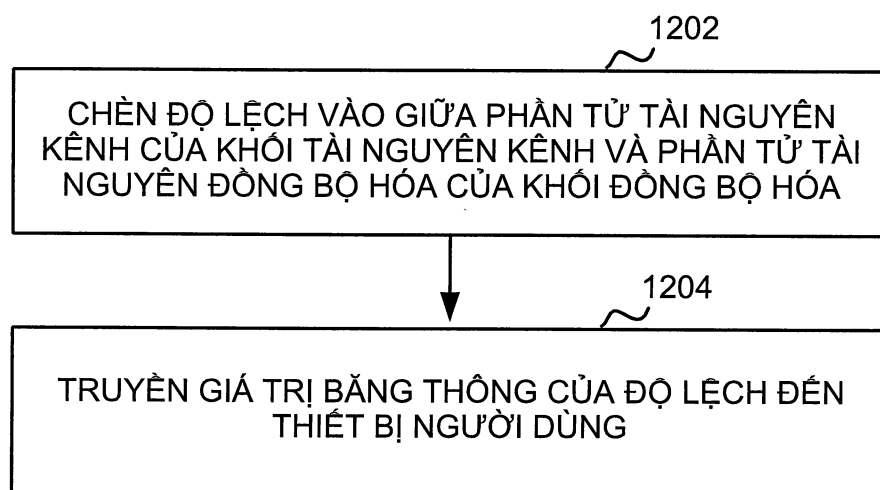
1200
~

FIG. 12

13/14

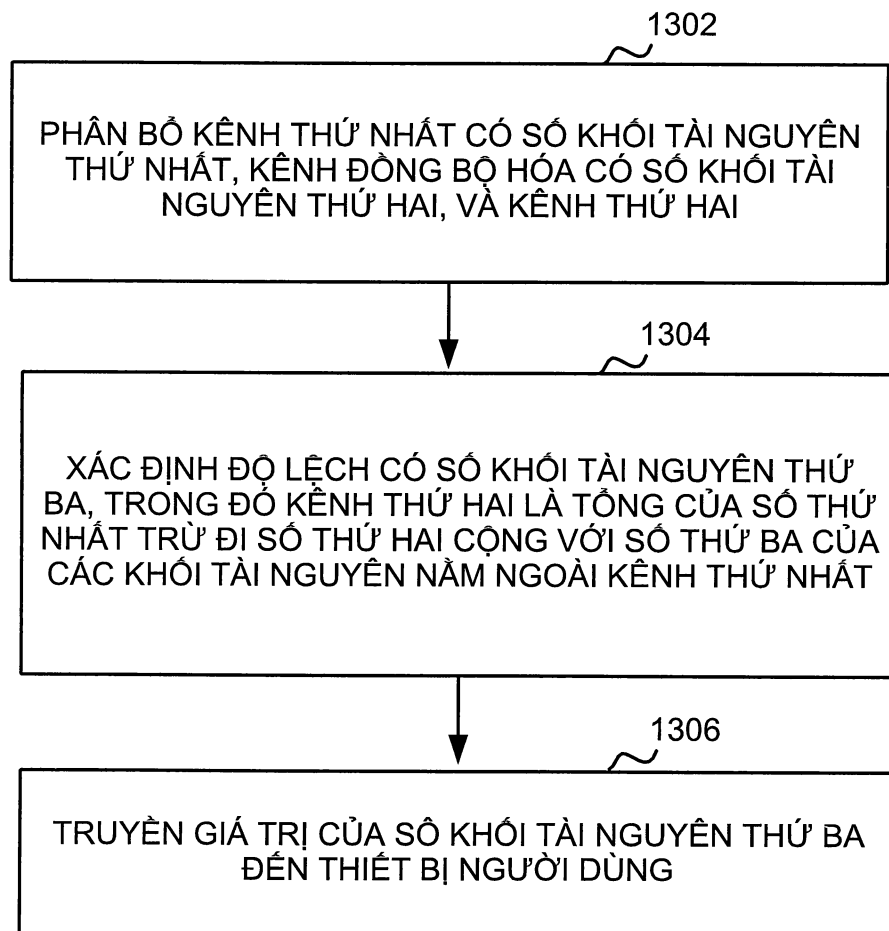
1300
~

FIG. 13

14/14

1400

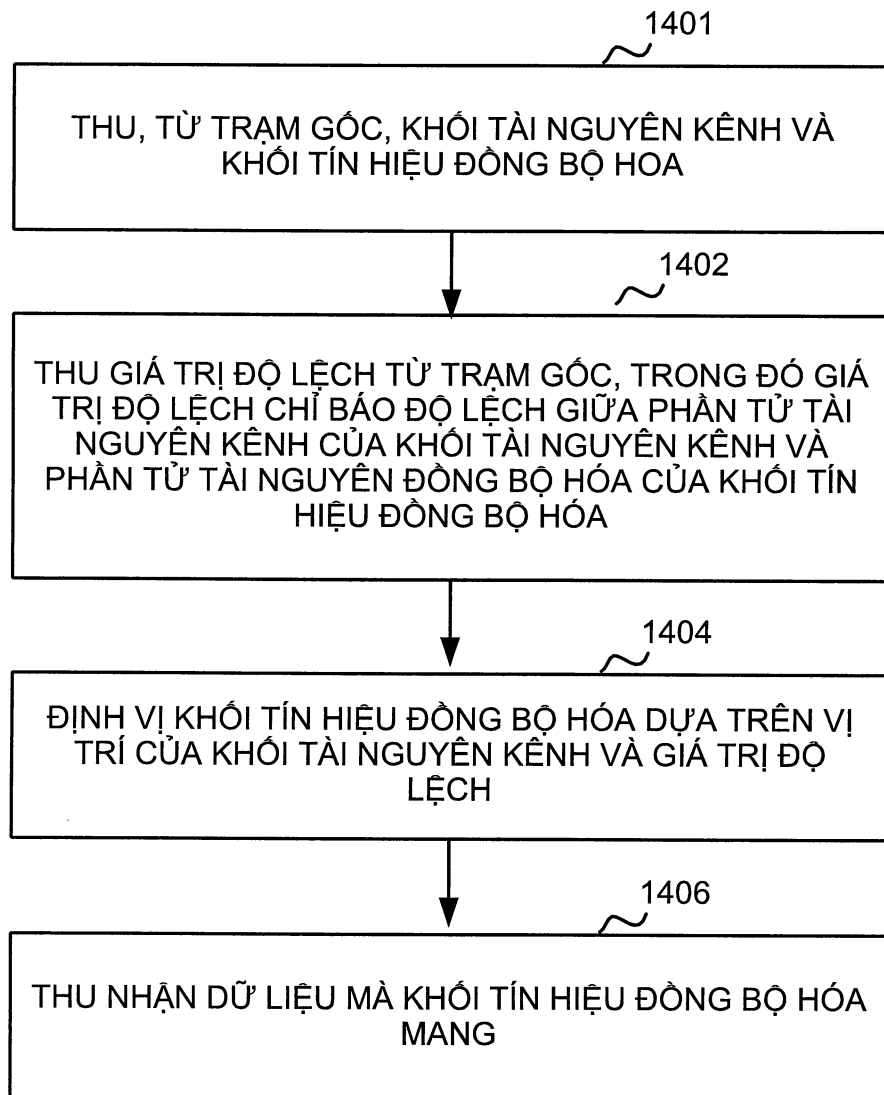


FIG. 14