



(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)



1-0049127

(51)^{2020.01} H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2021-07785

(22) 12/05/2020

(86) PCT/US2020/032482 12/05/2020

(87) WO2020/251713 A1 17/12/2020

(30) 62/860,430 12/06/2019 US; 16/805,332 28/02/2020 US

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/02/2022 407A

(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)

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

(72) SUN, Jing (US); ZHANG, Xiaoxia (CN).

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

(54) THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG VÀ TRẠM GỐC ĐỂ TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY,
VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY THỰC HIỆN BỞI CÁC
THIẾT BỊ NÀY

(21) 1-2021-07785

(57) Nói chung, các khía cạnh khác nhau của sáng chế đề cập đến truyền thông không dây. Theo một số khía cạnh, thiết bị người dùng (user equipment - UE) có thể nhận dạng cấu hình băng tần con cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE, cấu hình băng tần con này bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con. UE có thể nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên, trong đó để truyền cuộc truyền thông kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH), dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con. UE có thể truyền, đến trạm gốc (base station - BS), cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên. Sáng chế còn đề cập đến thiết bị người dùng và trạm gốc để truyền thông không dây và phương pháp truyền thông không dây thực hiện bởi thiết bị người dùng và trạm gốc. Sáng chế còn đề cập đến nhiều khía cạnh khác.

500 →

Cấu hình băng tần con dựa trên ô làm ví dụ

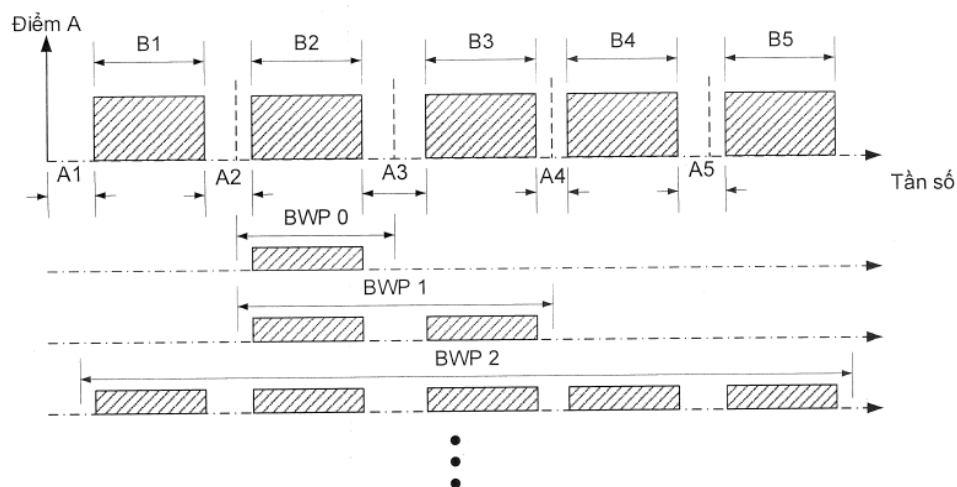


Fig.5B

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, các khía cạnh của sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông không dây và các kỹ thuật phân bổ tài nguyên dựa trên băng tần con đối với chuẩn vô tuyến mới được miễn cấp phép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

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

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

tuyến, điểm thu phát (transmit receive point - TRP), BS vô tuyến mới (new radio - NR), nút B 5G, và/hoặc các thuật ngữ tương tự.

Các công nghệ đa truy cập trên đây đã được chấp nhận trong các chuẩn viễn thông khác nhau để cung cấp một giao thức chung mà cho phép các thiết bị người dùng khác nhau truyền thông ở mức thành phố, quốc gia, khu vực và thậm chí toàn cầu. Vô tuyến mới (New radio - NR), còn được gọi là 5G, là tập hợp các cải tiến của chuẩn di động LTE được ban hành bởi Dự án Đối tác Thế hệ Thứ ba (3GPP). NR được thiết kế để hỗ trợ tốt hơn cho truy cập Internet băng rộng di động bằng cách cải tiến hiệu quả phổ, giảm chi phí, cải thiện các dịch vụ, sử dụng phổ mới, và tích hợp tốt hơn với các chuẩn mở khác bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (ghép kênh phân chia theo tần số trực giao - OFDM) có tiền tố vòng (cyclic prefix - CP) (CP-OFDM) trên đường xuống (downlink - DL), sử dụng CP-OFDM và/hoặc SC-FDM (ví dụ, còn gọi là OFDM trải trên biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform spread OFDM - DFT-s-OFDM) trên đường lên (uplink - UL), cũng như hỗ trợ điều hướng chùm sóng, công nghệ anten nhiều đầu vào nhiều đầu ra (multiple-input multiple-output - MIMO) và gộp sóng mang. Tuy nhiên, do nhu cầu truy cập băng rộng di động tiếp tục tăng, nên cần cải tiến thêm công nghệ LTE và NR. Tốt hơn là, các cải tiến này nên ứng dụng được cho nhiều công nghệ đa truy cập và các chuẩn viễn thông khác mà có sử dụng các công nghệ này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, thực hiện bởi thiết bị người dùng (UE), có thể bao gồm bước nhận dạng cấu hình băng tần con cho các băng tần con được tạo cấu hình cho UE, cấu hình băng tần con này bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con; nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên, trong đó để truyền cuộc truyền thông kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH), dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con; và truyền, đến trạm gốc (BS), cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên.

Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con là cấu hình băng tần con toàn hệ thống hoặc được mã hóa cứng cho tất cả các BS có trong mạng không dây mà bao gồm UE và BS. Theo một số khía cạnh, trong đó cấu hình băng tần con cần được áp dụng cho mỗi phần băng thông được tạo cấu hình bởi BS trong ô gắn với BS. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con được tạo cấu hình cho một ô của BS; trong đó cấu hình băng tần con tạo cấu hình cho tất cả các băng tần con và dải bảo vệ cho băng tần mà BS hoạt động trong ô

trên băng tần này; và trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào việc UE đang được phục vụ bởi ô này.

Theo một số khía cạnh, phương pháp này còn bao gồm bước nhận, từ BS, chỉ báo về cấu hình băng tần con, trong đó chỉ báo về cấu hình băng tần con được bao gồm trong cấu hình ô cho ô này. Theo một số khía cạnh, nhiều băng tần con được bao gồm trong băng tần được miễn cấp phép. Theo một số khía cạnh, việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng, dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con, nhiều khối tài nguyên thứ nhất có trong nhiều băng tần con; nhận dạng, dựa ít nhất một phần vào một làn của các khối tài nguyên được tạo cấu hình cho UE, nhiều khối tài nguyên thứ hai cho các cuộc truyền PUSCH được đan xen; và nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên là tập hợp con của nhiều khối tài nguyên thứ hai mà được bao gồm trong nhiều khối tài nguyên thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều khối tài nguyên được bao gồm trong ít nhất một trong số nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE hoặc một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con được tạo cấu hình cho phần băng thông (BWP) trong số nhiều BWP gắn với BS; trong đó nhiều băng tần con và một hoặc nhiều dải bảo vệ được bao gồm trong BWP; và trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào BWP đang được gán cho UE.

Theo một số khía cạnh, phương pháp này còn bao gồm bước nhận, từ BS, chỉ báo về cấu hình băng tần con, trong đó chỉ báo về cấu hình băng tần con được bao gồm trong cấu hình BWP cho BWP này. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con chỉ báo các khối tài nguyên bắt đầu tương ứng và các khối tài nguyên kết thúc tương ứng cho mỗi trong số một hoặc nhiều dải bảo vệ. Theo một số khía cạnh, phương pháp này còn bao gồm bước nhận chỉ báo về cấu hình băng tần con từ BS; và trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo về cấu hình băng tần con.

Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con là cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống; và trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ

thống trước khi được tạo cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC) với cấu hình băng tần con dựa trên ô.

Theo một số khía cạnh, UE truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để nhận dạng cấu hình băng tần con cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE, cấu hình băng tần con này bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con; nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên, trong đó để truyền cuộc truyền thông PUSCH, dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con; và truyền, đến BS, cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên.

Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con là cấu hình băng tần con toàn hệ thống hoặc được mã hóa cứng cho tất cả các BS có trong mạng không dây mà trong đó bao gồm UE và BS. Theo một số khía cạnh, trong đó cấu hình băng tần con cần được áp dụng cho mỗi phần băng thông được tạo cấu hình bởi BS trong ô gắn với BS. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con được tạo cấu hình cho một ô của BS; trong đó cấu hình băng tần con tạo cấu hình cho tất cả các băng tần con và dải bảo vệ cho băng tần mà BS hoạt động trong ô trên băng tần này; và trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào việc UE đang được phục vụ bởi ô này.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để nhận, từ BS, chỉ báo về cấu hình băng tần con, trong đó chỉ báo về cấu hình băng tần con được bao gồm trong cấu hình ô cho ô này. Theo một số khía cạnh, nhiều băng tần con được bao gồm trong băng tần được miễn cấp phép. Theo một số khía cạnh, việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng, dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con, nhiều khối tài nguyên thứ nhất có trong nhiều băng tần con; nhận dạng, dựa ít nhất một phần vào một lần của các khối tài nguyên được tạo cấu hình cho UE, nhiều khối tài nguyên thứ hai cho các cuộc truyền PUSCH được đan xen; và nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên là tập hợp con của nhiều khối tài nguyên thứ hai mà được bao gồm trong nhiều khối tài nguyên thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều khối tài nguyên được bao gồm trong ít nhất một trong số nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE hoặc một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con được tạo cấu hình cho BWP trong số các BWP gắn với BS; trong đó nhiều băng tần con và một hoặc

nhiều dải bảo vệ được bao gồm trong BWP; và trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào BWP đang được gán cho UE.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để nhận, từ BS, chỉ báo về cấu hình băng tần con, trong đó chỉ báo về cấu hình băng tần con được bao gồm trong cấu hình BWP cho BWP này. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con chỉ báo các khối tài nguyên bắt đầu tương ứng và các khối tài nguyên kết thúc tương ứng cho mỗi trong số một hoặc nhiều dải bảo vệ. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để nhận chỉ báo về cấu hình băng tần con từ BS; và trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo về cấu hình băng tần con.

Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con là cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống; và trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống trước khi được tạo cấu hình RRC với cấu hình băng tần con dựa trên ô.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh này, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý nhận dạng cấu hình băng tần con cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE, cấu hình băng tần con này bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con; nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên, trong đó để truyền cuộc truyền thông PUSCH, dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con; và truyền, đến BS, cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên.

Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con là cấu hình băng tần con toàn hệ thống hoặc được mã hóa cứng cho tất cả các BS có trong mạng không dây mà trong đó bao gồm UE và BS. Theo một số khía cạnh, trong đó cấu hình băng tần con cần được áp dụng cho mỗi phần băng thông được tạo cấu hình bởi BS trong ô gắn với BS. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con được tạo cấu hình cho một ô của BS; trong đó cấu hình băng tần con tạo cấu hình cho tất cả các băng tần con và dải bảo vệ cho băng tần mà BS hoạt động trong ô trên băng tần này; và trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm

bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào việc UE đang được phục vụ bởi ô này.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, còn khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý nhận, từ BS, chỉ báo về cấu hình băng tần con, trong đó chỉ báo về cấu hình băng tần con được bao gồm trong cấu hình ô cho ô này. Theo một số khía cạnh, nhiều băng tần con được bao gồm trong băng tần được miễn cấp phép. Theo một số khía cạnh, việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng, dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con, nhiều khối tài nguyên thứ nhất có trong nhiều băng tần con; nhận dạng, dựa ít nhất một phần vào một làn của các khối tài nguyên được tạo cấu hình cho UE, nhiều khối tài nguyên thứ hai cho các cuộc truyền PUSCH được đan xen; và nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên là tập hợp con của nhiều khối tài nguyên thứ hai mà được bao gồm trong nhiều khối tài nguyên thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều khối tài nguyên được bao gồm trong ít nhất một trong số nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE hoặc một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con được tạo cấu hình cho BWP trong số nhiều BWP gắn với BS; trong đó nhiều băng tần con và một hoặc nhiều dải bảo vệ được bao gồm trong BWP; và trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào BWP đang được gán cho UE.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, còn khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý nhận, từ BS, chỉ báo về cấu hình băng tần con, trong đó chỉ báo về cấu hình băng tần con được bao gồm trong cấu hình BWP cho BWP này. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con chỉ báo các khối tài nguyên bắt đầu tương ứng và các khối tài nguyên kết thúc tương ứng cho mỗi trong số một hoặc nhiều dải bảo vệ. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, còn khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý nhận chỉ báo về cấu hình băng tần con từ BS; và trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo về cấu hình băng tần con.

Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con là cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống; và trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một

phần vào cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống trước khi được tạo cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC) với cấu hình băng tần con dựa trên ô.

Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện nhận dạng cấu hình băng tần con cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho thiết bị, cấu hình băng tần con này bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con; phương tiện nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên, trong đó để truyền cuộc truyền thông PUSCH, dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con; và phương tiện truyền, đến BS, cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên.

Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con là cấu hình băng tần con toàn hệ thống hoặc được mã hóa cứng cho tất cả các BS có trong mạng không dây mà trong đó thiết bị và BS được bao gồm. Theo một số khía cạnh, trong đó cấu hình băng tần con cần được áp dụng cho mỗi phần băng thông được tạo cấu hình bởi BS trong ô gắn với BS. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con được tạo cấu hình cho một ô của BS; trong đó cấu hình băng tần con tạo cấu hình cho tất cả các băng tần con và dải bảo vệ cho băng tần mà BS hoạt động trong ô trên băng tần này; và trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào thiết bị đang được phục vụ bởi ô này.

Theo một số khía cạnh, thiết bị này còn bao gồm phương tiện nhận, từ BS, chỉ báo về cấu hình băng tần con, trong đó chỉ báo về cấu hình băng tần con được bao gồm trong cấu hình ô cho ô này. Theo một số khía cạnh, nhiều băng tần con được bao gồm trong băng tần được miễn cấp phép. Theo một số khía cạnh, việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng, dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con, nhiều khối tài nguyên thứ nhất có trong nhiều băng tần con; nhận dạng, dựa ít nhất một phần vào một lần của các khối tài nguyên được tạo cấu hình cho thiết bị, nhiều khối tài nguyên thứ hai cho các cuộc truyền PUSCH được đan xen; và nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên là tập hợp con của nhiều khối tài nguyên thứ hai mà được bao gồm trong nhiều khối tài nguyên thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều khối tài nguyên được bao gồm trong ít nhất một trong số nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho thiết bị hoặc một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con được tạo cấu hình cho BWP trong số nhiều BWP gắn với BS; trong đó nhiều băng tần con và một hoặc

nhiều dải bảo vệ được bao gồm trong BWP; và trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào BWP đang được gán cho thiết bị.

Theo một số khía cạnh, thiết bị này còn bao gồm phương tiện nhận, từ BS, chỉ báo về cấu hình băng tần con, trong đó chỉ báo về cấu hình băng tần con được bao gồm trong cấu hình BWP cho BWP này. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con chỉ báo các khối tài nguyên bắt đầu tương ứng và các khối tài nguyên kết thúc tương ứng cho mỗi trong số một hoặc nhiều dải bảo vệ. Theo một số khía cạnh, thiết bị này còn bao gồm phương tiện nhận chỉ báo về cấu hình băng tần con từ BS; và trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo về cấu hình băng tần con.

Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con là cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống; và trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống trước khi được tạo cấu hình RRC với cấu hình băng tần con dựa trên ô.

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, thực hiện bởi BS, có thể bao gồm bước tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con mà bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE; và truyền, đến UE, chỉ báo về cấu hình băng tần con.

Theo một số khía cạnh, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho ô bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho mỗi phần băng thông được tạo cấu hình bởi BS trong ô gắn với BS. Theo một số khía cạnh, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho một ô của BS, trong đó việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho ô bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho tất cả các băng tần con và dải bảo vệ cho băng tần mà BS hoạt động trong ô trên băng tần này. Theo một số khía cạnh, việc truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con bao gồm truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con trong cấu hình ô cho ô này.

Theo một số khía cạnh, nhiều băng tần con được bao gồm trong băng tần được miễn cấp phép. Theo một số khía cạnh, phương pháp này còn bao gồm bước nhận, từ UE, cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên mà dựa ít nhất một phần vào nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE và cấu hình băng tần con. Theo một số khía

cạnh, một hoặc nhiều khối tài nguyên được bao gồm trong ít nhất một trong số nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE hoặc một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con. Theo một số khía cạnh, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho BWP trong số nhiều BWP gắn với BS.

Theo một số khía cạnh, việc truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con bao gồm truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con trong cấu hình BWP cho BWP này. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con chỉ báo các khối tài nguyên bắt đầu tương ứng và các khối tài nguyên kết thúc tương ứng cho mỗi trong số một hoặc nhiều dải bảo vệ. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con được bao gồm trong nhiều cấu hình băng tần con mà được tạo cấu hình cho UE, trong đó nhiều cấu hình băng tần con bao gồm tổ hợp gồm ít nhất một trong số cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống, cấu hình băng tần con dựa trên ô, cấu hình băng tần con dựa trên BWP, hoặc cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con.

Theo một số khía cạnh, BS để truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con mà bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE; và truyền, đến UE, chỉ báo về cấu hình băng tần con.

Theo một số khía cạnh, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho ô bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho mỗi phần băng thông được tạo cấu hình bởi BS trong ô gắn với BS. Theo một số khía cạnh, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho một ô của BS, trong đó việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho ô bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho tất cả các băng tần con và dải bảo vệ cho băng tần mà BS hoạt động trong ô trên băng tần này. Theo một số khía cạnh, việc truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con bao gồm truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con trong cấu hình ô cho ô này.

Theo một số khía cạnh, nhiều băng tần con được bao gồm trong băng tần được miễn cấp phép. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để nhận, từ UE, cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên mà dựa ít nhất một phần vào nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE và cấu hình băng tần con. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều khối tài nguyên được bao gồm trong ít nhất một trong số nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE hoặc một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều

băng tần con. Theo một số khía cạnh, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho BWP trong số nhiều BWP gắn với BS.

Theo một số khía cạnh, việc truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con bao gồm truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con trong cấu hình BWP cho BWP này. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con chỉ báo các khối tài nguyên bắt đầu tương ứng và các khối tài nguyên kết thúc tương ứng cho mỗi trong số một hoặc nhiều dải bảo vệ. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con được bao gồm trong nhiều cấu hình băng tần con mà được tạo cấu hình cho UE, trong đó nhiều cấu hình băng tần con bao gồm tổ hợp gồm ít nhất một trong số cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống, cấu hình băng tần con dựa trên ô, cấu hình băng tần con dựa trên BWP, hoặc cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của BS, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con mà bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE; và truyền, đến UE, chỉ báo về cấu hình băng tần con.

Theo một số khía cạnh, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho ô bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho mỗi phần băng thông được tạo cấu hình bởi BS trong ô gắn với BS. Theo một số khía cạnh, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho một ô của BS, trong đó việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho ô bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho tất cả các băng tần con và dải bảo vệ cho băng tần mà BS hoạt động trong ô trên băng tần này. Theo một số khía cạnh, việc truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con bao gồm truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con trong cấu hình ô cho ô này.

Theo một số khía cạnh, nhiều băng tần con được bao gồm trong băng tần được miễn cấp phép. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, còn khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý nhận, từ UE, cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên mà dựa ít nhất một phần vào nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE và cấu hình băng tần con. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều khối tài nguyên được bao gồm trong ít nhất một trong số nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE hoặc một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con. Theo một số

khía cạnh, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho BWP trong số nhiều BWP gắn với BS.

Theo một số khía cạnh, việc truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con bao gồm truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con trong cấu hình BWP cho BWP này. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con chỉ báo các khối tài nguyên bắt đầu tương ứng và các khối tài nguyên kết thúc tương ứng cho mỗi trong số một hoặc nhiều dải bảo vệ. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con được bao gồm trong nhiều cấu hình băng tần con mà được tạo cấu hình cho UE, trong đó nhiều cấu hình băng tần con bao gồm tổ hợp gồm ít nhất một trong số cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống, cấu hình băng tần con dựa trên ô, cấu hình băng tần con dựa trên BWP, hoặc cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con.

Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con mà bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE; và phương tiện truyền, đến UE, chỉ báo về cấu hình băng tần con.

Theo một số khía cạnh, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho ô bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho mỗi phần băng thông được tạo cấu hình bởi BS trong ô gắn với BS. Theo một số khía cạnh, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho một ô của BS, trong đó việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho ô bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho tất cả các băng tần con và dải bảo vệ cho băng tần mà BS hoạt động trong ô trên băng tần này. Theo một số khía cạnh, việc truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con bao gồm truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con trong cấu hình ô cho ô này.

Theo một số khía cạnh, nhiều băng tần con được bao gồm trong băng tần được miễn cấp phép. Theo một số khía cạnh, thiết bị này còn bao gồm phương tiện nhận, từ UE, cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên mà dựa ít nhất một phần vào nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE và cấu hình băng tần con. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều khối tài nguyên được bao gồm trong ít nhất một trong số nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE hoặc một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con. Theo một số khía cạnh, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho BWP trong số các BWP gắn với BS.

Theo một số khía cạnh, việc truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con bao gồm truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con trong cấu hình BWP cho BWP này. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con chỉ báo các khối tài nguyên bắt đầu tương ứng và các khối tài nguyên kết thúc tương ứng cho mỗi trong số một hoặc nhiều dải bảo vệ. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con được bao gồm trong nhiều cấu hình băng tần con mà được tạo cấu hình cho UE, trong đó nhiều cấu hình băng tần con bao gồm tổ hợp gồm ít nhất một trong số cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống, cấu hình băng tần con dựa trên ô, cấu hình băng tần con dựa trên BWP, hoặc cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con.

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

Các phần trên đây đã mô tả tương đối rộng các dấu hiệu và ưu điểm kỹ thuật của các ví dụ theo sáng chế để phần mô tả chi tiết sau đây có thể được hiểu rõ hơn. Các dấu hiệu và ưu điểm khác sẽ được mô tả sau đây. Khái niệm và các ví dụ cụ thể được bộc lộ có thể đã được dùng làm cơ sở để cải biến hoặc thiết kế các kết cấu khác để thực hiện các mục đích tương tự của sáng chế. Các kết cấu tương đương như vậy không nằm ngoài phạm vi của phần yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các đặc điểm của các khái niệm được mô tả ở đây, cả cấu tạo và phương pháp hoạt động của chúng, cùng với các ưu điểm kèm theo sẽ được hiểu rõ hơn từ phần mô tả sau đây khi được xem xét cùng với các hình vẽ kèm theo. Mỗi trong số các hình vẽ được đưa ra nhằm mục đích minh họa và mô tả, và không nhằm xác định các giới hạn của các điểm yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

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

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

Fig.3A là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm cho một ví dụ của cấu trúc khung trong mạng truyền thông không dây, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

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

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

Các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5E là các sơ đồ minh họa một hoặc nhiều ví dụ về phân bổ tài nguyên dựa trên băng tần con đối với chuẩn vô tuyến mới được miễn cấp phép, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ minh họa quy trình làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bằng UE, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ minh họa một ví dụ về quy trình được thực hiện, ví dụ, bằng trạm gốc (BS), theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Các hình vẽ Fig.8 và Fig.9 là các lưu đồ dữ liệu khái niệm minh họa các dòng dữ liệu giữa các mô-đun/phương tiện/thành phần trong các thiết bị làm ví dụ, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các khía cạnh khác nhau của sáng chế được mô tả đầy đủ hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện ở nhiều dạng khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn ở cấu trúc hoặc chức năng cụ thể bất kỳ nào được nêu trong bản mô tả này. Đúng hơn là, các khía cạnh này được bộc lộ để bản mô tả sáng chế trở nên toàn diện và hoàn chỉnh, và sẽ truyền đạt đầy đủ phạm vi của sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Dựa trên các nguyên lý được đề xuất ở đây, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thấy rằng phạm vi của sáng chế dự định bao gồm mọi khía cạnh của sáng chế được đề xuất ở đây, cho dù được thực hiện độc lập hay kết hợp với bất kỳ khía cạnh nào khác của sáng chế. Ví dụ, thiết bị

có thể được triển khai hoặc phương pháp có thể được thực hiện nhờ sử dụng một số khía cạnh bất kỳ được đề xuất ở đây. Ngoài ra, phạm vi của sáng chế được dự định bao gồm thiết bị hoặc phương pháp mà được thực hiện bằng cách sử dụng cấu trúc, chức năng khác, hoặc cấu trúc và chức năng bổ sung hoặc khác với các khía cạnh khác nhau của sáng chế được nêu ở đây. Cần phải hiểu rằng mọi khía cạnh của sáng chế bộc lộ ở đây có thể được thực hiện bằng một hoặc nhiều phần tử nêu trong yêu cầu bảo hộ.

Theo một số khía cạnh, các hệ thống viễn thông sẽ được trình bày dựa vào các thiết bị và kỹ thuật khác nhau. Các thiết bị và kỹ thuật này sẽ được mô tả trong phần mô tả chi tiết dưới đây và được minh họa trên các hình vẽ kèm theo bởi các khối, modul, bộ phận, mạch, bước, quy trình, thuật toán, khác nhau và/hoặc tương tự (được gọi chung là “phần tử”). Các phần tử này có thể được thực hiện nhờ sử dụng phần cứng, phần mềm, hoặc tổ hợp của chúng. Việc các phần tử như vậy có được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc phần mềm hay không phụ thuộc vào các ràng buộc cụ thể về ứng dụng và thiết kế được áp dụng cho toàn bộ hệ thống.

Cần lưu ý là mặc dù các khía cạnh có thể được mô tả ở đây bằng cách sử dụng thuật ngữ thường liên quan đến công nghệ không dây 3G và/hoặc 4G, nhưng các khía cạnh của sáng chế có thể được áp dụng trong các hệ thống truyền thông dựa trên thế hệ khác, như 5G và sau này, bao gồm cả các công nghệ NR.

Fig.1 là sơ đồ minh họa mạng không dây 100 trong đó các khía cạnh của sáng chế có thể được thực hiện. Mạng không dây 100 có thể là mạng LTE hoặc một mạng không dây khác nào đó, như mạng 5G hoặc NR chẳng hạn. Mạng không dây 100 có thể bao gồm một số BS 110 (được thể hiện trên hình vẽ là BS 110a, BS 110b, BS 110c và BS 110d) và các thực thể mạng khác. BS là thực thể truyền thông với thiết bị người dùng (UE) và có thể cũng được gọi là trạm gốc, BS NR, nút B, gNB, nút B (NB) 5G, điểm truy cập, điểm thu phát (TRP), và/hoặc tương tự. Mỗi BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho một vùng địa lý cụ thể. Trong 3GPP, thuật ngữ “ô” có thể chỉ vùng phủ sóng của BS và/hoặc hệ thống con BS phục vụ vùng phủ sóng này, tùy thuộc vào ngữ cảnh mà thuật ngữ này được sử dụng.

BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho ô macro, ô pico, ô femto, và/hoặc loại ô khác. Ô macro có thể phủ sóng một vùng địa lý tương đối rộng (chẳng hạn, có bán kính vài kilômét) và có thể cho phép các UE có đăng ký thuê bao dịch vụ truy cập không hạn chế. Ô pico có thể bao phủ một vùng địa lý tương đối nhỏ và có thể cho phép

các UE là thuê bao dịch vụ truy cập không hạn chế. Ô femto có thể phủ sóng một khu vực địa lý tương đối nhỏ (ví dụ, trong nhà) và có thể cho phép các UE có kết nối với ô femto này (ví dụ, các UE trong nhóm thuê bao khép kín (closed subscriber group - CSG) truy cập hạn chế. BS dùng cho ô macro có thể được gọi là BS macro. BS dùng cho ô pico có thể được gọi là BS pico. BS dùng cho ô femto có thể được gọi là BS femto hoặc BS trong nhà. Trong ví dụ thể hiện trên Fig.1, BS 110a có thể là BS macro dùng cho ô macro 102a, BS 110b có thể là BS pico dùng cho ô pico 102b, và BS 110c có thể là BS femto dùng cho ô femto 102c. BS có thể hỗ trợ một hoặc nhiều (ví dụ, ba) ô. Các thuật ngữ “eNB”, “trạm gốc”, “BS NR”, “gNB”, “TRP”, “AP”, “nút B”, “NB 5G”, và “ô” có thể được dùng thay thế cho nhau trong bản mô tả này.

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

Mạng không dây 100 có thể cũng bao gồm các trạm chuyển tiếp. Trạm chuyển tiếp là thực thể có thể nhận cuộc truyền dữ liệu từ trạm ngược dòng (ví dụ, BS hoặc UE) và gửi cuộc truyền dữ liệu cho trạm xuôi dòng (ví dụ, UE hoặc BS). Trạm chuyển tiếp có thể cũng là UE mà có thể chuyển tiếp các cuộc truyền cho các UE khác. Trong ví dụ thể hiện trên Fig.1, trạm chuyển tiếp 110d có thể truyền thông với BS macro 110a và UE 120d để hỗ trợ truyền thông giữa BS 110a và UE 120d. Trạm chuyển tiếp có thể cũng được gọi là BS chuyển tiếp, trạm gốc chuyển tiếp, bộ phận chuyển tiếp, và/hoặc tương tự.

Mạng không dây 100 có thể là mạng không đồng nhất bao gồm các BS thuộc nhiều kiểu khác nhau, ví dụ, các BS macro, các BS pico, các BS femto, các BS chuyển tiếp, và/hoặc tương tự. Các loại BS khác nhau này có thể có mức công suất truyền khác nhau, vùng phủ sóng khác nhau, và mức độ ảnh hưởng khác nhau đối với nhiễu trong mạng không dây 100. Ví dụ, BS macro có thể có mức công suất truyền cao (ví dụ, từ 5 đến 40 oát (Watt - W)) trong khi BS pico, BS femto, và các BS chuyển tiếp có thể có mức công suất truyền thấp hơn (ví dụ, từ 0,1 đến 2 W).

Bộ điều khiển mạng 130 có thể nối với tập hợp BS và có thể cung cấp sự phối hợp và điều khiển cho các BS này. Bộ điều khiển mạng 130 có thể truyền thông với các BS qua

backhaul. Các BS có thể cũng truyền thông với nhau, ví dụ, trực tiếp hoặc gián tiếp qua backhaul không dây hoặc có dây.

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

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

Nói chung, số lượng mạng không dây bất kỳ có thể được triển khai trong một vùng địa lý cho trước. Mỗi mạng không dây có thể hỗ trợ một công nghệ truy cập vô tuyến (radio access technology - RAT) cụ thể và có thể hoạt động trên một hoặc nhiều tần số. RAT cũng

có thể được dùng để chỉ công nghệ vô tuyến, giao diện không gian, và/hoặc tương tự. Tần số cũng có thể được gọi là sóng mang, kênh tần số, và/hoặc các thuật ngữ tương tự. Mỗi tần số cũng có thể hỗ trợ một RAT trong một vùng địa lý nhất định để tránh nhiễu giữa các mạng không dây có các RAT khác nhau. Trong một số trường hợp, các mạng RAT NR hoặc 5G có thể được triển khai.

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

Như đã nêu trên, Fig.1 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với những gì được mô tả trên Fig.1.

Fig.2 thể hiện sơ đồ khối của thiết kế 200 của trạm gốc 110 và UE 120, mà có thể là một trong các trạm gốc và một trong các UE trên Fig.1. Trạm gốc 110 có thể được trang bị T anten từ 234a đến 234t, và UE 120 có thể được trang bị R anten từ 252a đến 252r, trong đó nói chung $T \geq 1$ và $R \geq 1$.

Ở trạm gốc 110, bộ xử lý truyền 220 có thể nhận dữ liệu từ nguồn dữ liệu 212 cho một hoặc nhiều UE, chọn một hoặc nhiều sơ đồ điều chế và mã hóa (modulation and coding schemes - MCS) cho mỗi UE dựa ít nhất một phần vào chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indicator - CQI) nhận được từ UE, xử lý (ví dụ, mã hóa và điều chế) dữ liệu cho mỗi UE dựa ít nhất một phần vào (các) MCS được chọn cho UE, và cung cấp các ký hiệu dữ liệu cho tất cả UE. Bộ xử lý truyền 220 cũng có thể xử lý thông tin hệ thống (ví dụ, cho thông tin phân chia tài nguyên bán tĩnh (semi-static resource partitioning information - SRPI), và/hoặc tương tự) và thông tin điều khiển (ví dụ, các yêu cầu CQI, thông tin cấp phép, báo hiệu lớp trên, và/hoặc tương tự) và cung cấp các ký hiệu phí tổn và các ký hiệu điều khiển. Bộ xử lý truyền 220 cũng có thể tạo ra các ký hiệu tham chiếu cho các tín hiệu

tham chiếu (ví dụ, tín hiệu tham chiếu riêng cho ô (cell-specific reference signal - CRS) và các tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (primary synchronization signal - PSS) và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp (secondary synchronization signal - SSS). Bộ xử lý MIMO truyền (Tx) 230 có thể thực hiện xử lý không gian (ví dụ, tiền mã hóa) trên các ký hiệu dữ liệu, ký hiệu điều khiển, ký hiệu chỉ phí và/hoặc các ký hiệu tham chiếu, nếu có thể, và có thể cung cấp T dòng ký hiệu đầu ra cho T bộ điều chế (MOD - modulator) từ 232a đến 232t. Mỗi bộ điều chế 232 có thể xử lý dòng ký hiệu đầu ra tương ứng (ví dụ, cho OFDM, và/hoặc tương tự) để thu nhận dòng mẫu đầu ra. Mỗi bộ điều chế 232 có thể còn xử lý (ví dụ, chuyển đổi sang tín hiệu tương tự, khuếch đại, lọc và biến đổi tăng tần số) dòng mẫu đầu ra để thu nhận tín hiệu đường xuống. T tín hiệu đường xuống từ các bộ điều chế từ 232a đến 232t có thể được truyền lần lượt qua T anten từ 234a đến 234t. Theo các khía cạnh khác nhau được mô tả chi tiết hơn dưới đây, các tín hiệu đồng bộ hóa có thể được tạo ra bằng việc mã hóa vị trí để truyền thông tin bổ sung.

Tại UE 120, các anten từ 252a đến 252r có thể nhận các tín hiệu đường xuống từ trạm gốc 110 và/hoặc các trạm gốc khác và có thể cung cấp lần lượt các tín hiệu nhận được cho các bộ giải điều chế (demodulator - DEMOD) từ 254a đến 254r. Mỗi bộ giải điều chế 254 có thể làm thích ứng (ví dụ, lọc, khuếch đại, biến đổi giảm tần số, và số hóa) tín hiệu nhận được để thu nhận các mẫu đầu vào. Mỗi bộ giải điều chế 254 có thể còn xử lý các mẫu đầu vào (ví dụ, bằng OFDM, và/hoặc tương tự) để thu nhận các ký hiệu nhận được. Bộ dò MIMO 256 có thể thu được các ký hiệu đã nhận từ tất cả R bộ giải điều chế từ 254a đến 254r, thực hiện dò MIMO trên các ký hiệu đã nhận nếu có thể, và cung cấp các ký hiệu dò được. Bộ xử lý nhận 258 có thể xử lý (ví dụ, giải điều chế và giải mã) các ký hiệu dò được, cung cấp dữ liệu giải mã của UE 120 cho vùng dữ liệu 260, và cung cấp thông tin điều khiển đã giải mã và thông tin hệ thống cho bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Bộ xử lý kênh có thể xác định công suất nhận được của tín hiệu tham chiếu (reference signal received power - RSRP), chỉ báo cường độ tín hiệu nhận được (received signal strength indicator - RSSI), chất lượng nhận được của tín hiệu tham chiếu (reference signal received quality - RSRQ), chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indicator - CQI), và/hoặc các thông tin tương tự. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều thành phần của UE 120 có thể được đưa vào trong vỏ.

Trên đường lên, tại UE 120, bộ xử lý truyền 264 có thể thu và xử lý dữ liệu từ nguồn dữ liệu 262 và thông tin điều khiển (ví dụ, cho các báo cáo bao gồm RSRP, RSSI, RSRQ,

CQI, và/hoặc các thông tin tương tự) từ bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Bộ xử lý truyền 264 cũng có thể tạo ra các ký hiệu tham chiếu cho một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu. Các ký hiệu từ bộ xử lý truyền 264 có thể được tiền mã hóa bởi bộ xử lý MIMO TX 266 nếu có thể, còn được xử lý bởi các bộ điều chế từ 254a đến 254r (ví dụ, bằng SC-FDM, OFDM, và/hoặc tương tự), và được truyền đến trạm gốc 110. Ở trạm gốc 110, các tín hiệu đường lên từ UE 120 và các UE khác có thể được nhận bởi anten 234, được xử lý bởi các bộ giải điều chế 232, được phát hiện bởi bộ dò MIMO 236 nếu có thể, và còn được xử lý bởi bộ xử lý nhận 238 để thu được dữ liệu đã giải mã và thông tin điều khiển do UE 120 gửi. Bộ xử lý nhận 238 có thể cung cấp dữ liệu đã giải mã cho bộ gộp dữ liệu 239 và thông tin điều khiển đã giải mã cho bộ điều khiển/bộ xử lý 240. Trạm gốc 110 có thể bao gồm đơn vị truyền thông 244 và truyền thông với bộ điều khiển mạng 130 qua đơn vị truyền thông 244. Bộ điều khiển mạng 130 có thể bao gồm đơn vị truyền thông 294, bộ điều khiển/bộ xử lý 290, và bộ nhớ 292.

Bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của trạm gốc 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, và/hoặc (các) thành phần bất kỳ khác trên Fig.2 có thể thực hiện một hoặc nhiều kỹ thuật liên quan đến phân bổ tài nguyên dựa trên băng tần con đối với chuẩn vô tuyến mới được miễn cấp phép (New Radio unlicensed - NR-U), như được mô tả chi tiết hơn ở phần khác trong bản mô tả này. Ví dụ, bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của trạm gốc 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, và/hoặc (các) thành phần bất kỳ khác trên Fig.2 có thể thực hiện hoặc chỉ dẫn các thao tác của, ví dụ, phương pháp 600 trên Fig.6, phương pháp 700 trên Fig.7, và/hoặc các quy trình khác như được mô tả trong đây. Các bộ nhớ 242 và 282 có thể lưu trữ dữ liệu và các mã chương trình lần lượt cho trạm gốc 110 và UE 120. Bộ lập lịch 246 có thể lập lịch các UE cho cuộc truyền dữ liệu trên đường xuống và/hoặc đường lên.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể bao gồm phương tiện nhận dạng cấu hình băng tần con cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE 120, cấu hình băng tần con này bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con, phương tiện nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên, trong đó để truyền cuộc truyền thông PUSCH, dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con, phương tiện truyền, đến trạm gốc 110, cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên, và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của UE 120 được mô tả cùng với Fig.2.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 có thể bao gồm phương tiện tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con mà bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho các băng tần con được tạo cấu hình cho UE 120, phương tiện truyền, đến UE 120, chỉ báo về cấu hình băng tần con, và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của trạm gốc 110 được mô tả liên quan đến Fig.2.

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

Fig.3 thể hiện ví dụ về cấu trúc khung 300 dùng cho kỹ thuật song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex - FDD) trong hệ thống viễn thông (ví dụ, NR). Dòng thời gian truyền cho mỗi đường xuống và đường lên có thể được phân chia thành các đơn vị khung vô tuyến (đôi khi được gọi là các khung). Mỗi khung vô tuyến có thể có khoảng thời gian định trước (ví dụ 10 mili giây (ms)) và có thể được phân chia thành tập Z khung con ($Z \geq 1$) (ví dụ, với các chỉ số 0 đến Z-1). Mỗi khung con có thể có khoảng thời gian định trước (ví dụ, 1ms) và có thể bao gồm tập hợp khe (ví dụ, 2^m khe trên mỗi khung con được thể hiện trên Fig.3A, trong đó m là hệ số dùng cho cuộc truyền, như 0, 1, 3, 4, và/hoặc tương tự). Mỗi khe có thể bao gồm tập hợp gồm L chu kỳ ký hiệu. Ví dụ, mỗi khe có thể bao gồm mười bốn chu kỳ ký hiệu (ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3A), bảy chu kỳ ký hiệu, hoặc số lượng chu kỳ ký hiệu khác. Trong trường hợp mà khung con bao gồm hai khe (ví dụ khi $m = 1$), khung con có thể bao gồm 2L chu kỳ ký hiệu, trong đó 2L chu kỳ ký hiệu trong mỗi khung con có thể được gán các chỉ số 0 đến 2L-1. Theo một số khía cạnh, đơn vị lập lịch cho FDD có thể là dựa trên khung, dựa trên khung con, dựa trên khe, dựa trên ký hiệu và/hoặc tương tự.

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

Trong một số cuộc truyền viễn thông (ví dụ, NR), trạm gốc có thể truyền các tín hiệu đồng bộ hóa. Chẳng hạn, trạm gốc có thể truyền tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (PSS),

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

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

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

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

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

cụm SS. Theo một số khía cạnh, khối SS có thể có độ dài ít nhất bốn chu kỳ ký hiệu, trong đó mỗi ký hiệu mang một hoặc nhiều trong số PSS (ví dụ, chiếm một ký hiệu), SSS (ví dụ, chiếm một ký hiệu), và/hoặc PBCH (ví dụ, chiếm hai ký hiệu).

Theo một số khía cạnh, các ký hiệu của khối SS là liên tiếp, như được thể hiện trên Fig.3B. Theo một số khía cạnh, các ký hiệu của khối SS là không liên tiếp. Tương tự, theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều khối SS của cụm SS có thể được truyền trong các tài nguyên vô tuyến liên tiếp (ví dụ, các chu kỳ ký hiệu liên tiếp) trong một hoặc nhiều khe. Ngoài ra hoặc theo cách khác, một hoặc nhiều khối SS của cụm SS có thể được truyền trong các tài nguyên vô tuyến không liên tiếp.

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

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

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

Fig.4 thể hiện ví dụ về định dạng khe 410 làm ví dụ có tiền tố vòng thông thường. Tài nguyên thời gian-tần số khả dụng có thể được phân chia thành các khối tài nguyên. Mỗi khối tài nguyên có thể bao phủ một tập hợp sóng mang con (ví dụ, 12 sóng mang con) trong một khe và có thể bao gồm một số lượng phần tử tài nguyên. Mỗi phần tử tài nguyên có thể bao phủ một sóng mang con trong một chu kỳ ký hiệu (ví dụ, theo thời gian) và có thể được dùng để gửi một ký hiệu điều chế, ký hiệu này có thể là giá trị thực hoặc giá trị phức.

Cấu trúc đan xen có thể được dùng cho mỗi đường xuống và đường lên cho FDD trong một số hệ thống viễn thông (chẳng hạn, NR). Ví dụ, Q lần có các chỉ số từ 0 đến $Q - 1$ có thể được xác định, trong đó Q có thể bằng 4, 6, 8, 10, hoặc một giá trị khác nào đó. Mỗi lần có thể bao gồm các khe được bố trí cách nhau Q khung. Cụ thể, lần q có thể bao gồm các khe $q, q + Q, q + 2Q, \text{v.v.}$, trong đó $q \in \{0, \dots, Q-1\}$. Theo ví dụ khác, R lần có thể được xác định, trong đó R có thể bằng 5, 10, hoặc giá trị khác nào đó dựa ít nhất một phần vào khoảng cách sóng mang con của định dạng khe 410 (ví dụ, 5 đối với khoảng cách sóng mang con 30 KHz, 10 đối với khoảng cách sóng mang con 15 KHz, và/hoặc tương tự). Mỗi lần có thể bao gồm các khối tài nguyên, đối với các cuộc truyền PUSCH, mà được đặt cách nhau R khối tài nguyên trong miền tần số. Cụ thể, lần r có thể bao gồm các khối tài nguyên $r, r + R, r + 2R, \text{v.v.}$, trong đó $r \in \{0, \dots, R-1\}$. Theo một ví dụ, đối với 5 lần của các khối tài nguyên, lần thứ nhất có thể bao gồm khối tài nguyên 0, 5, 10, 15, v.v., lần thứ hai có thể bao gồm khối tài nguyên 1, 6, 11, 16, v.v., lần thứ ba có thể bao gồm khối tài nguyên 2, 7, 12, 17, v.v., và/hoặc tương tự.

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

Mặc dù các khía cạnh trong các ví dụ được mô tả ở đây có thể được kết hợp với các công nghệ NR hoặc 5G, nhưng các khía cạnh của sáng chế có thể áp dụng với các hệ thống truyền thông không dây khác. Vô tuyến mới (NR) có thể được dùng để chỉ các bộ vô tuyến được tạo cấu hình để hoạt động theo chuẩn giao tiếp không gian mới (ví dụ, ngoài giao tiếp không gian dựa trên đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Divisional Multiple Access - OFDMA) hoặc lớp truyền tải cố định (chẳng hạn, ngoài giao thức Internet (Internet Protocol - IP)). Theo các khía cạnh, NR có thể sử dụng OFDM với CP (sau đây gọi là OFDM tiên tố vòng hoặc CP-OFDM) và/hoặc SC-FDM trên đường lên, có thể sử dụng CP-OFDM trên đường xuống và bao gồm sự hỗ trợ cho hoạt động bán song công sử dụng kỹ thuật song công phân chia theo thời gian (TDD). Theo các khía cạnh, NR

có thể, ví dụ, sử dụng OFDM với CP (sau đây gọi là CP-OFDM) và/hoặc ghép kênh phân chia theo tần số trực giao trải biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform spread orthogonal frequency-division multiplexing - (DFT-s-OFDM)) trên đường lên, có thể sử dụng CP-OFDM trên đường xuống và bao gồm việc hỗ trợ cho hoạt động bán song công sử dụng kỹ thuật TDD. NR có thể gồm dịch vụ dải rộng di động nâng cao (enhanced mobile broadband - eMBB) đạt mục tiêu băng thông rộng (ví dụ, 80 MHz và lớn hơn), sóng millimet (mmW) đạt mục tiêu tần số sóng mang cao (ví dụ, 60 GHz), các dịch vụ truyền thông dạng máy lớn (massive machine type communication - mMTC) đạt mục tiêu các kỹ thuật MTC tương thích xuôi, và/hoặc giới hạn nhiệm vụ đạt mục tiêu dịch vụ truyền thông độ trễ thấp siêu tin cậy (ultra-reliable low-latency communications - URLLC).

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

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

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

Như được nêu trên, các lần khác nhau của các khối tài nguyên cho các cuộc truyền PUSCH có thể được xác định cho các kiểu khác nhau của các dạng triển khai mạng không dây, như triển khai 5G/NR. Trong một số trường hợp, các khối tài nguyên có trong lần có thể được phân tán trên nhiều tài nguyên miền tần số (ví dụ, các băng tần con, kênh, và/hoặc tương tự). Trong trường hợp này, UE có thể nhận dạng các khối tài nguyên, mà có thể được

sử dụng để truyền cuộc truyền thông PUSCH đến BS, dựa ít nhất một phần vào phân bổ tài nguyên miền tần số được gán cho UE và lần được phân bổ cho UE. Nói cách khác, UE có thể nhận dạng các khối tài nguyên, có trong lần được phân bổ, mà nằm trong các băng tần con hoặc các kênh của phân bổ tài nguyên miền tần số được gán cho UE.

Trong một số trường hợp, các băng tần con và các dải bảo vệ gắn kèm mà có thể được phân bổ cho UE có thể được bao gồm trong cấu trúc được xác định rõ (ví dụ, chiều dài và vị trí), ví dụ như đối với dạng triển khai 5G/NR trong băng tần được cấp phép. Tuy nhiên, đối với dạng triển khai NR-U, chiều dài (ví dụ, trong các khối tài nguyên) và/hoặc vị trí của băng tần con và dải bảo vệ có thể dựa ít nhất một phần vào băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung được sử dụng trong dạng triển khai này, có thể dựa ít nhất một phần vào việc tạo kênh thuộc kiểu phương pháp truy cập không dây khác (ví dụ, tạo kênh Wi-Fi), có thể dựa ít nhất một phần vào các yêu cầu nhiều cho băng tần được miễn cấp phép, có thể động và/hoặc cấu hình được bởi các BS trong dạng triển khai này, và/hoặc tương tự. Kết quả là, UE có thể không có khả năng xác định chiều dài và/hoặc vị trí của các băng tần con và/hoặc dải bảo vệ cho phân bổ tài nguyên miền tần số được gán cho UE, mà sau đó có thể khiến cho UE không có khả năng nhận dạng các khối tài nguyên mà có thể được sử dụng để truyền các cuộc truyền thông kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH).

Một số khía cạnh được mô tả ở đây đề xuất các kỹ thuật và thiết bị để phân bổ tài nguyên dựa trên băng tần con cho NR-U. UE có thể nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên, trong đó để truyền cuộc truyền thông PUSCH, dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con cho các băng tần con được tạo cấu hình cho UE. Cấu hình băng tần con có thể chỉ báo và/hoặc bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con được phân bổ cho UE, cũng như các thông số khác cho các băng tần con và/hoặc một hoặc nhiều dải bảo vệ. Cấu hình băng tần con có thể được mã hóa cứng hoặc được tạo cấu hình toàn hệ thống cho tất cả các băng tần con trên băng tần cụ thể (ví dụ, băng tần được miễn cấp phép trong dạng triển khai NR-U) hoặc tất cả các băng tần có trong mạng không dây, có thể được tạo cấu hình cho tất cả các băng tần con trên cơ sở từng ô cho mỗi BS trong mạng không dây, có thể được tạo cấu hình trên mỗi phân băng thông (BWP) gắn với BS, có thể được tạo cấu hình cho các tổ hợp khác nhau của các băng tần con, và/hoặc tương tự. Theo cách này, UE được cho phép sử dụng cấu hình băng tần con để nhận dạng chiều dài và/hoặc các vị trí của các băng tần con và/hoặc dải bảo vệ cho phân bổ tài nguyên miền tần số được

gán cho UE (ví dụ, trong dạng triển khai băng tần được miễn cấp phép), mà sau đó sẽ cho phép UE nhận dạng các khối tài nguyên mà có thể được sử dụng để truyền các cuộc truyền thông PUSCH.

Các hình vẽ trên Fig.5A đến Fig.5E là các sơ đồ minh họa một hoặc nhiều ví dụ 500 về phân bổ tài nguyên dựa trên băng tần con đối với NR-U, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.5A đến Fig.5E, các ví dụ 500 có thể bao gồm truyền thông giữa BS (ví dụ, BS 110) và UE (ví dụ, UE 120). Theo một số khía cạnh, BS và UE có thể được bao gồm trong mạng không dây (ví dụ, mạng không dây 100).

Theo một số khía cạnh, BS và UE có thể được tạo cấu hình để truyền thông trong mạng không dây bằng cách sử dụng các băng tần khác nhau, ví dụ như một hoặc nhiều băng tần được cấp phép, một hoặc nhiều băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung, và/hoặc tương tự. Ví dụ về các băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung có thể bao gồm các băng tần vô tuyến (công nghiệp, khoa học và y tế (industrial, scientific, and medical - ISM), ví dụ như 2,4 GHz và 5 GHz (mà thường có thể được sử dụng cho truyền thông Wi-Fi), và/hoặc tương tự. Để cho phép truyền thông di động bằng cách sử dụng băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung, băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung có thể được tạo cấu hình thành các băng tần con. Các băng tần con có thể là dải bảo vệ để cung cấp sự bảo vệ chống lại nhiễu tần số vô tuyến (radio frequency - RF) gây ra bởi các cuộc truyền trong các băng tần con lân cận.

Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con có thể được mã hóa cứng hoặc được tạo cấu hình toàn hệ thống cho toàn bộ băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung đối với tất cả các BS trong mạng không dây, có thể được mã hóa cứng hoặc được tạo cấu hình toàn hệ thống cho tất cả các băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung mà được cho phép hoạt động trong mạng không dây, và/hoặc tương tự. Cấu hình băng tần con có thể bao gồm, chỉ rõ, và/hoặc chỉ báo một hoặc nhiều băng tần con, một hoặc nhiều dải bảo vệ gắn với mỗi băng tần con (ví dụ, vị trí của một hoặc nhiều dải bảo vệ, chiều dài hoặc băng thông của một hoặc nhiều dải bảo vệ, và/hoặc tương tự), và/hoặc tương tự. Cấu hình băng tần con có thể chỉ báo số lượng các khối tài nguyên có trong mỗi băng tần con, có thể chỉ báo vị trí của một hoặc nhiều băng tần con (ví dụ, khối tài nguyên bắt đầu và khối tài nguyên kết thúc cho mỗi băng tần con), và/hoặc tương tự. Cấu hình băng tần con có thể chỉ báo số lượng các khối tài nguyên có trong mỗi dải bảo vệ, có thể chỉ báo vị trí

của một hoặc nhiều dải bảo vệ (ví dụ, khối tài nguyên bắt đầu và khối tài nguyên kết thúc cho mỗi dải bảo vệ), và/hoặc tương tự.

Cấu hình băng tần con có thể được mã hóa cứng hoặc được tạo cấu hình toàn hệ thống cho toàn bộ băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung đối với tất cả các BS trong mạng không dây sao cho cấu hình băng tần con tạo cấu hình tất cả các băng tần con và dải bảo vệ cho băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung. Trong trường hợp này, tất cả các BS trong mạng không dây có thể sử dụng cùng một cấu hình băng tần con cho băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung. Theo ví dụ khác, cấu hình băng tần con có thể được mã hóa cứng hoặc được tạo cấu hình toàn hệ thống cho tất cả các băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung đối với tất cả các BS trong mạng không dây sao cho cấu hình băng tần con tạo cấu hình tất cả các băng tần con và dải bảo vệ cho tất cả các băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung trong mạng không dây. Trong trường hợp này, tất cả các BS trong mạng không dây có thể sử dụng cùng một cấu hình băng tần con cho tất cả các băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung mà được cho phép hoạt động trong mạng không dây.

Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con có thể được mã hóa cứng hoặc được tạo cấu hình toàn hệ thống cho băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung trên toàn bộ mạng không dây trong các trường hợp mà trong đó, ví dụ, cấu trúc kênh được tạo cấu hình cho các kiểu truyền thông khác (ví dụ, truyền thông Wi-Fi) được tái sử dụng cho truyền thông di động trên băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung. Ví dụ, nếu BS và UE truyền thông qua 5 GHz, BS và UE (cũng như các BS và UE khác trong mạng không dây) có thể tái sử dụng các kênh (ví dụ, các tần số và băng thông kênh) và các dải bảo vệ, mà được tạo cấu hình cho truyền thông Wi-Fi, làm các băng tần con và dải bảo vệ cho truyền thông di động bằng cách sử dụng băng tần 5 GHz. Các ví dụ về băng thông kênh của kênh có băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung có thể bao gồm 20 MHz, 80 MHz, 100 MHz, và/hoặc tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.5A, và bằng số tham chiếu 502, theo một số khía cạnh, bổ sung và/hoặc thay cho cấu hình băng tần con đang được mã hóa cứng hoặc được tạo cấu hình toàn hệ thống cho toàn bộ mạng không dây, BS có thể tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con dựa trên ô (ví dụ, cấu hình băng tần con dành riêng cho ô), cấu hình băng tần con dựa trên BWP (ví dụ, cấu hình băng tần con dành riêng cho BWP của ô), cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con (ví dụ, cấu hình băng tần con dành riêng cho tổ hợp

của các băng tần con của băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung), và/hoặc tương tự. Theo cách này, BS (và các BS khác trong mạng không dây) được cho phép tạo cấu hình một cách linh hoạt các cấu hình băng tần con (ví dụ, cùng một cấu hình băng tần con, các cấu hình băng tần con khác nhau, và/hoặc tương tự) cho các ô khác nhau của BS, cho các BWP khác nhau của mỗi ô, cho các tổ hợp khác nhau của các băng tần con trong mỗi ô, và/hoặc tương tự.

Theo một số khía cạnh, BS có thể tạo cấu hình một hoặc nhiều tổ hợp của các kiểu cấu hình băng tần con cho một hoặc nhiều UE. Ví dụ, ngoài cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống, BS có thể tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con dựa trên ô, cấu hình băng tần con dựa trên BWP, và/hoặc cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con cho một hoặc nhiều UE. Trong trường hợp này, một hoặc nhiều UE có thể sử dụng cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống trước khi được tạo cấu hình RRC bởi BS, và có thể sử dụng cấu hình băng tần con dựa trên ô, cấu hình băng tần con dựa trên BWP, và/hoặc cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con sau khi được tạo cấu hình RRC. Theo ví dụ khác, BS có thể tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con dựa trên ô, mà có thể được tạo cấu hình cho một hoặc nhiều UE để sử dụng làm cấu hình băng tần con mặc định hoặc cơ sở (ví dụ, và do đó, có thể được truyền trong SIB và/hoặc loại thông tin hệ thống khác), và sau đó các UE có thể được tạo cấu hình RRC với các cấu hình băng tần con dành riêng cho UE (ví dụ, cấu hình băng tần con dựa trên BWP, cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con, và/hoặc tương tự).

Fig.5B minh họa ví dụ về cấu hình băng tần con dựa trên ô. Các cấu hình băng tần con dựa trên ô khác có thể được triển khai. Như được thể hiện trên Fig.5B, cấu hình băng tần con dựa trên ô có thể tạo cấu hình nhiều băng tần con (ví dụ, các băng tần con B1-B5) và nhiều dải bảo vệ gắn kèm (ví dụ, các dải bảo vệ A1-A5) cho băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung mà hoạt động trong ô gắn với BS này. Theo một số khía cạnh, BS có thể xác định nhiều băng tần con và nhiều dải bảo vệ (ví dụ, các khối tài nguyên bắt đầu tương ứng và các khối kết thúc tương ứng cho nhiều băng tần con và nhiều dải bảo vệ) bắt đầu từ tần số tham chiếu hoặc khối tài nguyên vật lý của băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung. Tần số tham chiếu hoặc khối tài nguyên vật lý có thể được gọi là điểm tham chiếu chung hoặc Điểm A.

Theo một số khía cạnh, cấu hình của nhiều băng tần con và nhiều dải bảo vệ trong cấu hình băng tần con có thể được áp dụng cho tất cả các BWP được tạo cấu hình bởi BS trong ô. Ví dụ, Fig.5B minh họa các BWP làm ví dụ khác nhau được tạo cấu hình cho BS (ví dụ, BWP 0–2). Như được thể hiện trên Fig.5B, BWP 0 có thể bao gồm băng tần con B2 và các dải bảo vệ A2 và A3 từ cấu hình băng tần con dựa trên ô, BWP 1 có thể bao gồm các băng tần con B2 và B3 và các dải bảo vệ A2-A4 từ cấu hình băng tần con dựa trên ô, BWP 2 có thể bao gồm các băng tần con B1-B5 và các dải bảo vệ A1-A5 từ cấu hình băng tần con dựa trên ô, v.v..

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.5B, chiều dài và vị trí của các băng tần con và các dải bảo vệ trong mỗi BWP có thể được mang sang từ cấu hình băng tần con dựa trên ô. Nói cách khác, chiều dài và vị trí của băng tần con B2 có thể giống nhau đối với BWP 0, BWP 1, và BWP2; chiều dài và vị trí của dải bảo vệ A2 có thể giống nhau đối với BWP 0, BWP 1, và BWP2; v.v..

Fig.5C minh họa ví dụ về cấu hình băng tần con dựa trên BWP. Các cấu hình băng tần con dựa trên BWP khác có thể được triển khai. Như được thể hiện trên Fig.5C, cấu hình băng tần con dựa trên BWP có thể tạo cấu hình cho nhiều BWP cho ô gắn với BS. Mỗi BWP có thể được tạo cấu hình với một hoặc nhiều băng tần con và một hoặc nhiều dải bảo vệ gắn kèm cho băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung mà hoạt động trong ô gắn với BS. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con dựa trên BWP có thể tạo cấu hình một BWP. Trong trường hợp này, BS có thể tạo cấu hình các cấu hình băng tần con dựa trên BWP tương ứng cho mỗi BWP gắn với BS. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con dựa trên BWP có thể tạo cấu hình một hoặc nhiều BWP mà được gán cho UE. Trong trường hợp này, BS có thể tạo cấu hình các cấu hình băng tần con dựa trên BWP tương ứng cho mỗi UE mà kết nối truyền thông với BS.

Theo một số khía cạnh, cấu hình của các băng tần con và dải bảo vệ trong cấu hình băng tần con cho mỗi BWP có thể là cùng một cấu hình hoặc các cấu hình khác nhau. Trong trường hợp này, một hoặc nhiều băng tần con B1-B5 trong BWP thứ nhất có thể có chiều dài khác và/hoặc ở vị trí khác trong băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung so với một hoặc nhiều băng tần con B1-B5 trong BWP thứ hai hoặc có thể có chiều dài và/hoặc vị trí giống với một hoặc nhiều băng tần con B1-B5 trong BWP thứ hai. Tương tự, một hoặc nhiều dải bảo vệ A1-A6 trong BWP thứ nhất có thể có chiều dài khác và/hoặc ở vị trí khác trong băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung so với một hoặc nhiều

dải bảo vệ A1-A6 trong BWP thứ hai hoặc có thể có chiều dài và/hoặc vị trí giống với một hoặc nhiều dải bảo vệ A1-A6 trong BWP thứ hai.

Ví dụ, Fig.5C minh họa các BWP làm ví dụ khác nhau được tạo cấu hình cho BS (ví dụ, BWP 0-2). Các BWP có thể được tạo cấu hình trong các cấu hình băng tần con dựa trên BWP tương ứng hoặc cùng một cấu hình băng tần con dựa trên BWP. Như được thể hiện trên Fig.5C, BWP 0 có thể bao gồm băng tần con B1 và các dải bảo vệ A1 và A2, BWP 1 có thể bao gồm các băng tần con B1 và B2 và các dải bảo vệ A1-A3, BWP 2 có thể bao gồm các băng tần con B1-B5 và các dải bảo vệ A1-A6, v.v.. Hơn nữa, các vị trí của băng tần con B1 và B2 có thể khác nhau trên các BWP 0-2, các vị trí của các dải bảo vệ A1-A3 có thể khác nhau trên các BWP 0-2, v.v..

Fig.5D minh họa ví dụ về cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con. Các cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con khác có thể được triển khai. Như được thể hiện trên Fig.5D, cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con có thể được kết hợp với nhiều tổ hợp băng tần con gắn với BS. Mỗi tổ hợp băng tần con có thể được tạo cấu hình với một hoặc nhiều băng tần con và một hoặc nhiều dải bảo vệ gắn kèm cho băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung mà được vận hành bởi BS.

Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con có thể tạo cấu hình một tổ hợp băng tần con. Trong trường hợp này, BS có thể tạo cấu hình các cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con tương ứng cho mỗi tổ hợp băng tần con gắn với BS. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con có thể tạo cấu hình một hoặc nhiều tổ hợp băng tần con mà được gán cho UE. Trong trường hợp này, BS có thể tạo cấu hình các cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con tương ứng cho mỗi UE mà kết nối truyền thông với BS. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con cho một tổ hợp băng tần con có thể giống nhau hoặc khác nhau đối với các BWP khác nhau gắn với BS, có thể giống nhau hoặc khác nhau đối với các ô khác nhau gắn với BS, và/hoặc tương tự.

Theo một số khía cạnh, các băng tần con có trong tổ hợp băng tần con có thể là các băng tần con lân cận và/hoặc kề nhau. Trong trường hợp này, cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con có thể chỉ báo và/hoặc chỉ rõ RB bắt đầu và RB kết thúc cho tập hợp các băng tần con kề nhau. Theo một số khía cạnh, các băng tần con có trong tổ hợp băng tần con có thể là các băng tần con không lân cận. Trong trường hợp này, cấu hình

băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con có thể chỉ báo và/hoặc chỉ rõ các RB bắt đầu tương ứng và các RB kết thúc tương ứng cho mỗi băng tần con.

Theo một số khía cạnh, cấu hình của các băng tần con và dải bảo vệ cho mỗi tổ hợp băng tần con có thể là cùng một cấu hình hoặc các cấu hình khác nhau. Trong trường hợp này, một hoặc nhiều băng tần con B1-B5 trong tổ hợp băng tần con thứ nhất có thể có chiều dài khác và/hoặc ở vị trí khác trong băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung so với một hoặc nhiều băng tần con B1-B5 trong tổ hợp băng tần con thứ hai hoặc có thể có chiều dài và/hoặc vị trí giống với một hoặc nhiều băng tần con B1-B5 trong tổ hợp băng tần con thứ hai. Tương tự, một hoặc nhiều dải bảo vệ A1-A6 trong tổ hợp băng tần con thứ nhất có thể có chiều dài khác và/hoặc ở vị trí khác trong băng tần được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung so với một hoặc nhiều dải bảo vệ A1-A6 trong tổ hợp băng tần con thứ hai hoặc có thể có chiều dài và/hoặc vị trí giống với một hoặc nhiều dải bảo vệ A1-A6 trong tổ hợp băng tần con thứ hai.

Ví dụ, Fig.5D minh họa các tổ hợp băng tần con làm ví dụ khác nhau được tạo cấu hình cho BWP của BS (ví dụ, BWP 1). Các tổ hợp băng tần con có thể được tạo cấu hình trong các cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con tương ứng hoặc cùng một cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con. Như được thể hiện trên Fig.5D, mỗi tổ hợp băng tần con có thể bao gồm băng tần con B1 và các dải bảo vệ A1 và A2. Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.5D, chiều dài và/hoặc vị trí của băng tần con B1 và/hoặc các dải bảo vệ A1 và A2 có thể giống nhau hoặc khác nhau trên các tổ hợp băng tần con.

Như được thể hiện trên Fig.5E, và bảng số tham chiếu 504, BS có thể truyền chỉ báo về phân bổ tài nguyên cho UE. pPhân bổ tài nguyên có thể chỉ báo các tài nguyên miền thời gian (ví dụ, các khe, ký hiệu, và/hoặc tương tự) và/hoặc các tài nguyên miền tần số được phân bổ cho UE. Các tài nguyên miền tần số có thể bao gồm BWP, một hoặc nhiều băng tần con có trong BWP, và/hoặc tương tự, mà được bao gồm trong băng tần được cấp phép hoặc được miễn cấp phép và/hoặc dùng chung. Ngoài ra, BS có thể truyền chỉ báo về làn của các khối tài nguyên được phân bổ cho UE.

Hơn nữa, BS có thể truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con cho một hoặc nhiều băng tần con được phân bổ cho UE. BS có thể truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con dựa ít nhất một phần vào phân bổ tài nguyên, dựa ít nhất một phần vào việc không có cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống được tạo cấu hình cho mạng không dây, và/hoặc tương tự. Cấu hình băng tần con có thể bao gồm, chỉ

báo, và/hoặc chỉ rõ chiều dài, vị trí, và/hoặc các thông số khác của một hoặc nhiều băng tần con được phân bổ cho UE, chiều dài, vị trí, và/hoặc các thông số khác của một hoặc nhiều dải bảo vệ gắn với các băng tần con được phân bổ cho UE, và/hoặc tương tự. Như được chỉ báo trên đây, cấu hình băng tần con có thể là cấu hình băng tần con dựa trên ô, cấu hình băng tần con dựa trên BWP, cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con, và/hoặc tương tự.

Theo một số khía cạnh, BS có thể truyền chỉ báo về phân bổ tài nguyên, chỉ báo về làn, và/hoặc chỉ báo về cấu hình băng tần con cho UE trong một hoặc nhiều cuộc truyền thông. Một hoặc nhiều cuộc truyền thông có thể bao gồm khối thông tin chính (master information block - MIB), SIB, cuộc truyền thông thông tin hệ thống tối thiểu còn lại (remaining minimum system information - RMSI), cuộc truyền thông thông tin hệ thống khác (other system information - OSI), cuộc truyền thông thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information - DCI), cuộc truyền thông điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control-RRC), cuộc truyền thông PBCH, cuộc truyền thông PDCCH, và/hoặc loại cuộc truyền thông đường xuống khác. Theo một số khía cạnh, nếu cấu hình băng tần con là cấu hình băng tần con dựa trên ô, BS có thể truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con trong cấu hình ô cho ô này. Theo một số khía cạnh, nếu cấu hình băng tần con là cấu hình băng tần con dựa trên BWP, BS có thể truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con trong cấu hình BWP cho BWP này.

Theo một số khía cạnh, BS có thể tạo cấu hình các cấu hình băng tần con ứng viên trong một hoặc nhiều cuộc truyền thông thứ nhất (ví dụ, MIB, SIB, cuộc truyền thông RMSI, cuộc truyền thông OSI, cuộc truyền thông RRC, và/hoặc tương tự), và BS có thể truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con trong một hoặc nhiều cuộc truyền thông thứ hai (ví dụ, cuộc truyền thông phần tử điều khiển điều khiển truy cập phương tiện (medium access control control element - MAC-CE), cuộc truyền thông DCI, và/hoặc tương tự), trong đó một hoặc nhiều cuộc truyền thông thứ hai chỉ dẫn đến nhiều cấu hình băng tần con ứng viên được chỉ báo trong một hoặc nhiều cuộc truyền thông thứ nhất.

Như được thể hiện thêm trên Fig.5E, và bằng số tham chiếu 506, UE có thể nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên, trong đó để truyền cuộc truyền PUSCH cho BS. Theo một số khía cạnh, UE có thể nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào phân bổ tài nguyên, cấu hình băng tần con, và/hoặc làn. Ví dụ, UE có thể nhận dạng nhiều khối tài nguyên thứ nhất, có trong các băng tần con được phân bổ cho UE,

dựa ít nhất một phần vào phân bổ tài nguyên và cấu hình băng tần con, có thể nhận dạng nhiều khối tài nguyên thứ hai cho các cuộc truyền PUSCH được đan xen dựa ít nhất một phần vào làn, và có thể nhận dạng tập con các khối tài nguyên có trong cả nhiều khối tài nguyên thứ nhất và nhiều khối tài nguyên thứ hai dưới dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên mà UE có thể sử dụng để truyền cuộc truyền thông PUSCH. Như được thể hiện thêm trên Fig.5E, và bằng số tham chiếu 508, UE có thể truyền, đến BS, cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên mà đã được nhận dạng là được cho phép sử dụng trong việc truyền cuộc truyền thông PUSCH cho BS.

Theo cách này, UE có thể nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên, trong đó để truyền cuộc truyền thông PUSCH, dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE. Cấu hình băng tần con có thể chỉ báo và/hoặc bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con được phân bổ cho UE, cũng như các thông số khác cho nhiều băng tần con và/hoặc một hoặc nhiều dải bảo vệ. Cấu hình băng tần con có thể được mã hóa cứng cho tất cả các băng tần con trên băng tần cụ thể (ví dụ, băng tần được miễn cấp phép trong dạng triển khai NR-U) hoặc tất cả các băng tần có trong mạng không dây, có thể được tạo cấu hình cho tất cả các băng tần con trên cơ sở từng ô cho mỗi BS trong mạng không dây, có thể được tạo cấu hình trên mỗi BWP gán với BS, có thể được tạo cấu hình cho các tổ hợp khác nhau của các băng tần con, và/hoặc tương tự. Theo cách này, UE được cho phép sử dụng cấu hình băng tần con để nhận dạng chiều dài và/hoặc các vị trí của các băng tần con và/hoặc dải bảo vệ cho phân bổ tài nguyên miền tần số được gán cho UE (ví dụ, trong dạng triển khai băng tần được miễn cấp phép), mà sau đó sẽ cho phép UE nhận dạng các khối tài nguyên mà có thể được sử dụng để truyền các cuộc truyền thông PUSCH.

Như nêu trên đây, các Fig.5A đến Fig.5E được đưa ra dưới dạng một hoặc nhiều ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả theo các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5E.

Fig.6 là sơ đồ minh họa quy trình 600 làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bằng UE, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Quy trình 600 làm ví dụ là ví dụ mà trong đó UE (ví dụ, UE 120) thực hiện các thao tác liên quan đến phân bổ tài nguyên dựa trên băng tần con cho NR-U.

Như được thể hiện trên Fig.6, theo một số khía cạnh, quy trình 600 có thể bao gồm bước nhận dạng cấu hình băng tần con cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE,

cấu hình băng tần con này bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con (khối 610). Ví dụ, UE (ví dụ, sử dụng bộ xử lý nhận 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, và/hoặc tương tự) có thể nhận dạng cấu hình băng tần con cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE, như được mô tả trên đây. Theo một số khía cạnh, cấu hình băng tần con này bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con.

Như được thể hiện trên Fig.6, theo một số khía cạnh, quy trình 600 có thể bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên, trong đó để truyền cuộc truyền thông PUSCH, dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con (khối 620). Ví dụ, UE (ví dụ, sử dụng bộ xử lý nhận 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, và/hoặc tương tự) có thể nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên, trong đó để truyền cuộc truyền thông PUSCH, dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con, như được mô tả trên đây.

Như được thể hiện thêm trên Fig.6, theo một số khía cạnh, quy trình 600 có thể bao gồm bước truyền, đến BS, cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên (khối 630). Ví dụ, UE (ví dụ, sử dụng bộ xử lý nhận 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, và/hoặc tương tự) có thể truyền, đến BS, cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên, như được mô tả trên đây.

Quy trình 600 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như bất kỳ một khía cạnh hoặc bất kỳ sự kết hợp của các khía cạnh được mô tả dưới đây và/hoặc cùng với một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, nhiều băng tần con được bao gồm trong băng tần được miễn cấp phép. Theo khía cạnh thứ hai, riêng lẻ hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng, dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con, nhiều khối tài nguyên thứ nhất có trong các băng tần con; nhận dạng, dựa ít nhất một phần vào lần của các khối tài nguyên được tạo cấu hình cho UE, nhiều khối tài nguyên thứ hai cho các cuộc truyền PUSCH được đan xen; và nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên là tập hợp con của nhiều khối tài nguyên thứ hai mà được bao gồm trong nhiều khối tài nguyên thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số khía cạnh thứ nhất và thứ hai, một hoặc nhiều khối tài nguyên được bao gồm trong ít nhất một trong số nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE hoặc một hoặc nhiều dải

bảo vệ cho nhiều băng tần con. Theo khía cạnh thứ tư, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ ba, cấu hình băng tần con được tạo cấu hình cho tất cả các BS có trong mạng không dây mà trong đó bao gồm UE và BS, cấu hình băng tần con tạo cấu hình cho tất cả các băng tần con và các dải bảo vệ cho tất cả các băng tần hoạt động trong mạng không dây, và việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con được tạo cấu hình cho tất cả các BS có trong mạng không dây và dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con tạo cấu hình cho tất cả các băng tần con và các dải bảo vệ cho tất cả các băng tần hoạt động trong mạng không dây.

Theo khía cạnh thứ năm, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư, cấu hình băng tần con được tạo cấu hình cho một ô của BS, cấu hình băng tần con tạo cấu hình cho tất cả các băng tần con và các dải bảo vệ cho băng tần mà BS hoạt động trong ô trên băng tần này, và việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào việc UE đang được phục vụ bởi ô này. Theo khía cạnh thứ sáu, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ năm, cấu hình băng tần con cần được áp dụng cho mỗi phần băng thông được tạo cấu hình bởi BS trong ô.

Theo khía cạnh thứ bảy, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu, nhiều băng tần con và một hoặc nhiều dải bảo vệ được bao gồm trong phần băng thông, của băng tần, được gán cho UE, và khối tài nguyên, trong số một hoặc nhiều khối tài nguyên, được bao gồm trong dải bảo vệ, trong số một hoặc nhiều dải bảo vệ, giữa hai băng tần con trong số nhiều băng tần con. Theo khía cạnh thứ tám, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ bảy, quy trình 600 còn bao gồm bước nhận, từ BS, chỉ báo về cấu hình băng tần con, chỉ báo về cấu hình băng tần con được bao gồm trong cấu hình ô cho ô này.

Theo khía cạnh thứ chín, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tám, cấu hình băng tần con được tạo cấu hình cho BWP trong số nhiều BWP gán với BS, nhiều băng tần con và một hoặc nhiều dải bảo vệ được bao gồm trong BWP, và việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài

nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào BWP được gán cho UE. Theo khía cạnh thứ mười, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ chín, quy trình 600 còn bao gồm bước nhận, từ BS, chỉ báo về cấu hình băng tần con, chỉ báo về cấu hình băng tần con được bao gồm trong cấu hình BWP cho BWP này.

Theo khía cạnh thứ mười một, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười, cấu hình băng tần con chỉ báo các chiều dài tương ứng và các vị trí tương ứng, trong miền tần số, cho nhiều băng tần con và một hoặc nhiều dải bảo vệ, cấu hình băng tần con khác, được tạo cấu hình cho BWP khác trong số nhiều BWP gán với BS, chỉ báo ít nhất một trong số chiều dài thứ nhất của băng tần con, trong số nhiều băng tần con, khác với chiều dài thứ hai của băng tần con được chỉ báo trong cấu hình băng tần con, vị trí thứ nhất của băng tần con khác với vị trí thứ hai của băng tần con được chỉ báo trong cấu hình băng tần con, chiều dài thứ nhất của dải bảo vệ, trong số một hoặc nhiều dải bảo vệ, khác với chiều dài thứ hai của dải bảo vệ được chỉ báo trong cấu hình băng tần con, hoặc vị trí thứ nhất của dải bảo vệ khác với vị trí thứ hai của dải bảo vệ được chỉ báo trong cấu hình băng tần con.

Theo khía cạnh thứ mười hai, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười một, cấu hình băng tần con là riêng cho tổ hợp cụ thể của một hoặc nhiều băng tần con. Theo khía cạnh thứ mười ba, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười hai, quy trình 600 còn bao gồm bước nhận chỉ báo về cấu hình băng tần con từ BS, và việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo về cấu hình băng tần con. Theo khía cạnh thứ mười bốn, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười ba, việc nhận chỉ báo về cấu hình băng tần con bao gồm nhận chỉ báo về cấu hình băng tần con trong ít nhất một trong số MIB, SIB, cuộc truyền thông RMSI, cuộc truyền thông OSI, cuộc truyền thông DCI, hoặc cuộc truyền thông RRC.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười bốn, cấu hình băng tần con được bao gồm trong nhiều cấu hình băng tần con mà được tạo cấu hình cho UE, và nhiều cấu hình băng tần con bao gồm tổ hợp gồm ít nhất một trong số cấu hình băng tần

con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống, cấu hình băng tần con dựa trên ô, cấu hình băng tần con dựa trên BWP, hoặc cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười lăm, cấu hình băng tần con là cấu hình băng tần con toàn hệ thống hoặc được mã hóa cứng cho tất cả các BS có trong mạng không dây mà trong đó bao gồm UE và BS. Theo khía cạnh thứ mười bảy, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười sáu, cấu hình băng tần con cần được áp dụng cho mỗi phần băng thông được tạo cấu hình bởi BS trong ô gắn với BS.

Theo khía cạnh thứ mười tám, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười bảy, cấu hình băng tần con chỉ báo các khối tài nguyên bắt đầu tương ứng và các khối tài nguyên kết thúc tương ứng cho mỗi trong số một hoặc nhiều dải bảo vệ. Theo khía cạnh thứ mười chín, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười tám, cấu hình băng tần con là cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống, và việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống trước khi được tạo cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) với cấu hình băng tần con dựa trên ô.

Mặc dù Fig.6 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình 600, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 600 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả trên Fig.6. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối của quy trình 600 có thể được thực hiện song song.

Fig.7 là sơ đồ minh họa quy trình 700 làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bằng BS, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Quy trình 700 làm ví dụ là ví dụ mà trong đó BS (ví dụ, BS 110) thực hiện các thao tác liên quan đến phân bổ tài nguyên dựa trên băng tần con cho NR-U.

Như được thể hiện trên Fig.7, theo một số khía cạnh, quy trình 700 có thể bao gồm bước tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con mà bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE (khối 710). Ví dụ, BS (ví dụ, sử dụng bộ xử

lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, và/hoặc tương tự) có thể tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con mà bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE, như được mô tả trên đây.

Như được thể hiện thêm trên Fig.7, theo một số khía cạnh, quy trình 700 có thể bao gồm bước truyền, đến UE, chỉ báo về cấu hình băng tần con (khối 720). Ví dụ, BS (ví dụ, sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, và/hoặc tương tự) có thể truyền, đến UE, chỉ báo về cấu hình băng tần con, như được mô tả trên đây.

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

Theo khía cạnh thứ nhất, nhiều băng tần con được bao gồm trong băng tần được miễn cấp phép. Theo khía cạnh thứ hai, riêng lẻ hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, quy trình 700 còn bao gồm bước nhận, từ UE, cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên mà dựa ít nhất một phần vào nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE, cấu hình băng tần con, và làn của các khối tài nguyên được tạo cấu hình cho UE. Theo khía cạnh thứ ba, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số khía cạnh thứ nhất và thứ hai, một hoặc nhiều khối tài nguyên được bao gồm trong ít nhất một trong số nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE, hoặc một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con. Theo khía cạnh thứ tư, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ ba, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho một ô của BS, và việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho ô bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho tất cả các băng tần con và các dải bảo vệ cho băng tần mà BS hoạt động trong ô trên băng tần này.

Theo khía cạnh thứ năm, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho ô bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho mỗi phần băng thông được tạo cấu hình bởi BS trong ô. Theo khía cạnh thứ sáu, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ năm, việc truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con bao gồm truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con trong cấu hình ô cho ô này. Theo khía cạnh thứ bảy, riêng lẻ hoặc kết hợp với

một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho BWP trong số nhiều BWP gắn với BS. Theo khía cạnh thứ tám, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ bảy, việc truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con bao gồm truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con trong cấu hình BWP cho BWP này.

Theo khía cạnh thứ chín, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tám, cấu hình băng tần con chỉ báo các chiều dài tương ứng và các vị trí tương ứng, trong miền tần số, cho nhiều băng tần con và một hoặc nhiều dải bảo vệ, và quy trình 700 còn bao gồm bước tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con khác, cho BWP khác trong số nhiều BWP gắn với BS, mà chỉ báo ít nhất một trong số chiều dài thứ nhất của băng tần con, trong số nhiều băng tần con, khác với chiều dài thứ hai của băng tần con được chỉ báo trong cấu hình băng tần con, vị trí thứ nhất của băng tần con khác với vị trí thứ hai của băng tần con được chỉ báo trong cấu hình băng tần con, chiều dài thứ nhất của dải bảo vệ, trong số một hoặc nhiều dải bảo vệ, khác với chiều dài thứ hai của dải bảo vệ được chỉ báo trong cấu hình băng tần con, hoặc vị trí thứ nhất của dải bảo vệ khác với vị trí thứ hai của dải bảo vệ được chỉ báo trong cấu hình băng tần con.

Theo khía cạnh thứ mười, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ chín, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho tổ hợp cụ thể của nhiều băng tần con. Theo khía cạnh thứ mười một, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười, việc truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con bao gồm truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con trong ít nhất một trong số MIB, SIB, cuộc truyền thông RMSI, cuộc truyền thông OSI, cuộc truyền thông DCI, hoặc cuộc truyền thông RRC.

Theo khía cạnh thứ mười hai, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười một, cấu hình băng tần con được bao gồm trong nhiều cấu hình băng tần con mà được tạo cấu hình cho UE, và nhiều cấu hình băng tần con bao gồm tổ hợp gồm ít nhất một trong số cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống, cấu hình băng tần con

dựa trên ô, cấu hình băng tần con dựa trên BWP, hoặc cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con.

Theo khía cạnh thứ mười ba, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười hai, việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho ô bao gồm tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho mỗi phần băng thông được tạo cấu hình bởi BS trong ô gắn với BS. Theo khía cạnh thứ mười bốn, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười ba, cấu hình băng tần con chỉ báo các khối tài nguyên bắt đầu tương ứng và các khối tài nguyên kết thúc tương ứng cho mỗi trong số một hoặc nhiều dải bảo vệ.

Mặc dù Fig.7 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình 700, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 700 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả trên Fig.7. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối của quy trình 700 có thể được thực hiện song song.

Fig.8 là sơ đồ dòng dữ liệu khái niệm 800 minh họa dòng dữ liệu giữa các modul/phương tiện/bộ phận khác nhau trong thiết bị làm ví dụ 802. Thiết bị 802 có thể là UE (ví dụ, UE 120). Theo một số khía cạnh, thiết bị 802 bao gồm bộ phận nhận 804, bộ phận nhận dạng 806, và/hoặc bộ phận truyền 808.

Bộ phận nhận 804 có thể nhận cuộc truyền thông 810 từ BS 814 (ví dụ, BS 110). Ví dụ, bộ phận nhận 804 có thể nhận cuộc truyền thông 810 bao gồm chỉ báo về phân bổ tài nguyên của một hoặc nhiều băng tần con được phân bổ cho thiết bị 802, chỉ báo về cấu hình băng tần con bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho một hoặc nhiều băng tần con, chỉ báo về làn của các khối tài nguyên được phân bổ cho thiết bị 802, và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, bộ phận nhận 804 có thể bao gồm anten (ví dụ, anten 252), bộ xử lý nhận (ví dụ, bộ xử lý nhận 258), bộ điều khiển/bộ xử lý (ví dụ, bộ điều khiển/bộ xử lý 280), bộ thu phát, bộ thu, và/hoặc tương tự.

Bộ phận nhận dạng 806 có thể nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên để truyền cuộc truyền thông PUSCH 812 trong đó đến BS 814. Ví dụ, bộ phận nhận dạng 806 có thể nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con và làn được chỉ báo trong cuộc truyền thông 810. Theo một số khía cạnh, bộ phận nhận dạng 806 có thể bao gồm bộ xử lý (ví dụ, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ xử lý nhận 258, và/hoặc tương tự).

Bộ phận truyền 808 có thể truyền cuộc truyền thông PUSCH 812 cho BS 814. Ví dụ, bộ phận truyền 808 có thể truyền cuộc truyền thông PUSCH 812 cho BS 814 trong một hoặc nhiều khối tài nguyên được nhận dạng bởi bộ phận nhận dạng 806. Theo một số khía cạnh, bộ phận truyền 808 có thể bao gồm anten (ví dụ, anten 252), bộ xử lý truyền (ví dụ, bộ xử lý truyền 264), bộ điều khiển/bộ xử lý (ví dụ, bộ điều khiển/bộ xử lý 280), bộ thu phát, bộ phát, và/hoặc tương tự.

Thiết bị 802 có thể bao gồm các bộ phận bổ sung để thực hiện mỗi khối của thuật toán trong quy trình 600 nêu trên trên Fig.6 và/hoặc tương tự. Mỗi khối trong quy trình 600 nêu trên trên Fig.6 và/hoặc tương tự có thể có thể được thực hiện bởi một bộ phận và thiết bị có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các bộ phận đó. Các bộ phận này có thể là một hoặc nhiều thành phần phần cứng được tạo cấu hình cụ thể để tiến hành các quy trình/ thuật toán nói trên, được cài đặt bởi bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các quy trình/ thuật toán nói trên, được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng máy tính để cài đặt bởi bộ xử lý, hoặc một số tổ hợp của chúng.

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

Fig.9 là sơ đồ dòng dữ liệu khái niệm 900 minh họa dòng dữ liệu giữa các modul/phương tiện/bộ phận khác nhau trong thiết bị làm ví dụ 902. Thiết bị 902 có thể là trạm gốc (ví dụ, BS 110). Theo một số khía cạnh, thiết bị 902 bao gồm bộ phận nhận 904, bộ phận tạo cấu hình 906, và bộ phận truyền 908.

Bộ phận tạo cấu hình 906 có thể tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con mà bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho một hoặc nhiều băng tần con được phân bổ cho UE 914 (ví dụ, UE 120). Theo một số khía cạnh, bộ phận tạo cấu hình 906 có thể bao gồm bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, và/hoặc tương tự).

Bộ phận truyền 908 có thể truyền cuộc truyền thông 910 cho UE 914. Cuộc truyền thông 910 có thể bao gồm chỉ báo về cấu hình băng tần con và làn của các khối tài nguyên được phân bổ cho UE 914. Theo một số khía cạnh, bộ phận truyền 908 có thể bao gồm anten (ví dụ, anten 234), bộ xử lý truyền (ví dụ, bộ xử lý truyền 220), bộ điều khiển/bộ xử lý (ví dụ, bộ điều khiển/bộ xử lý 240), bộ thu phát, bộ phát, và/hoặc tương tự.

Bộ phận nhận 904 có thể nhận cuộc truyền thông PUSCH 912 từ UE 914. Ví dụ, bộ phận nhận 904 có thể nhận cuộc truyền thông PUSCH 912 trong một hoặc nhiều khối tài nguyên mà dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều băng tần con được phân bổ cho UE 914, cấu hình băng tần con được chỉ báo trong cuộc truyền thông 910, và/hoặc làn của các khối tài nguyên được phân bổ cho UE 914. Theo một số khía cạnh, bộ phận nhận 904 có thể bao gồm anten (ví dụ, anten 234), bộ xử lý nhận (ví dụ, bộ xử lý nhận 238), bộ điều khiển/bộ xử lý (ví dụ, bộ điều khiển/bộ xử lý 240), bộ thu phát, bộ thu, và/hoặc tương tự.

Thiết bị 902 có thể bao gồm các bộ phận bổ sung để thực hiện mỗi khối của thuật toán trong quy trình 700 nêu trên trên Fig.7 và/hoặc tương tự. Mỗi khối trong quy trình 700 nêu trên trên Fig.7 và/hoặc tương tự có thể có thể được thực hiện bởi một bộ phận và thiết bị có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận đó. Các bộ phận này có thể là một hoặc nhiều thành phần phần cứng được tạo cấu hình cụ thể để tiến hành các quy trình/thuật toán nói trên, được cài đặt bởi bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các quy trình/thuật toán nói trên, được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng máy tính để cài đặt bởi bộ xử lý, hoặc một số tổ hợp của chúng.

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

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

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

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

Rõ ràng là các hệ thống và/hoặc phương pháp, được mô tả ở đây, có thể được thực hiện theo các hình thức khác nhau của phần cứng, firmware, hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm. Phần cứng điều khiển chuyên dụng thực hoặc mã phần mềm được dùng để thực hiện các hệ thống và/hoặc các phương pháp này là không giới hạn ở các khía cạnh. Do đó, hoạt động và trạng thái của các hệ thống và/hoặc các phương pháp được mô tả ở đây mà không đề cập đến mã phần mềm cụ thể —nên hiểu rằng phần mềm và phần cứng có thể được thiết kế để cài đặt các hệ thống và/hoặc phương pháp này dựa, ít nhất một phần, vào phần mô tả ở đây.

Mặc dù các kết hợp đặc điểm cụ thể được nêu trong các yêu cầu bảo hộ và/hoặc phần mô tả của sáng chế, các kết hợp này không dự định để giới hạn các khía cạnh có thể của sáng chế. Thực tế, nhiều đặc điểm này có thể được kết hợp theo các cách không cụ thể được nêu trong yêu cầu bảo hộ và/hoặc phần mô tả của sáng chế. Mặc dù từng điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc được liệt kê dưới đây có thể chỉ phụ thuộc trực tiếp vào một yêu cầu bảo hộ, các khía cạnh khác nhau của sáng chế gồm từng điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc kết hợp với từng điểm yêu cầu bảo hộ khác trong bộ yêu cầu bảo hộ. Cụm từ đề cập đến “ít nhất một trong” danh sách các hạng mục chỉ tổ hợp bất kỳ của các hạng mục này, bao gồm cả các thành phần đơn lẻ. Ví dụ, “ít nhất một trong: a, b, hoặc c” được dự định bao gồm a, b, c, a-b, a-c, b-c, và a-b-c, cũng như mọi tổ hợp với nhiều bội số của phần tử giống nhau (ví dụ, a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, và c-c-c hoặc thứ tự khác bất kỳ của a, b và c).

Không có phần tử, hành động, hoặc lệnh sử dụng ở đây nên được hiểu là quan trọng hoặc thiết yếu trừ khi được mô tả rõ ràng như vậy. Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, các mạo từ “a” và “an” được dự định để bao gồm một hoặc nhiều hạng mục, và có thể được sử dụng hoán đổi với “một hoặc nhiều.” Hơn nữa, như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “tập hợp” và “nhóm” được dự định bao gồm một hoặc nhiều hạng mục (ví dụ, các hạng mục liên quan, các hạng mục không liên quan, tổ hợp của các hạng mục liên quan và không liên

quan, và/hoặc tương tự), và có thể được sử dụng hoán đổi với “một hoặc nhiều.” Nếu chỉ một mục được dự định nói đến, cụm từ “chỉ một” hoặc ngôn ngữ tương tự được sử dụng. Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “có,” và/hoặc tương tự được dự định là các thuật ngữ không giới hạn. Ngoài ra, cụm từ “dựa vào” được dự định có nghĩa “dựa, ít nhất một phần, vào” trừ khi được quy định khác rõ ràng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

nhận dạng cấu hình băng tần con cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE, cấu hình băng tần con này bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con, và

cấu hình băng tần con là cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống;

nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên, trong đó để truyền cuộc truyền thông kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH), dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con trước khi được tạo cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC) với cấu hình băng tần con dựa trên ô; và

truyền, đến trạm gốc (base station - BS), cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cấu hình băng tần con là cho tất cả các BS có trong mạng không dây mà trong đó bao gồm UE và BS.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cấu hình băng tần con cần được áp dụng cho mỗi phân băng thông được tạo cấu hình bởi BS trong ô gắn với BS.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cấu hình băng tần con được tạo cấu hình cho một ô của BS;

trong đó cấu hình băng tần con tạo cấu hình cho tất cả các băng tần con và các dải bảo vệ cho băng tần mà BS hoạt động trong ô trên băng tần này; và

trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm:

nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào việc UE được phục vụ bởi ô.

5. Phương pháp theo điểm 4, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận, từ BS, chỉ báo về cấu hình băng tần con,

trong đó chỉ báo về cấu hình băng tần con được bao gồm trong cấu hình ô cho ô này.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nhiều băng tần con được bao gồm trong băng tần được miễn cấp phép.
7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều khối tài nguyên được bao gồm trong ít nhất một trong số:
nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE, hoặc
một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con.
8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cấu hình băng tần con được tạo cấu hình cho phần băng thông (bandwidth part - BWP) trong số nhiều BWP gắn với BS;
trong đó nhiều băng tần con và một hoặc nhiều dải bảo vệ được bao gồm trong BWP; và
trong đó bước nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm:
nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào việc BWP được gán cho UE.
9. Phương pháp theo điểm 8, phương pháp này còn bao gồm bước:
nhận, từ BS, chỉ báo về cấu hình băng tần con,
trong đó chỉ báo về cấu hình băng tần con được bao gồm trong cấu hình BWP cho BWP này.
10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cấu hình băng tần con chỉ báo các khối tài nguyên bắt đầu tương ứng và các khối tài nguyên kết thúc tương ứng cho mỗi trong số một hoặc nhiều dải bảo vệ.
11. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước:
nhận chỉ báo về cấu hình băng tần con từ BS; và
trong đó việc nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên bao gồm:
nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo về cấu hình băng tần con.
12. Phương pháp truyền thông không dây thực hiện bởi trạm gốc (BS), phương pháp này bao gồm các bước:
tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho thiết bị người dùng (UE),

cấu hình băng tần con là cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống được sử dụng để nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên, trong đó để truyền cuộc truyền thông kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH), trước khi UE được tạo cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) với cấu hình băng tần con dựa trên ô; và

truyền, đến UE, chỉ báo về cấu hình băng tần con.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó bước tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con bao gồm:

tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho mỗi phần băng thông được tạo cấu hình bởi BS trong ô gắn với BS.

14. Phương pháp theo điểm 12, trong đó bước tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con bao gồm:

tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho một ô của BS,

trong đó việc tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho ô bao gồm:

tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho tất cả các băng tần con và các dải bảo vệ cho băng tần mà BS hoạt động trong ô trên băng tần này.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó bước truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con bao gồm:

truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con trong cấu hình ô cho ô này.

16. Phương pháp theo điểm 12, trong đó một hoặc nhiều băng tần con được bao gồm trong băng tần được miễn cấp phép.

17. Phương pháp theo điểm 12, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận, từ UE, cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên mà dựa ít nhất một phần vào nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE và cấu hình băng tần con.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó một hoặc nhiều khối tài nguyên được bao gồm trong ít nhất một trong số:

nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE, hoặc

một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con.

19. Phương pháp theo điểm 12, trong đó bước tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con bao gồm:

tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho phần băng thông (BWP) trong số nhiều BWP gắn với BS.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó bước truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con bao gồm:

truyền chỉ báo về cấu hình băng tần con trong cấu hình BWP cho BWP này.

21. Phương pháp theo điểm 12, trong đó cấu hình băng tần con chỉ báo các khối tài nguyên bắt đầu tương ứng và các khối tài nguyên kết thúc tương ứng cho mỗi trong số một hoặc nhiều dải bảo vệ.

22. Phương pháp theo điểm 12, trong đó cấu hình băng tần con được bao gồm trong nhiều cấu hình băng tần con được tạo cấu hình cho UE,

trong đó nhiều cấu hình băng tần con bao gồm tổ hợp của ít nhất một trong số:
cấu hình băng tần con dựa trên phần băng thông (BWP), hoặc
cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con.

23. Thiết bị người dùng (user equipment - UE) để truyền thông không dây, bao gồm:

bộ nhớ; và

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

nhận dạng cấu hình băng tần con cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho UE,

cấu hình băng tần con này bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con, và

cấu hình băng tần con là cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống;

nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên, trong đó để truyền cuộc truyền thông kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH), dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con trước khi được tạo cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) với cấu hình băng tần con dựa trên ô; và

truyền, đến trạm gốc (BS), cuộc truyền thông PUSCH trong một hoặc nhiều khối tài nguyên.

24. UE theo điểm 23, trong đó cấu hình băng tần con là cho tất cả các BS có trong mạng không dây mà trong đó bao gồm UE và BS.

25. UE theo điểm 23, trong đó cấu hình băng tần con cần được áp dụng cho mỗi phần băng thông được tạo cấu hình bởi BS trong ô gắn với BS.

26. UE theo điểm 23, trong đó cấu hình băng tần con được tạo cấu hình cho ô của BS; trong đó cấu hình băng tần con tạo cấu hình cho tất cả các băng tần con và các dải bảo vệ cho băng tần mà BS hoạt động trong ô trên băng tần này; và trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên, là để:

nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào việc UE được phục vụ bởi ô.

27. UE theo điểm 26, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý là để:

nhận, từ BS, chỉ báo về cấu hình băng tần con, trong đó chỉ báo về cấu hình băng tần con được bao gồm trong cấu hình ô cho ô này.

28. Trạm gốc (BS) để truyền thông không dây, trạm gốc này bao gồm:

bộ nhớ; và

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

tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con bao gồm một hoặc nhiều dải bảo vệ cho nhiều băng tần con được tạo cấu hình cho thiết bị người dùng (UE),

cấu hình băng tần con là cấu hình băng tần con được mã hóa cứng hoặc cấu hình băng tần con toàn hệ thống được sử dụng để nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên, trong đó để truyền cuộc truyền thông kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH), trước khi UE được tạo cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) với cấu hình băng tần con dựa trên ô; và

truyền, đến UE, chỉ báo về:

cấu hình băng tần con, và

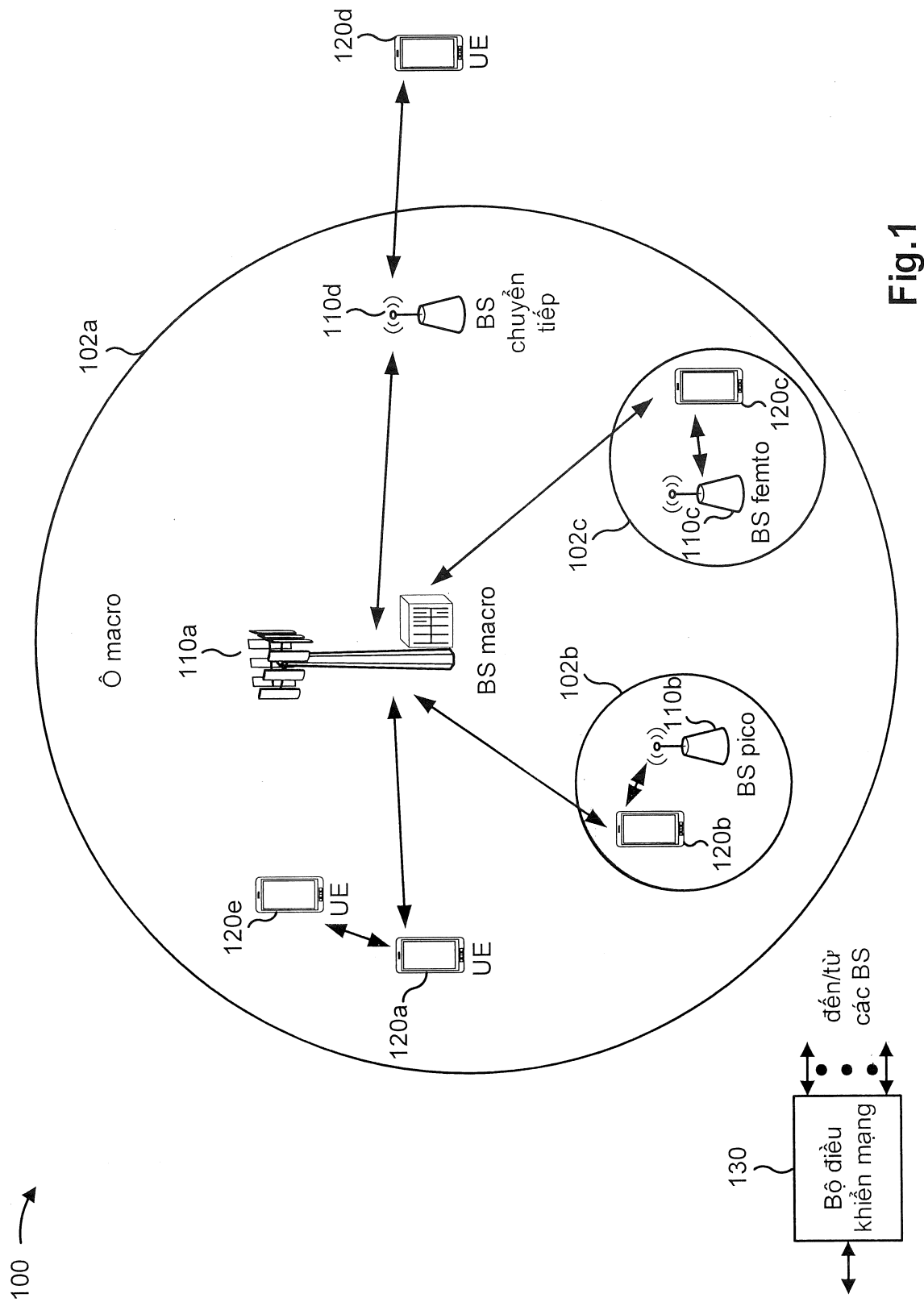
làn của các khối tài nguyên được tạo cấu hình cho UE.

29. BS theo điểm 28, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, khi tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con, được tạo cấu hình để:

tạo cấu hình cho cấu hình băng tần con cho mỗi phần băng thông được tạo cấu hình bởi BS trong ô gắn với BS.

30. BS theo điểm 28, trong đó cấu hình băng tần con chỉ báo các khối tài nguyên bắt đầu tương ứng và các khối tài nguyên kết thúc tương ứng cho mỗi trong số một hoặc nhiều dải bảo vệ.

1/14



2/14

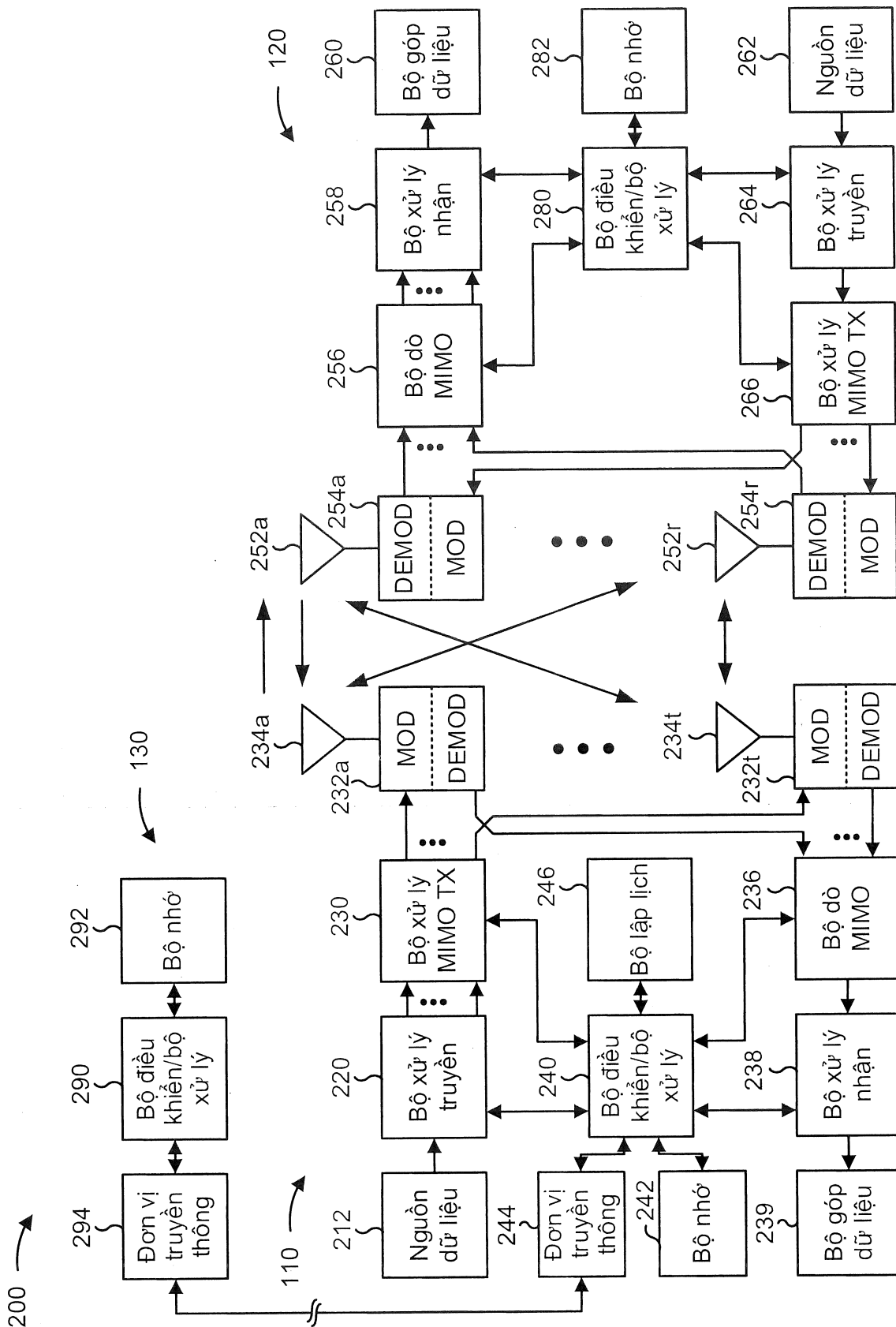


Fig. 2

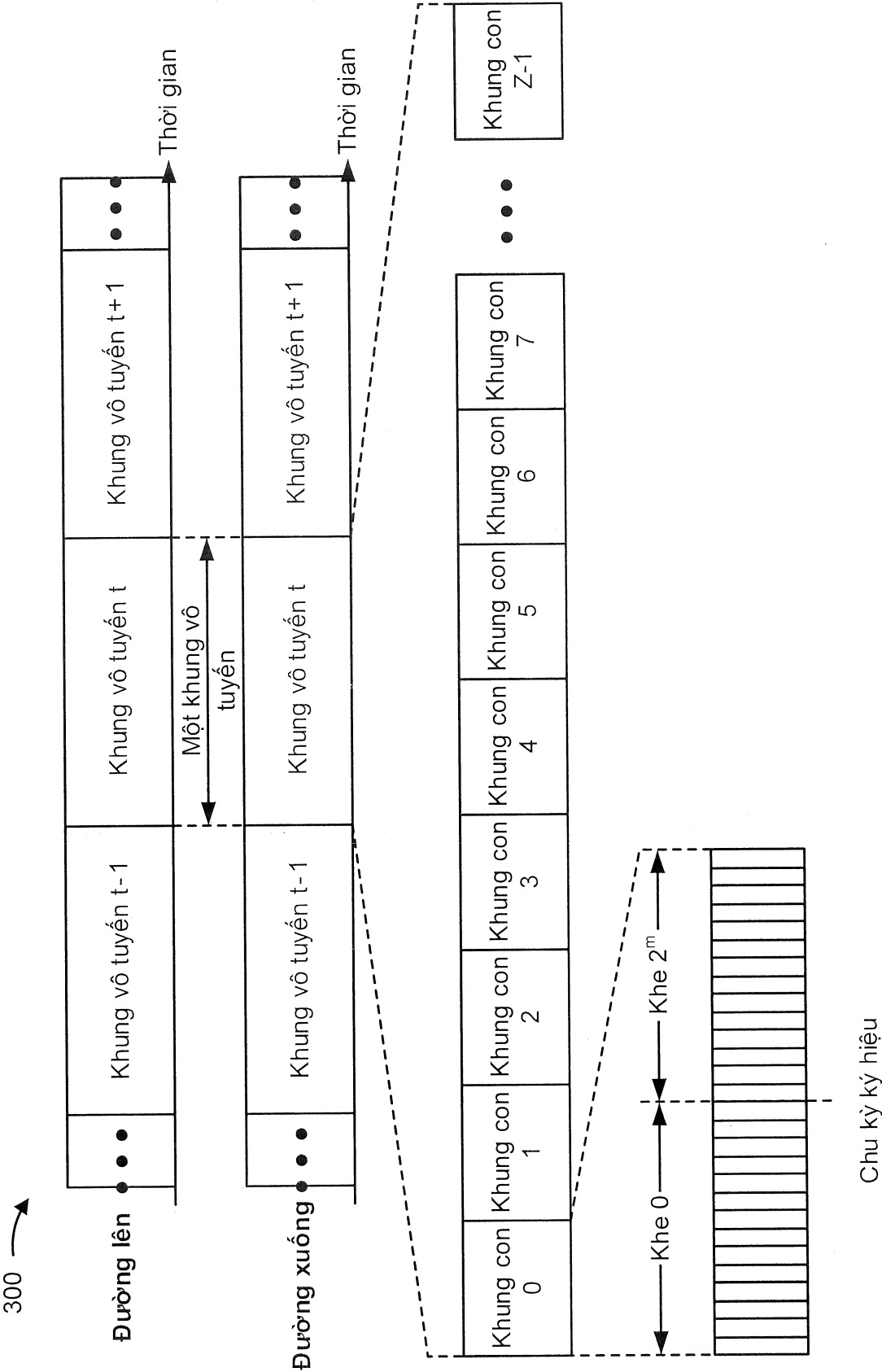


Fig.3A

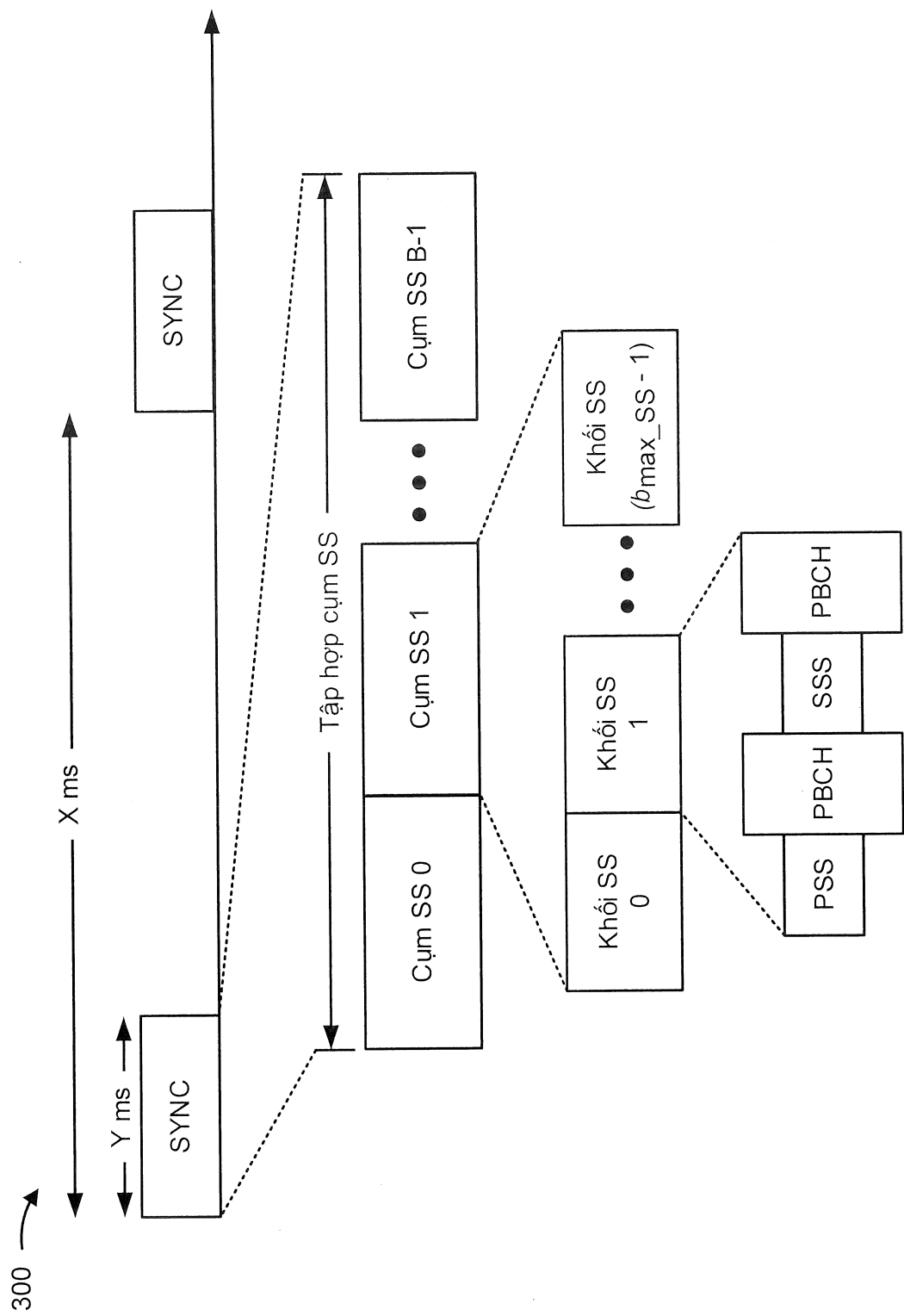


Fig.3B

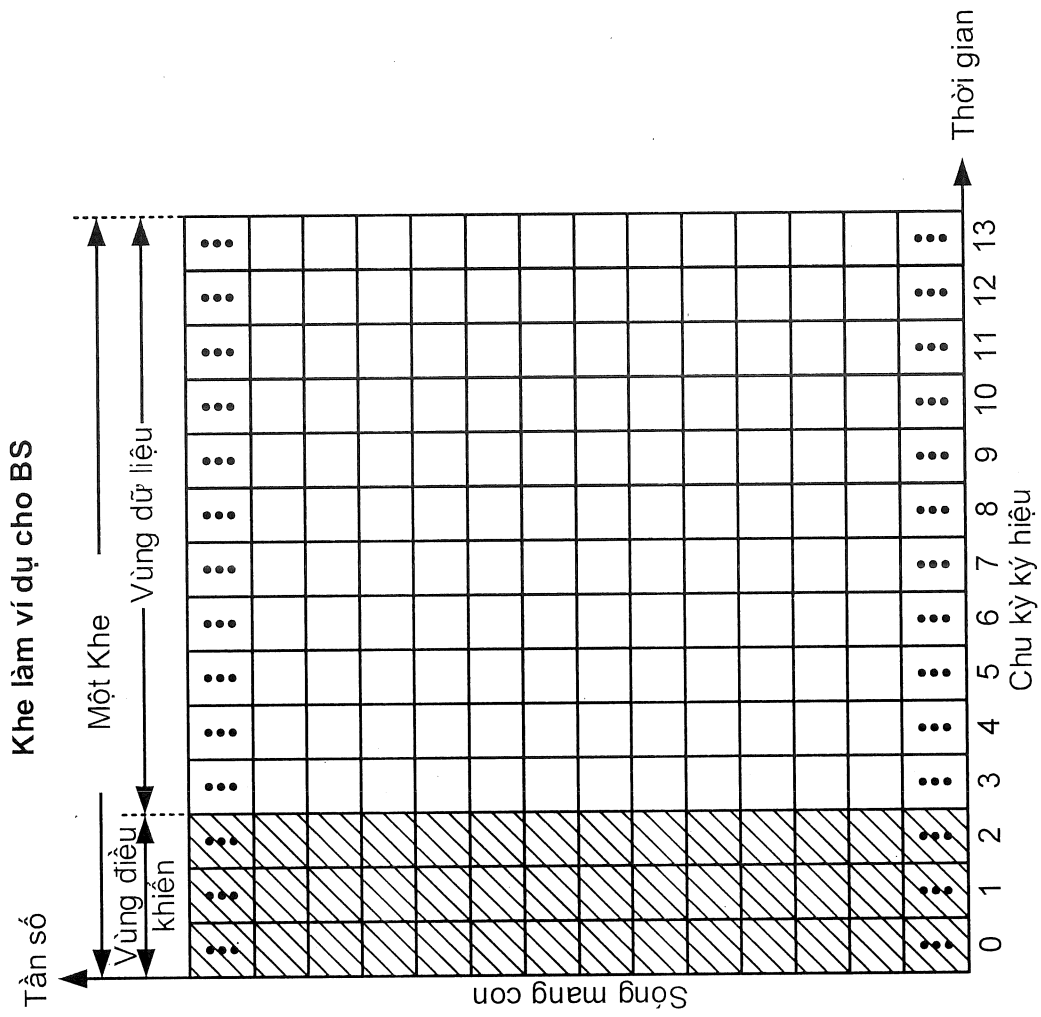


Fig.4

6/14



Fig. 5A

500 →

Cấu hình băng tần con dựa trên ô làm ví dụ

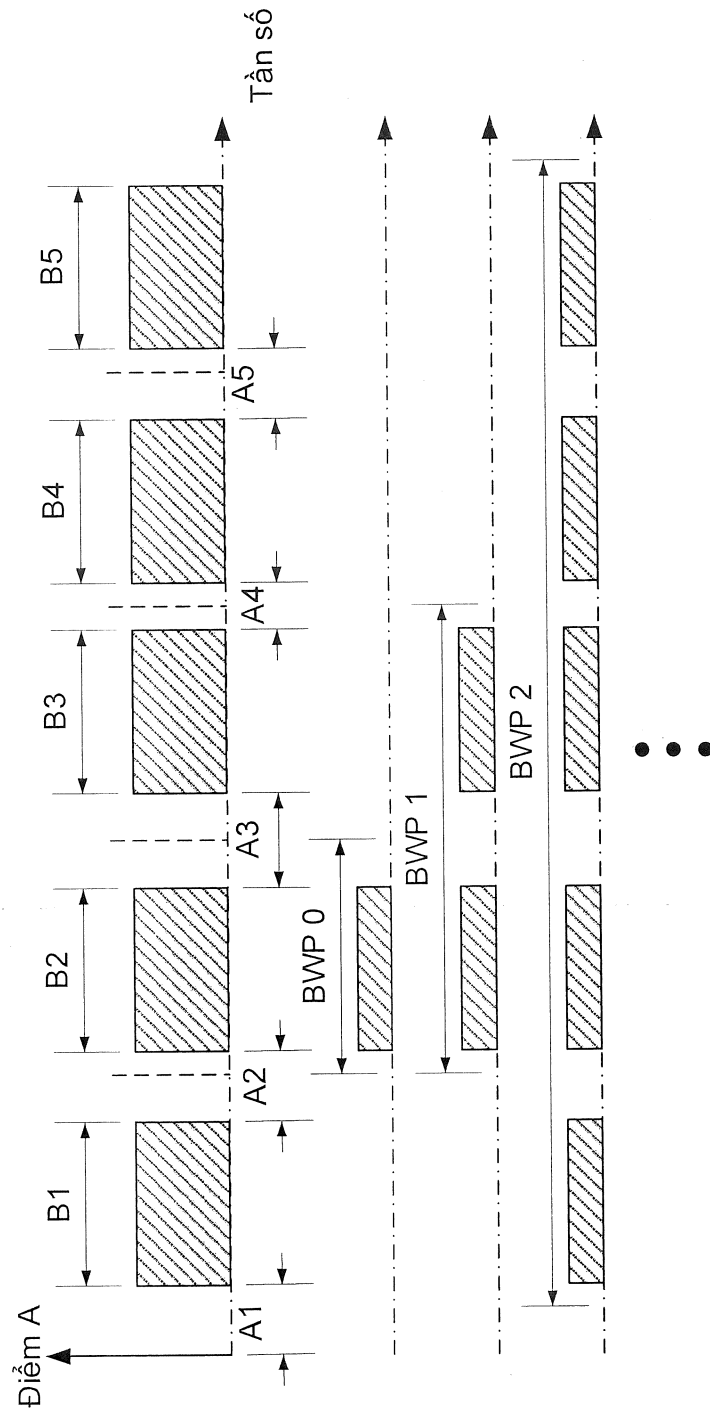


Fig.5B

8/14

Cấu hình băng tần con dựa trên BWP làm ví dụ

500 →

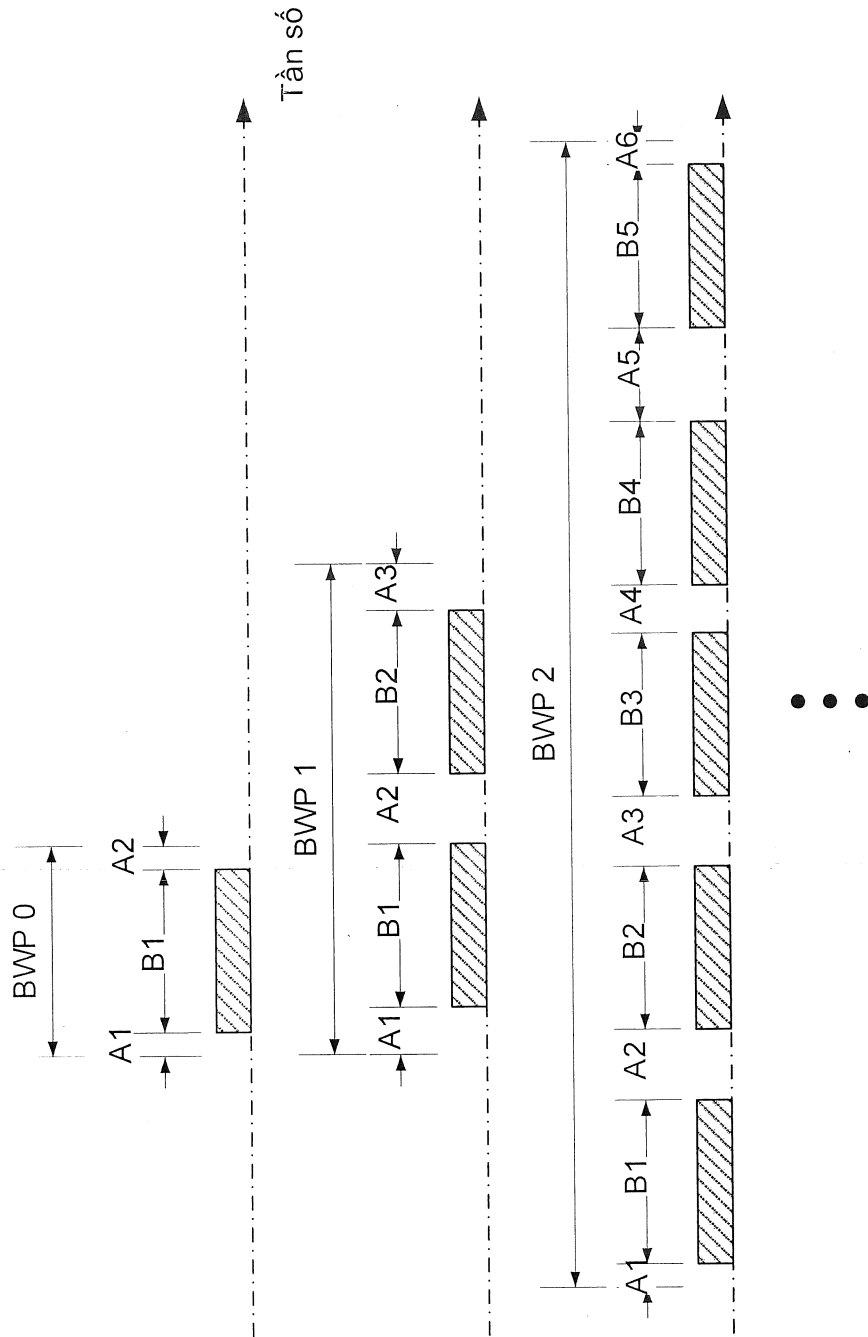


Fig.5C

500 →

Cấu hình băng tần con dựa trên tổ hợp băng tần con làm ví dụ

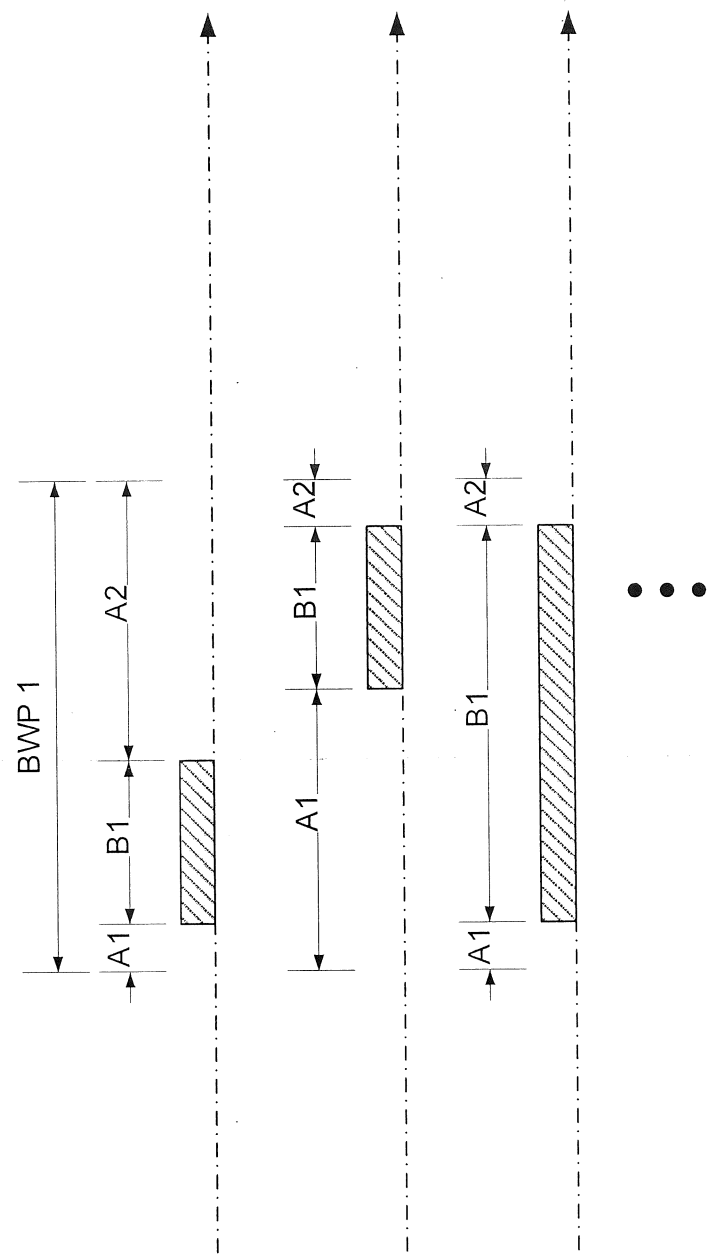
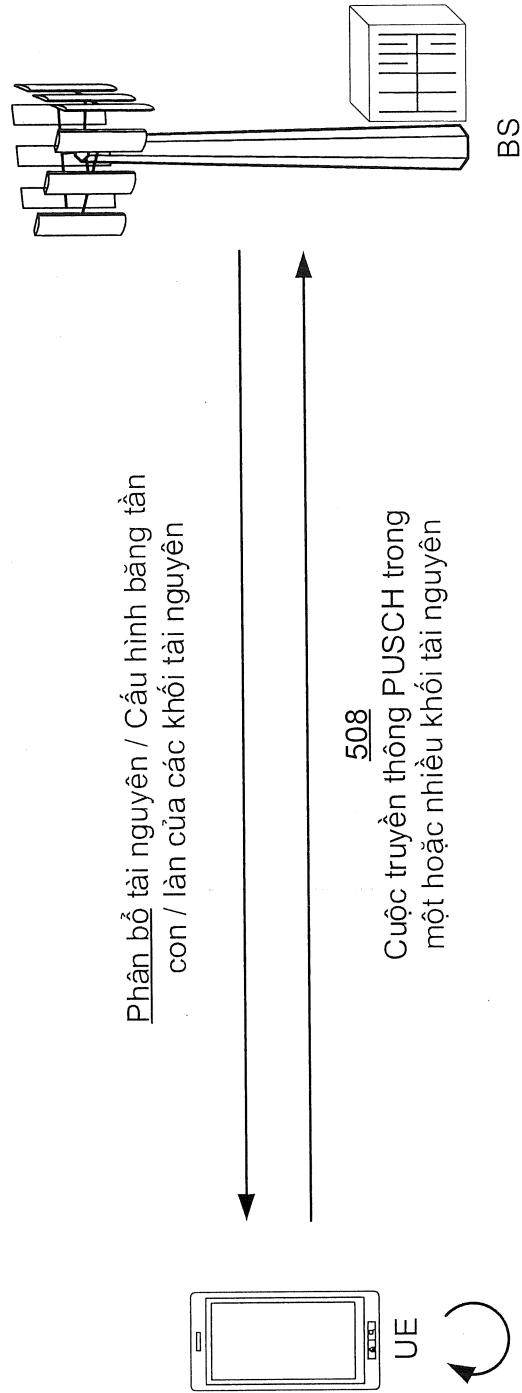


Fig.5D

10/14

500 →



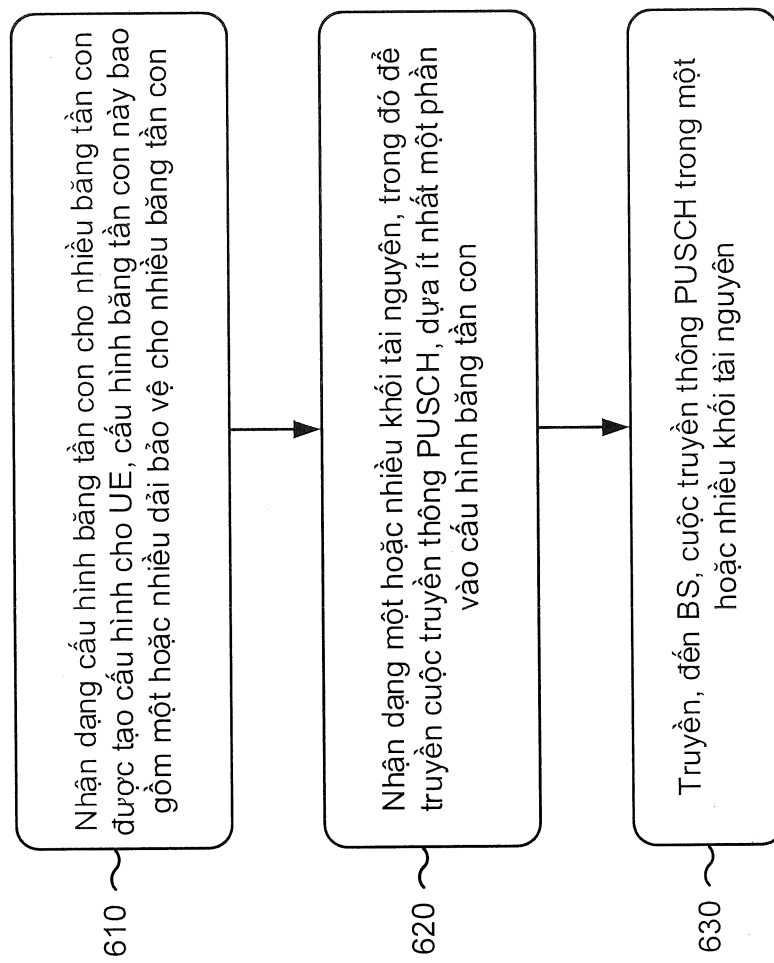
506

Nhận dạng một hoặc nhiều khối tài nguyên dựa ít nhất một phần vào cấu hình băng tần con

Fig.5E

11/14

600 →

**Fig.6**

12/14

700 →

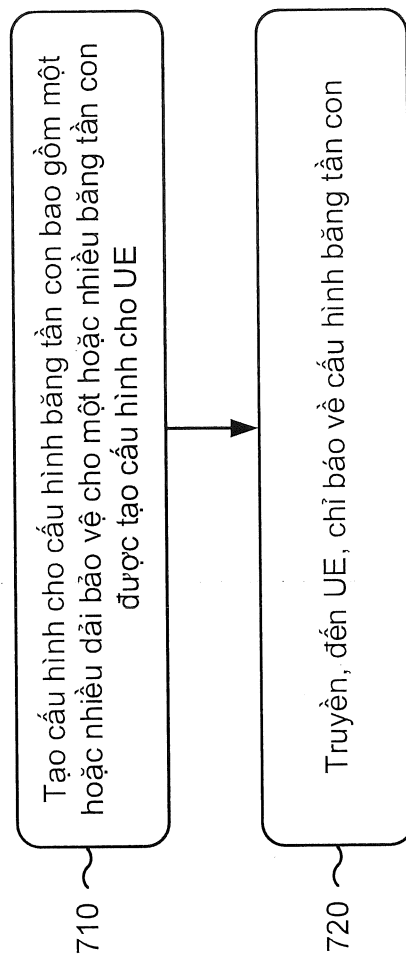


Fig.7

13/14

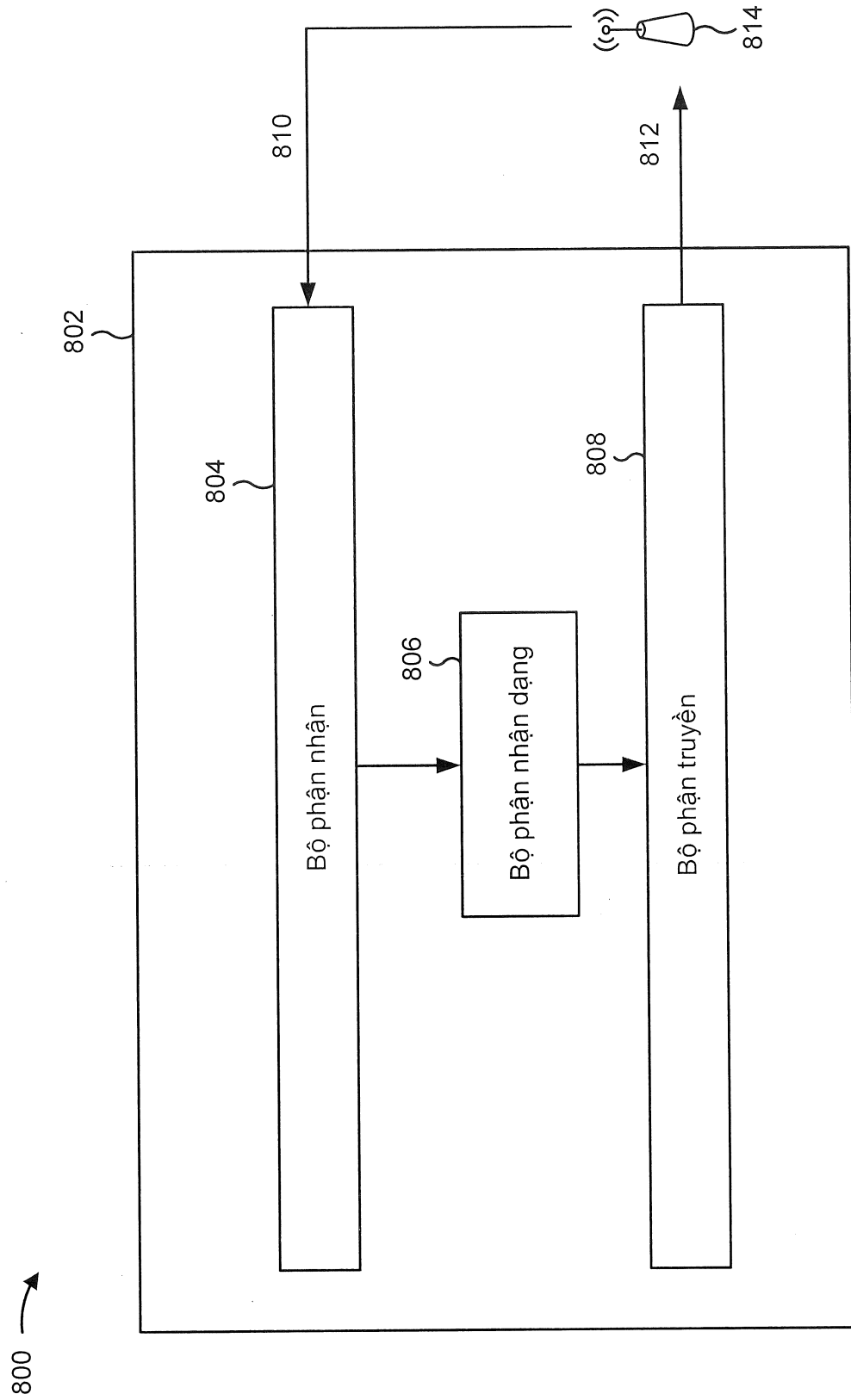


Fig.8

14/14

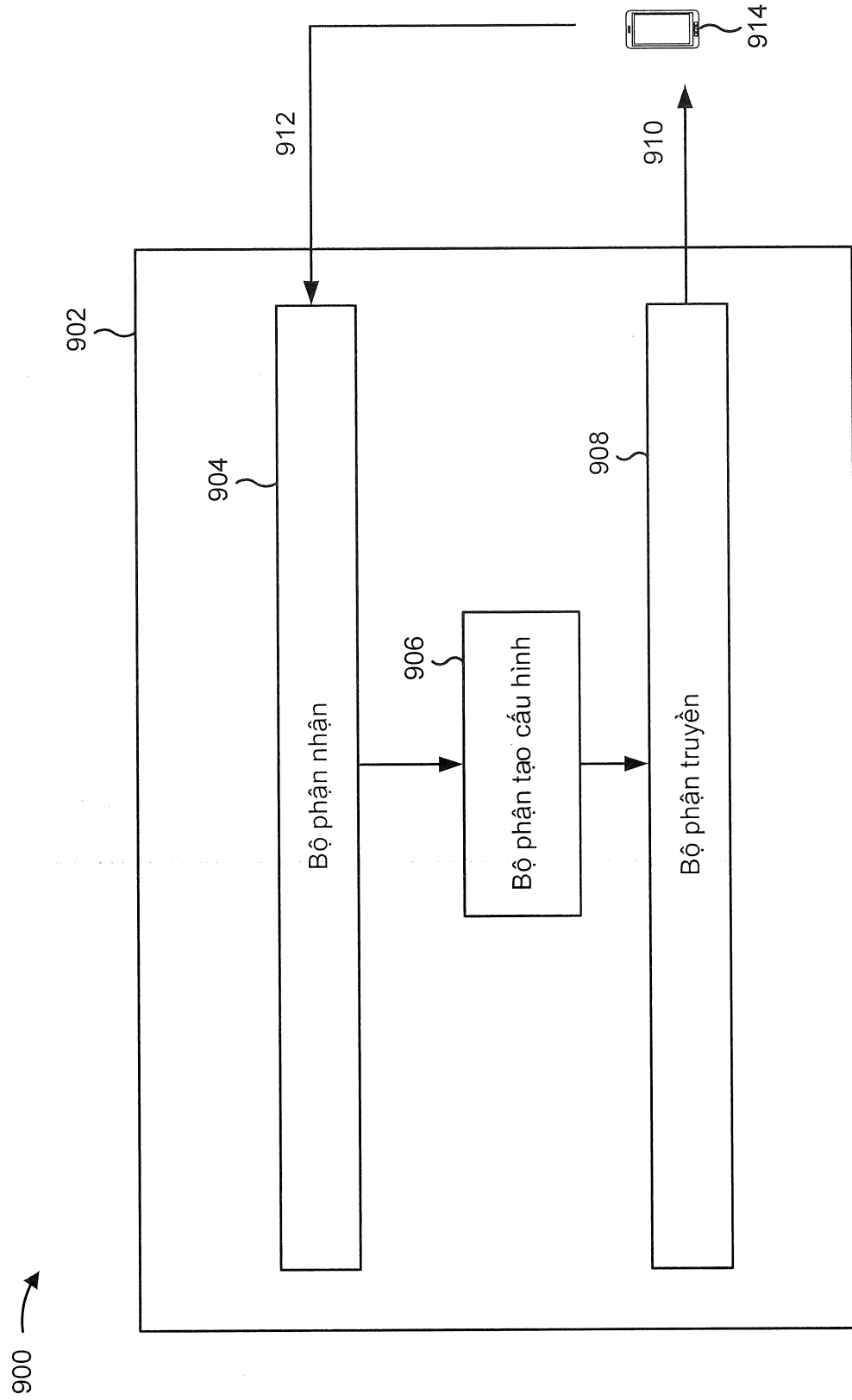


Fig.9