



(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)



1-0049879

(51)^{2020.01} H04W 72/04; H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2022-02724

(22) 05/11/2020

(86) PCT/US2020/059115 05/11/2020

(87) WO 2021/092176 A1 14/05/2021

(30) 62/933,025 08/11/2019 US; 17/089,590 04/11/2020 US

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/07/2022 412A

(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)

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

(72) FAKOORIAN, Seyed Ali Akbar (IR); ZHANG, Xiaoxia (CN); DAMNJANOVIC,
Aleksandar (US); HOSSEINI, Seyedkianoush (IR).

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

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

(21) 1-2022-02724

(57) Sáng chế nói chung đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông không dây tại thiết bị người dùng và tại thiết bị mạng và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính. Sáng chế đề cập đến các phương pháp, hệ thống, và thiết bị truyền thông không dây hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng các cấp phép được tạo cấu hình đường lên và lập lịch bán ổn định (semi-persistent scheduling - SPS). Ví dụ, SPS đường xuống và các cấp phép được tạo cấu hình đường lên có thể được giải phóng bằng cách sử dụng thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information - DCI) không dự trữ. Trong các trường hợp như vậy, trường phân bổ tài nguyên trong DCI có thể được dựa trên loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình cho UE, điều này có thể cho phép phép gán không hợp lệ được chỉ báo cho UE để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh. Trong các trường hợp khác, các trường trong DCI có thể bao gồm các giá trị định trước được sử dụng để chỉ báo sự giải phóng. UE có thể hợp lệ hóa việc DCI kích hoạt hoặc giải phóng SPS đường xuống hay cấp phép được tạo cấu hình đường lên dựa trên giá trị của các trường bit trong DCI.

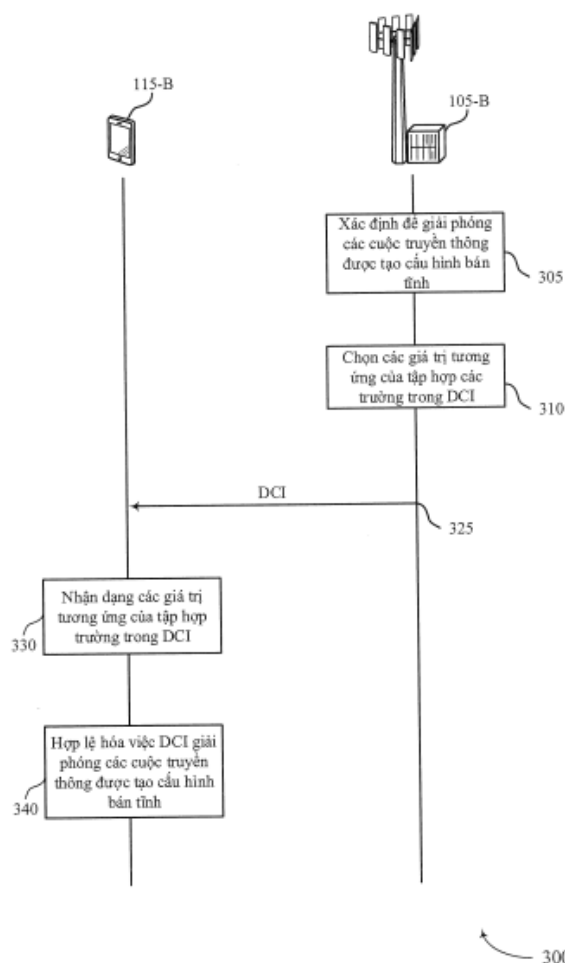


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến truyền thông không dây và cụ thể hơn đến các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng cấp phép được tạo cấu hình đường lên và lập lịch bán ổn định (semi-persistent scheduling-SPS).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống truyền thông không dây được triển khai rộng rãi để cung cấp các loại nội dung truyền thông khác nhau như thoại, video, dữ liệu gói, gửi tin nhắn, phát quảng bá, và v.v.. Các hệ thống này có thể có khả năng hỗ trợ truyền thông với nhiều người dùng bằng cách dùng chung tài nguyên hệ thống sẵn có (ví dụ, thời gian, tần số, và công suất). Các ví dụ về các hệ thống đa truy cập như vậy bao gồm các hệ thống thế hệ thứ tư (fourth generation - 4G) như hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution - LTE), hệ thống LTE-cải tiến (LTE-Advanced - LTE-A), hoặc hệ thống LTE-A Pro và hệ thống thế hệ thứ năm (fifth generation - 5G) mà có thể được gọi là hệ thống vô tuyến mới (New Radio - NR). Các hệ thống này có thể sử dụng các công nghệ như đa truy cập phân chia theo mã (code division multiple access - CDMA), đa truy cập phân chia theo thời gian (time division multiple access - TDMA), đa truy cập phân chia theo tần số (frequency division multiple access - FDMA), đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiple access - OFDMA), hoặc ghép kênh phân chia theo tần số trực giao trải phổ biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform spread orthogonal frequency division multiplexing - DFT-S-OFDM). Hệ thống truyền thông đa truy cập không dây có thể bao gồm một hoặc nhiều trạm gốc hoặc một hoặc nhiều nút truy cập mạng, mỗi trạm hoặc nút hỗ trợ đồng thời việc truyền thông cho nhiều thiết bị truyền thông, mà có thể được gọi theo cách khác là thiết bị người dùng (user equipment - UE).

Một số hệ thống không dây có thể hỗ trợ các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bởi trạm gốc (như SPS hoặc các cuộc truyền thông cấp phép được tạo cấu hình đường lên). Trong các trường hợp như vậy, thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information - DCI) có thể chỉ báo, cho UE, sự kích hoạt hoặc giải phóng của các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh. Tuy nhiên, các kỹ thuật hiện có để hợp lệ

hóa sự kích hoạt hoặc giải phóng của các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bởi UE có thể bị giới hạn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các kỹ thuật được mô tả liên quan tới các phương pháp, hệ thống, thiết bị và máy được cải tiến mà hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng cấp phép được tạo cấu hình đường lên và lập lịch bán ổn định (SPS). Nói chung, các kỹ thuật được mô tả đề cập đến các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh (ví dụ, SPS đường xuống và các cấp phép được tạo cấu hình đường lên (tức là, cấp phép được tạo cấu hình Đường lên Loại 2) mà có thể được giải phóng thông qua thông tin điều khiển đường xuống (DCI). Ví dụ, DCI (ví dụ, DCI không dự trữ) với kiểm tra độ dư vòng (cyclic redundancy check-CRC) được trộn với mã định danh tạm thời mạng vô tuyến lập lịch được tạo cấu hình (configured scheduling radio network temporary identifier-CS-RNTI) có thể được sử dụng để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh. Trong các trường hợp như vậy, trạm gốc có thể truyền DCI trên kênh điều khiển (ví dụ, kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel-PDCCH)) đến thiết bị người dùng (user equipment-UE), và UE có thể hợp lệ hóa việc DCI giải phóng SPS đường xuống hay cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2 dựa trên giá trị của các trường bit trong DCI. Ví dụ, giá trị của trường bit gán tài nguyên miền tần số (frequency domain resource assignment-FDRA) trong DCI không dự trữ có thể được dựa trên loại phân bổ tài nguyên (ví dụ, phân bổ tài nguyên loại 1 hoặc phân bổ tài nguyên loại 0), trong đó trường bit FDRA có thể được thiết lập là gán không hợp lệ (ví dụ, tất cả số 1 hoặc tất cả số 0) dựa trên cấu hình phân bổ tài nguyên. Do đó, thiết lập trường bit FDRA với giá trị chỉ báo gán tài nguyên không hợp lệ theo cấu hình phân bổ tài nguyên có thể cung cấp sự hợp lệ hóa việc giải phóng lập lịch cho SPS đường xuống và cho các cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2. Ngoài ra hoặc theo cách khác, tập hợp các giá trị được xác định trước cho một hoặc nhiều trường bit của DCI có thể chỉ báo, cho UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh, và UE có thể nhận dạng các giá trị được xác định trước để hợp lệ hóa sự giải phóng. Trong các ví dụ khác, một hoặc nhiều trường bổ sung trong DCI (ví dụ, các trường khác với các trường FDRA hoặc sơ đồ mã hóa và điều chế (modulation and coding scheme-MCS)) có thể được sử dụng để chỉ báo gán không hợp lệ để hợp lệ hóa sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và lập lịch bán ổn định (SPS) theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.2 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.3 minh họa ví dụ về luồng quy trình trong hệ thống hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.4 và Fig.5 thể hiện các sơ đồ khối của các thiết bị hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.6 thể hiện sơ đồ khối của bộ quản lý truyền thông hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.7 thể hiện sơ đồ của hệ thống bao gồm thiết bị hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.8 và Fig.9 thể hiện các sơ đồ khối của các thiết bị hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.10 thể hiện sơ đồ khối của bộ quản lý truyền thông hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.11 thể hiện sơ đồ của hệ thống bao gồm thiết bị hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.12 đến Fig.17 thể hiện các lưu đồ minh họa các phương pháp hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong một số hệ thống truyền thông không dây, trạm gốc có thể sử dụng các cấp phép bán tĩnh và các cấp phép động để phân bổ tài nguyên cho thiết bị người dùng (UE) cho các cuộc truyền thông với trạm gốc. Các cấp phép bán tĩnh có thể được truyền trong báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control-RRC) và có thể đôi khi được gọi là các cấp phép được tạo cấu hình hoặc lập lịch bán ổn định (SPS). Ngoài báo hiệu bán tĩnh phân bổ các tài nguyên cho các cuộc truyền thông như vậy, báo hiệu động có thể được sử dụng để kích hoạt hoặc giải phóng hoạt động của UE bằng cách sử dụng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh. Ví dụ, ngay khi được kích hoạt, UE có thể hoạt động bằng cách sử dụng cấp phép được tạo cấu hình đường lên (ví dụ, cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2) hoặc SPS đường xuống cho đến khi trạm gốc giải phóng cấu hình, mà tại thời điểm đó UE có thể sử dụng hoặc quay về một sơ đồ truyền thông khác.

SPS đường xuống và các cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2 có thể được kích hoạt và giải phóng thông qua thông tin điều khiển đường xuống (DCI) được truyền trên kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) từ trạm gốc. Ở đây, UE có thể hợp lệ hóa xem DCI kích hoạt hoặc giải phóng SPS đường xuống hay cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2 dựa trên các giá trị của các trường bit trong DCI. Hợp lệ hóa sự kích hoạt hoặc giải phóng có thể là thông qua sự nhận dạng giá trị (hoặc phép gán) không hợp lệ (hoặc không tồn tại) được báo hiệu trong các trường bit DCI, như giá trị sơ đồ mã hóa và điều chế (MCS) không hợp lệ.

Trong một số trường hợp, UE có thể hợp lệ hóa sự giải phóng lập lịch SPS đường xuống và cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2 dựa trên DCI dự trữ (ví dụ, định dạng DCI 0_0 và định dạng DCI 1_0). DCI dự trữ có thể bao gồm tập hợp các tham số cho các trường bit số quy trình yêu cầu lặp tự động lai (hybrid automatic repeat request-HARQ), phiên bản dư (redundancy version-RV), MCS, và gán tài nguyên miền tần số (frequency domain resource assignment - FDRA) mà được sử dụng bởi UE để hợp lệ hóa sự giải phóng SPS đường xuống và các cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2. Ví

dự, trường bit MCS được thiết lập là tất cả số 1 có thể tương ứng với phép gán MCS không hợp lệ (hoặc giá trị MCS “dành riêng”), mà có thể hợp lệ hóa sự giải phóng SPS đường xuống hoặc cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2. Tương tự, trường FDRA của DCI dự trữ có thể được thiết lập là tất cả 1 để chỉ báo và hợp lệ hóa sự giải phóng các dịch vụ này, trong đó các giá trị 1 của trường FDRA tương ứng với phép gán tài nguyên không hợp lệ. Tuy nhiên, sử dụng DCI dự trữ để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh có thể bị giới hạn. Cụ thể hơn, sử dụng DCI dự trữ có thể không cho phép tạo cấu hình SPS hoặc các cấu hình cấp phép được tạo cấu hình Loại 2 trên các sóng mang thành phần khác nhau.

Trong một số ví dụ, sử dụng DCI không dự trữ có thể được kết hợp với nhiều cấu hình phân bổ tài nguyên khác nhau, trái lại DCI dự trữ có thể được kết hợp với một loại cấu hình phân bổ tài nguyên. Cụ thể, DCI dự trữ có thể tương ứng với sử dụng phân bổ tài nguyên loại 1, trái lại DCI không dự trữ có thể sử dụng hoặc phân bổ tài nguyên loại 1, phân bổ tài nguyên loại 0, hoặc phân bổ tài nguyên chuyển đổi động. Như vậy, khi phân bổ tài nguyên loại 0 được tạo cấu hình, bằng cách sử dụng tất cả số 1 trong trường FDRA của DCI không dự trữ có thể chỉ báo phép gán tài nguyên hợp lệ. Do đó, phép gán tài nguyên FDRA hợp lệ có thể tạo ra các vấn đề cho việc hợp lệ hóa sự giải phóng bởi UE, khi tài nguyên không hợp lệ được mong đợi gán để chỉ báo sự giải phóng các dịch vụ. Do vậy, sử dụng DCI không dự trữ để giải phóng SPS và các cấp phép được tạo cấu hình đường lên có thể bao gồm nhiều sơ đồ khác nhau để bảo đảm rằng phép gán không hợp lệ được cung cấp trong các trường của DCI để hợp lệ hóa sự giải phóng. Nói cách khác, có thể có nhu cầu về các kỹ thuật để bảo đảm sự giải phóng có hiệu quả các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bằng cách sử dụng DCI không dự trữ.

Theo các khía cạnh của sáng chế, hệ thống truyền thông không dây có thể hỗ trợ sử dụng DCI không dự trữ (ví dụ, định dạng DCI 0_1 và định dạng DCI 1_1), để hợp lệ hóa sự giải phóng lập lịch SPS đường xuống và các cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2. Các kỹ thuật được mô tả đề cập đến sử dụng DCI không dự trữ (hoặc một loại hoặc định dạng khác của DCI) được trộn với mã định danh tạm thời mạng vô tuyến lập lịch được tạo cấu hình (CS-RNTI) để hợp lệ hóa sự giải phóng SPS đường xuống và các cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2. Giá trị của trường bit FDRA trong DCI không dự trữ có thể được dựa trên loại phân bổ tài nguyên (ví dụ, phân bổ tài nguyên loại 1 hoặc phân bổ tài

nguyên loại 0). Trường bit FDRA có thể được thiết lập là tất cả số 1 hoặc tất cả số 0 dựa trên cấu hình phân bổ tài nguyên. Ví dụ, khi phân bổ tài nguyên loại 1 được tạo cấu hình, thì trường bit FDRA có thể được thiết lập là tất cả số 1. Tương tự, khi phân bổ tài nguyên loại 0 được tạo cấu hình, trường bit FDRA có thể được thiết lập là tất cả số 0. Như vậy, trường bit FDRA có thể được thiết lập với giá trị chỉ báo phép gán tài nguyên không hợp lệ, mà nhờ vậy có thể cung cấp sự hợp lệ hóa việc giải phóng lập lịch cho SPS đường xuống và cho các cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2. Nói cách khác, thay vào đó, việc sử dụng một giá trị mà không tương ứng với phép gán tài nguyên hợp lệ có thể chỉ báo sự giải phóng cấp phép được tạo cấu hình hoặc SPS. Trong trường hợp phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình dưới dạng chuyển đổi động, trường bit FDRA có thể được thiết lập là tất cả số 1 hoặc tất cả số 0, vì cả hai giá trị này có thể đều trở đến phép gán tài nguyên không hợp lệ khi phân bổ tài nguyên chuyển đổi động được sử dụng.

Trong các trường hợp khác, các giá trị của các trường bit trong DCI có thể bị giới hạn ở một tập hợp giá trị nhất định mà có thể được sử dụng để giải phóng các dịch vụ được tạo cấu hình. UE có thể nhận dạng các giá trị này trong DCI, và UE có thể xác định rằng DCI là một DCI giải phóng hợp lệ. Trong các ví dụ khác, một hoặc nhiều trường bit khác trong DCI (ví dụ, khác với số quy trình HARQ, MCS, hoặc các trường FDRA) có thể được sử dụng để hợp lệ hóa DCI giải phóng.

Các khía cạnh cụ thể của đối tượng mô tả ở đây có thể được thực hiện để hiện thực hóa một hoặc nhiều ưu điểm. Các kỹ thuật được mô tả có thể hỗ trợ cải tiến hợp lệ hóa sự giải phóng các cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS đường xuống, giảm tổn hao báo hiệu, và cải thiện độ tin cậy, cùng với các ưu điểm khác. Như vậy, các kỹ thuật được hỗ trợ có thể bao gồm các hoạt động mạng được cải thiện và, trong một số ví dụ, có thể nâng cao hiệu suất mạng, cùng với các lợi ích khác. Cụ thể, sử dụng DCI không dự trữ với các kỹ thuật được mô tả có thể cho phép giải phóng các cấu hình (như SPS và các cấu hình cấp phép được tạo cấu hình Loại 2) trên các sóng mang thành phần khác nhau và cung cấp thêm sự linh hoạt trong hệ thống không dây.

Các khía cạnh của sáng chế được mô tả ban đầu trong ngữ cảnh của các hệ thống truyền thông không dây. Các khía cạnh của sáng chế được minh họa thêm bởi và mô tả có tham chiếu đến các sơ đồ thiết bị, các sơ đồ hệ thống, và các lưu đồ liên quan tới các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS.

Fig.1 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây 100 hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế. Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm một hoặc nhiều trạm gốc 105, một hoặc nhiều UE 115 và mạng lõi 130. Trong một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể là mạng phát triển dài hạn (Long Term Evolution - LTE), mạng LTE nâng cao (LTE-Advanced - LTE-A), mạng LTE-A Pro hoặc mạng vô tuyến mới (New Radio - NR). Trong một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hỗ trợ truyền thông băng rộng nâng cao, truyền thông siêu tin cậy (ví dụ, cơ yếu), truyền thông độ trễ thấp, truyền thông với các thiết bị giá thành thấp và ít phức tạp, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Các trạm gốc 105 có thể được phân bổ trên khắp khu vực địa lý để tạo thành hệ thống truyền thông không dây 100 và có thể là các thiết bị ở các dạng khác nhau hoặc có các khả năng khác nhau. Các trạm gốc 105 và các UE 115 có thể truyền thông không dây qua một hoặc nhiều liên kết truyền thông 125. Mỗi trạm gốc 105 có thể cung cấp vùng phủ sóng 110 mà trên đó các UE 115 và trạm gốc 105 có thể thiết lập một hoặc nhiều liên kết truyền thông 125. Vùng phủ sóng 110 có thể là ví dụ về vùng địa lý mà trên đó trạm gốc 105 và UE 115 có thể hỗ trợ truyền thông các tín hiệu theo một hoặc nhiều công nghệ truy cập vô tuyến.

Các UE 115 có thể được phân bổ trên khắp vùng phủ sóng 110 của hệ thống truyền thông không dây 100, và mỗi UE 115 có thể cố định, hoặc di động, hoặc cả hai tại các thời điểm khác nhau. Các UE 115 có thể là các thiết bị ở các dạng khác nhau hoặc có các khả năng khác nhau. Một số UE 115 làm ví dụ được minh họa trên Fig.1. Các UE 115 mô tả ở đây có thể có khả năng truyền thông với các loại thiết bị khác nhau, như các UE 115 khác, các trạm gốc 105, hoặc các thiết bị mạng (ví dụ, các nút mạng lõi, các thiết bị chuyển tiếp, các nút truy cập và backhaul tích hợp (integrated access and backhaul - IAB), hoặc các thiết bị mạng khác) khác, như thể hiện trên Fig.1.

Các trạm gốc 105 có thể truyền thông với mạng lõi 130, hoặc với nhau, hoặc cả hai. Ví dụ, các trạm gốc 105 có thể giao tiếp với mạng lõi 130 qua một hoặc nhiều liên kết backhaul 120 (ví dụ, qua S1, N2, N3 hoặc giao diện khác). Các trạm gốc 105 có thể truyền thông với nhau qua các liên kết backhaul 120 (ví dụ, qua X2, Xn hoặc giao diện khác) một cách trực tiếp (ví dụ, trực tiếp giữa các trạm gốc 105) hoặc gián tiếp (ví dụ, qua mạng lõi

130), hoặc cả hai. Theo một số ví dụ, liên kết backhaul 120 có thể là hoặc bao gồm một hoặc nhiều liên kết không dây.

Một hoặc nhiều trong số các trạm gốc 105 mô tả ở đây có thể bao gồm hoặc có thể được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này gọi là trạm thu phát sóng cơ sở, trạm gốc vô tuyến, điểm truy cập, bộ thu phát vô tuyến, nút B (NodeB-NB), nút B cải tiến (eNodeB - eNB), nút B thế hệ tiếp theo hoặc nút B giga (một trong các nút này có thể được gọi là gNB), nút B trong nhà (Home NodeB), nút B cải tiến trong nhà (Home eNodeB) hoặc thuật ngữ thích hợp khác.

UE 115 có thể bao gồm hoặc có thể được gọi là thiết bị di động, thiết bị không dây, thiết bị từ xa, thiết bị cầm tay, hoặc thiết bị nhận bao, hoặc một thuật ngữ phù hợp khác nào đó, trong đó “thiết bị” có thể cũng được gọi là đơn vị, trạm, thiết bị đầu cuối, hoặc máy khách, cùng với các ví dụ khác. UE 115 cũng có thể bao gồm hoặc có thể được gọi là thiết bị điện tử cá nhân như điện thoại di động, thiết bị số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant - PDA), máy tính bảng, máy tính xách tay hoặc máy tính cá nhân. Theo một số ví dụ, UE 115 có thể bao gồm hoặc được gọi là trạm vòng lặp cục bộ không dây (wireless local loop - WLL), thiết bị Internet vạn vật (Internet of Things-IoT), thiết bị Internet mọi vật (Internet of Everything - IoE), hoặc thiết bị truyền thông dạng máy (machine type communication - MTC), cùng với các ví dụ khác, mà có thể được thực hiện trong các đối tượng khác nhau như thiết bị, hoặc xe cộ, đồng hồ đo, cùng với các ví dụ khác.

Các UE 115 được mô tả ở đây có thể có khả năng truyền thông với các loại thiết bị khác nhau, như các UE 115 khác mà đôi khi có thể hoạt động như trạm chuyển tiếp cũng như các trạm gốc 105 và thiết bị mạng bao gồm các eNB hoặc gNB macro, eNB hoặc gNB ô nhỏ, hoặc trạm gốc chuyển tiếp, trong số các ví dụ khác, như thể hiện trên Fig.1.

Các UE 115 và các trạm gốc 105 có thể truyền thông không dây với nhau qua một hoặc nhiều liên kết truyền thông 125 trên một hoặc nhiều sóng mang. Thuật ngữ “sóng mang” có thể đề cập đến tập hợp tài nguyên phổ tần số vô tuyến có cấu trúc lớp vật lý xác định để hỗ trợ các liên kết truyền thông 125. Chẳng hạn, sóng mang được sử dụng cho liên kết truyền thông 125 có thể bao gồm một phần của dải phổ tần số vô tuyến (ví dụ, phần băng thông (bandwidth part - BWP)) mà được vận hành theo một hoặc nhiều kênh lớp vật lý cho công nghệ truy cập vô tuyến nhất định (ví dụ, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR). Mỗi kênh lớp vật lý có thể mang báo hiệu thu nhận (ví dụ, tín hiệu đồng bộ hóa, thông tin hệ

thông), báo hiệu điều khiển điều phối hoạt động cho sóng mang, dữ liệu người dùng, hoặc báo hiệu khác. Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hỗ trợ truyền thông với UE 115 bằng cách sử dụng kỹ thuật gộp sóng mang hoặc hoạt động đa sóng mang. UE 115 có thể được tạo cấu hình với nhiều sóng mang thành phần đường xuống và một hoặc nhiều sóng mang thành phần đường lên theo cấu hình gộp sóng mang. Kỹ thuật gộp sóng mang có thể được dùng với cả sóng mang thành phần song công phân chia theo tần số (frequency division duplexing-FDD) và song công phân chia theo thời gian (time division duplexing-TDD).

Theo một số ví dụ, (ví dụ, trong cấu hình gộp sóng mang), sóng mang có thể cũng có báo hiệu hiệu thu nhận hoặc báo hiệu điều khiển mà điều phối các hoạt động cho các sóng mang khác. Sóng mang có thể được kết hợp với kênh tần số (ví dụ, số kênh tần số vô tuyến tuyệt đối truy cập vô tuyến mặt đất của hệ thống viễn thông di động toàn cầu cải tiến (E-UTRA absolute radio frequency channel number - EARFCN)), và có thể được định vị theo raster kênh để phát hiện bởi các UE 115. Sóng mang có thể được hoạt động theo chế độ độc lập mà trong đó việc thu nhận và kết nối ban đầu có thể được thực hiện bởi các UE 115 qua sóng mang, hoặc sóng mang có thể được vận hành trong chế độ không độc lập mà trong đó kết nối được neo nhờ sử dụng một sóng mang khác (ví dụ, của công nghệ truy cập vô tuyến giống hoặc khác).

Các liên kết truyền thông 125 thể hiện trong hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm các đường truyền đường lên từ UE 115 đến trạm gốc 105, hoặc các đường truyền đường xuống, từ trạm gốc 105 đến UE 115. Các sóng mang có thể mang các cuộc truyền thông đường xuống hoặc đường lên (ví dụ, ở chế độ FDD), hoặc có thể được tạo cấu hình để mang các cuộc truyền thông đường xuống và đường lên (ví dụ, ở chế độ TDD).

Sóng mang có thể được kết hợp với băng thông cụ thể của phổ tần số vô tuyến, và theo một số ví dụ băng thông sóng mang có thể được gọi là “băng thông hệ thống” của sóng mang hoặc hệ thống truyền thông không dây 100. Ví dụ, băng thông sóng mang có thể là một trong số lượng các băng thông xác định cho các sóng mang của công nghệ truy cập vô tuyến cụ thể (ví dụ, 1,4, 3, 5, 10, 15, 20, 40, hoặc 80 megahertz (MHz)). Các thiết bị của hệ thống truyền thông không dây 100 (ví dụ, các trạm gốc 105, các UE 115 hoặc cả hai) có thể có các cấu hình phần cứng hỗ trợ các cuộc truyền thông trên băng thông sóng mang cụ thể, hoặc có thể tạo cấu hình được để hỗ trợ các cuộc truyền thông trên một trong

tập hợp các băng thông sóng mang. Trong một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm các trạm gốc 105 hoặc các UE 115 hỗ trợ các cuộc truyền thông đồng thời qua các sóng mang liên quan tới nhiều băng thông sóng mang. Trong một số ví dụ, mỗi UE 115 được phục vụ có thể được tạo cấu hình để hoạt động trên các phần (ví dụ, băng tần con, BWP) hoặc toàn bộ băng thông sóng mang.

Dạng sóng tín hiệu được truyền trên sóng mang có thể được tạo thành từ nhiều sóng mang con (ví dụ, sử dụng các kỹ thuật điều chế đa sóng mang (multi-carrier modulation - MCM) như ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing - OFDM) hoặc OFDM trải biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform-spread-OFDM - DFT-S-OFDM). Trong hệ thống sử dụng các kỹ thuật MCM, phần tử tài nguyên có thể bao gồm một chu kỳ ký hiệu (ví dụ, thời khoảng của một ký hiệu điều chế) và một sóng mang con, mà trong đó chu kỳ ký hiệu và khoảng cách sóng mang con có liên quan ngược. Số lượng bit được mang bởi mỗi phần tử tài nguyên có thể phụ thuộc vào sơ đồ điều chế (ví dụ, thứ tự của sơ đồ điều chế, tốc độ mã hóa của sơ đồ điều chế, hoặc cả hai). Do đó, UE 115 thu được càng nhiều phần tử tài nguyên và thứ tự của sơ đồ điều chế càng cao, thì tốc độ dữ liệu cho UE 115 có thể càng cao. Tài nguyên truyền thông không dây có thể đề cập đến sự kết hợp của tài nguyên phổ tần số vô tuyến, tài nguyên thời gian, và tài nguyên không gian (như các lớp không gian hoặc chùm), và việc sử dụng nhiều lớp không gian có thể làm tăng thêm tốc độ dữ liệu hoặc tính toàn vẹn của dữ liệu để truyền thông với UE 115.

Một hoặc nhiều hệ số cho một sóng mang có thể được hỗ trợ, trong đó hệ số có thể bao gồm khoảng cách sóng mang con (Δf) và tiến tố vòng. Sóng mang có thể được chia thành một hoặc nhiều BWP có các hệ số giống hoặc khác nhau. Trong một số ví dụ, UE 115 có thể được tạo cấu hình với nhiều BWP. Trong một số ví dụ, một BWP cho sóng mang có thể hoạt động vào một thời điểm nhất định và các cuộc truyền thông cho UE 115 có thể bị giới hạn ở một hoặc nhiều BWP hoạt động.

Khoảng thời gian cho các trạm gốc 105 hoặc các UE 115 có thể được biểu thị bằng bội số của đơn vị thời gian cơ bản mà có thể, ví dụ, chỉ chu kỳ lấy mẫu $T_s = 1/(\Delta f_{max} \cdot N_f)$ giây, trong đó Δf_{max} có thể là khoảng cách sóng mang con được hỗ trợ tối đa và N_f có thể là kích thước biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform - DFT) được hỗ trợ tối đa. Các khoảng thời gian của tài nguyên truyền thông có thể được tổ chức theo các khung

vô tuyến mỗi khung có độ dài xác định (như 10 mili giây (millisecond - ms)). Mỗi khung vô tuyến có thể được nhận dạng bởi số khung hệ thống (system frame number - SFN) (ví dụ, nằm trong khoảng từ 0 đến 1023).

Mỗi khung có thể có nhiều khung con hoặc khe được đánh số liên tục, và mỗi khung con hoặc khe có thể có cùng thời khoảng. Theo một số ví dụ, khung có thể được chia (ví dụ, trong miền thời gian) thành nhiều khung con, và mỗi khung con có thể được chia tiếp thành một số khe. Theo cách khác, mỗi khung có thể có số lượng khe thay đổi, và số lượng khe có thể phụ thuộc vào khoảng cách sóng mang con. Mỗi khe có thể bao gồm một số chu kỳ ký hiệu (ví dụ, tùy thuộc vào độ dài của tiền tố vòng được thêm vào trước mỗi chu kỳ ký hiệu). Trong một số hệ thống truyền thông không dây 100, khe có thể được chia tiếp thành nhiều khe mini chứa một hoặc nhiều ký hiệu. Ngoài trừ tiền tố vòng, mỗi chu kỳ ký hiệu có thể chứa một hoặc nhiều (ví dụ, N_f) chu kỳ lấy mẫu. Thời gian của chu kỳ ký hiệu có thể phụ thuộc vào khoảng cách sóng mang con hoặc dải tần số hoạt động.

Khung con, khe, khe mini, hoặc ký hiệu có thể là đơn vị lập lịch nhỏ nhất (ví dụ, trong miền thời gian) của hệ thống truyền thông không dây 100 và có thể được gọi là khoảng thời gian truyền (transmission time interval - TTI). Trong một số ví dụ, thời khoảng TTI (ví dụ, số lượng chu kỳ ký hiệu trong TTI) có thể thay đổi. Ngoài ra hoặc theo cách khác, đơn vị lập lịch nhỏ nhất của hệ thống truyền thông không dây 100 có thể được chọn động (ví dụ, trong các cụm TTI rút ngắn (shortened TTI - sTTI)).

Các kênh vật lý có thể được ghép kênh trên sóng mang theo các kỹ thuật khác nhau. Kênh điều khiển vật lý và kênh dữ liệu vật lý có thể được ghép kênh trên sóng mang đường xuống, ví dụ, bằng cách sử dụng một hoặc nhiều kỹ thuật ghép kênh phân chia theo thời gian (time division multiplexing - TDM), kỹ thuật ghép kênh phân chia theo tần số (frequency division multiplexing - FDM), hoặc kỹ thuật TDM-FDM lai. Vùng điều khiển (ví dụ, tập hợp tài nguyên điều khiển (control resource set - CORESET)) cho kênh điều khiển vật lý có thể được xác định bởi một số chu kỳ ký hiệu và có thể mở rộng trên băng thông hệ thống hoặc tập con của băng thông hệ thống của sóng mang. Một hoặc nhiều vùng điều khiển (ví dụ, CORESET) có thể được tạo cấu hình cho tập hợp các UE 115. Ví dụ, một hoặc nhiều trong số các UE 115 có thể giám sát hoặc tìm kiếm các vùng điều khiển cho thông tin điều khiển theo một hoặc nhiều tập hợp không gian tìm kiếm, và mỗi tập hợp không gian tìm kiếm có thể bao gồm một hoặc nhiều ứng viên kênh điều khiển trong một

hoặc nhiều mức gộp được sắp xếp theo cách xếp tầng. Mức gộp cho ứng viên kênh điều khiển có thể chỉ một số tài nguyên kênh điều khiển (ví dụ, phần tử kênh điều khiển (control channel element - CCE)) kết hợp với thông tin được mã hóa cho định dạng thông tin điều khiển có kích thước tải tin nhất định. Tập hợp không gian tìm kiếm có thể bao gồm tập hợp không gian tìm kiếm chung được tạo cấu hình để gửi thông tin điều khiển cho nhiều UE 115 và tập hợp không gian tìm kiếm dành riêng cho UE để gửi thông tin điều khiển cho UE 115 cụ thể.

Mỗi trạm gốc 105 có thể cung cấp sự phủ sóng truyền thông qua một hoặc nhiều ô, ví dụ ô marco, ô nhỏ, điểm truy cập, hoặc các loại ô khác, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Thuật ngữ “ô” có thể chỉ thực thể truyền thông logic dùng để truyền thông với trạm gốc 105 (ví dụ, trên sóng mang) và có thể được kết hợp với mã định danh để phân biệt các ô lân cận (ví dụ mã định danh ô vật lý (physical cell identifier-PCID), mã định danh ô ảo (virtual cell identifier-VCID), hoặc ký hiệu khác). Trong một số ví dụ, ô có thể cũng chỉ một khu vực phủ sóng địa lý 110 hoặc một phần của khu vực phủ sóng địa lý 110 (ví dụ, sector) mà thực thể truyền thông logic hoạt động trên đó. Các ô như vậy có thể nằm trong phạm vi từ các khu vực nhỏ hơn (ví dụ cấu trúc, tập hợp con của cấu trúc) đến các khu vực rộng lớn hơn tùy thuộc vào các yếu tố khác nhau như các khả năng của trạm gốc 105. Ví dụ, ô có thể là hoặc bao gồm tòa nhà, một bộ phận con của tòa nhà, hoặc các khoảng trống bên ngoài giữa hoặc chồng lên các khu vực phủ sóng địa lý 110, cùng với các ví dụ khác.

Ô marco thường phủ sóng khu vực địa lý tương đối lớn (ví dụ có bán kính vài kilomet) và có thể cho phép các UE 115 có các đăng ký dịch vụ với nhà cung cấp mạng hỗ trợ ô marco truy cập không giới hạn. Ô nhỏ có thể kết hợp với trạm gốc 105 có công suất thấp hơn so với ô macro, và ô nhỏ có thể hoạt động ở dải tần số giống hoặc khác (ví dụ, được cấp phép, được miễn cấp phép) với các ô macro. Các ô nhỏ có thể cung cấp quyền truy cập không giới hạn cho các UE 115 có các đăng ký dịch vụ với nhà cung cấp mạng hoặc có thể cung cấp quyền truy cập giới hạn cho các UE 115 có sự liên quan tới ô nhỏ (ví dụ các UE 115 trong nhóm thuê bao khép kín (closed subscriber group-CSG), các UE 115 liên quan tới người sử dụng trong nhà hoặc văn phòng). Trạm gốc 105 có thể hỗ trợ một hoặc nhiều ô và có thể cũng hỗ trợ các cuộc truyền thông trên một hoặc nhiều ô nhờ sử dụng một hoặc nhiều sóng mang thành phần.

Trong một số ví dụ, sóng mang có thể hỗ trợ nhiều ô, và các ô khác nhau có thể được tạo cấu hình theo các loại giao thức khác nhau (ví dụ, MTC, IoT băng hẹp (narrowband IoT-NB-IoT), băng rộng di động nâng cao (enhanced mobile broadband-eMBB)) mà có thể cung cấp quyền truy cập cho các loại thiết bị khác nhau.

Trong một số ví dụ, trạm gốc 105 có thể di động và do đó cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho vùng phủ sóng địa lý 110 di động. Theo một số ví dụ, các vùng phủ sóng địa lý 110 khác nhau kết hợp với các công nghệ khác nhau có thể chồng lấn, nhưng các vùng phủ sóng địa lý 110 khác nhau có thể được cùng một trạm gốc 105 hỗ trợ. Theo các ví dụ khác, các vùng phủ sóng địa lý 110 chồng lấn kết hợp với các công nghệ khác nhau có thể được hỗ trợ bởi các trạm gốc 105 khác nhau. Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm, ví dụ, mạng không đồng nhất, trong đó các loại trạm gốc 105 khác nhau cung cấp vùng phủ sóng cho các khu vực phủ sóng địa lý 110 khác nhau bằng cách sử dụng các công nghệ truy cập vô tuyến giống nhau hoặc khác nhau.

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hỗ trợ hoạt động đồng bộ hoặc không đồng bộ. Đối với hoạt động đồng bộ, trạm gốc 105 có thể có các mức định thời khung tương tự, và các cuộc truyền từ các trạm gốc 105 khác nhau có thể được đồng chỉnh xấp xỉ theo thời gian. Đối với hoạt động không đồng bộ, trạm gốc 105 có thể có các định thời khung khác nhau, và các cuộc truyền từ các trạm gốc 105 khác nhau, theo một số ví dụ có thể không được đồng chỉnh theo thời gian. Các kỹ thuật được mô tả ở đây có thể được dùng cho cả các hoạt động đồng bộ hoặc không đồng bộ.

Một số UE 115, như các thiết bị MTC hoặc IoT, có thể là các thiết bị giá thành thấp hoặc ít phức tạp, và có thể cung cấp truyền thông tự động giữa các máy (ví dụ, qua truyền thông từ thiết bị đến thiết bị (Machine-to-Machine - M2M)). Truyền thông M2M hoặc MTC có thể chỉ các công nghệ truyền thông dữ liệu cho phép các thiết bị truyền thông với nhau hoặc với trạm gốc 105 mà không có sự can thiệp của con người. Trong một số ví dụ, truyền thông M2M hoặc MTC có thể bao gồm truyền thông từ các thiết bị mà tích hợp các bộ cảm biến hoặc dụng cụ đo để đo hoặc thu thông tin và chuyển tiếp thông tin đó đến máy chủ trung tâm hoặc chương trình ứng dụng mà sử dụng thông tin hoặc trình diễn thông tin với người tương tác với chương trình ứng dụng. Một số UE 115 có thể được thiết kế để thu thập thông tin hoặc kích hoạt hoạt động tự động của máy móc hoặc các thiết bị khác. Ví dụ về các ứng dụng cho các thiết bị MTC bao gồm đo thông minh, giám sát kiểm kê,

giám sát mức nước, giám sát thiết bị, giám sát chăm sóc sức khỏe, theo dõi động vật hoang dã, theo dõi thời tiết và sự kiện địa lý, quản lý và theo dõi tàu thuyền, cảm biến an ninh từ xa, điều khiển truy cập vật lý và thanh toán thương mại dựa trên giao dịch.

Một số UE 115 có thể được tạo cấu hình để sử dụng các chế độ hoạt động mà làm giảm mức tiêu thụ điện, như truyền thông bán song công (ví dụ, chế độ hỗ trợ truyền thông một chiều thông qua truyền hoặc nhận, chứ không phải truyền và nhận đồng thời). Theo một số ví dụ, truyền thông bán song công có thể được thực hiện ở tốc độ đỉnh giảm. Các kỹ thuật bảo toàn nguồn điện khác cho các UE 115 bao gồm bước đi vào chế độ ngủ sâu tiết kiệm điện khi không tham gia vào truyền thông tích cực, hoạt động trên băng thông giới hạn (ví dụ, theo truyền thông băng hẹp), hoặc kết hợp các kỹ thuật này. Ví dụ, một số UE 115 có thể được tạo cấu hình để hoạt động bằng cách sử dụng loại giao thức băng hẹp được kết hợp với một phần hoặc dải xác định (ví dụ, tập hợp các sóng mang con hoặc khối tài nguyên (resource block - RB)) trong sóng mang, trong dải bảo vệ của sóng mang, hoặc bên ngoài dải bảo vệ của sóng mang.

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông độ tin cậy cực cao hoặc truyền thông có độ trễ thấp, hoặc các kết hợp khác nhau của chúng. Ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông có độ trễ thấp độ tin cậy cực cao (ultra-reliable low-latency communication - URLLC) hoặc truyền thông quan trọng. Các UE 115 có thể được thiết kế để hỗ trợ các chức năng siêu tin cậy, độ trễ thấp hoặc các chức năng then chốt (ví dụ, các chức năng cơ yếu). Truyền thông siêu tin cậy có thể bao gồm truyền thông riêng tư hoặc truyền thông nhóm và có thể được hỗ trợ bởi một hoặc nhiều dịch vụ cơ yếu, như bộ đàm cơ yếu (mission critical push-to-talk - MCPTT), video cơ yếu (mission critical video - MCVideo), hoặc dữ liệu cơ yếu (mission critical data - MCData). Hỗ trợ cho các chức năng cơ yếu có thể bao gồm sự ưu tiên cho các dịch vụ, và các dịch vụ cơ yếu có thể được sử dụng cho an toàn công cộng hoặc các ứng dụng thương mại nói chung. Các thuật ngữ siêu tin cậy, độ trễ thấp, cơ yếu, và độ trễ thấp siêu tin cậy có thể được sử dụng thay thế cho nhau ở đây.

Trong một số ví dụ, UE 115 cũng có thể có khả năng truyền thông trực tiếp với các UE 115 khác qua liên kết truyền thông từ thiết bị đến thiết bị (device-to-device - D2D) 135 (ví dụ, sử dụng giao thức ngang hàng (peer-to-peer - P2P) hoặc D2D). Một hoặc nhiều UE 115 sử dụng truyền thông D2D có thể nằm trong khu vực phủ sóng địa lý 110 của trạm

gốc 105. Các UE 115 khác trong nhóm như vậy có thể nằm ngoài khu vực phủ sóng địa lý 110 của trạm gốc 105, hoặc nói cách khác không có khả năng nhận các cuộc truyền từ trạm gốc 105. Trong một số ví dụ, các nhóm UE 115 truyền thông qua các cuộc truyền thông D2D có thể sử dụng hệ thống một-nhiều (one-to-many - 1:M), trong đó mỗi UE 115 truyền đến mọi UE 115 khác trong nhóm. Trong một số trường hợp, trạm gốc 105 tạo thuận lợi cho việc lập lịch các tài nguyên cho truyền thông D2D. Trong các trường hợp khác, truyền thông D2D được thực hiện giữa các UE 115 mà không có sự tham gia của trạm gốc 105.

Trong một số hệ thống, liên kết truyền thông D2D 135 có thể là ví dụ về kênh truyền thông, chẳng hạn như kênh truyền thông liên kết phụ, giữa các phương tiện (ví dụ, các UE 115). Trong một số ví dụ, các phương tiện có thể truyền thông bằng cách sử dụng các cuộc truyền thông từ phương tiện đến mọi vật (vehicle-to-everything - V2X), các cuộc truyền thông từ phương tiện đến phương tiện (V2V), hoặc sự kết hợp của chúng. Phương tiện có thể báo hiệu thông tin liên quan đến các điều kiện lưu lượng, lập lịch tín hiệu, thời tiết, độ an toàn, mức độ khẩn cấp, hoặc mọi thông tin khác liên quan đến hệ thống V2X. Trong một số ví dụ, các phương tiện trong hệ thống V2X có thể truyền thông với cơ sở hạ tầng bên đường, chẳng hạn như các đơn vị bên đường, hoặc với mạng qua một hoặc nhiều nút mạng (ví dụ, các trạm gốc 105) bằng cách sử dụng các cuộc truyền thông từ phương tiện đến mạng (vehicle-to-network - V2N), hoặc với cả hai.

Mạng lõi 130 có thể có chức năng xác thực người dùng, cho phép truy cập, theo dõi, kết nối giao thức internet (internet protocol - IP), và các chức năng truy cập, định tuyến hoặc di động khác. Mạng lõi 130 có thể là lõi gói phát triển (evolved packet core - EPC) hoặc lõi 5G (5G core - 5GC), có thể bao gồm ít nhất một thực thể mặt phẳng điều khiển quản lý quyền truy cập và tính di động (ví dụ, thực thể quản lý tính di động (mobility management entity - MME), chức năng truy cập và quản lý di động (access and mobility management function - AMF)) và ít nhất một thực thể mặt phẳng người dùng định tuyến các gói hoặc kết nối với các mạng bên ngoài (ví dụ, cổng phục vụ (serving gateway - S-GW), cổng mạng dữ liệu gói (Packet Data Network (PDN) gateway P-GW), hoặc chức năng mặt phẳng người dùng (user plane function - UPF)). Thực thể mặt phẳng điều khiển có thể quản lý các chức năng của tầng không truy cập (non-access stratum - NAS) như tính di động, xác thực và quản lý kênh truyền tải đối với các UE 115 do các trạm gốc 105 liên quan với mạng lõi 130 phục vụ. Các gói IP của người dùng có thể được chuyển qua thực

thẻ mặt phẳng người dùng, có thể cung cấp sự phân bổ địa chỉ IP cũng như các chức năng khác. Thẻ mặt phẳng người dùng có thể được kết nối với dịch vụ IP của nhà khai thác mạng 150. Các dịch vụ IP của nhà khai thác 150 có thể bao gồm dịch vụ truy cập mạng Internet, (các) Intranet, phân hệ đa phương tiện IP (IP Multimedia Subsystem - IMS), và dịch vụ phát trực tuyến chuyên mạch gói.

Một số trong các thiết bị mạng, như trạm gốc 105, có thể bao gồm các thành phần con như thực thể mạng truy cập 140, mà có thể là ví dụ về bộ điều khiển nút truy cập (access node controller - ANC). Mỗi thực thể mạng truy cập 140 có thể truyền thông với các UE 115 qua một hoặc nhiều thực thể truyền mạng truy cập 145 khác, mà có thể được gọi là đầu vô tuyến, đầu vô tuyến thông minh, hoặc điểm truyền/nhận (transmission/reception point - TRP). Mỗi thực thể truyền mạng truy cập 145 có thể bao gồm một hoặc nhiều băng anten. Trong một số cấu hình, các chức năng khác nhau của mỗi thực thể mạng truy cập 140 hoặc trạm gốc 105 có thể được phân phối trên các thiết bị mạng khác nhau (ví dụ, các đầu vô tuyến và các ANC) hoặc được hợp nhất thành một thiết bị mạng duy nhất (ví dụ, trạm gốc 105).

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hoạt động bằng cách sử dụng một hoặc nhiều dải tần số, ví dụ, trong phạm vi từ 300 megahec (MHz) đến 300 gigahec (GHz). Nói chung, vùng từ 300 MHz đến 3 GHz được biết đến là vùng tần số siêu cao (ultra-high frequency - UHF) hoặc dải deximet, vì các bước sóng có độ dài nằm trong khoảng từ xấp xỉ một deximet đến một mét. Sóng UHF có thể bị các tòa nhà và các đặc điểm môi trường chặn hoặc làm chuyển hướng, nhưng sóng có thể xuyên qua các cấu trúc đủ để ô macro cung cấp dịch vụ cho UE 115 đặt trong nhà. Việc truyền sóng UHF có thể được kết hợp với các anten nhỏ hơn và khoảng ngắn hơn (ví dụ, nhỏ hơn 100 km) so với việc truyền nhờ sử dụng các tần số nhỏ hơn và các sóng dài hơn của phần tần số cao (high frequency - HF) hoặc tần số rất cao (very high frequency - VHF) của phổ dưới 300MHz.

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể cũng hoạt động ở vùng tần số siêu cao (super high frequency - SHF) nhờ sử dụng các dải tần số từ 3 GHz đến 30 GHz, còn được biết đến là dải xentimet, hoặc ở vùng tần số cực kỳ cao (extremely high frequency - EHF) của phổ (ví dụ, từ 30 GHz đến 300 GHz), còn được biết đến là dải milimet. Trong một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hỗ trợ truyền thông sóng milimet (millimeter wave - mmW) giữa các UE 115 và các trạm gốc 105, và các anten EHF của

các thiết bị tương ứng có thể nhỏ hơn và được bố trí cách gần hơn so với các anten UHF. Trong một số ví dụ, hệ thống này có thể hỗ trợ sử dụng các mảng anten trong thiết bị. Tuy nhiên, sự lan truyền của các cuộc truyền EHF có thể bị suy yếu do khí quyển ngày càng lớn hơn và trong phạm vi ngắn hơn so với các cuộc truyền SHF hoặc UHF. Các kỹ thuật bộc lộ ở đây có thể được sử dụng trên các cuộc truyền mà sử dụng một hoặc nhiều vùng tần số khác, và việc sử dụng có chỉ định các băng tần trên các vùng tần số này có thể khác nhau theo từng nước hoặc cơ quan điều tiết.

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể sử dụng cả dải phổ tần số vô tuyến được đăng ký và không đăng ký. Ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến hỗ trợ cấp phép (License Assisted Access - LAA), LTE được miễn cấp phép (LTE-U), hoặc công nghệ NR trong băng tần được miễn cấp phép như băng tần công nghiệp, khoa học, và y tế (industrial, scientific and medical - ISM) 5 GHz. Khi hoạt động trong các dải phổ tần số vô tuyến được miễn cấp phép, các thiết bị như trạm gốc 105 và các UE 115 có thể sử dụng cảm biến sóng mang để phát hiện và tránh xung đột. Trong một số ví dụ, các hoạt động trong các băng tần được miễn cấp phép có thể được dựa trên cấu hình gộp sóng mang cùng với các sóng mang thành phần hoạt động ở dải được cấp phép (ví dụ, LAA). Các hoạt động trong phổ được miễn cấp phép có thể bao gồm truyền đường xuống, truyền đường lên, truyền P2P, truyền D2D, trong số các ví dụ khác.

Trạm gốc 105 hoặc UE 115 có thể được trang bị nhiều anten, mà có thể được sử dụng để áp dụng các kỹ thuật như phân tập phát, phân tập thu, truyền thông nhiều đầu vào nhiều đầu ra (multiple-input multiple-output - MIMO), hoặc điều hướng chùm sóng. Các anten của trạm gốc 105 hoặc UE 115 có thể được đặt trong một hoặc nhiều mảng anten hoặc bảng anten, có thể hỗ trợ hoạt động MIMO hoặc truyền hoặc nhận việc chùm sóng điều hướng. Ví dụ, một hoặc nhiều anten hoặc mảng anten của trạm gốc có thể được cùng đặt vào một cụm anten, như tháp anten. Trong một số ví dụ, các anten hoặc mảng anten liên quan đến trạm gốc 105 có thể được bố trí ở các vị trí địa lý khác nhau. Trạm gốc 105 có thể có mảng anten với các hàng và cột cổng anten mà trạm gốc 105 có thể sử dụng để hỗ trợ việc điều hướng chùm sóng truyền thông với UE 115. Tương tự, UE 115 có thể có một hoặc nhiều mảng anten mà có thể hỗ trợ các hoạt động MIMO hoặc điều hướng chùm sóng khác nhau. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, bảng anten có thể hỗ trợ điều hướng chùm tần số vô tuyến cho tín hiệu được truyền qua cổng anten.

Các trạm gốc 105 hoặc các UE 115 có thể sử dụng các cuộc truyền thông MIMO để khai thác việc lan truyền tín hiệu đa đường và tăng hiệu quả phổ bằng cách truyền hoặc nhận nhiều tín hiệu qua các lớp không gian khác nhau. Các kỹ thuật như vậy có thể được gọi là ghép kênh theo không gian. Nhiều tín hiệu có thể, ví dụ, được truyền bởi thiết bị truyền thông qua các anten khác nhau hoặc các dạng kết hợp anten khác nhau. Tương tự, nhiều tín hiệu có thể được nhận bởi thiết bị nhận qua các anten khác nhau hoặc các dạng kết hợp anten khác nhau. Tương tự, mỗi trong số nhiều tín hiệu có thể được gọi là dòng không gian riêng rẽ, và có thể mang các bit liên quan tới cùng dòng dữ liệu (ví dụ, cùng từ mã) hoặc các dòng dữ liệu khác nhau (ví dụ, các từ mã khác nhau). Các lớp không gian khác nhau có thể được kết hợp với các cổng anten khác nhau được dùng cho việc đo và báo cáo kênh. Các kỹ thuật MIMO bao gồm MIMO một người dùng (single-user MIMO - SU-MIMO) trong đó nhiều lớp không gian được truyền đến cùng thiết bị nhận, và MIMO nhiều người dùng (multiple-user MIMO - MU-MIMO) trong đó nhiều lớp không gian được truyền đến nhiều thiết bị.

Kỹ thuật điều hướng chùm sóng, mà có thể còn được gọi là lọc không gian, truyền có hướng, hoặc nhận có hướng, là kỹ thuật xử lý tín hiệu mà có thể được sử dụng ở thiết bị truyền hoặc thiết bị nhận (ví dụ, trạm gốc 105, UE 115) để định hình hoặc điều khiển chùm anten (ví dụ, chùm truyền hoặc chùm nhận) cùng với đường không gian giữa thiết bị truyền và thiết bị nhận. Kỹ thuật điều hướng chùm sóng có thể được thực hiện bằng cách kết hợp các tín hiệu được truyền thông qua các phần tử anten của mảng anten sao cho một số tín hiệu lan truyền theo các hướng cụ thể so với mảng anten trải qua nhiễu tăng cường trong khi các tín hiệu khác bị nhiễu triệt tiêu. Việc điều chỉnh tín hiệu truyền thông qua các phần tử anten có thể bao gồm thiết bị truyền hoặc thiết bị nhận áp dụng các độ lệch biên độ, độ lệch pha, hoặc cả hai cho các tín hiệu được truyền qua các phần tử anten gắn với thiết bị. Các điều chỉnh liên quan tới mỗi trong số các phần tử anten có thể được xác định bởi tập trọng số điều hướng chùm sóng liên quan tới một hướng cụ thể (ví dụ, so với mảng anten của thiết bị truyền hoặc thiết bị nhận, hoặc so với hướng khác nào đó).

Trạm gốc 105 hoặc UE 115 có thể sử dụng các kỹ thuật quét chùm dưới dạng một phần của các hoạt động điều hướng chùm sóng. Ví dụ, trạm gốc 105 có thể sử dụng nhiều anten hoặc các mảng anten (ví dụ, mảng anten) để thực hiện các hoạt động điều hướng chùm sóng cho các cuộc truyền có hướng với UE 115. Một số tín hiệu (ví dụ, các tín hiệu

đồng bộ hóa, các tín hiệu tham chiếu, các tín hiệu chọn chùm, hoặc các tín hiệu điều khiển khác) có thể được truyền bởi trạm gốc 105 nhiều lần theo các hướng khác nhau. Ví dụ, trạm gốc 105 có thể truyền tín hiệu theo các tập trọng số điều hướng chùm sóng khác nhau liên quan tới các hướng khác nhau của cuộc truyền. Các cuộc truyền theo các hướng chùm khác nhau có thể được sử dụng để nhận dạng (ví dụ, bởi thiết bị truyền, chẳng hạn như trạm gốc 105, hoặc bởi thiết bị nhận, chẳng hạn như UE 115) hướng chùm để truyền hoặc nhận sau bởi trạm gốc 105.

Một số tín hiệu, như tín hiệu dữ liệu liên quan tới thiết bị nhận cụ thể, có thể được truyền bởi trạm gốc 105 theo một hướng chùm (ví dụ, hướng liên quan tới thiết bị nhận, như UE 115). Trong một số ví dụ, hướng chùm liên quan tới các cuộc truyền dọc theo một hướng chùm có thể được xác định dựa vào tín hiệu được truyền theo một hoặc nhiều hướng chùm. Ví dụ, UE 115 có thể nhận một hoặc nhiều trong số các tín hiệu được truyền bởi trạm gốc 105 theo các hướng khác nhau và có thể báo cáo cho trạm gốc 105 chỉ báo về tín hiệu mà UE 115 nhận được với chất lượng tín hiệu cao nhất, hoặc chất lượng tín hiệu phù hợp.

Trong một số ví dụ, các cuộc truyền bởi thiết bị (ví dụ, bởi trạm gốc 105 hoặc UE 115) có thể được thực hiện bằng cách sử dụng nhiều hướng chùm, và thiết bị có thể sử dụng sự kết hợp của điều hướng chùm sóng tần số vô tuyến hoặc mã hóa trước kỹ thuật số để tạo ra chùm kết hợp dành cho cuộc truyền (ví dụ, từ trạm gốc 105 đến UE 115). UE 115 có thể báo cáo phản hồi chỉ báo các trọng số mã hóa trước cho một hoặc nhiều hướng chùm, và phản hồi có thể tương ứng với số lượng chùm được tạo cấu hình qua hệ thống băng thông hoặc một hoặc nhiều băng tần con. Trạm gốc 105 có thể truyền tín hiệu tham chiếu (ví dụ, tín hiệu tham chiếu dành riêng cho ô (cell-specific reference signal - CRS), tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (channel state information reference signal - CSI-RS)), có thể được mã hóa trước hoặc không được mã hóa trước. UE 115 có thể cung cấp phản hồi để chọn chùm, có thể là chỉ báo ma trận mã hóa trước (precoding matrix indicator - PMI) hoặc phản hồi dựa vào bảng mã (ví dụ, bảng mã loại nhiều bảng, bảng mã loại kết hợp tuyến tính, bảng mã loại chọn công). Mặc dù các kỹ thuật này được mô tả dựa vào các tín hiệu được truyền theo một hoặc nhiều hướng bởi trạm gốc 105, nhưng UE 115 có thể sử dụng các kỹ thuật tương tự để truyền các tín hiệu nhiều lần theo các hướng khác

nhau (ví dụ, để xác định hướng chùm cho việc truyền hoặc nhận tiếp theo bởi UE 115), hoặc truyền tín hiệu theo một hướng (ví dụ, để truyền dữ liệu đến thiết bị nhận).

Thiết bị nhận (ví dụ, UE 115) có thể thử nhiều cấu hình nhận (ví dụ, nghe có hướng) khi nhận các tín hiệu khác nhau từ trạm gốc 105, chẳng hạn như tín hiệu đồng bộ hóa, tín hiệu tham chiếu, tín hiệu chọn chùm, hoặc các tín hiệu điều khiển khác. Ví dụ, thiết bị nhận có thể thử nhiều hướng nhận bằng cách nhận qua các mảng con anten khác nhau, bằng cách xử lý các tín hiệu nhận được theo các mảng con anten khác nhau, bằng cách nhận theo các tập hợp trọng số điều hướng chùm sóng nhận khác nhau (ví dụ, các tập hợp trọng số nghe có hướng khác nhau) được áp dụng cho các tín hiệu nhận được ở nhiều phần tử anten của mảng anten, hoặc bằng cách xử lý các tín hiệu nhận được theo các bộ trọng số điều hướng chùm sóng thu khác nhau áp dụng cho các tín hiệu nhận được ở nhiều phần tử anten của mảng anten, hướng bất kỳ trong số các hướng này có thể được gọi là “nghe” theo các cấu hình nhận hoặc các hướng nhận khác nhau. Trong một số ví dụ, thiết bị nhận có thể sử dụng một cấu hình nhận để nhận theo một hướng chùm (ví dụ, khi nhận tín hiệu dữ liệu). Một cấu hình nhận có thể được căn chỉnh theo hướng chùm xác định dựa vào việc nghe theo các hướng cấu hình nhận khác nhau (ví dụ, hướng chùm được xác định có cường độ tín hiệu cao nhất, tỷ số tín hiệu trên tạp âm cao nhất, hoặc nếu không thì chất lượng tín hiệu chấp nhận được dựa vào việc nghe theo nhiều hướng chùm).

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể là mạng dựa theo gói mà vận hành theo chồng giao thức chia lớp. Trong mặt phẳng người dùng, các cuộc truyền thông tại kênh truyền hoặc lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol - PDCP) có thể dựa trên IP. Lớp điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control-RLC) có thể thực hiện kỹ thuật chia và ghép gói để truyền thông trên các kênh logic. Lớp điều khiển truy cập môi trường (Medium Access Control - MAC) có thể thực hiện xử lý và ghép kênh ưu tiên các kênh logic thành các kênh truyền tải. Lớp MAC còn có thể sử dụng kỹ thuật phát hiện lỗi, kỹ thuật hiệu chỉnh lỗi, hoặc cả hai để hỗ trợ các cuộc truyền lại tại lớp MAC để cải thiện hiệu suất liên kết. Trong mặt phẳng điều khiển, lớp giao thức RRC có thể cung cấp sự thiết lập, tạo cấu hình, và duy trì kết nối RRC giữa UE 115 và trạm gốc 105 hoặc mạng lõi 130 bằng cách hỗ trợ các kênh truyền vô tuyến cho dữ liệu mặt phẳng người dùng. Tại lớp vật lý, các kênh truyền tải có thể được ánh xạ đến các kênh vật lý.

Các UE 115 và các trạm gốc 105 có thể hỗ trợ các cuộc truyền lại dữ liệu để tăng khả năng nhận thành công dữ liệu. Phản hồi yêu cầu lặp tự động lai (HARQ) là một kỹ thuật để tăng khả năng nhận dữ liệu chính xác qua liên kết truyền thông 125. HARQ có thể bao gồm kết hợp việc phát hiện lỗi (ví dụ, nhờ sử dụng kiểm tra độ dư vòng (cyclic redundancy check - CRC)), sửa lỗi trước (forward error correction - FEC), và truyền lại (ví dụ, yêu cầu lặp tự động (automatic repeat request - ARQ)). HARQ có thể cải thiện thông lượng ở lớp MAC trong các điều kiện vô tuyến kém (ví dụ, các điều kiện tín hiệu trên tạp âm thấp). Trong một số ví dụ, thiết bị có thể hỗ trợ phản hồi HARQ cùng khe, trong đó thiết bị có thể cung cấp phản hồi HARQ trong một khe cụ thể cho dữ liệu nhận được ở ký hiệu trước đó trong khe. Trong các trường hợp khác, thiết bị có thể cung cấp phản hồi HARQ ở khe tiếp sau, hoặc theo khoảng cách thời gian khác nào đó.

Trạm gốc 105 có thể truyền DCI (ví dụ, DCI không dự trữ) trên kênh điều khiển đến UE 115. UE 115 có thể hợp lệ hóa xem DCI kích hoạt hoặc giải phóng SPS đường xuống hay cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2 dựa trên giá trị của các trường bit trong DCI. Ví dụ, giá trị của trường bit FDRA trong DCI không dự trữ có thể được dựa trên loại phân bổ tài nguyên (ví dụ, phân bổ tài nguyên loại 1 hoặc phân bổ tài nguyên loại 0). Trường bit FDRA có thể được thiết lập là tất cả số 1 hoặc tất cả số 0 dựa trên cấu hình phân bổ tài nguyên. Trường bit FDRA có thể được thiết lập với giá trị chỉ báo phép gán tài nguyên không hợp lệ, mà có thể do vậy cung cấp sự hợp lệ hóa việc giải phóng lập lịch cho SPS đường xuống và cho các cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2. Ngoài ra hoặc theo cách khác, tập hợp các giá trị được xác định trước cho một hoặc nhiều trường bit của DCI có thể chỉ báo, cho UE 115, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh, và UE có thể nhận dạng các giá trị được xác định trước để hợp lệ hóa sự giải phóng. Trong các ví dụ khác, một hoặc nhiều trường bổ sung trong DCI (ví dụ, các trường mà khác với các trường FDRA hoặc MCS) có thể được sử dụng để chỉ báo phép gán không hợp lệ để hợp lệ hóa sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh.

Fig.2 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây 200 hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế. Trong một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 200 có thể thực hiện các khía cạnh của hệ thống truyền thông không dây 100. Hệ thống truyền thông không dây 200 có thể bao gồm trạm gốc 105-a và UE 115-a, mà có thể lần lượt là ví dụ về các

trạm gốc 105 và các UE 115 tương ứng như được mô tả trên đây có tham chiếu đến Fig.1. Trong một số trường hợp, UE 115-a và trạm gốc 105-a có thể truyền thông trên các tài nguyên của liên kết truyền thông 205 (ví dụ, kênh hoặc chùm).

Trạm gốc 105-a có thể cung cấp một vùng phủ sóng 110-a mà trong đó UE 115-a và trạm gốc 105-a có thể thực hiện các cuộc truyền thông qua liên kết truyền thông 205. Trạm gốc 105-a có thể tạo cấu hình bán tĩnh và phân bổ các tài nguyên cho UE 115-a để gửi các cuộc truyền. Ví dụ, trạm gốc 105-a có thể tạo cấu hình các cuộc truyền thông SPS và/hoặc cấp phép được tạo cấu hình đường lên (ví dụ, cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2) cho UE 115-a qua báo hiệu RRC. Trạm gốc 105-a có thể sau đó kích hoạt động (và giải phóng muộn hơn) SPS hoặc cấp phép được tạo cấu hình đường lên thông qua truyền DCI.

Như vậy, trạm gốc 105-a có thể truyền DCI 210 đến UE 115-a trong PDCCH để chỉ báo cấu hình truyền (ví dụ, SPS đường xuống hoặc các cấp phép được tạo cấu hình đường lên (tức là, cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2)) mà UE 115-a có thể sử dụng cho các cuộc truyền. DCI 210 có thể chỉ báo sự kích hoạt hoặc giải phóng SPS đường xuống hay cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2. UE 115-a có thể hợp lệ hóa DCI 210 kích hoạt hay giải phóng SPS đường xuống hay cấp phép được tạo cấu hình đường lên dựa trên các giá trị của các trường bit trong DCI 210. Trong một số trường hợp, DCI 210 có thể là DCI không dự trữ (ví dụ, định dạng DCI 0_1 và định dạng DCI 1_1) với CRC được trộn với CS-RNTI, để hợp lệ hóa sự giải phóng lập lịch SPS đường xuống hoặc cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2. Trong các trường hợp khác, DCI 210 có thể bao gồm DCI mới với CRC được trộn với CS-RNTI. DCI 210 có thể bao gồm tập hợp các tham số cho các trường bit số quy trình HARQ, RV, MCS, hoặc FDRA. UE 115-a có thể hợp lệ hóa nếu SPS đường xuống hoặc cấp phép được tạo cấu hình đường lên được kích hoạt hoặc giải phóng dựa trên các giá trị được gán cho tập hợp các tham số.

Trong một số trường hợp, các cấu hình phân bổ tài nguyên khác nhau có thể được tạo cấu hình cho UE 115-a, trong đó trạm gốc 105-a có thể sử dụng báo hiệu lớp cao hơn để tạo cấu hình các loại phân bổ tài nguyên khác nhau. Theo một khía cạnh, các cấu hình phân bổ tài nguyên có thể được tạo cấu hình qua bản tin RRC được truyền bởi trạm gốc 105-a và được nhận bởi UE 115-a. Ví dụ, trạm gốc 105-a có thể sử dụng tham số lớp cao hơn *resourceAllocation* (ví dụ, trong cấu hình cho PDSCH (*pdsch-Config*) và trong cấu

hình cho PUSCH (*pusch-Config*)), mà có thể xác định xem phân bổ tài nguyên là dựa trên bitmap (ví dụ, phân bổ tài nguyên loại 0) hay dựa trên giá trị chỉ báo tài nguyên (*resource indicator value-RIV*) (ví dụ, phân bổ tài nguyên loại 1). Ở đây, khi *resourceAllocation parameter* được tạo cấu hình thành “*resourceAllocationType1*,” thì phân bổ tài nguyên tần số có thể là Loại 1, mà có thể tương ứng với trường FDRA của DCI 210. Trong một ví dụ khác, khi tham số *resourceAllocation* được tạo cấu hình thành “*resourceAllocationType0*,” thì phân bổ tài nguyên tần số có thể là Loại 0, mà có thể tương tự tương ứng với trường FDRA của DCI 210. Ngoài ra hoặc theo cách khác, tham số *resourceAllocation* có thể được tạo cấu hình thành “*dynamicswitch*,” trong đó bit quan trọng nhất (most significant bit - MSB) của trường FDRA trong DCI 210 có thể chỉ báo loại phép gán tài nguyên, ví dụ, với giá trị bit là 0 chỉ báo phân bổ tài nguyên loại 0 và giá trị bit là 1 chỉ báo phân bổ tài nguyên loại 1.

Giá trị của trường bit FDRA trong DCI không dự trữ có thể được dựa trên loại phân bổ tài nguyên (ví dụ, phân bổ tài nguyên loại 1 hoặc phân bổ tài nguyên loại 0). Ví dụ, trường bit FDRA có thể được thiết lập là tất cả số 1 (ví dụ, 11 khi trường bit có kích thước hoặc độ rộng bit là các bit) hoặc tất cả số 0 (ví dụ, 00 khi trường bit có kích thước hoặc độ rộng bit là 2 bit) dựa trên cấu hình phân bổ tài nguyên. Trong một số trường hợp, khi phân bổ tài nguyên loại 1 được tạo cấu hình, trường bit FDRA có thể được thiết lập là tất cả số 1. Trong các trường hợp khác, khi phân bổ tài nguyên loại 0 được tạo cấu hình, trường bit FDRA có thể được thiết lập là tất cả số 0. Như vậy, trường bit FDRA có thể được thiết lập với giá trị chỉ báo phép gán tài nguyên không hợp lệ, mà có thể cung cấp sự hợp lệ hóa việc giải phóng lập lịch cho SPS đường xuống hoặc cho các cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2. Trong một số trường hợp, phân bổ tài nguyên có thể được tạo cấu hình dưới dạng chuyển đổi động, trong đó trường bit FDRA có thể được thiết lập là tất cả số 1 hoặc tất cả số 0, vì cả hai giá trị này có thể đều trở đến phép gán tài nguyên không hợp lệ khi phân bổ tài nguyên chuyển đổi động được sử dụng.

Trạm gốc 105-a có thể chuẩn bị nhiều SPS đường xuống hoặc cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2 mà có thể được giải phóng chung bởi DCI 210. DCI 210 có thể bao gồm chỉ số cấu hình chỉ báo cho UE 115-a những cấu hình truyền nào được giải phóng. Trường bit số quy trình HARQ trong DCI 210 có thể chỉ báo chỉ số cấu hình để giải phóng chung hoặc riêng SPS đường xuống hoặc các cấp phép được tạo cấu hình đường lên. UE

115-a có thể nhận dạng phân bổ tài nguyên gắn với cấu hình cấp phép được tạo cấu hình bằng chỉ số. Trường bit số quy trình HARQ chỉ báo chỉ số có thể cho phép UE 115-a tránh phát hiện sai DCI kích hoạt (hoặc truyền lại) 210 do UE 115-a biết rõ DCI 210 là DCI kích hoạt hay giải phóng.

Trong một số trường hợp, trạm gốc 105-a có thể bị giới hạn ở việc gán một tập hợp giá trị nhất định cho các trường bit trong DCI mà có thể được sử dụng để giải phóng các dịch vụ được tạo cấu hình. Tập hợp giá trị nhất định trong DCI có thể chỉ báo cho UE 115-a biết rằng DCI là DCI giải phóng hợp lệ. Ví dụ, trạm gốc 105-a có thể bị giới hạn ở việc gán giá trị của FDRA bao gồm 1, giá trị của trường xử lý HARQ bao gồm 0, giá trị của trường RV bao gồm 00, hoặc giá trị của trường MCS bao gồm 1. Do vậy, nếu UE 115-a nhận dạng giá trị của FDRA bao gồm 1, giá trị của trường xử lý HARQ bao gồm 0, giá trị của trường RV bao gồm 00, hoặc giá trị của trường MCS bao gồm 1, thì UE 115-a có thể hợp lệ hóa DCI 210 là DCI giải phóng cho giải phóng SPS đường xuống hoặc cho cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2. Lưu ý rằng các giá trị và trường này được đưa ra chỉ nhằm các mục đích minh họa, và các trường khác có thể được tạo cấu hình với các giá trị được xác định trước chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh, như SPS đường xuống và các cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2.

Trong một số trường hợp, để giảm sự phát hiện sai (ví dụ, giữa DCI kích hoạt hoặc truyền lại và DCI giải phóng) một hoặc nhiều trường bit khác trong DCI 210 (ví dụ, khác với các trường số quy trình HARQ, RV, MCS, hoặc FDRA) có thể được sử dụng để hợp lệ hóa DCI giải phóng bằng cách thiết lập trường bit là phép gán không hợp lệ (ví dụ, không hợp lệ nhằm các mục đích gán tài nguyên) trong DCI giải phóng. Ví dụ, ngay khi nhận DCI 210 từ trạm gốc 105-a, UE 115-a có thể hợp lệ hóa sự giải phóng SPS đường xuống hoặc cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2 dựa trên giá trị của các trường bit khác chỉ báo phép gán không hợp lệ ngoài các giá trị của các trường số quy trình HARQ, RV, MCS, hoặc FDRA. Các trường bit cho việc hợp lệ hóa sự giải phóng có thể là giống hoặc khác đối với giải phóng SPS đường xuống và đối với giải phóng cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2.

Fig.3 minh họa ví dụ về luồng quy trình 300 trong hệ thống hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế. Theo một số ví dụ, luồng quy trình 300 có thể thực hiện các khía cạnh của

hệ thống truyền thông không dây 100. Luồng quy trình 300 có thể bao gồm trạm gốc 105-b và UE 115-b, mà có thể lần lượt là các ví dụ về các trạm gốc 105 và các UE 115 tương ứng, như được mô tả ở trên có tham chiếu đến Fig. 1.

Tại 305, trạm gốc 105-b có thể xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh (ví dụ, SPS đường xuống hoặc cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2) tại UE 115-b. Trong một số ví dụ, trạm gốc 105-b có thể nhận dạng cấu hình của loại phân bổ tài nguyên (ví dụ, phân bổ tài nguyên loại 1 hoặc phân bổ tài nguyên loại 0). Loại cấu hình có thể bao gồm loại phân bổ tài nguyên thứ nhất, và giá trị của trường phân bổ tài nguyên có thể được dựa trên loại phân bổ tài nguyên thứ nhất. Trong một số trường hợp, giá trị của trường phân bổ tài nguyên có thể tương ứng với phân bổ không hợp lệ. Trong ví dụ thứ nhất, loại phân bổ tài nguyên thứ nhất có thể bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên bitmap, và giá trị của trường phân bổ tài nguyên có thể bao gồm tập hợp 1 (ví dụ, giá trị bit là 11, trường bit được thiết lập là tất cả 1). Trong ví dụ thứ hai, loại phân bổ tài nguyên thứ nhất có thể bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên giá trị chỉ báo tài nguyên, trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên có thể bao gồm tập hợp 0 (ví dụ, giá trị bit 00, trường bit được thiết lập là tất cả 0). Trong ví dụ thứ ba, loại phân bổ tài nguyên thứ nhất có thể bao gồm loại phân bổ tài nguyên chuyển đổi động, và giá trị của trường phân bổ tài nguyên có thể bao gồm tập hợp 0 hoặc tập hợp 1.

DCI có thể giải phóng chung tập hợp các cấu hình cho các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bằng cách nhận dạng chỉ số cấu hình cho các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE 115-b và bao gồm, trong ít nhất một trường (ví dụ, số quy trình HARQ) của DCI, chỉ số cấu hình để chỉ báo các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE 115-b cần được giải phóng. Trong một số trường hợp, định dạng của DCI bao gồm định dạng 0_1, trong đó các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh có thể bao gồm cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2. Trong các trường hợp khác, định dạng của DCI bao gồm định dạng 1_1, và trong đó các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm SPS đường xuống.

Tại 310, trạm gốc 105-b có thể chọn, dựa trên việc xác định, các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI (ví dụ, DCI không dự phòng), mỗi trong số các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị được định trước. Trong các trường hợp như vậy, trạm gốc 105-b có thể chọn ra một giá trị, dựa trên cấu hình của loại phân bổ tài

nguyên, của trường phân bổ tài nguyên (ví dụ, trường FDRA) trong DCI (ví dụ, DCI không dự phòng). Trong một số trường hợp, chọn giá trị tương ứng của tập hợp các trường có thể bao gồm chọn giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 1, giá trị của trường xử lý HARQ bao gồm 0, giá trị của trường RV bao gồm 00, và giá trị của trường MCS bao gồm tập hợp 0, trong đó hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên ít nhất một trong số giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường RV, giá trị của trường xử lý HARQ, hoặc giá trị của trường MCS.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, tại 310, trạm gốc 105-b có thể chọn, dựa trên việc xác định, giá trị của một hoặc nhiều trường trong DCI, trong đó một hoặc nhiều trường là từ ít nhất tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai. Tập hợp trường thứ nhất có thể bao gồm trường phân bổ tài nguyên (ví dụ, trường FDRA), trường xử lý HARQ, trường RV, và trường MCS, trong đó DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được dựa trên giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ hai.

Trong một số trường hợp, trạm gốc 105-b có thể chọn giá trị của trường thứ nhất trong số tập hợp các trường thứ nhất chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE và sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE 115-b. Giá trị của trường thứ nhất có thể tương ứng với phép gán không hợp lệ, và sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh được hợp lệ hóa dựa trên phép gán không hợp lệ. Trong các trường hợp khác, trạm gốc 105-b có thể chọn giá trị của trường thứ nhất trong số tập hợp các trường thứ nhất mà chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE 115-b, trong đó giá trị của trường thứ nhất có thể tương ứng với phép gán không hợp lệ. Trong các trường hợp như vậy, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được hợp lệ hóa dựa trên phép gán không hợp lệ.

Tại 325, trạm gốc 105-b có thể truyền, và UE 115-b có thể nhận, DCI (ví dụ, DCI không dự phòng hoặc một DCI khác với CRC được trộn với CS-RNTI) để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE 115-b. Sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh có thể được dựa trên giá trị của trường phân bổ tài nguyên trong DCI, các giá trị được xác định trước của tập hợp các trường, hoặc giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai. Trong một số trường hợp, CRC của DCI có thể được trộn bằng cách sử dụng CS-RNTI.

Tại 330, UE 115-b có thể nhận dạng các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên từ tập hợp các trường có thể được dựa trên loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình. Giá trị của trường phân bổ tài nguyên có thể chỉ báo phép gán không hợp lệ. Trong một số trường hợp, mỗi trong số các giá trị tương ứng của tập hợp các trường có thể bao gồm giá trị được xác định trước. Trong một số ví dụ, UE 115-b có thể nhận dạng, trong DCI, tập hợp trường thứ nhất và tập hợp trường thứ hai khác với tập hợp trường thứ nhất. Tập hợp trường thứ nhất có thể bao gồm trường phân bổ tài nguyên (ví dụ, FDRA), trường xử lý HARQ, trường RV, và trường MCS. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 115-b có thể nhận dạng giá trị của trường thứ hai trong tập hợp trường thứ hai mà chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE 115-b, trong đó giá trị của trường thứ hai có thể tương ứng với phép gán không hợp lệ.

Tại 340, UE 115-b có thể hợp lệ hóa DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh (ví dụ, SPS đường xuống hoặc cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2). UE 115-b có thể hợp lệ hóa DCI dựa trên các giá trị tương ứng bao gồm giá trị của trường phân bổ tài nguyên, các giá trị được xác định trước của tập hợp các trường, hoặc giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai.

Trường phân bổ tài nguyên có thể bao gồm giá trị thứ nhất nếu loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình là loại phân bổ tài nguyên thứ nhất. Trong các trường hợp như vậy, việc hợp lệ hóa, bởi UE 115-b, việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh có thể được dựa trên giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm giá trị thứ hai nếu loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình là loại phân bổ tài nguyên thứ hai. Ngoài ra hoặc theo cách khác, việc hợp lệ hóa, bởi UE 115-b, việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh có thể được dựa trên chỉ số cấu hình được nhận dạng và loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình. Trong các trường hợp khác, hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh có thể được dựa trên giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ hai, trong đó giá trị của một hoặc nhiều trường tương ứng với phân bổ không hợp lệ.

Fig.4 thể hiện sơ đồ khối 400 của thiết bị 405 hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế.

Thiết bị 405 có thể là ví dụ về các khía cạnh của UE 115 như được mô tả ở đây. Thiết bị 405 có thể bao gồm bộ thu 410, bộ quản lý truyền thông 415 và bộ phát 420. Thiết bị 405 có thể còn bao gồm bộ xử lý. Mỗi trong số các thành phần này có thể truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ thu 410 có thể nhận các thông tin như các gói, dữ liệu người sử dụng hoặc thông tin điều khiển liên quan tới các kênh thông tin khác nhau (ví dụ, các kênh điều khiển, các kênh dữ liệu, và thông tin liên quan tới các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS). Thông tin có thể được truyền đến các thành phần khác của thiết bị 405. Bộ thu 410 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 720 được mô tả trên Fig.7. Bộ thu 410 có thể sử dụng một anten hoặc một bộ anten.

Bộ quản lý truyền thông 415 có thể nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, nhận dạng các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên từ tập hợp các trường được dựa trên loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình, và hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên các giá trị tương ứng bao gồm giá trị của trường phân bổ tài nguyên. Bộ quản lý truyền thông 415 có thể cũng nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, nhận dạng các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, mỗi trong số các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị được xác định trước, và hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên các giá trị được xác định trước của tập hợp các trường. Bộ quản lý truyền thông 415 có thể cũng nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, nhận dạng, trong DCI, tập hợp trường thứ nhất và tập hợp trường thứ hai khác với tập hợp trường thứ nhất, và hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai. Bộ quản lý truyền thông 415 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 710 theo được mô tả ở đây.

Bộ quản lý truyền thông 415, hoặc các thành phần con của nó, có thể được thực thi trong phần cứng, mã (ví dụ, phần mềm hoặc firmware) được thực thi bởi bộ xử lý, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Nếu được thực hiện bằng mã do bộ xử lý thực thi, các chức năng của bộ quản lý truyền thông 415, hoặc các thành phần con của nó có thể được thực thi bởi

bộ xử lý đa dụng, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được theo trường (field programmable gate array - FPGA) hoặc các thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc mạch logic bán dẫn, các thành phần phần cứng rời rạc, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng được thiết kế để thực hiện các chức năng mô tả trong sáng chế.

Bộ quản lý truyền thông 415, hoặc các thành phần con của nó có thể được định vị vật lý ở các vị trí khác nhau, bao gồm việc được phân bổ sao cho các phần của các chức năng được thực hiện ở các vị trí vật lý khác nhau bởi một hoặc nhiều thành phần vật lý. Theo một số ví dụ, bộ quản lý truyền thông 415, hoặc các thành phần con của nó, có thể là thành phần riêng và khác biệt theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Trong các ví dụ khác, bộ quản lý truyền thông 415, hoặc các thành phần con của nó có thể được kết hợp với một hoặc nhiều thành phần phần cứng khác, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở thành phần đầu ra/ đầu vào (I/O), bộ thu phát, máy chủ mạng, thiết bị điện toán khác, một hoặc nhiều thành phần khác được mô tả trong sáng chế, hoặc sự kết hợp của chúng theo một số khía cạnh của sáng chế.

Bộ phát 420 có thể truyền các tín hiệu được tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị 405. Trong một số ví dụ, bộ phát 420 có thể được sắp xếp với bộ thu 410 trong môđun thu phát. Ví dụ, bộ phát 420 có thể là một ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 720 được mô tả dựa vào Fig.7. Bộ phát 420 có thể sử dụng một anten hoặc một bộ anten.

Trong một số ví dụ, bộ quản lý truyền thông 415 có thể được cài đặt dưới dạng mạch tích hợp hoặc bộ chip cho môđem thiết bị di động, và bộ thu 410 và bộ phát 420 có thể được cài đặt dưới dạng các thành phần tương tự (ví dụ, bộ khuếch đại, bộ lọc, anten) nối với môđem thiết bị di động để cho phép truyền và thu không dây qua một hoặc nhiều băng tần.

Bộ quản lý truyền thông UE 415 như được mô tả ở đây có thể được thực hiện để thu được một hoặc nhiều ưu điểm có thể có. Một phương án thực hiện có thể cho phép thiết bị 405 hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh. Sự hợp lệ hóa này có thể làm tăng độ tin cậy và giảm độ trễ trong khi truyền.

Dựa trên các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS đường xuống như được mô tả ở đây, bộ xử lý của UE 115 (ví dụ, điều khiển bộ thu 410, bộ phát 420, hoặc bộ thu phát 720 như được mô tả với sự tham chiếu

đến Fig.7) có thể làm tăng độ tin cậy và giảm tổn hao báo hiệu trong truyền thông vì UE 115 có thể tránh phải trải qua các quy trình tạo cấu hình không cần thiết trong khi truyền.

Fig.5 thể hiện sơ đồ khối 500 của thiết bị 505 hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 505 có thể là ví dụ về các khía cạnh của thiết bị 405 hoặc UE 115 như được mô tả ở đây. Thiết bị 505 có thể bao gồm bộ thu 510, bộ quản lý truyền thông 515 và bộ phát 535. Thiết bị 505 có thể còn bao gồm bộ xử lý. Mỗi trong số các thành phần này có thể truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ thu 510 có thể nhận các thông tin như các gói, dữ liệu người sử dụng hoặc thông tin điều khiển liên quan tới các kênh thông tin khác nhau (ví dụ, các kênh điều khiển, các kênh dữ liệu, và thông tin liên quan tới các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS). Thông tin có thể được truyền đến các thành phần khác của thiết bị 505. Bộ thu 510 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 720 được mô tả liên quan đến Fig.7. Bộ thu 510 có thể sử dụng một anten hoặc bộ anten.

Bộ quản lý truyền thông 515 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 415 như được mô tả ở đây. Bộ quản lý truyền thông 515 có thể bao gồm bộ thu DCI 520, thành phần trường DCI 525, và thành phần hợp lệ hóa DCI 530. Bộ quản lý truyền thông 515 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 710 được mô tả ở đây.

Bộ thu DCI 520 có thể nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Thành phần trường DCI 525 có thể nhận dạng các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên từ tập hợp các trường được dựa trên loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình. Thành phần hợp lệ hóa DCI 530 có thể hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên các giá trị tương ứng bao gồm giá trị của trường phân bổ tài nguyên.

Bộ thu DCI 520 có thể nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Thành phần trường DCI 525 có thể nhận dạng các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, mỗi trong số các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị được xác định trước. Thành phần hợp lệ hóa DCI 530 có thể hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên các giá trị được xác định trước của tập hợp các trường.

Bộ thu DCI 520 có thể nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Thành phần trường DCI 525 có thể nhận dạng, trong DCI, tập hợp trường thứ nhất và tập hợp trường thứ hai khác với tập hợp trường thứ nhất. Thành phần hợp lệ hóa DCI 530 có thể hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai.

Bộ phát 535 có thể truyền các tín hiệu được tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị 505. Trong một số ví dụ, bộ phát 535 có thể được xếp chung với bộ thu 1310 trong mô-đun thu phát. Ví dụ, bộ phát 535 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 720 được mô tả có tham chiếu đến Fig.7. Bộ phát 535 có thể sử dụng một anten hoặc một bộ anten.

Theo một số ví dụ, bộ quản lý truyền thông 515 có thể được cài đặt dưới dạng mạch tích hợp hoặc bộ chip cho mô-đem thiết bị di động, và bộ thu 510 và bộ phát 535 có thể được cài đặt dưới dạng các thành phần tương tự (ví dụ, bộ khuếch đại, bộ lọc, anten) được nối với mô-đem thiết bị di động để cho phép truyền và thu không dây qua một hoặc nhiều băng tần.

Bộ quản lý truyền thông UE 515 như được mô tả ở đây có thể được thực hiện để thu được một hoặc nhiều ưu điểm có thể có. Một phương án thực hiện có thể cho phép thiết bị 505 hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh. Sự hợp lệ hóa này có thể làm tăng độ tin cậy và giảm độ trễ trong khi truyền. Ngoài ra, cho phép thiết bị 505 hợp lệ hóa các hoạt động liên quan tới các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh (ví dụ, các cuộc truyền thông SPS hoặc cấp phép được tạo cấu hình), có thể giảm tổn hao báo hiệu và nâng cao hiệu quả trong các hệ thống truyền thông.

Dựa trên các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS đường xuống như được mô tả ở đây, bộ xử lý của UE 115 (ví dụ, điều khiển bộ thu 510, bộ phát 535, hoặc bộ thu phát 720 như được mô tả với sự tham chiếu đến Fig.7) có thể làm tăng độ tin cậy và giảm tổn hao báo hiệu trong truyền thông vì UE 115 có thể tránh phải trải qua các quy trình tạo cấu hình không cần thiết trong khi truyền.

Fig.6 thể hiện sơ đồ khối 600 của bộ quản lý truyền thông 605 hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế. Bộ quản lý truyền thông 605 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ

quản lý truyền thông 415, bộ quản lý truyền thông 515 hoặc bộ quản lý truyền thông 710 được mô tả ở đây. Bộ quản lý truyền thông 605 có thể bao gồm bộ thu DCI 610, thành phần trường DCI 615, thành phần hợp lệ hóa DCI 620, thành phần phân bổ tài nguyên 625, và thành phần DCI 630. Mỗi môđun trong số các môđun này có thể truyền thông, trực tiếp hoặc gián tiếp, với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ thu DCI 610 có thể nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Trong một số ví dụ, bộ thu DCI 610 có thể nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Trong một số ví dụ, bộ thu DCI 610 có thể nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE.

Thành phần trường DCI 615 có thể nhận dạng các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên từ tập hợp các trường được dựa trên loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình. Trong một số ví dụ, thành phần trường DCI 615 có thể nhận dạng các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, mỗi trong số các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị được xác định trước.

Trong một số ví dụ, thành phần trường DCI 615 có thể nhận dạng, trong DCI, tập hợp trường thứ nhất và tập hợp trường thứ hai khác với tập hợp trường thứ nhất. Trong một số ví dụ, thành phần trường DCI 615 có thể nhận dạng, từ tập hợp trường thứ nhất, giá trị của trường thứ nhất chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE và sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ nhất tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa trên phép gán không hợp lệ.

Trong một số ví dụ, thành phần trường DCI 615 có thể nhận dạng, từ tập hợp trường thứ nhất, giá trị của trường thứ nhất mà chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ nhất tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa trên phép gán không hợp lệ.

Trong một số ví dụ, thành phần trường DCI 615 có thể nhận dạng, từ tập hợp trường thứ hai, giá trị của trường thứ hai chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống

được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ hai tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa trên phép gán không hợp lệ.

Trong một số trường hợp, tập hợp các trường bao gồm một hoặc nhiều trong số trường phân bổ tài nguyên, trường xử lý HARQ, trường RV, hoặc trường MCS, trong đó hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa trên ít nhất một trong số giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường RV, giá trị của trường xử lý HARQ, hoặc giá trị của trường MCS.

Trong một số trường hợp, ít nhất một trong số giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường RV, giá trị của trường xử lý HARQ, hoặc giá trị của trường MCS tương ứng với phép gán không hợp lệ. Trong một số trường hợp, giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 1, giá trị của trường xử lý HARQ bao gồm 0, giá trị của trường RV bao gồm 00, và giá trị của trường MCS bao gồm tập hợp 0.

Trong một số trường hợp, tập hợp trường thứ nhất bao gồm trường phân bổ tài nguyên, trường xử lý HARQ, trường RV, và trường MCS, và trong đó hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa trên giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ hai, trong đó giá trị của một hoặc nhiều trường tương ứng với phân bổ không hợp lệ.

Thành phần hợp lệ hóa DCI 620 có thể hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên các giá trị tương ứng bao gồm giá trị của trường phân bổ tài nguyên. Trong một số ví dụ, thành phần hợp lệ hóa DCI 620 có thể hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên các giá trị được xác định trước của tập hợp các trường.

Trong một số ví dụ, thành phần hợp lệ hóa DCI 620 có thể hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai. Trong một số ví dụ, nhận dạng loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình, trong đó hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm.

Trong một số ví dụ, thành phần hợp lệ hóa DCI 620 có thể nhận dạng, trong ít nhất một trường trong tập hợp các trường, chỉ số cấu hình cho các cuộc truyền thông được tạo

cấu hình bán tĩnh tại UE, trong đó hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa trên chỉ số cấu hình được nhận dạng và loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình. Trong một số ví dụ, hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm giá trị thứ nhất nếu loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình là loại phân bổ tài nguyên thứ nhất và hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm giá trị thứ hai nếu loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình là loại phân bổ tài nguyên thứ hai.

Thành phần phân bổ tài nguyên 625 có thể nhận dạng rằng loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình bao gồm loại phân bổ tài nguyên thứ nhất, giá trị của trường phân bổ tài nguyên là dựa trên loại phân bổ tài nguyên thứ nhất, trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ.

Trong một số trường hợp, loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên giá trị chỉ báo tài nguyên, và trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 1. Trong một số trường hợp, loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên bitmap, và trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 0. Trong một số trường hợp, loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm loại phân bổ tài nguyên chuyển đổi động, và trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 0 hoặc tập hợp 1.

Thành phần DCI 630 có thể nhận dạng loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình. Trong một số trường hợp, DCI bao gồm DCI không dự phòng. Trong một số trường hợp, định dạng của DCI bao gồm định dạng 0_1, và trong đó các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2. Trong một số trường hợp, định dạng của DCI bao gồm định dạng 1_1, và trong đó các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm SPS đường xuống. Trong một số trường hợp, CRC của DCI được trộn bằng cách sử dụng CS-RNTI.

Trong một số ví dụ, các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm ít nhất một trong số SPS đường xuống hoặc cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2. Trong một số trường hợp, các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm ít nhất một trong số SPS đường xuống hoặc cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2.

Fig.7 thể hiện sơ đồ của hệ thống 700 bao gồm thiết bị 705 hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 705 có thể là ví dụ về hoặc bao gồm các thành phần của thiết bị 405, thiết bị 505, hoặc UE 115 như được mô tả ở đây. Thiết bị 705 có thể bao gồm các thành phần để truyền thông thoại và dữ liệu hai chiều bao gồm các thành phần để truyền và nhận các cuộc truyền thông, bao gồm bộ quản lý truyền thông 710, bộ điều khiển I/O 715, bộ thu phát 720, anten 725, bộ nhớ 730, và bộ xử lý 740. Các thành phần này có thể truyền thông điện tử qua một hoặc nhiều bus (ví dụ, bus 745).

Bộ quản lý truyền thông 710 có thể nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, nhận dạng các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên từ tập hợp các trường được dựa trên loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình, và hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên các giá trị tương ứng bao gồm giá trị của trường phân bổ tài nguyên. Bộ quản lý truyền thông 710 có thể cũng nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, nhận dạng các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, mỗi trong số các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị được xác định trước, và hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên các giá trị được xác định trước của tập hợp các trường. Bộ quản lý truyền thông 710 có thể cũng nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, nhận dạng, trong DCI, tập hợp trường thứ nhất và tập hợp trường thứ hai khác với tập hợp trường thứ nhất, và hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai.

Bộ điều khiển I/O 715 có thể quản lý các tín hiệu đầu vào và đầu ra cho thiết bị 705. Bộ điều khiển I/O 715 có thể còn quản lý các thiết bị ngoại vi không được tích hợp vào thiết bị 705. Trong một số trường hợp, bộ điều khiển I/O 715 có thể là sự kết nối hoặc cổng vật lý với thiết bị ngoại vi. Trong một số trường hợp, bộ điều khiển I/O 715 có thể sử dụng hệ điều hành như iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX®, hoặc một hệ điều hành đã biết khác. Trong các trường hợp khác, bộ điều khiển I/O 715 có thể biểu diễn hoặc tương tác với môđem, bàn phím, chuột, màn hình cảm ứng, hoặc thiết bị tương tự. Trong một số trường hợp, bộ điều khiển I/O 715 có thể

được cài đặt như là một phần của bộ xử lý. Trong một số trường hợp, người dùng có thể tương tác với thiết bị 705 qua bộ điều khiển I/O 715 hoặc qua các thành phần phần cứng được điều khiển bởi bộ điều khiển I/O 715.

Bộ thu phát 720 có thể truyền thông hai chiều, thông qua một hoặc nhiều anten, liên kết có dây hoặc không dây như được mô tả ở đây. Ví dụ, bộ thu phát 720 có thể đại diện cho bộ thu phát không dây và có thể truyền thông hai chiều với một bộ thu phát không dây khác. Bộ thu phát 720 có thể còn bao gồm môđem để điều chế các gói và cung cấp các gói đã điều chế cho các anten để truyền, và để giải điều chế các gói nhận được từ các anten.

Trong một số trường hợp, thiết bị không dây có thể bao gồm một anten 725. Tuy nhiên, trong một số trường hợp thiết bị này có thể có nhiều hơn một anten 725, có khả năng truyền hoặc nhận đồng thời nhiều cuộc truyền không dây.

Bộ nhớ 730 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM) và bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory - ROM). Bộ nhớ 730 có thể lưu trữ mã được thực thi bằng máy tính và thực thi được bằng máy tính 735 chứa các lệnh mà, khi được thực thi, khiến cho bộ xử lý thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở đây. Trong một số trường hợp, bộ nhớ 730 có thể chứa, trong số những thứ khác, hệ thống đầu vào/đầu ra cơ bản (basic input/output system - BIOS) mà có thể điều khiển thao tác phần cứng hoặc phần mềm cơ bản như tương tác với các bộ phận hoặc thiết bị ngoại vi.

Bộ xử lý 740 có thể bao gồm thiết bị phần cứng thông minh, (ví dụ, bộ xử lý đa dụng, DSP, CPU, bộ vi điều khiển, ASIC, FPGA, thiết bị logic lập trình được, bộ phận công rời rạc hoặc logic bán dẫn, bộ phận phần cứng rời rạc, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng). Trong một số trường hợp, bộ xử lý 740 có thể được tạo cấu hình để vận hành mảng bộ nhớ nhờ sử dụng bộ điều khiển bộ nhớ. Trong các trường hợp khác, bộ điều khiển bộ nhớ có thể được tích hợp vào bộ xử lý 740. Bộ xử lý 740 có thể được tạo cấu hình để thực thi các lệnh có thể đọc được bằng máy tính được lưu vào trong bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 730) để khiến cho thiết bị 705 thực hiện các chức năng khác nhau (ví dụ, các chức năng hoặc nhiệm vụ hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS).

Mã 735 có thể bao gồm các lệnh để thực thi các khía cạnh của sáng chế, bao gồm các lệnh hỗ trợ truyền thông không dây. Mã 735 có thể được lưu trữ trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính như bộ nhớ hệ thống hoặc loại bộ nhớ khác. Trong một số

trường hợp, mã 735 có thể không được thực thi trực tiếp bởi bộ xử lý 740 nhưng có thể khiến cho máy tính (ví dụ, khi được biên soạn và thực thi) thực hiện các chức năng được mô tả ở đây.

Fig.8 thể hiện sơ đồ khối 800 của thiết bị 805 hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 805 có thể là ví dụ về các khía cạnh của trạm gốc 105 như được mô tả ở đây. Thiết bị 805 có thể bao gồm bộ thu 810, bộ quản lý truyền thông 815 và bộ phát 820. Thiết bị 805 cũng có thể bao gồm bộ xử lý. Mỗi trong số các thành phần này có thể truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ thu 810 có thể nhận các thông tin như các gói, dữ liệu người sử dụng hoặc thông tin điều khiển liên quan tới các kênh thông tin khác nhau (ví dụ, các kênh điều khiển, các kênh dữ liệu, và thông tin liên quan tới các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS). Thông tin có thể được truyền đến các thành phần khác của thiết bị 805. Bộ thu 810 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1120 được mô tả liên quan đến Fig.11. Bộ thu 810 có thể sử dụng một anten hoặc một bộ anten.

Bộ quản lý truyền thông 815 có thể xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, nhận dạng cấu hình của loại phân bổ tài nguyên, chọn, dựa trên việc xác định, giá trị của trường phân bổ tài nguyên trong DCI, giá trị là dựa trên cấu hình của loại phân bổ tài nguyên, và truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa trên giá trị của trường phân bổ tài nguyên trong DCI. Bộ quản lý truyền thông 815 có thể cũng xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, chọn, dựa trên việc xác định, các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, mỗi trong số các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị được xác định trước, và truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa trên các giá trị được xác định trước của tập hợp các trường. Bộ quản lý truyền thông 815 có thể cũng xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, chọn, dựa trên việc xác định, giá trị của một hoặc nhiều trường trong DCI, trong đó một hoặc nhiều trường là từ ít nhất một trong số tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai, và truyền, đến UE, DCI để giải

phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa trên giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai. Bộ quản lý truyền thông 815 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 1110 được mô tả ở đây.

Bộ quản lý truyền thông 815, hoặc các thành phần con của nó, có thể được thực thi trong phần cứng, mã (ví dụ, phần mềm hoặc firmware) được thực thi bởi bộ xử lý, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Nếu được thực hiện bằng mã do bộ xử lý thực thi, các chức năng của bộ quản lý truyền thông 815, hoặc các thành phần phụ của nó có thể được thực thi bởi bộ xử lý đa dụng, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được theo trường (field programmable gate array - FPGA) hoặc các thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc mạch logic tranzito, các thành phần phần cứng rời rạc, hoặc kết hợp bất kỳ giữa chúng được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế.

Bộ quản lý truyền thông 815, hoặc các thành phần con của nó có thể được định vị vật lý ở các vị trí khác nhau, bao gồm việc được phân bổ sao cho các phần của các chức năng được thực hiện ở các vị trí vật lý khác nhau bởi một hoặc nhiều thành phần vật lý. Theo một số ví dụ, bộ quản lý truyền thông 815, hoặc các thành phần con của nó, có thể là thành phần riêng và khác biệt theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Trong các ví dụ khác, bộ quản lý truyền thông 815, hoặc các thành phần con của nó có thể được kết hợp với một hoặc nhiều thành phần phần cứng khác, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở thành phần đầu ra/ đầu vào (I/O), bộ thu phát, máy chủ mạng, thiết bị điện toán khác, một hoặc nhiều thành phần khác được mô tả trong sáng chế, hoặc sự kết hợp của chúng theo một số khía cạnh của sáng chế.

Bộ phát 820 có thể truyền tín hiệu tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị 805. Trong một số ví dụ, bộ phát 820 có thể được xếp chung với bộ thu 810 trong môđun thu phát. Ví dụ, bộ phát 820 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1120 được mô tả tham chiếu đến FIG.11. Bộ phát 820 có thể sử dụng một anten hoặc một bộ anten.

Fig.9 thể hiện sơ đồ khối 900 của thiết bị 905 hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 905 có thể là một ví dụ về các khía cạnh của thiết bị 805, hoặc trạm gốc 105 như

được mô tả ở đây. Thiết bị 905 có thể bao gồm bộ thu 910, bộ quản lý truyền thông 915 và bộ phát 940. Thiết bị 905 có thể còn bao gồm bộ xử lý. Mỗi trong số các thành phần này có thể truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ thu 910 có thể nhận các thông tin như các gói, dữ liệu người sử dụng hoặc thông tin điều khiển liên quan tới các kênh thông tin khác nhau (ví dụ, các kênh điều khiển, các kênh dữ liệu, và thông tin liên quan tới các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS). Thông tin có thể được truyền đến các thành phần khác của thiết bị 905. Bộ thu 910 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1120 được mô tả liên quan đến Fig.11. Bộ thu 910 có thể dùng một anten hoặc một bộ anten.

Bộ quản lý truyền thông 915 có thể là một ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 815 như được mô tả ở đây. Bộ quản lý truyền thông 915 có thể bao gồm thành phần cấu hình truyền thông 920, bộ quản lý phân bổ tài nguyên 925, bộ phát DCI 930, và bộ quản lý trường DCI 935. Bộ quản lý truyền thông 915 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 1110 được mô tả ở đây.

Thành phần cấu hình truyền thông 920 có thể xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Bộ quản lý phân bổ tài nguyên 925 có thể nhận dạng cấu hình của loại phân bổ tài nguyên và chọn, dựa trên việc xác định, giá trị của trường phân bổ tài nguyên trong DCI, giá trị là dựa trên cấu hình của loại phân bổ tài nguyên. Bộ phát DCI 930 có thể truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa trên giá trị của trường phân bổ tài nguyên trong DCI.

Thành phần cấu hình truyền thông 920 có thể xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Bộ quản lý trường DCI 935 có thể chọn, dựa trên việc xác định, các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, mỗi trong số các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị được xác định trước. Bộ phát DCI 930 có thể truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa trên các giá trị được xác định trước của tập hợp các trường.

Thành phần cấu hình truyền thông 920 có thể xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Bộ quản lý trường DCI 935 có thể chọn, dựa trên việc xác định, giá trị của một hoặc nhiều trường trong DCI, trong đó một hoặc

nhiều trường là từ ít nhất một trong số tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai. Bộ phát DCI 930 có thể truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa trên giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai.

Bộ phát 940 có thể truyền các tín hiệu tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị 905. Trong một số ví dụ, bộ phát 940 có thể được xếp chung với bộ thu 910 trong module thu phát. Ví dụ, bộ phát 940 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1120 được mô tả tham chiếu đến FIG.11. Bộ phát 940 có thể sử dụng một anten hoặc một bộ anten.

Fig.10 thể hiện sơ đồ khối 1000 của bộ quản lý truyền thông 1005 hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế. Bộ quản lý truyền thông 1005 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 815, bộ quản lý truyền thông 915 hoặc bộ quản lý truyền thông 1110 được mô tả ở đây. Bộ quản lý truyền thông 1005 có thể bao gồm thành phần cấu hình truyền thông 1010, bộ quản lý phân bổ tài nguyên 1015, bộ phát DCI 1020, bộ quản lý trường DCI 1025, và thành phần DCI 1030. Mỗi trong số các module này có thể truyền thông trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Thành phần cấu hình truyền thông 1010 có thể xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Trong một số ví dụ, thành phần cấu hình truyền thông 1010 có thể xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Trong một số ví dụ, thành phần cấu hình truyền thông 1010 có thể xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE.

Trong một số ví dụ, thành phần cấu hình truyền thông 1010 có thể nhận dạng chỉ số cấu hình cho các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Trong một số trường hợp, các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm ít nhất một trong số SPS đường xuống hoặc cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2.

Bộ quản lý phân bổ tài nguyên 1015 có thể nhận dạng cấu hình của loại phân bổ tài nguyên. Trong một số ví dụ, bộ quản lý phân bổ tài nguyên 1015 có thể chọn, dựa trên việc xác định, giá trị của trường phân bổ tài nguyên trong DCI, giá trị là dựa trên cấu hình của loại phân bổ tài nguyên.

Trong một số ví dụ, nhận dạng cấu hình của loại phân bổ tài nguyên bao gồm loại phân bổ tài nguyên thứ nhất, giá trị của trường phân bổ tài nguyên là dựa trên loại phân bổ tài nguyên thứ nhất, trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ.

Trong một số trường hợp, loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên bitmap, và trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 1. Trong một số trường hợp, loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên giá trị chỉ báo tài nguyên, và trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 0. Trong một số trường hợp, loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm loại phân bổ tài nguyên chuyển đổi động, và trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 0 hoặc tập hợp 1.

Bộ phát DCI 1020 có thể truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa trên giá trị của trường phân bổ tài nguyên trong DCI.

Trong một số ví dụ, bộ phát DCI 1020 có thể truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa trên các giá trị được xác định trước của tập hợp các trường.

Trong một số ví dụ, bộ phát DCI 1020 có thể truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa trên giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai. Trong một số trường hợp, CRC của DCI được trộn bằng cách sử dụng mã định danh tạm thời mạng vô tuyến lập lịch được tạo cấu hình.

Bộ quản lý trường DCI 1025 có thể chọn, dựa trên việc xác định, các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, mỗi trong số các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị được xác định trước.

Trong một số ví dụ, bộ quản lý trường DCI 1025 có thể chọn, dựa trên việc xác định, giá trị của một hoặc nhiều trường trong DCI, trong đó một hoặc nhiều trường là từ ít nhất một trong số tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai.

Trong một số ví dụ, bộ quản lý trường DCI 1025 có thể bao gồm, trong ít nhất một trường của DCI, chỉ số cấu hình để chỉ báo các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE cần được giải phóng.

Trong một số ví dụ, chọn giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 1, giá trị của trường xử lý HARQ bao gồm 0, giá trị của trường RV bao gồm 00, và giá trị của trường MCS bao gồm tập hợp 0, trong đó hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên ít nhất một trong số giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường RV, giá trị của trường xử lý HARQ, hoặc giá trị của trường MCS.

Trong một số ví dụ, bộ quản lý trường DCI 1025 có thể chọn giá trị của trường thứ nhất trong tập hợp trường thứ nhất chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE và sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ nhất tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được hợp lệ hóa dựa trên phép gán không hợp lệ.

Trong một số ví dụ, bộ quản lý trường DCI 1025 có thể chọn giá trị của trường thứ nhất trong tập hợp trường thứ nhất chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ nhất tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được hợp lệ hóa dựa trên phép gán không hợp lệ.

Trong một số ví dụ, bộ quản lý trường DCI 1025 có thể nhận dạng giá trị của trường thứ hai trong tập hợp trường thứ hai mà chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ hai tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được hợp lệ hóa dựa trên phép gán không hợp lệ.

Trong một số trường hợp, tập hợp trường thứ nhất bao gồm trường phân bổ tài nguyên, trường xử lý HARQ, trường RV, và trường MCS, trong đó DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được dựa trên giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ hai.

Thành phần DCI 1030 có thể tạo cấu hình loại phân bổ tài nguyên cho UE. Trong

một số trường hợp, DCI bao gồm DCI không dự phòng. Trong một số trường hợp, định dạng của DCI bao gồm định dạng 0_1, và trong đó các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2. Trong một số trường hợp, định dạng của DCI bao gồm định dạng 1_1, và trong đó các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm SPS đường xuống.

Fig.11 thể hiện sơ đồ của hệ thống 1100 bao gồm thiết bị 1105 hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 1105 có thể là ví dụ về hoặc bao gồm các thành phần của thiết bị 805, thiết bị 905, hoặc trạm gốc 105 như được mô tả ở đây. Thiết bị 1105 có thể bao gồm các thành phần để truyền thông thoại và dữ liệu hai chiều bao gồm các thành phần để truyền và nhận các truyền thông, bao gồm bộ quản lý truyền thông 1110, bộ quản lý truyền thông mạng 1115, bộ thu phát 1120, anten 1125, bộ nhớ 1130, bộ xử lý 1140, và bộ quản lý truyền thông liên trạm 1145. Các thành phần này có thể có thể truyền thông điện tử qua một hoặc nhiều bus (ví dụ, bus 1150).

Bộ quản lý truyền thông 1110 có thể xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, nhận dạng cấu hình của loại phân bổ tài nguyên, chọn, dựa trên việc xác định, giá trị của trường phân bổ tài nguyên trong DCI, giá trị là dựa trên cấu hình của loại phân bổ tài nguyên, và truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa trên giá trị của trường phân bổ tài nguyên trong DCI. Bộ quản lý truyền thông 1110 có thể cũng xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, chọn, dựa trên việc xác định, các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, mỗi trong số các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị được xác định trước, và truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa trên các giá trị được xác định trước của tập hợp các trường. Bộ quản lý truyền thông 1110 có thể cũng xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, chọn, dựa trên việc xác định, giá trị của một hoặc nhiều trường trong DCI, trong đó một hoặc nhiều trường là từ ít nhất một trong số tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai, và truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc

truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa trên giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai.

Bộ quản lý truyền thông mạng 1115 có thể quản lý các cuộc truyền thông bằng mạng lõi (ví dụ, qua một hoặc nhiều liên kết backhaul có dây). Ví dụ, bộ quản lý truyền thông mạng 1115 có thể quản lý việc truyền các cuộc truyền thông dữ liệu cho các thiết bị khách, ví dụ như một hoặc nhiều UE 115.

Bộ thu phát 1120 có thể truyền thông hai chiều, thông qua một hoặc nhiều anten, các liên kết có dây hoặc không dây như được mô tả ở đây. Ví dụ, bộ thu phát 1120 có thể là bộ thu phát không dây và có thể truyền thông hai chiều với một bộ thu phát không dây khác. Bộ thu phát 1120 có thể còn bao gồm modem để điều chế các gói và cung cấp các gói đã điều chế cho các anten để truyền, và để giải điều chế các gói nhận được từ các anten.

Trong một số trường hợp, thiết bị không dây có thể bao gồm một anten 1125. Tuy nhiên, trong một số trường hợp thiết bị này có thể có nhiều hơn một anten 1125, có khả năng truyền hoặc nhận đồng thời nhiều cuộc truyền không dây.

Bộ nhớ 1130 có thể bao gồm RAM, ROM, hoặc kết hợp của chúng. Bộ nhớ 1130 có thể lưu trữ mã đọc được bằng máy tính 1135 bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 1140) khiến cho thiết bị thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở đây. Trong một số trường hợp, bộ nhớ 1130 có thể chứa, cùng với các thứ khác, BIOS mà có thể điều khiển hoạt động phần cứng hoặc phần mềm cơ bản như tương tác với các thành phần hoặc thiết bị ngoại vi.

Bộ xử lý 1140 có thể bao gồm thiết bị phần cứng thông minh, (ví dụ, bộ xử lý đa dụng, DSP, CPU, bộ vi điều khiển, ASIC, FPGA, thiết bị logic lập trình được, bộ phận công rời rạc hoặc logic bán dẫn, bộ phận phần cứng rời rạc, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng). Trong một số trường hợp, bộ xử lý 1140 có thể được tạo cấu hình để vận hành mảng bộ nhớ bằng cách sử dụng bộ điều khiển bộ nhớ. Trong một số trường hợp khác, bộ điều khiển bộ nhớ có thể được tích hợp vào bộ xử lý 1140. Bộ xử lý 1140 có thể được tạo cấu hình để thực thi các lệnh có thể đọc được bằng máy tính được lưu vào trong bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 1130) để khiến cho thiết bị 1105 thực hiện các chức năng khác nhau (ví dụ, các chức năng hoặc nhiệm vụ hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS).

Bộ quản lý truyền thông liên trạm 1145 có thể quản lý truyền thông với trạm gốc 105 khác, và có thể bao gồm bộ điều khiển hoặc bộ lập lịch để điều khiển truyền thông với các UE 115 phối hợp với các trạm gốc 105 khác. Ví dụ, bộ quản lý truyền thông liên trạm 1145 có thể phối hợp lập lịch cho các cuộc truyền đến UE 115 theo các kỹ thuật giảm nhiễu khác nhau như điều hướng chùm sóng hoặc truyền chung. Theo một số ví dụ, bộ quản lý truyền thông liên trạm 1145 có thể cung cấp giao diện X2 trong công nghệ mạng truyền thông không dây LTE/LTE-A để cung cấp truyền thông giữa các trạm gốc 105.

Mã 1135 có thể bao gồm các lệnh để thực thi các khía cạnh của sáng chế, bao gồm các lệnh hỗ trợ truyền thông không dây. Mã 1135 có thể được lưu trữ trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính như bộ nhớ hệ thống hoặc loại bộ nhớ khác. Trong một số trường hợp, mã 1135 có thể không được thực thi trực tiếp bởi bộ xử lý 1140 nhưng có thể khiến cho máy tính (ví dụ, khi được biên soạn và thực thi) thực hiện các chức năng được mô tả ở đây.

Fig.12 thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 1200 hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1200 có thể được thực hiện bằng UE 115 hoặc các thành phần của nó như được mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1200 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7. Theo một số ví dụ, UE có thể thực thi tập hợp lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của UE để thực hiện các chức năng mô tả ở đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả ở đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Tại 1205, UE có thể nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Các hoạt động của 1205 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của 1205 có thể được thực hiện bởi bộ thu DCI như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7.

Tại 1210, UE có thể nhận dạng các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên từ tập hợp các trường được dựa trên loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình. Các hoạt động của 1210 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt

động của 1210 có thể được thực hiện bởi thành phần trường DCI như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7.

Tại 1215, UE có thể hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên các giá trị tương ứng bao gồm giá trị của trường phân bổ tài nguyên. Các hoạt động của 1215 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của 1215 có thể được thực hiện bởi thành phần DCI như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7.

Fig.13 thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 1300 hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1300 có thể được thực hiện bởi UE 115 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1300 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7. Theo một số ví dụ, UE có thể thực thi tập hợp lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của UE để thực hiện các chức năng mô tả ở đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE có thể thực hiện các chức năng theo các khía cạnh được mô tả ở đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Tại 1305, UE có thể nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Các hoạt động của 1305 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của 1305 có thể được thực hiện bởi bộ thu DCI như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7.

Tại 1310, UE có thể nhận dạng các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, mỗi trong số các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị được xác định trước. Các hoạt động của 1310 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của 1310 có thể được thực hiện bởi thành phần trường DCI như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7.

Tại 1315, UE có thể hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên các giá trị được xác định trước của tập hợp các trường. Các hoạt động của 1315 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của khối 1315 có thể được thực hiện bởi

thành phần hợp lệ hóa DCI như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7.

Fig.14 thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 1400 hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1400 có thể được thực hiện bởi UE 115 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1400 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7. Theo một số ví dụ, UE có thể thực thi tập hợp lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của UE để thực hiện các chức năng mô tả ở đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả ở đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Tại 1405, UE có thể nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Các hoạt động của 1405 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của 1405 có thể được thực hiện bởi bộ thu DCI như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7.

Tại 1410, UE có thể nhận dạng, trong DCI, tập hợp trường thứ nhất và tập hợp trường thứ hai khác với tập hợp trường thứ nhất. Các hoạt động của 1410 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của 1410 có thể được thực hiện bởi thành phần trường DCI như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7.

Tại 1415, UE có thể hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa trên giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai. Các hoạt động của 1415 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của 1415 có thể được thực hiện bởi thành phần hợp lệ hóa DCI như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7.

Fig.15 thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 1500 hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1500 có thể được thực hiện bởi trạm gốc 105 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1500

có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11. Trong một số ví dụ, trạm gốc có thể thực thi tập hợp các lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của trạm gốc để thực hiện các chức năng mô tả ở đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả ở đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Tại 1505, trạm gốc có thể xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Các hoạt động của 1505 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của 1505 có thể được thực hiện bởi thành phần cấu hình truyền thông như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Tại 1510, trạm gốc có thể nhận dạng cấu hình của loại phân bổ tài nguyên. Các hoạt động của 1510 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động của 1510 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý phân bổ tài nguyên như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Tại 1515, trạm gốc có thể chọn, dựa trên việc xác định, giá trị của trường phân bổ tài nguyên trong DCI, giá trị là dựa trên cấu hình của loại phân bổ tài nguyên. Các hoạt động của 1515 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động của 1515 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý phân bổ tài nguyên như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Tại 1520, trạm gốc có thể truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa trên giá trị của trường phân bổ tài nguyên trong DCI. Các hoạt động của 1520 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh hoạt động của 1520 có thể được thực hiện bởi bộ phát DCI như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Fig.16 thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 1600 hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1600 có thể được thực hiện bởi trạm gốc 105 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1600 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11. Trong một số ví dụ, trạm gốc có thể thực thi tập hợp các lệnh

để điều khiển các phần tử chức năng của trạm gốc để thực hiện các chức năng mô tả ở đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả ở đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Tại 1605, trạm gốc có thể xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Các hoạt động ở 1605 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của 1605 có thể được thực hiện bởi thành phần cấu hình truyền thông như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Tại 1610, trạm gốc có thể chọn, dựa trên việc xác định, các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, mỗi trong số các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị được xác định trước. Các hoạt động của 1610 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động của 1610 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý trường DCI như được mô tả có tham chiếu tới các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Tại 1615, trạm gốc có thể truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa trên các giá trị được xác định trước của tập hợp các trường. Các hoạt động của 1615 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của 1615 có thể được thực hiện bởi bộ phát DCI như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Fig.17 thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 1700 hỗ trợ các kỹ thuật hợp lệ hóa sự giải phóng của cấp phép được tạo cấu hình đường lên và SPS theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1700 có thể được thực hiện bởi trạm gốc 105 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1700 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11. Trong một số ví dụ, trạm gốc có thể thực thi tập hợp các lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của trạm gốc để thực hiện các chức năng mô tả ở đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả ở đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Tại 1705, trạm gốc có thể xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE. Các hoạt động của 1705 có thể được thực hiện theo các phương

pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của 1705 có thể được thực hiện bởi thành phần cấu hình truyền thông như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Tại 1710, trạm gốc có thể chọn, dựa trên việc xác định, giá trị của một hoặc nhiều trường trong DCI, trong đó một hoặc nhiều trường là từ ít nhất một trong số tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai. Các hoạt động của 1710 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của 1710 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý trường DCI như được mô tả có tham chiếu tới các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Tại 1715, trạm gốc có thể truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa trên giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai. Các hoạt động của 1715 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động của 1715 có thể được thực hiện bởi bộ phát DCI như được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Cần lưu ý rằng các phương pháp được mô tả ở đây mô tả các phương án thực hiện có thể có, và các hoạt động và các bước có thể được sắp xếp lại hoặc theo cách khác được sửa đổi và có thể có các phương án thực hiện khác. Hơn nữa, các khía cạnh từ hai hay nhiều trong số các phương pháp có thể được kết hợp.

Các khía cạnh khác nhau của các kỹ thuật được mô tả được đề xuất. Khía cạnh 1 là phương pháp của hệ thống truyền thông không dây tại UE mà bao gồm bước nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, nhận dạng các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên từ tập hợp các trường là dựa ít nhất một phần vào loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình, và hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào các giá trị tương ứng bao gồm giá trị của trường phân bổ tài nguyên.

Trong khía cạnh 2, phương pháp hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh theo khía cạnh 1 bao gồm hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào giá trị của

trường phân bổ tài nguyên bao gồm giá trị thứ nhất nếu loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình là loại phân bổ tài nguyên thứ nhất và hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm giá trị thứ hai nếu loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình là loại phân bổ tài nguyên thứ hai.

Trong khía cạnh 3, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1 đến 2 còn bao gồm nhận dạng rằng loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình bao gồm loại phân bổ tài nguyên thứ nhất, giá trị của trường phân bổ tài nguyên là dựa ít nhất một phần vào loại phân bổ tài nguyên thứ nhất, trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ.

Trong khía cạnh 4, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1 đến 3 còn bao gồm tình huống mà loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên giá trị chỉ báo tài nguyên, và trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 1.

Trong khía cạnh 5, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1 đến 4 còn bao gồm tình huống mà loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên bitmap, và trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 0.

Trong khía cạnh 6, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1 đến 5 còn bao gồm tình huống mà loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm loại phân bổ tài nguyên chuyển đổi động, và trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 0 hoặc tập hợp 1.

Trong khía cạnh 7, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1 đến 6 còn bao gồm nhận dạng, trong ít nhất một trường của tập hợp các trường, chỉ số cấu hình cho các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, trong đó hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa ít nhất một phần vào chỉ số cấu hình được nhận dạng và loại phân bổ tài nguyên được tạo cấu hình.

Trong khía cạnh 8, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1 đến 7 còn bao gồm tình huống mà DCI bao gồm DCI không dự phòng.

Trong khía cạnh 9, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1 đến 8 còn bao gồm tình huống mà định dạng của DCI bao gồm định dạng 0_1, và trong đó các

cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2.

Trong khía cạnh 10, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1 đến 8 còn bao gồm tình huống mà định dạng của DCI bao gồm định dạng 1_1, và trong đó các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm SPS đường xuống

Trong khía cạnh 11, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1 đến 10 còn bao gồm tình huống mà CRC của DCI được trộn bằng cách sử dụng mã định danh tạm thời mạng vô tuyến lập lịch được tạo cấu hình.

Khía cạnh 12 là phương pháp của hệ thống truyền thông không dây tại UE mà bao gồm bước nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, nhận dạng các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, mỗi trong số các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị được xác định trước, và hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào các giá trị được xác định trước của tập hợp các trường.

Trong khía cạnh 13, phương pháp theo khía cạnh 12 còn bao gồm tình huống mà tập hợp các trường bao gồm một hoặc nhiều trong số trường phân bổ tài nguyên, trường xử lý HARQ, trường RV, hoặc trường MCS, tình huống mà hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường RV, giá trị của trường xử lý HARQ, hoặc giá trị của trường MCS.

Trong khía cạnh 14, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 12 đến 13 còn bao gồm tình huống mà ít nhất một trong số giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường RV, giá trị của trường xử lý HARQ, hoặc giá trị của trường MCS tương ứng với phép gán không hợp lệ.

Trong khía cạnh 15, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 12 đến 14 còn bao gồm tình huống mà giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 1, giá trị của trường xử lý HARQ bao gồm 0, giá trị của trường RV bao gồm 00, và giá trị của trường MCS bao gồm tập hợp 0.

Khía cạnh 16 là phương pháp của hệ thống truyền thông không dây tại UE mà bao gồm bước nhận DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại

UE, nhận dạng, trong DCI, tập hợp trường thứ nhất và tập hợp trường thứ hai khác với tập hợp trường thứ nhất, và hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai.

Trong khía cạnh 17, phương pháp theo khía cạnh 16 còn bao gồm tình huống mà tập hợp trường thứ nhất bao gồm trường phân bổ tài nguyên, trường xử lý HARQ, trường RV, và trường MCS, và tình huống mà hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa ít nhất một phần vào giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ hai, tình huống mà giá trị của một hoặc nhiều trường tương ứng với phân bổ không hợp lệ.

Trong khía cạnh 18, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 16 đến 17 còn bao gồm nhận dạng, từ tập hợp trường thứ nhất, giá trị của trường thứ nhất mà chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE và sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ nhất tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa ít nhất một phần vào phép gán không hợp lệ.

Trong khía cạnh 19, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 16 đến 18 còn bao gồm bước nhận dạng, từ tập hợp trường thứ nhất, giá trị của trường thứ nhất chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ nhất tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa ít nhất một phần vào phép gán không hợp lệ và nhận dạng, từ tập hợp trường thứ hai, giá trị của trường thứ hai chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ hai tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa ít nhất một phần vào phép gán không hợp lệ.

Trong khía cạnh 20, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 16 đến 19 còn bao gồm tình huống mà các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm ít nhất một trong số SPS đường xuống hoặc cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2.

Khía cạnh 21 là phương pháp của hệ thống truyền thông không dây tại trạm gốc mà bao gồm xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, nhận dạng cấu hình của loại phân bổ tài nguyên, chọn, dựa ít nhất một phần vào việc xác định, giá trị của trường phân bổ tài nguyên trong DCI, giá trị là dựa ít nhất một phần vào cấu hình của loại phân bổ tài nguyên, truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa ít nhất một phần vào giá trị của trường phân bổ tài nguyên trong DCI.

Trong khía cạnh 22, phương pháp theo khía cạnh 21 còn bao gồm nhận dạng rằng cấu hình của loại phân bổ tài nguyên bao gồm loại phân bổ tài nguyên thứ nhất, giá trị của trường phân bổ tài nguyên là dựa ít nhất một phần vào loại phân bổ tài nguyên thứ nhất, trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ.

Trong khía cạnh 23, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 21 đến 22 còn bao gồm tình huống mà loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên bitmap, và tình huống mà giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 1.

Trong khía cạnh 24, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 21 đến 23 còn bao gồm tình huống mà loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên giá trị chỉ báo tài nguyên, và tình huống mà giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 0

Trong khía cạnh 25, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 21 đến 24 còn bao gồm tình huống mà loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm loại phân bổ tài nguyên chuyển đổi động, và tình huống mà giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 0 hoặc tập hợp 1.

Trong khía cạnh 26, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 21 đến 25 còn bao gồm nhận dạng chỉ số cấu hình cho các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE và bao gồm, trong ít nhất một trường của DCI, chỉ số cấu hình để chỉ báo các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE cần được giải phóng.

Trong khía cạnh 27, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 21 đến 26 còn bao gồm tình huống mà DCI bao gồm DCI không dự phòng.

Trong khía cạnh 28, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 26 đến 27 còn bao gồm tình huống mà định dạng của DCI bao gồm định dạng 0_1, và tình huống mà các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2.

Trong khía cạnh 29, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 26 đến 27 còn bao gồm tình huống mà định dạng của DCI bao gồm định dạng 1_1, và tình huống mà các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm SPS đường xuống.

Trong khía cạnh 30, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 21 đến 22 còn bao gồm tình huống mà CRC của DCI được trộn bằng cách sử dụng mã định danh tạm thời mạng vô tuyến lập lịch được tạo cấu hình.

Khía cạnh 31 là phương pháp của hệ thống truyền thông không dây tại trạm gốc mà bao gồm xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, chọn, dựa ít nhất một phần vào việc xác định, các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong DCI, mỗi trong số các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị được xác định trước, và truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa ít nhất một phần vào các giá trị được xác định trước của tập hợp các trường.

Trong khía cạnh 32, phương pháp theo khía cạnh 31 còn bao gồm chọn giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm tập hợp 1, giá trị của trường xử lý HARQ bao gồm 0, giá trị của trường RV bao gồm 00, và giá trị của trường MCS bao gồm tập hợp 0, trong đó hợp lệ hóa việc DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường RV, giá trị của trường xử lý HARQ, hoặc giá trị của trường MCS.

Khía cạnh 33 là phương pháp của hệ thống truyền thông không dây tại trạm gốc mà bao gồm xác định để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, chọn, dựa ít nhất một phần vào việc xác định, giá trị của một hoặc nhiều trường trong DCI, trong đó một hoặc nhiều trường là từ ít nhất một trong số tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai, và truyền, đến UE, DCI để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa ít nhất một phần vào giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ nhất hoặc tập hợp trường thứ hai.

Trong khía cạnh 34, phương pháp theo khía cạnh 33 còn bao gồm tình huống mà tập hợp trường thứ nhất bao gồm trường phân bổ tài nguyên, trường xử lý HARQ, trường RV, và trường MCS, và tình huống mà DCI giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa ít nhất một phần vào giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp trường thứ hai.

Trong khía cạnh 35, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 33 đến 34 còn bao gồm chọn giá trị của trường thứ nhất trong tập hợp trường thứ nhất mà chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE và sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ nhất tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được hợp lệ hóa dựa ít nhất một phần vào phép gán không hợp lệ.

Trong khía cạnh 36, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 33 đến 35 còn bao gồm chọn giá trị của trường thứ nhất trong tập hợp trường thứ nhất chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ nhất tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được hợp lệ hóa dựa ít nhất một phần vào phép gán không hợp lệ và nhận dạng giá trị của trường thứ hai trong tập hợp trường thứ hai chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ hai tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được hợp lệ hóa dựa ít nhất một phần vào phép gán không hợp lệ.

Trong khía cạnh 37, phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 33 đến 36 còn bao gồm tình huống mà các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm ít nhất một trong số SPS đường xuống hoặc cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2.

Khía cạnh 38 là hệ thống hoặc thiết bị bao gồm phương tiện thực hiện phương pháp hoặc thực hiện thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 37.

Khía cạnh 39 là phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh có thể thực thi được bởi một hoặc nhiều bộ xử lý khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện phương pháp như trong khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1 đến 37.

Khía cạnh 40 là hệ thống bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và bộ nhớ truyền thông điện tử với một hoặc nhiều bộ xử lý lưu trữ các lệnh thực thi được bởi một hoặc nhiều bộ xử lý để khiến cho hệ thống hoặc thiết bị thực hiện phương pháp như trong khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 37.

Các khía cạnh 1 đến 40 (hoặc các khía cạnh trong số các khía cạnh 1 đến 40) có thể được kết hợp với các khía cạnh hoặc phương án bộc lộ ở các phương án thực hiện khác.

Mặc dù các khía cạnh của hệ thống LTE, LTE-A, LTE-A Pro, hoặc NR có thể được mô tả nhằm mục đích ví dụ minh họa, và thuật ngữ LTE, LTE-A, LTE-A Pro, hoặc NR có thể được sử dụng ở hầu hết phần mô tả, nhưng các kỹ thuật được mô tả ở đây là có thể áp dụng được ngoài các mạng LTE, LTE-A, LTE-A Pro, hoặc NR. Ví dụ, các kỹ thuật được mô tả có thể ứng dụng cho nhiều hệ thống truyền thông không dây khác như siêu băng rộng di động (Ultra Mobile Broadband - UMB), công nghệ của Viện kỹ sư điện và điện tử (Institute of Electrical and Electronics Engineers - IEEE) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, cũng như các hệ thống và công nghệ vô tuyến khác không được đề cập rõ ràng ở đây.

Các thông tin và tín hiệu mô tả trong bản mô tả này có thể được thể hiện bằng cách sử dụng công nghệ và kỹ thuật bất kỳ trong số nhiều công nghệ và kỹ thuật khác nhau. Ví dụ, dữ liệu, lệnh, chỉ lệnh, thông tin, tín hiệu, bit, ký hiệu, và chip mà có thể được viển dẫn khắp phần mô tả trên đây có thể được thể hiện bằng điện áp, dòng điện, sóng điện từ, từ trường hoặc hạt từ, quang trường hoặc hạt quang, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Các khối và thành phần minh họa khác nhau được mô tả liên quan đến nội dung được bộc lộ ở đây có thể được thực thi hoặc thực hiện bởi bộ xử lý đa dụng, DSP, ASIC, CPU, FPGA hoặc thiết bị logic lập trình được khác, công rời rạc hoặc logic tranzito, bộ phận phần cứng rời rạc, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả ở đây. Bộ xử lý đa dụng có thể là bộ vi xử lý, nhưng theo cách khác, bộ xử lý có thể là bộ xử lý, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, hoặc máy trạng thái bất kỳ. Bộ xử lý cũng có thể được thực hiện dưới dạng kết hợp của các thiết bị máy tính (ví dụ, kết hợp DSP và bộ vi xử lý, nhiều bộ vi xử lý, một hoặc nhiều bộ vi xử lý kết hợp với lõi DSP, hoặc bất kỳ cấu hình khác như vậy).

Các chức năng được mô tả ở đây có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm được thực thi bởi bộ xử lý, firmware, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Nếu được thực

hiện trong phần mềm mà được thực thi bởi bộ xử lý, các hàm số có thể được lưu trữ trên hoặc được truyền qua một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trên phương tiện đọc được bằng máy tính. Các ví dụ và phương án thực hiện khác nằm trong phạm vi bộc lộ và phần yêu cầu bảo hộ kèm theo. Ví dụ, do bản chất của phần mềm, nên các chức năng được mô tả trong đây có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm thực thi bởi bộ xử lý, phần cứng, firmware, nổi cứng, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Các dấu hiệu thực hiện các chức năng có thể còn được định vị vật lý ở các vị trí khác nhau, bao gồm được phân bố sao cho các phần của chức năng được thực hiện tại các vị trí vật lý khác nhau.

Phương tiện đọc được bằng máy tính bao gồm cả phương tiện lưu trữ máy tính bất biến và phương tiện truyền thông bao gồm phương tiện bất kỳ hỗ trợ việc chuyển chương trình máy tính từ nơi này đến nơi khác. Phương tiện lưu trữ bất biến có thể là phương tiện có sẵn bất kỳ mà có thể được truy cập bởi máy tính đa dụng hoặc chuyên dụng. Ví dụ, và không giới hạn ở ví dụ, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể bao gồm RAM, ROM, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read-only memory - EEPROM), bộ nhớ flash, CD-ROM hoặc bộ nhớ đĩa quang khác, bộ nhớ đĩa từ khác hoặc các thiết bị lưu trữ từ khác, hoặc phương tiện bất biến khác bất kỳ mà có thể được sử dụng để mang hoặc lưu trữ phương tiện mang mã chương trình mong muốn dưới dạng các lệnh hoặc các cấu trúc dữ liệu và mà có thể được truy cập bởi máy tính đa dụng hoặc chuyên dụng, hoặc bộ xử lý đa dụng hoặc chuyên dụng. Ngoài ra, kết nối bất kỳ được gọi theo cách thích hợp là phương tiện đọc được bằng máy tính. Ví dụ, nếu phần mềm được truyền từ trang web, máy chủ hoặc nguồn từ xa khác nhờ sử dụng cáp đồng trục, cáp sợi quang, cặp dây xoắn, đường dây thuê bao số (digital subscriber line - DSL), hoặc các công nghệ không dây như hồng ngoại, sóng vô tuyến, vi sóng, thì cáp đồng trục, cáp sợi quang, cặp dây xoắn, DSL, hoặc các công nghệ không dây như hồng ngoại, sóng vô tuyến, vi sóng này được bao hàm trong định nghĩa về phương tiện đọc được bằng máy tính. Đĩa từ và đĩa quang, như mô tả ở đây, bao gồm đĩa CD, đĩa laze, đĩa quang, đĩa số đa năng (digital versatile disc-DVD), đĩa mềm và đĩa blu-ray trong đó các đĩa từ thường tái tạo dữ liệu bằng từ tính, còn các đĩa quang tái tạo lại dữ liệu theo phương pháp quang học bằng các tia laze. Các dạng kết hợp của những thiết bị trên cũng được bao gồm trong phạm vi của phương tiện đọc được bằng máy tính.

Như được sử dụng ở đây, bao gồm trong các yêu cầu bảo hộ, “hoặc” như được sử dụng trong danh sách các mục (ví dụ, danh sách các mục bắt đầu bằng cụm từ như “ít nhất

một trong số” hoặc “một hoặc nhiều trong số”) chỉ danh sách bao quát sao cho, ví dụ, danh sách gồm ít nhất một trong số A, B, hoặc C có nghĩa là A hoặc B hoặc C hoặc AB hoặc AC hoặc BC hoặc ABC (tức là, A và B và C). Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, cụm từ “dựa trên” không nên được hiểu là sự tham chiếu đến một tập hợp các điều kiện đóng. Ví dụ, bước minh họa mà được mô tả là “dựa trên điều kiện A” có thể được dựa trên cả điều kiện A và điều kiện B mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Nói cách khác, như được sử dụng ở đây, cụm từ “dựa trên” phải được hiểu theo cách giống với cụm từ “dựa ít nhất một phần vào.”

Trong các hình vẽ kèm theo, các thành phần hoặc dấu hiệu tương tự có thể có cùng nhãn tham chiếu. Hơn nữa, các thành phần khác nhau thuộc cùng một loại có thể được phân biệt bằng cách theo sau nhãn tham chiếu bằng một nét gạch ngang và nhãn thứ hai để phân biệt giữa các thành phần tương tự. Nếu chỉ nhãn tham chiếu thứ nhất được sử dụng trong bản mô tả, thì sự mô tả đó có thể áp dụng được cho thành phần bất kỳ trong các thành phần tương tự có cùng nhãn tham chiếu thứ nhất bất kể có nhãn tham chiếu thứ hai hoặc nhãn tham chiếu tiếp sau khác.

Phần mô tả được nêu trong bản mô tả này dựa vào các hình vẽ từ kèm theo mô tả các cấu hình ví dụ và không đại diện cho tất cả các ví dụ mà có thể được thực thi hoặc nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ. Thuật ngữ “ví dụ” được sử dụng trong bản mô tả này nghĩa là “dùng làm ví dụ, trường hợp hoặc minh họa,” và không phải là “được trước” hoặc “có lợi so với các ví dụ khác.” Phần mô tả chi tiết bao gồm các chi tiết cụ thể nhằm mục đích giúp hiểu được các kỹ thuật được mô tả. Tuy nhiên, các kỹ thuật này có thể được thực hiện mà không cần các chi tiết cụ thể này. Trong một số trường hợp, các cấu trúc và thiết bị đã biết được thể hiện ở dạng sơ đồ khối để tránh làm khó hiểu các khái niệm của các ví dụ được mô tả.

Phần mô tả ở đây được đưa ra để cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này thực hành hoặc sử dụng sáng chế. Các cải biến khác nhau đối với sáng chế sẽ là hiển nhiên với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, và các nguyên lý chung được xác định ở đây có thể được áp dụng cho các phương án biến đổi khác mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế không bị hạn chế ở các ví dụ và phương án được mô tả ở đây mà phải được hiểu theo phạm vi rộng nhất phù hợp với theo các nguyên lý và dấu hiệu mới được bộc lộ ở đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

nhận báo hiệu điều khiển tạo cấu hình UE với loại phân bổ tài nguyên thứ nhất trong tập hợp các loại phân bổ tài nguyên, tập hợp các loại phân bổ tài nguyên bao gồm loại phân bổ tài nguyên thứ nhất và loại phân bổ tài nguyên thứ hai, trong đó giá trị thứ nhất của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ cho loại phân bổ tài nguyên thứ nhất và giá trị thứ hai của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ cho loại phân bổ tài nguyên thứ hai, giá trị thứ nhất khác với giá trị thứ hai;

nhận thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm tập hợp các trường, trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên trong tập hợp các trường dựa ít nhất một phần vào loại phân bổ tài nguyên thứ nhất; và

hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào các giá trị tương ứng của tập hợp các trường mà bao gồm giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên.

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

nhận dạng loại phân bổ tài nguyên thứ nhất, trong đó việc hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào loại phân bổ tài nguyên thứ nhất.

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

nhận dạng loại phân bổ tài nguyên thứ nhất, trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên bao gồm giá trị thứ nhất tương ứng với phân bổ không hợp lệ.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên giá trị chỉ báo tài nguyên, và trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên bao gồm nhiều số 1.

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên bitmap, và trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên bao gồm nhiều số 0.

6. Phương pháp theo điểm 3, trong đó loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm loại phân bổ tài nguyên chuyển đổi động, và trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên bao gồm nhiều số 0 hoặc nhiều số 1.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin điều khiển đường xuống giải phóng chung nhiều cấu hình cho các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận dạng, trong ít nhất một trường trong tập hợp các trường, chỉ số cấu hình cho các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, trong đó việc hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa ít nhất một phần vào chỉ số cấu hình được nhận dạng và loại phân bổ tài nguyên thứ nhất.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin điều khiển đường xuống không dự phòng.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó định dạng của thông tin điều khiển đường xuống bao gồm định dạng 0_1, và trong đó các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2.

10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó định dạng của thông tin điều khiển đường xuống bao gồm định dạng 1_1, và trong đó các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm lập lịch bán ổn định đường xuống.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kiểm tra độ dư vòng của thông tin điều khiển đường xuống được trộn bằng cách sử dụng mã định danh tạm thời mạng vô tuyến lập lịch được tạo cấu hình.

12. Phương pháp truyền thông không dây tại thiết bị người dùng (UE), phương pháp này bao gồm các bước:

nhận thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được

tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm tập hợp các trường, trong đó giá trị trường sơ đồ điều chế và mã hóa (modulation and coding scheme - MCS) trong tập hợp các trường bao gồm nhiều số 0, và trong đó các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị xác định trước và ít nhất hai trong số các giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường phiên bản dư (redundancy version - RV), giá trị của trường xử lý yêu cầu lặp tự động lai (hybrid automatic repeat request - HARQ), hoặc giá trị của trường MCS tương ứng với phép gán không hợp lệ; và

hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào giá trị của trường MCS bao gồm nhiều số 0.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó tập hợp các trường bao gồm một hoặc nhiều trong số trường phân bổ tài nguyên, trường xử lý HARQ, hoặc trường RV, trong đó việc hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường RV, hoặc giá trị của trường xử lý HARQ.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm nhiều số 1, giá trị của trường xử lý HARQ bao gồm số 0, và giá trị của trường RV bao gồm số 00.

15. Phương pháp truyền thông không dây tại thiết bị người dùng (UE), phương pháp này bao gồm các bước:

nhận thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm tập hợp các trường thứ nhất và tập hợp các trường thứ hai khác với tập hợp các trường thứ nhất, tập hợp các trường thứ nhất bao gồm trường phân bổ tài nguyên, trường xử lý yêu cầu lặp tự động lai (HARQ), trường phiên bản dư (RV), và trường sơ đồ mã hóa và điều chế (MCS); và

hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp các trường thứ hai.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó giá trị của một hoặc nhiều trường tương ứng với phân bổ không hợp lệ.

17. Phương pháp theo điểm 15, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận dạng, từ tập hợp các trường thứ nhất, giá trị của trường thứ nhất chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE và sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ nhất tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó việc hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa ít nhất một phần vào phép gán không hợp lệ.

18. Phương pháp theo điểm 15, phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận dạng, từ tập hợp các trường thứ nhất, giá trị của trường thứ nhất chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ nhất tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó việc hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa ít nhất một phần vào phép gán không hợp lệ; và

nhận dạng, từ tập hợp các trường thứ hai, giá trị của trường thứ hai chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ hai tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó việc hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa ít nhất một phần vào phép gán không hợp lệ.

19. Phương pháp theo điểm 15, trong đó các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm ít nhất một trong số lập lịch bán ổn định đường xuống hoặc cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2.

20. Phương pháp truyền thông không dây tại thiết bị mạng, phương pháp này bao gồm các bước:

truyền báo hiệu điều khiển tạo cấu hình thiết bị người dùng (UE) với loại phân bổ tài nguyên thứ nhất trong tập hợp các loại phân bổ tài nguyên, tập hợp các loại phân bổ tài nguyên bao gồm loại phân bổ tài nguyên thứ nhất và loại phân bổ tài nguyên thứ hai, trong đó giá trị thứ nhất của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ cho

loại phân bổ tài nguyên thứ nhất và giá trị thứ hai của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ cho loại phân bổ tài nguyên thứ hai, giá trị thứ nhất khác với giá trị thứ hai;

chọn, dựa ít nhất một phần vào việc giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên trong thông tin điều khiển đường xuống, giá trị thứ ba là dựa ít nhất một phần vào loại phân bổ tài nguyên thứ nhất; và

truyền, đến UE, thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa ít nhất một phần vào giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên trong thông tin điều khiển đường xuống.

21. Phương pháp theo điểm 20, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận dạng loại phân bổ tài nguyên thứ nhất, trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên bao gồm giá trị thứ nhất tương ứng với phân bổ không hợp lệ.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên bitmap, và trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên bao gồm nhiều số 1.

23. Phương pháp theo điểm 21, trong đó loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên giá trị chỉ báo tài nguyên, và trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên bao gồm nhiều số 0.

24. Phương pháp theo điểm 21, trong đó loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm loại phân bổ tài nguyên chuyển đổi động, và trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên bao gồm nhiều số 0 hoặc nhiều số 1.

25. Phương pháp theo điểm 20, trong đó thông tin điều khiển đường xuống giải phóng chung nhiều cấu hình cho các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh, phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận dạng chỉ số cấu hình cho các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE; và

bao gồm, trong ít nhất một trường của thông tin điều khiển đường xuống, chỉ số cấu hình để chỉ báo các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE cần được giải phóng.

26. Phương pháp theo điểm 20, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin điều khiển đường xuống không dự phòng.

27. Phương pháp theo điểm 26, trong đó định dạng của thông tin điều khiển đường xuống bao gồm định dạng 0_1, và trong đó các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2.

28. Phương pháp theo điểm 26, trong đó định dạng của thông tin điều khiển đường xuống bao gồm định dạng 1_1, và trong đó các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm lập lịch bán ổn định đường xuống.

29. Phương pháp theo điểm 20, trong đó kiểm tra độ dư vòng của thông tin điều khiển đường xuống được trộn bằng cách sử dụng mã định danh tạm thời mạng vô tuyến lập lịch được tạo cấu hình.

30. Phương pháp truyền thông không dây tại thiết bị mạng, phương pháp này bao gồm các bước:

chọn, dựa ít nhất một phần vào việc giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại thiết bị người dùng (UE), các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong thông tin điều khiển đường xuống, trong đó giá trị của trường sơ đồ mã hóa và điều chế (MCS) trong tập hợp các trường bao gồm nhiều số 0, và trong đó mỗi giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị xác định trước và ít nhất hai trong số các giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường phiên bản dư (redundancy version-RV), giá trị của trường xử lý yêu cầu lặp tự động lai (hybrid automatic repeat request-HARQ), hoặc giá trị của trường MCS tương ứng với phép gán không hợp lệ; và

truyền, đến UE, thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa ít nhất một phần vào giá trị trường MCS bao gồm nhiều số 0.

31. Phương pháp theo điểm 30, trong đó:

giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm nhiều số 1, giá trị của trường xử lý HARQ bao gồm số 0, và giá trị của trường RV bao gồm số 00, trong đó việc hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường RV, hoặc giá trị của trường xử lý HARQ.

32. Phương pháp truyền thông không dây tại thiết bị mạng, phương pháp này bao gồm các bước:

chọn, dựa ít nhất một phần vào việc giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại thiết bị người dùng (UE), giá trị của một hoặc nhiều trường trong thông tin điều khiển đường xuống, trong đó một hoặc nhiều trường là từ ít nhất một trong số tập hợp các trường thứ nhất hoặc tập hợp các trường thứ hai khác với tập hợp các trường thứ nhất, tập hợp các trường thứ nhất bao gồm trường phân bổ tài nguyên, trường xử lý yêu cầu lập tự động lai (HARQ), trường phiên bản dư (RV), và trường sơ đồ mã hóa và điều chế (MCS); và

truyền, đến UE, thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa ít nhất một phần vào giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp các trường thứ hai.

33. Phương pháp theo điểm 32, trong đó giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp các trường thứ hai tương ứng với phân bổ không hợp lệ.

34. Phương pháp theo điểm 32, phương pháp này còn bao gồm bước:

chọn giá trị của trường thứ nhất trong tập hợp các trường thứ nhất chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE và sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ nhất tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được hợp lệ hóa dựa ít nhất một phần vào phép gán không hợp lệ.

35. Phương pháp theo điểm 32, phương pháp này còn bao gồm các bước:

chọn giá trị của trường thứ nhất trong tập hợp các trường thứ nhất chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ nhất tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được hợp lệ hóa dựa ít nhất một phần vào phép gán không hợp lệ; và

nhận dạng giá trị của trường thứ hai trong tập hợp các trường thứ hai chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ hai tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được hợp lệ hóa dựa ít nhất một phần vào phép gán không hợp lệ.

36. Phương pháp theo điểm 32, trong đó các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh bao gồm ít nhất một trong số lập lịch bán ổn định đường xuống hoặc cấp phép được tạo cấu hình đường lên Loại 2.

37. Thiết bị truyền thông không dây tại thiết bị người dùng (UE), thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý,

bộ nhớ ghép nối với bộ xử lý; và

một hoặc nhiều lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

nhận báo hiệu điều khiển tạo cấu hình UE với loại phân bổ tài nguyên thứ nhất trong tập hợp các loại phân bổ tài nguyên, tập hợp các loại phân bổ tài nguyên bao gồm loại phân bổ tài nguyên thứ nhất và loại phân bổ tài nguyên thứ hai, trong đó giá trị thứ nhất của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ cho loại phân bổ tài nguyên thứ nhất và giá trị thứ hai của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ cho loại phân bổ tài nguyên thứ hai, giá trị thứ nhất khác với giá trị thứ hai;

nhận thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm tập hợp các trường, trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên trong tập hợp các trường dựa ít nhất một phần vào loại phân bổ tài nguyên thứ nhất; và

hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được

tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào các giá trị tương ứng của tập hợp các trường mà bao gồm giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên.

38. Thiết bị theo điểm 37, trong đó các lệnh còn thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

nhận dạng loại phân bổ tài nguyên thứ nhất, trong đó việc hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào loại phân bổ tài nguyên thứ nhất.

39. Thiết bị theo điểm 37, trong đó các lệnh còn thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

nhận dạng loại phân bổ tài nguyên thứ nhất, trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên bao gồm giá trị thứ nhất tương ứng với phân bổ không hợp lệ.

40. Thiết bị theo điểm 39, trong đó loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên giá trị chỉ báo tài nguyên, và trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên bao gồm nhiều số 1.

41. Thiết bị theo điểm 39, trong đó loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên bitmap, và trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên bao gồm nhiều số 0.

42. Thiết bị theo điểm 39, trong đó loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm loại phân bổ tài nguyên chuyển đổi động, và trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên bao gồm nhiều số 0.

43. Thiết bị truyền thông không dây tại thiết bị người dùng (UE), thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý,

bộ nhớ ghép nối với bộ xử lý; và

một hoặc nhiều lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

nhận thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm tập hợp các

trường, trong đó giá trị của trường sơ đồ điều chế và mã hóa (MCS) trong tập hợp các trường bao gồm nhiều số 0, và trong đó các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị xác định trước và ít nhất hai trong số các giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường phiên bản dư (RV), giá trị của trường xử lý yêu cầu lặp tự động lai (HARQ), hoặc giá trị của trường MCS tương ứng với phép gán không hợp lệ; và

hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào giá trị của trường MCS bao gồm nhiều số 0.

44. Thiết bị theo điểm 43, trong đó tập hợp các trường bao gồm một hoặc nhiều trong số trường phân bổ tài nguyên, trường xử lý HARQ, hoặc trường RV, trong đó việc hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường RV, hoặc giá trị của trường xử lý HARQ.

45. Thiết bị theo điểm 44, trong đó giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm nhiều số 1, giá trị của trường xử lý HARQ bao gồm số 0, và giá trị của trường RV bao gồm số 00.

46. Thiết bị truyền thông không dây tại thiết bị người dùng (UE), thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý,

bộ nhớ ghép nối với bộ xử lý; và

một hoặc nhiều lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

nhận thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm tập hợp các trường thứ nhất và tập hợp các trường thứ hai khác với tập hợp các trường thứ nhất, tập hợp các trường thứ nhất bao gồm trường phân bổ tài nguyên, trường xử lý yêu cầu lặp tự động lai (HARQ), trường phiên bản dư (RV), và trường sơ đồ mã hóa và điều chế (MCS); và

hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp

các trường thứ hai.

47. Thiết bị theo điểm 46, trong đó giá trị của một hoặc nhiều trường tương ứng với phân bố không hợp lệ.

48. Thiết bị theo điểm 46, trong đó các lệnh còn thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

nhận dạng, từ tập hợp các trường thứ nhất, giá trị của trường thứ nhất chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE và sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ nhất tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó việc hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa ít nhất một phần vào phép gán không hợp lệ.

49. Thiết bị theo điểm 46, trong đó các lệnh còn thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

nhận dạng, từ tập hợp các trường thứ nhất, giá trị của trường thứ nhất chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ nhất tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó việc hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa ít nhất một phần vào phép gán không hợp lệ; và

nhận dạng, từ tập hợp các trường thứ hai, giá trị của trường thứ hai chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ hai tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó việc hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh là dựa ít nhất một phần vào phép gán không hợp lệ.

50. Thiết bị truyền thông không dây tại thiết bị mạng bao gồm:

bộ xử lý,

bộ nhớ ghép nối với bộ xử lý; và

một hoặc nhiều lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

truyền báo hiệu điều khiển tạo cấu hình thiết bị người dùng (UE) với loại phân bổ tài nguyên thứ nhất trong tập hợp các loại phân bổ tài nguyên, tập hợp các loại phân bổ tài nguyên bao gồm loại phân bổ tài nguyên thứ nhất và loại phân bổ tài nguyên thứ hai, trong đó giá trị thứ nhất của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ cho loại phân bổ tài nguyên thứ nhất và giá trị thứ hai của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ cho loại phân bổ tài nguyên thứ hai, giá trị thứ nhất khác với giá trị thứ hai;

chọn, dựa ít nhất một phần vào việc giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại thiết bị người dùng (UE), giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên trong thông tin điều khiển đường xuống, giá trị thứ ba là dựa ít nhất một phần vào loại phân bổ tài nguyên thứ nhất; và

truyền, đến UE, thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa ít nhất một phần vào giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên trong thông tin điều khiển đường xuống.

51. Thiết bị theo điểm 50, trong đó các lệnh còn thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

nhận dạng loại phân bổ tài nguyên thứ nhất, trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên bao gồm giá trị thứ nhất tương ứng với phân bổ không hợp lệ.

52. Thiết bị theo điểm 51, trong đó loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên bitmap, và trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên bao gồm nhiều số 1.

53. Thiết bị theo điểm 51, trong đó loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm phân bổ tài nguyên dựa trên giá trị chỉ báo tài nguyên, và trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên bao gồm nhiều số 0.

54. Phương pháp theo điểm 51, trong đó loại phân bổ tài nguyên thứ nhất bao gồm loại phân bổ tài nguyên chuyển đổi động, và trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên bao gồm nhiều số 0 hoặc nhiều số 1.

55. Thiết bị truyền thông không dây tại thiết bị mạng bao gồm:

bộ xử lý,

bộ nhớ ghép nối với bộ xử lý; và

một hoặc nhiều lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

chọn, dựa ít nhất một phần vào việc giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại thiết bị người dùng (UE), các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong thông tin điều khiển đường xuống, trong đó giá trị của trường sơ đồ mã hóa và điều chế (MCS) trong tập hợp các trường bao gồm nhiều số 0, và trong đó mỗi giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị xác định trước và ít nhất hai trong số các giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường phiên bản dự (RV), giá trị của trường xử lý yêu cầu lặp tự động lai (HARQ), hoặc giá trị của trường MCS tương ứng với phép gán không hợp lệ; và

truyền, đến UE, thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa ít nhất một phần vào giá trị của trường MCS bao gồm nhiều số 0.

56. Thiết bị theo điểm 55, trong đó:

giá trị của trường phân bổ tài nguyên bao gồm nhiều số 1, giá trị của trường xử lý HARQ bao gồm số 0, và giá trị của trường RV bao gồm số 00, trong đó việc hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường RV, hoặc giá trị của trường xử lý HARQ.

57. Thiết bị truyền thông không dây tại thiết bị mạng bao gồm:

bộ xử lý,

bộ nhớ ghép nối với bộ xử lý; và

một hoặc nhiều lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

chọn, dựa ít nhất một phần vào việc giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại thiết bị người dùng (UE), giá trị của một hoặc nhiều trường trong thông tin điều khiển đường xuống, trong đó một hoặc nhiều trường là từ ít nhất một trong số tập hợp các trường thứ nhất hoặc tập hợp các trường thứ hai, tập hợp các trường thứ nhất bao gồm trường phân bổ tài nguyên, trường xử lý yêu cầu lập tự động lai (HARQ), trường phiên bản dư (RV), và trường sơ đồ mã hóa và điều chế (MCS); và

truyền, đến UE, thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa ít nhất một phần vào giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp các trường thứ hai.

58. Thiết bị theo điểm 57, trong đó giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp các trường thứ hai tương ứng với phân bổ không hợp lệ.

59. Thiết bị theo điểm 57, trong đó các lệnh còn thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

chọn giá trị của trường thứ nhất trong tập hợp các trường thứ nhất chỉ báo sự giải phóng các cuộc truyền thông đường lên được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE và sự giải phóng các cuộc truyền thông đường xuống được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, giá trị của trường thứ nhất tương ứng với phép gán không hợp lệ, trong đó sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được hợp lệ hóa dựa ít nhất một phần vào phép gán không hợp lệ.

60. Thiết bị truyền thông không dây tại thiết bị người dùng (UE), thiết bị này bao gồm:

phương tiện nhận báo hiệu điều khiển tạo cấu hình UE với loại phân bổ tài nguyên thứ nhất trong tập hợp các loại phân bổ tài nguyên, tập hợp các loại phân bổ tài nguyên bao gồm loại phân bổ tài nguyên thứ nhất và loại phân bổ tài nguyên thứ hai, trong đó giá trị thứ nhất của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ cho loại phân bổ tài nguyên thứ nhất và giá trị thứ hai của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ cho loại phân bổ tài nguyên thứ hai, giá trị thứ nhất khác với giá trị thứ hai;

phương tiện nhận thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền

thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm tập hợp các trường, trong đó giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên trong tập hợp các trường là dựa ít nhất một phần vào loại phân bổ tài nguyên thứ nhất; và

phương tiện hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào các giá trị tương ứng của tập hợp các trường mà bao gồm giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên.

61. Thiết bị truyền thông không dây tại thiết bị người dùng (UE), thiết bị này bao gồm:

phương tiện nhận thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm tập hợp các trường, trong đó giá trị của trường sơ đồ điều chế và mã hóa (MCS) trong tập hợp các trường bao gồm nhiều số 0, và trong đó các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị xác định trước và ít nhất hai trong số các giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường phiên bản dự (RV), giá trị của trường xử lý yêu cầu lặp tự động lai (HARQ), hoặc giá trị của trường MCS tương ứng với phép gán không hợp lệ; và

phương tiện hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào giá trị của trường MCS bao gồm nhiều số 0.

62. Thiết bị truyền thông không dây tại thiết bị người dùng (UE), thiết bị này bao gồm:

phương tiện nhận thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm tập hợp các trường thứ nhất và tập hợp các trường thứ hai khác với tập hợp các trường thứ nhất, tập hợp các trường thứ nhất bao gồm trường phân bổ tài nguyên, trường xử lý yêu cầu lặp tự động lai (HARQ), trường phiên bản dự (RV), và trường sơ đồ mã hóa và điều chế (MCS); và

phương tiện hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp các trường thứ hai.

63. Thiết bị truyền thông không dây tại thiết bị mạng bao gồm:

phương tiện truyền báo hiệu điều khiển tạo cấu hình thiết bị người dùng (UE) với loại phân bổ tài nguyên thứ nhất trong tập hợp các loại phân bổ tài nguyên, tập hợp các loại phân bổ tài nguyên bao gồm loại phân bổ tài nguyên thứ nhất và loại phân bổ tài nguyên thứ hai, trong đó giá trị thứ nhất của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ cho loại phân bổ tài nguyên thứ nhất và giá trị thứ hai của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ cho loại phân bổ tài nguyên thứ hai, giá trị thứ nhất khác với giá trị thứ hai;

phương tiện chọn, dựa ít nhất một phần vào việc giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại thiết bị người dùng (UE), giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên trong thông tin điều khiển đường xuống, giá trị thứ ba là dựa ít nhất một phần vào loại phân bổ tài nguyên thứ nhất; và

phương tiện truyền, đến UE, thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa ít nhất một phần vào giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên trong thông tin điều khiển đường xuống.

64. Thiết bị truyền thông không dây tại thiết bị mạng bao gồm:

phương tiện chọn, dựa ít nhất một phần vào việc giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại thiết bị người dùng (UE), giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong thông tin điều khiển đường xuống, trong đó giá trị của trường sơ đồ mã hóa và điều chế (MCS) trong tập hợp các trường bao gồm nhiều số 0, và trong đó mỗi giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị xác định trước; và

phương tiện truyền, đến UE, thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa ít nhất một phần vào giá trị trường MCS bao gồm nhiều số 0.

65. Thiết bị truyền thông không dây tại thiết bị mạng bao gồm:

phương tiện chọn, dựa ít nhất một phần vào việc giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại thiết bị người dùng (UE), giá trị của một hoặc nhiều trường trong thông tin điều khiển đường xuống, trong đó một hoặc nhiều trường là từ ít nhất một

trong số tập hợp các trường thứ nhất hoặc tập hợp các trường thứ hai khác với tập hợp các trường thứ nhất, tập hợp các trường thứ nhất bao gồm trường phân bố tài nguyên, trường xử lý yêu cầu lập tự động lai (HARQ), trường phiên bản dư (RV), và trường sơ đồ mã hóa và điều chế (MCS); và

phương tiện truyền, đến UE, thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa ít nhất một phần vào giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp các trường thứ hai.

66. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây tại thiết bị người dùng (UE), mã bao gồm các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý để:

nhận báo hiệu điều khiển tạo cấu hình UE với loại phân bố tài nguyên thứ nhất trong tập hợp các loại phân bố tài nguyên, tập hợp các loại phân bố tài nguyên bao gồm loại phân bố tài nguyên thứ nhất và loại phân bố tài nguyên thứ hai, trong đó giá trị thứ nhất của trường phân bố tài nguyên tương ứng với phân bố không hợp lệ cho loại phân bố tài nguyên thứ nhất và giá trị thứ hai của trường phân bố tài nguyên tương ứng với phân bố không hợp lệ cho loại phân bố tài nguyên thứ hai, giá trị thứ nhất khác với giá trị thứ hai;

nhận thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm tập hợp các trường, trong đó giá trị thứ ba của trường phân bố tài nguyên trong tập hợp các trường dựa ít nhất một phần vào loại phân bố tài nguyên thứ nhất; và

hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào các giá trị tương ứng của tập hợp các trường mà bao gồm giá trị thứ ba của trường phân bố tài nguyên.

67. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây tại thiết bị người dùng (UE), mã bao gồm các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý để:

nhận thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm tập hợp các trường, trong đó giá trị của trường sơ đồ điều chế và mã hóa (MCS) trong tập hợp các trường bao gồm nhiều số 0, và trong đó các giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao

gồm giá trị xác định trước và ít nhất hai trong số các giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường phiên bản dự (RV), giá trị của trường xử lý yêu cầu lặp tự động lại (HARQ), hoặc giá trị của trường MCS tương ứng với phép gán không hợp lệ; và

hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào giá trị của trường MCS bao gồm nhiều số 0.

68. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây tại thiết bị người dùng (UE), mã bao gồm các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý để:

nhận thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm tập hợp các trường thứ nhất và tập hợp các trường thứ hai khác với tập hợp các trường thứ nhất, tập hợp các trường thứ nhất bao gồm trường phân bổ tài nguyên, trường xử lý yêu cầu lặp tự động lại (HARQ), trường phiên bản dự (RV), và trường sơ đồ mã hóa và điều chế (MCS); và

hợp lệ hóa thông tin điều khiển đường xuống giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh dựa ít nhất một phần vào giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp các trường thứ hai.

69. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây tại thiết bị mạng, mã này bao gồm các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý để:

truyền báo hiệu điều khiển tạo cấu hình thiết bị người dùng (UE) với loại phân bổ tài nguyên thứ nhất trong tập hợp các loại phân bổ tài nguyên, tập hợp các loại phân bổ tài nguyên bao gồm loại phân bổ tài nguyên thứ nhất và loại phân bổ tài nguyên thứ hai, trong đó giá trị thứ nhất của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ cho loại phân bổ tài nguyên thứ nhất và giá trị thứ hai của trường phân bổ tài nguyên tương ứng với phân bổ không hợp lệ cho loại phân bổ tài nguyên thứ hai, giá trị thứ nhất khác với giá trị thứ hai;

chọn, dựa ít nhất một phần vào việc giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại thiết bị người dùng (UE), giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên trong thông tin điều khiển đường xuống, giá trị thứ ba là dựa ít nhất một phần vào loại

phân bổ tài nguyên thứ nhất; và

truyền, đến UE, thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa ít nhất một phần vào giá trị thứ ba của trường phân bổ tài nguyên trong thông tin điều khiển đường xuống.

70. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây tại thiết bị mạng, mã này bao gồm các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý để:

chọn, dựa ít nhất một phần vào việc giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại thiết bị người dùng (UE), các giá trị tương ứng của tập hợp các trường trong thông tin điều khiển đường xuống, trong đó giá trị của trường sơ đồ mã hóa và điều chế (MCS) trong tập hợp các trường bao gồm nhiều số 0, và trong đó mỗi giá trị tương ứng của tập hợp các trường bao gồm giá trị xác định trước và ít nhất hai trong số các giá trị của trường phân bổ tài nguyên, giá trị của trường phiên bản dư (RV), giá trị của trường xử lý yêu cầu lặp tự động lai (HARQ), hoặc giá trị của trường MCS tương ứng với phép gán không hợp lệ; và

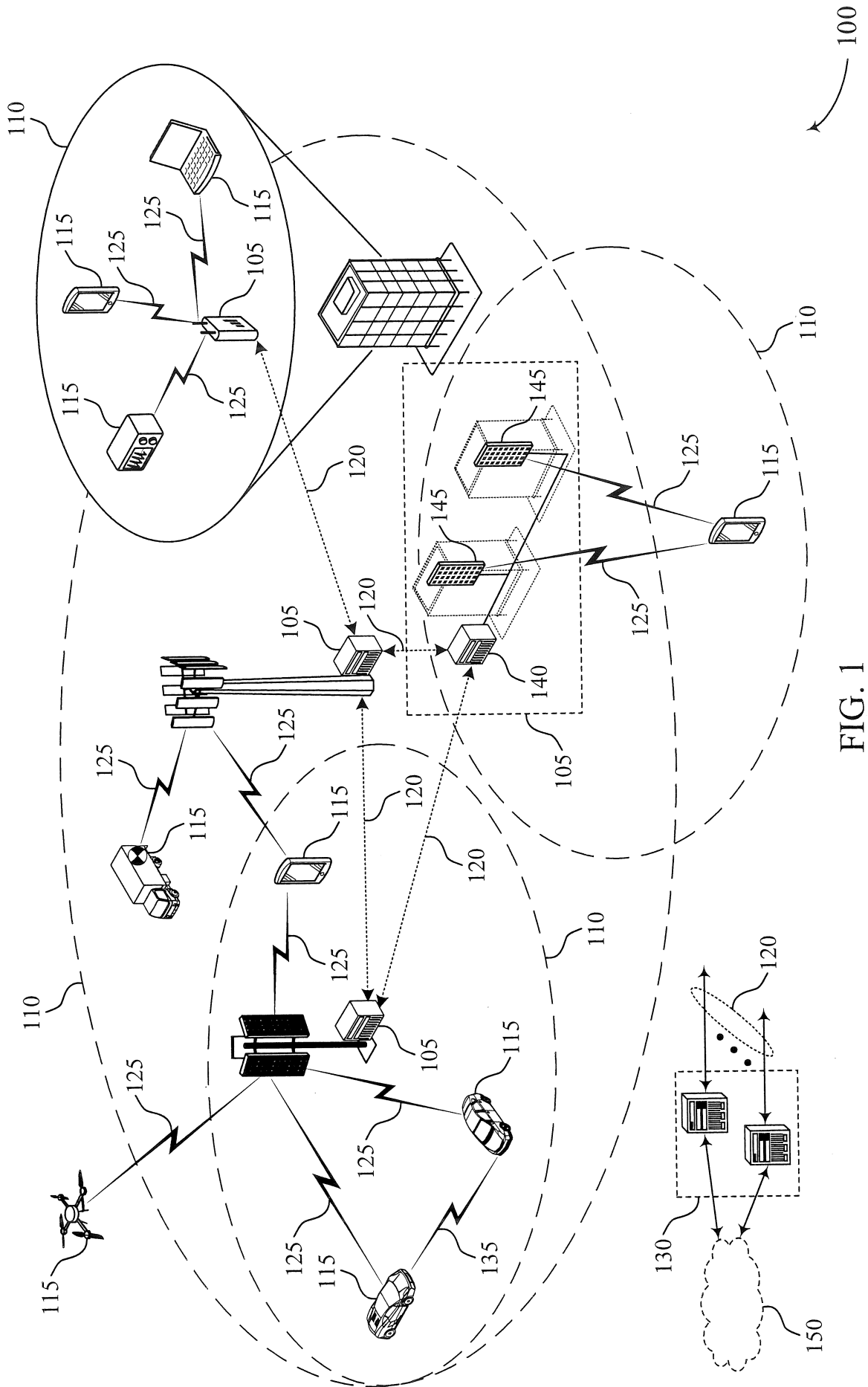
truyền, đến UE, thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa ít nhất một phần vào giá trị của trường MCS bao gồm nhiều số 0.

71. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây tại thiết bị mạng, mã này bao gồm các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý để:

chọn, dựa ít nhất một phần vào việc giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại thiết bị người dùng (UE), giá trị của một hoặc nhiều trường trong thông tin điều khiển đường xuống, trong đó một hoặc nhiều trường là từ ít nhất một trong số tập hợp các trường thứ nhất hoặc tập hợp các trường thứ hai, tập hợp các trường thứ nhất bao gồm trường phân bổ tài nguyên, trường xử lý yêu cầu lặp tự động lai (HARQ), trường phiên bản dư (RV), và trường sơ đồ mã hóa và điều chế (MCS); và

truyền, đến UE, thông tin điều khiển đường xuống để giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh tại UE, sự giải phóng các cuộc truyền thông được tạo cấu hình bán tĩnh được chỉ báo dựa ít nhất một phần vào giá trị của một hoặc nhiều trường từ tập hợp các trường thứ hai.

1/17



2/17

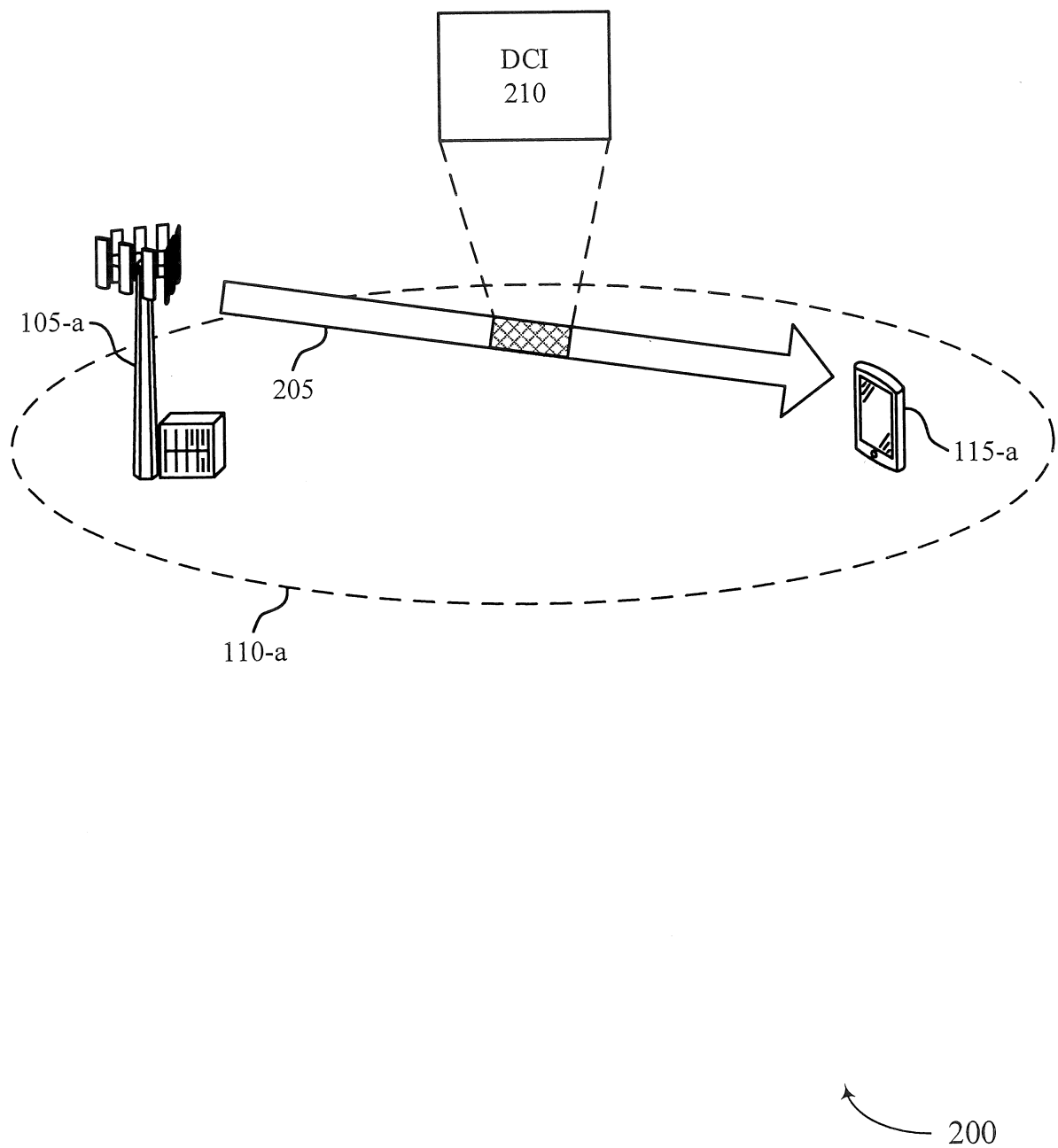


FIG. 2

3/17

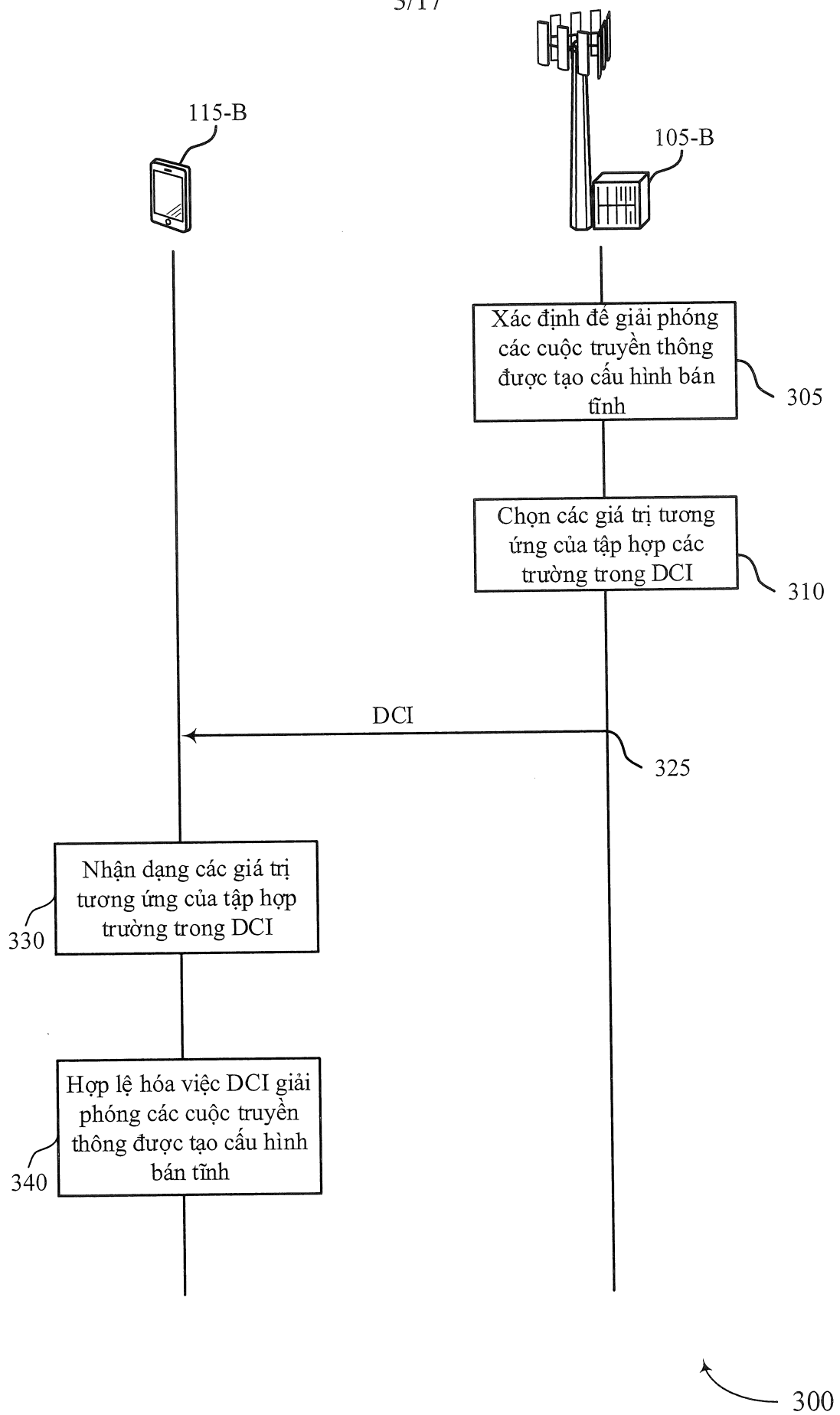
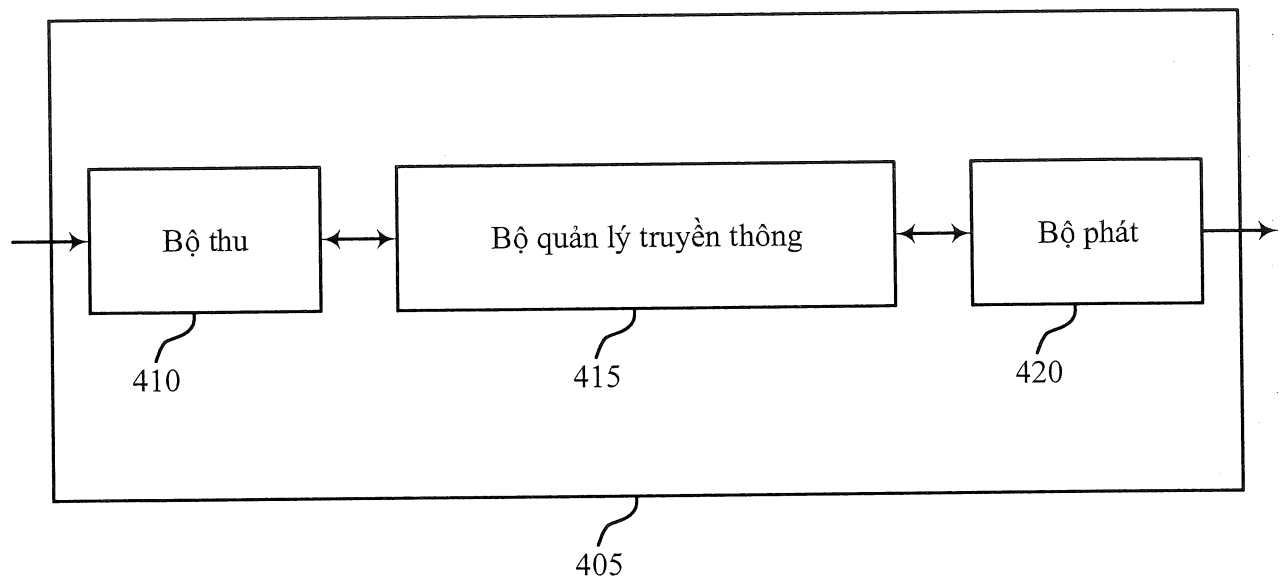


FIG. 3

4/17



400

FIG. 4

5/17

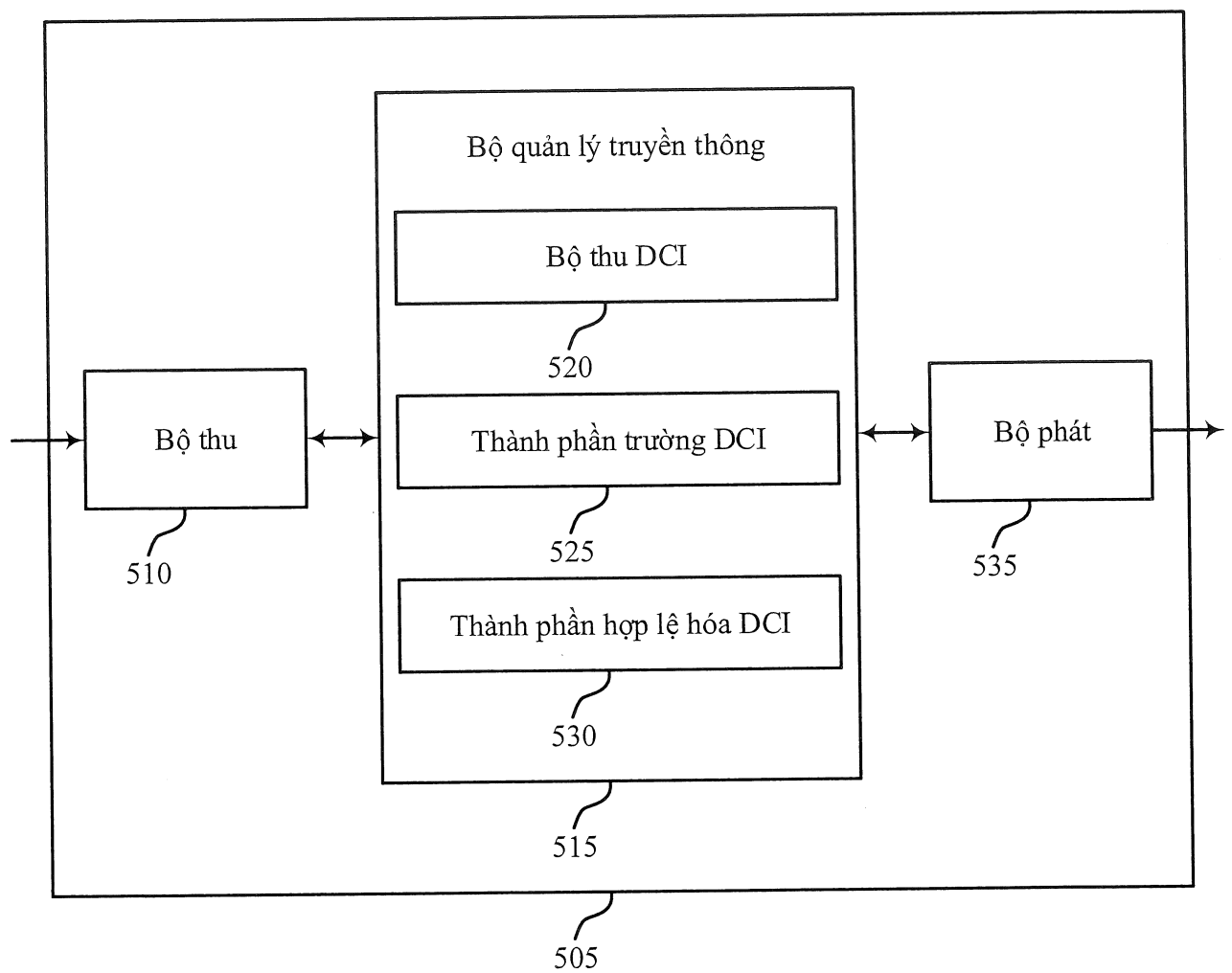
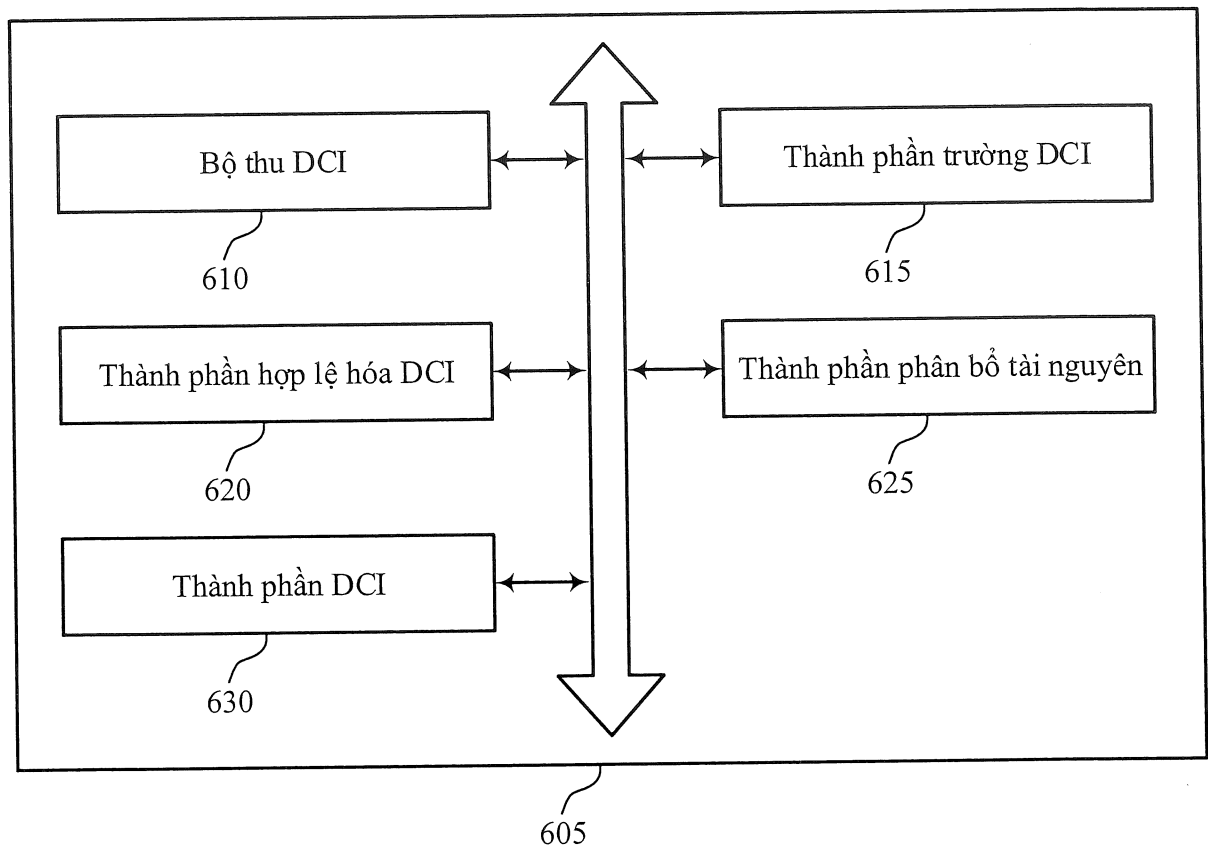


FIG. 5

6/17



600

FIG. 6

7/17

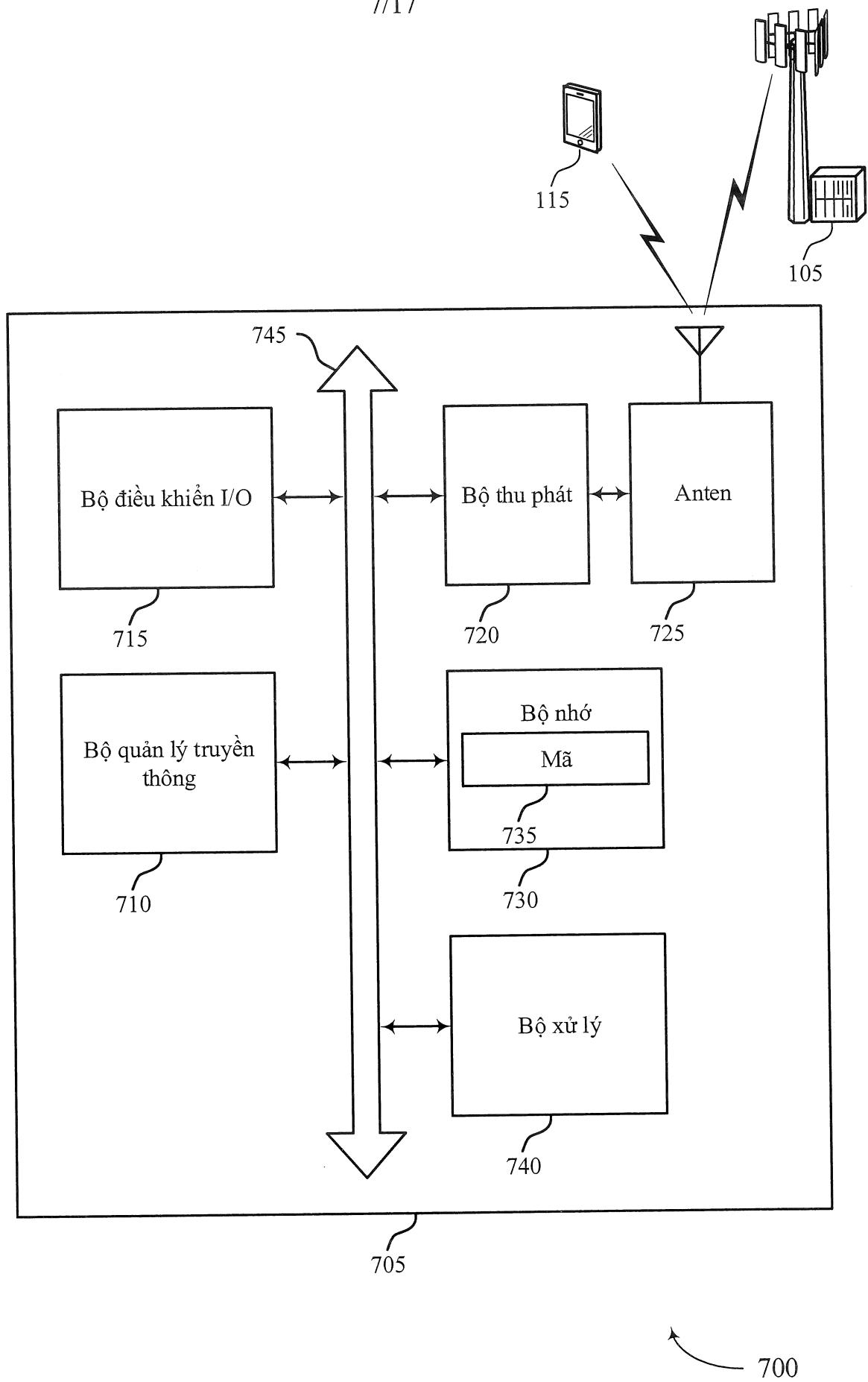


FIG. 7

8/17

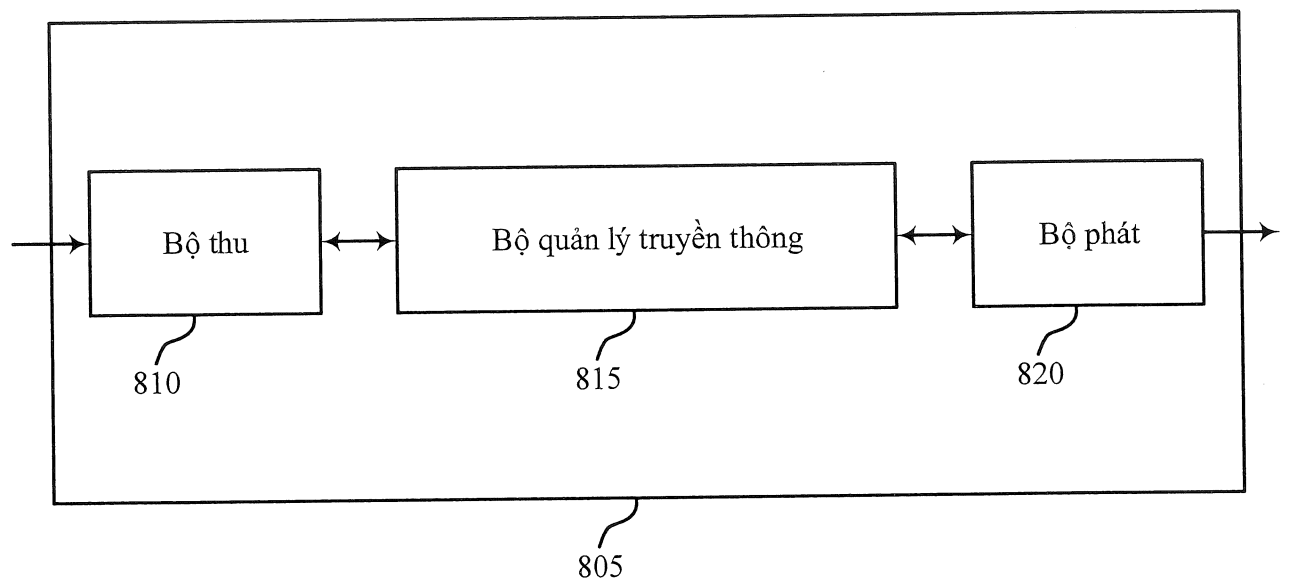


FIG. 8

9/17

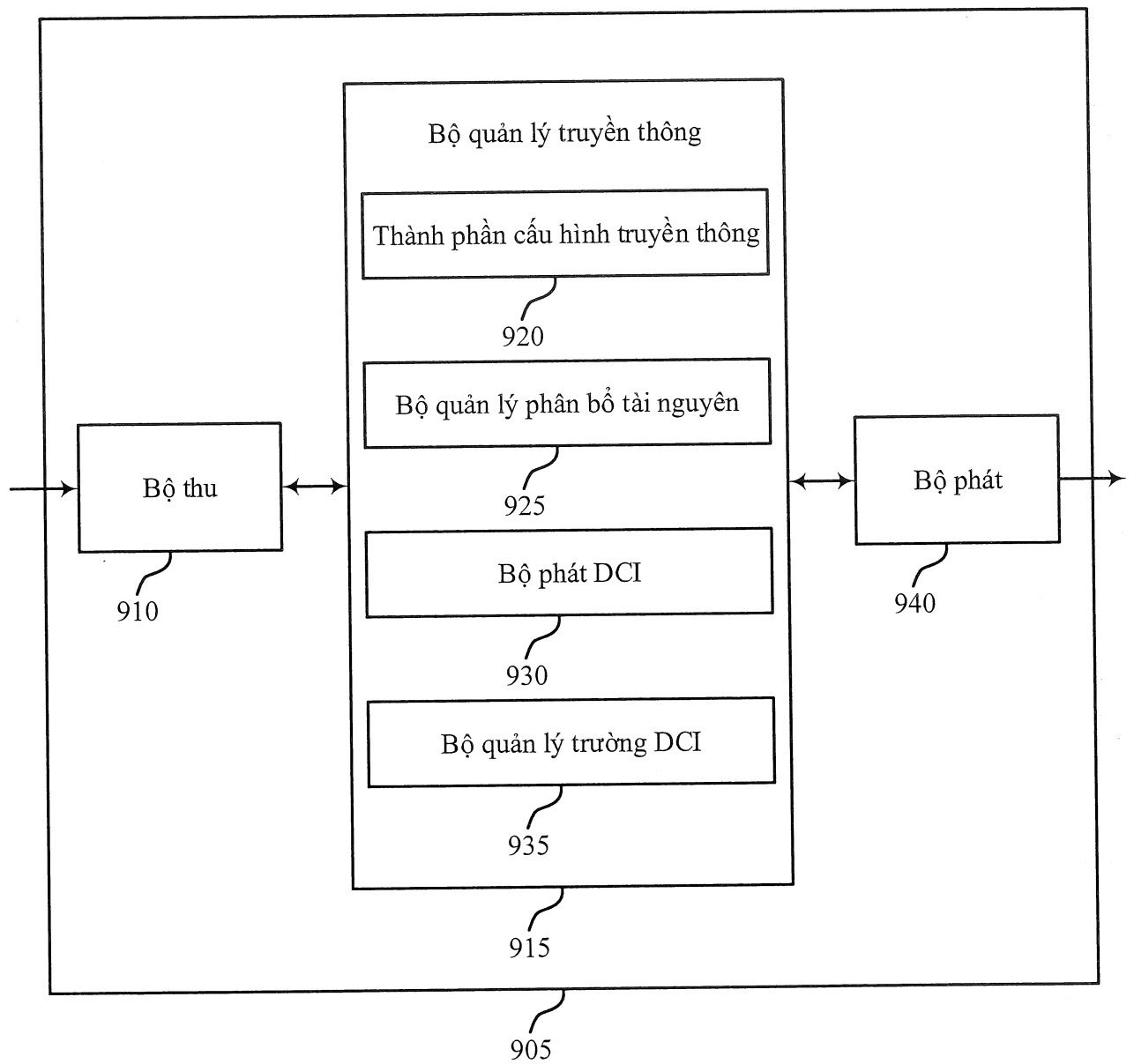


FIG. 9

10/17

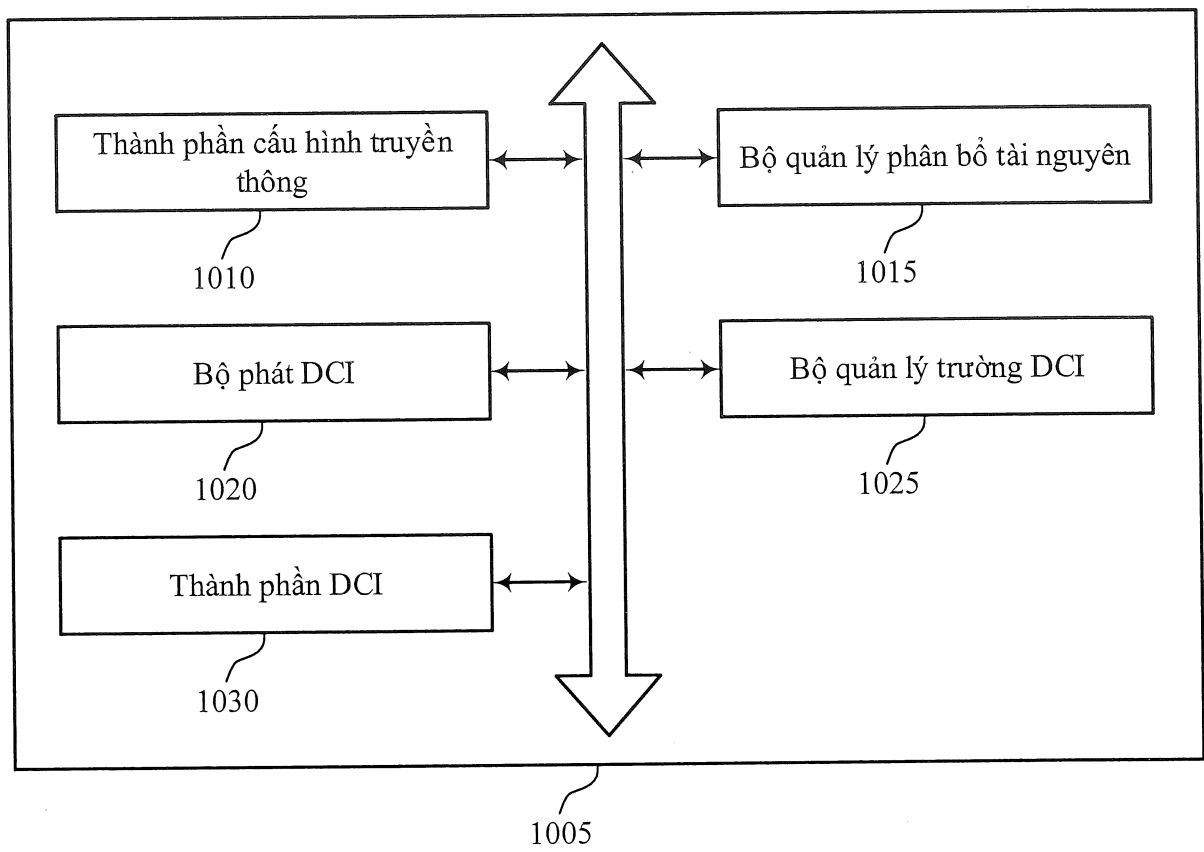
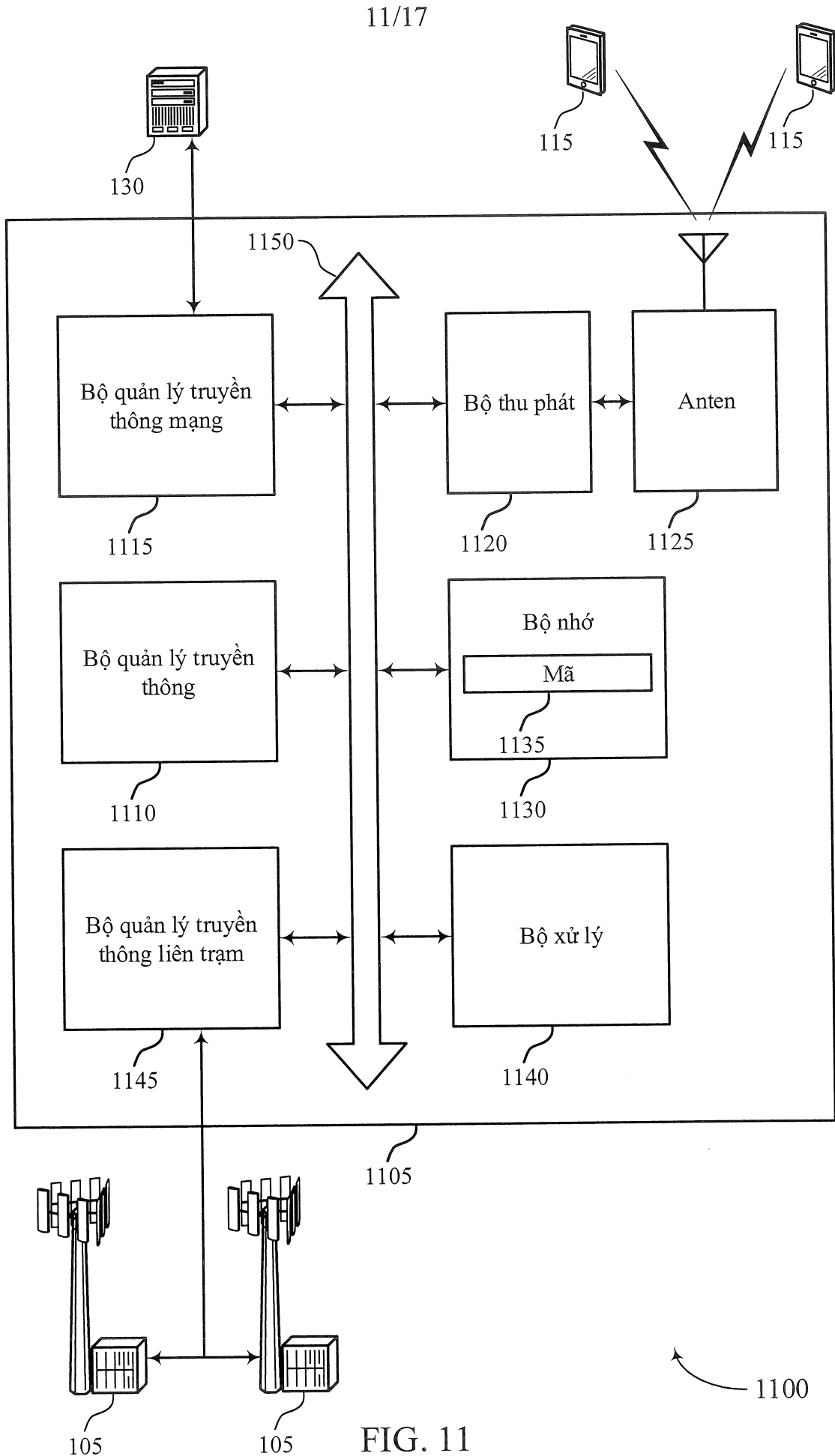


FIG. 10



12/17

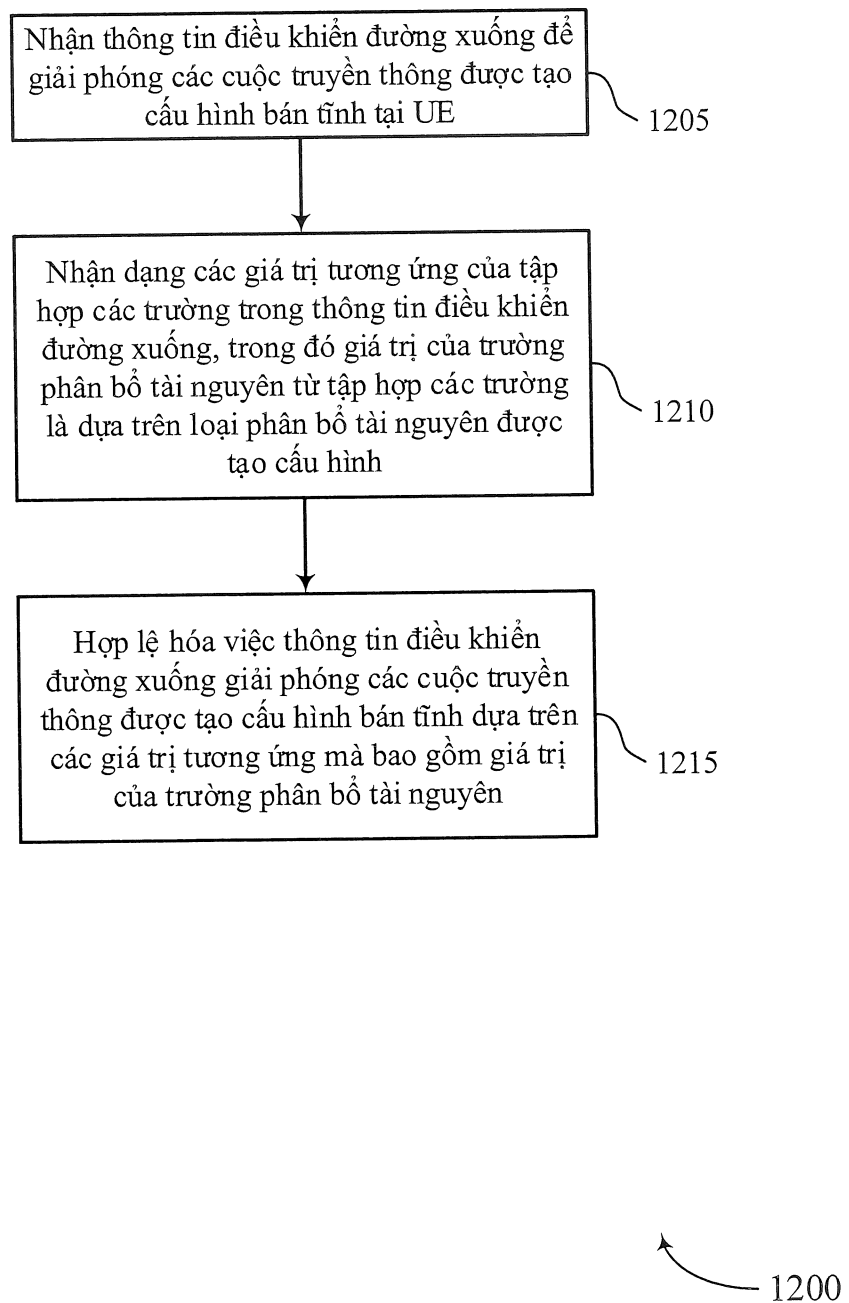


FIG. 12

13/17

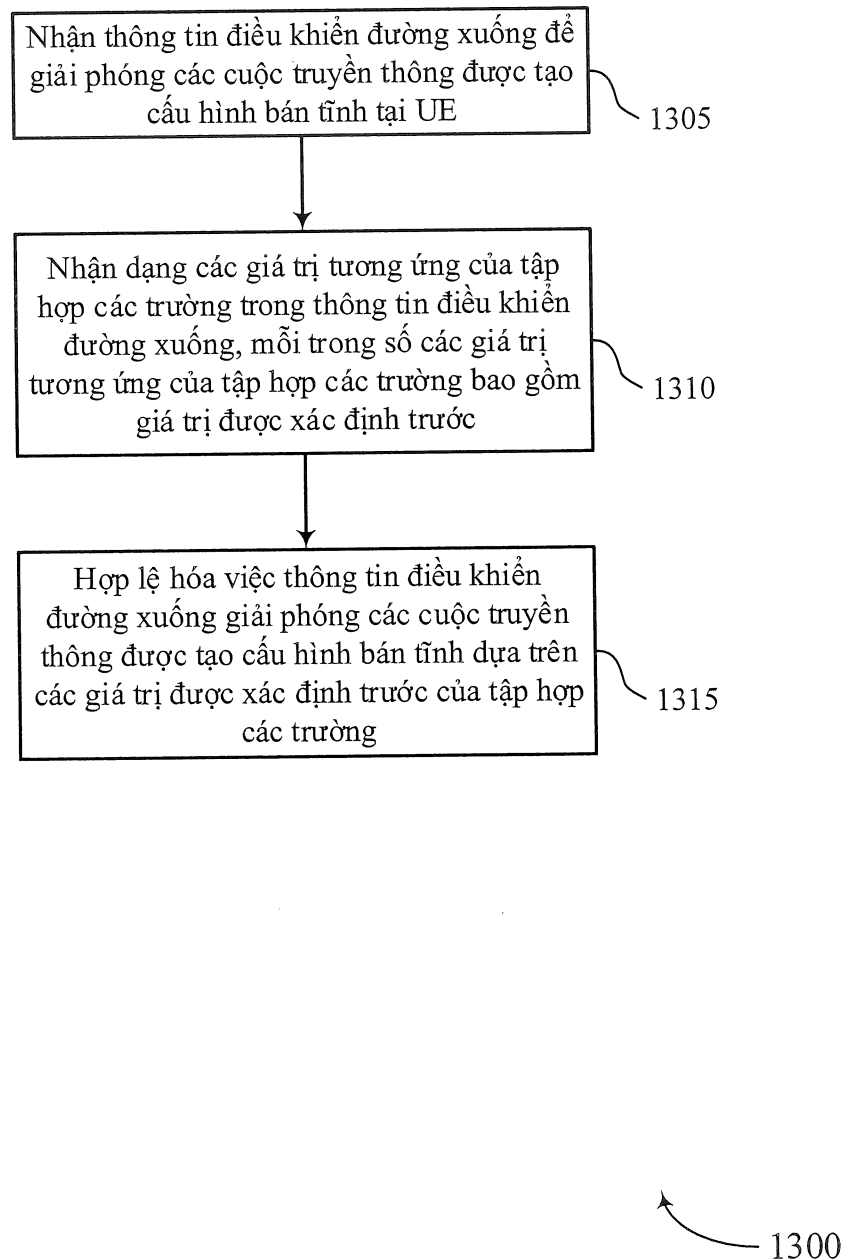


FIG. 13

14/17

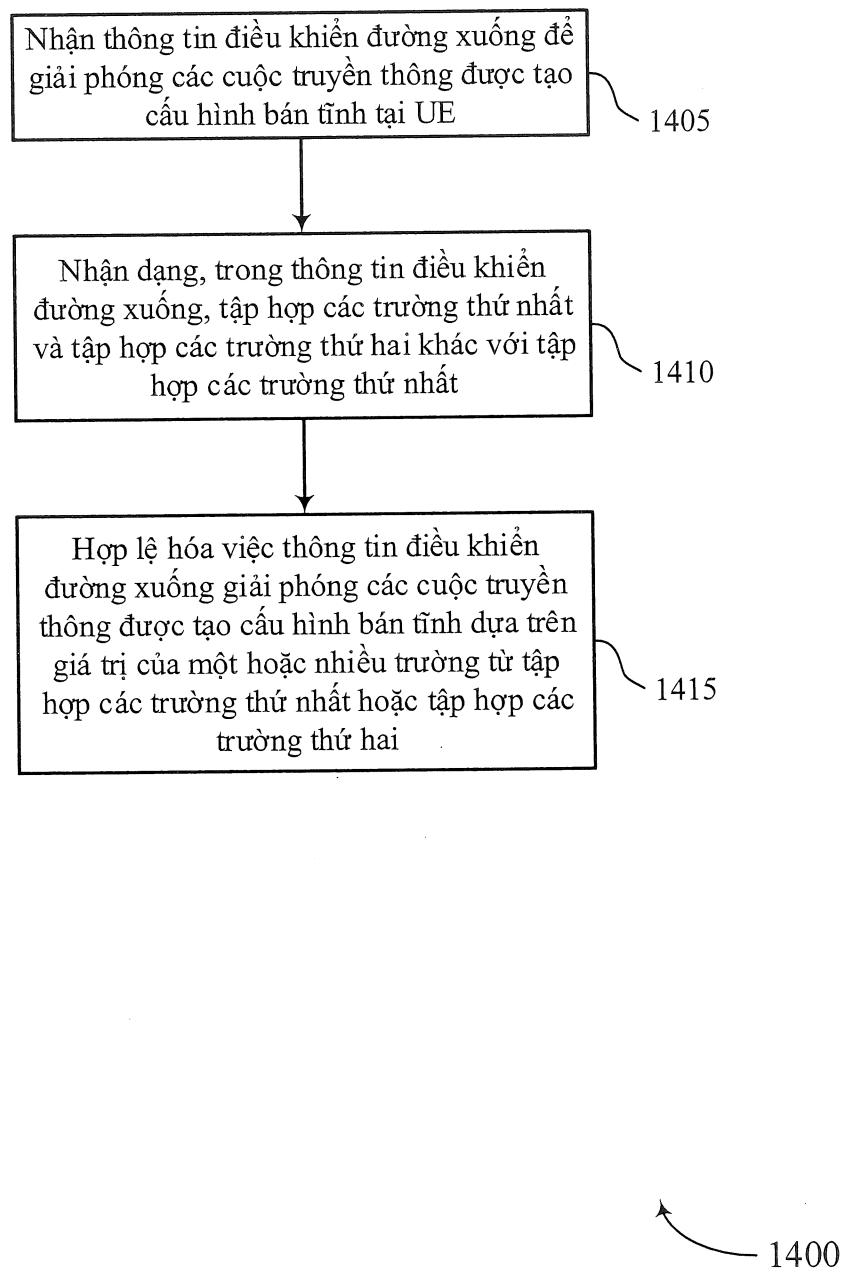


FIG. 14

15/17

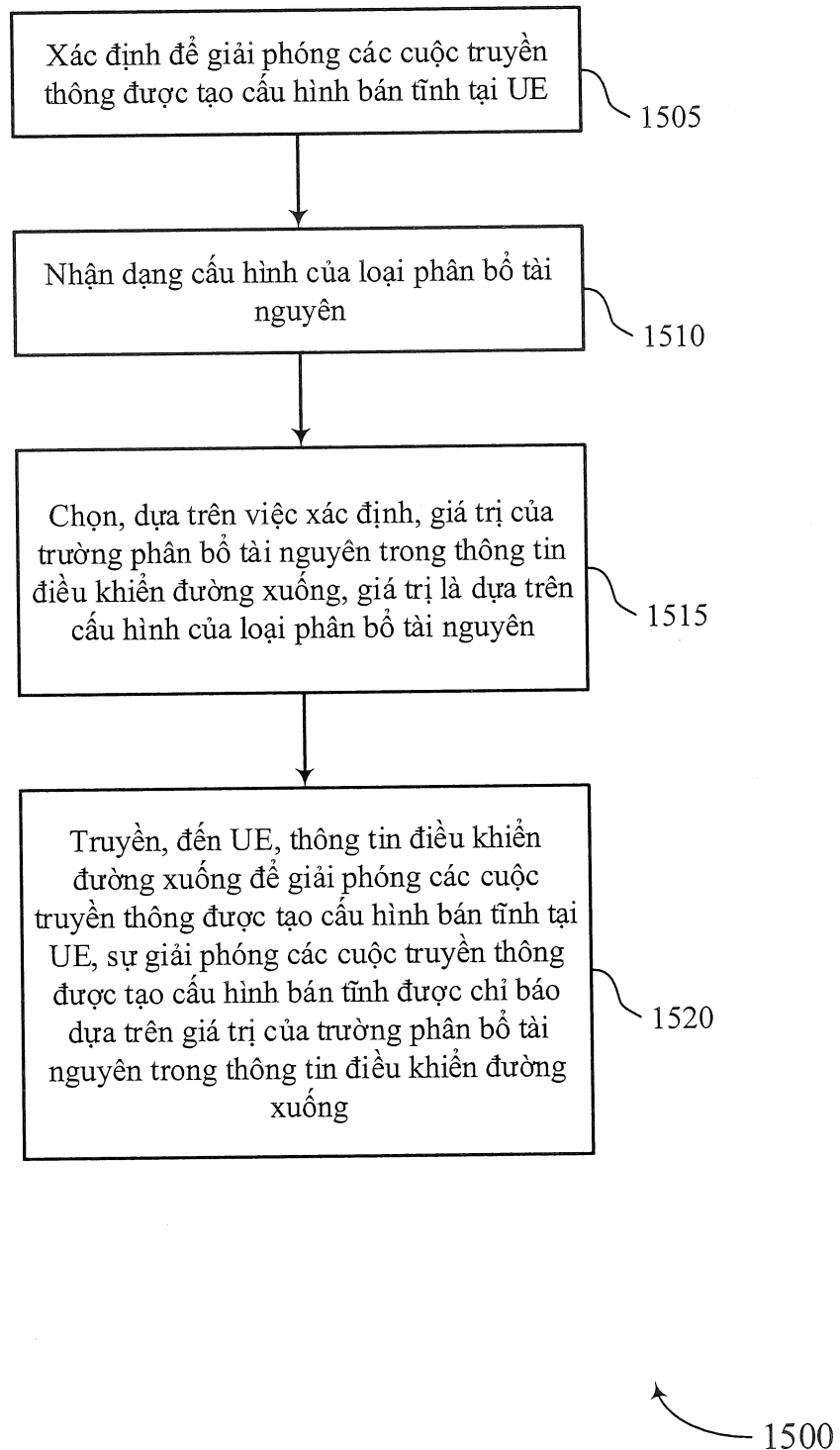


FIG. 15

16/17

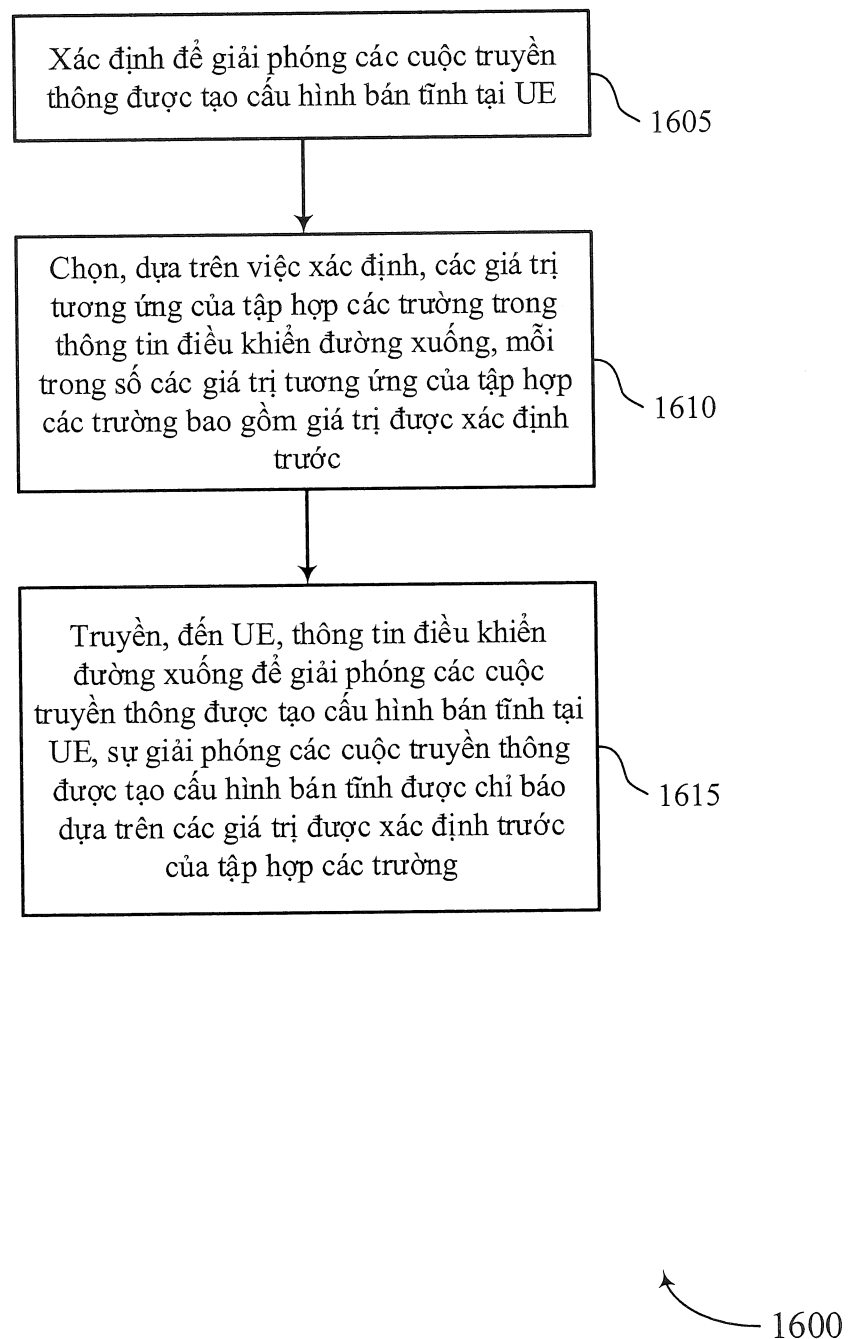


FIG. 16

17/17

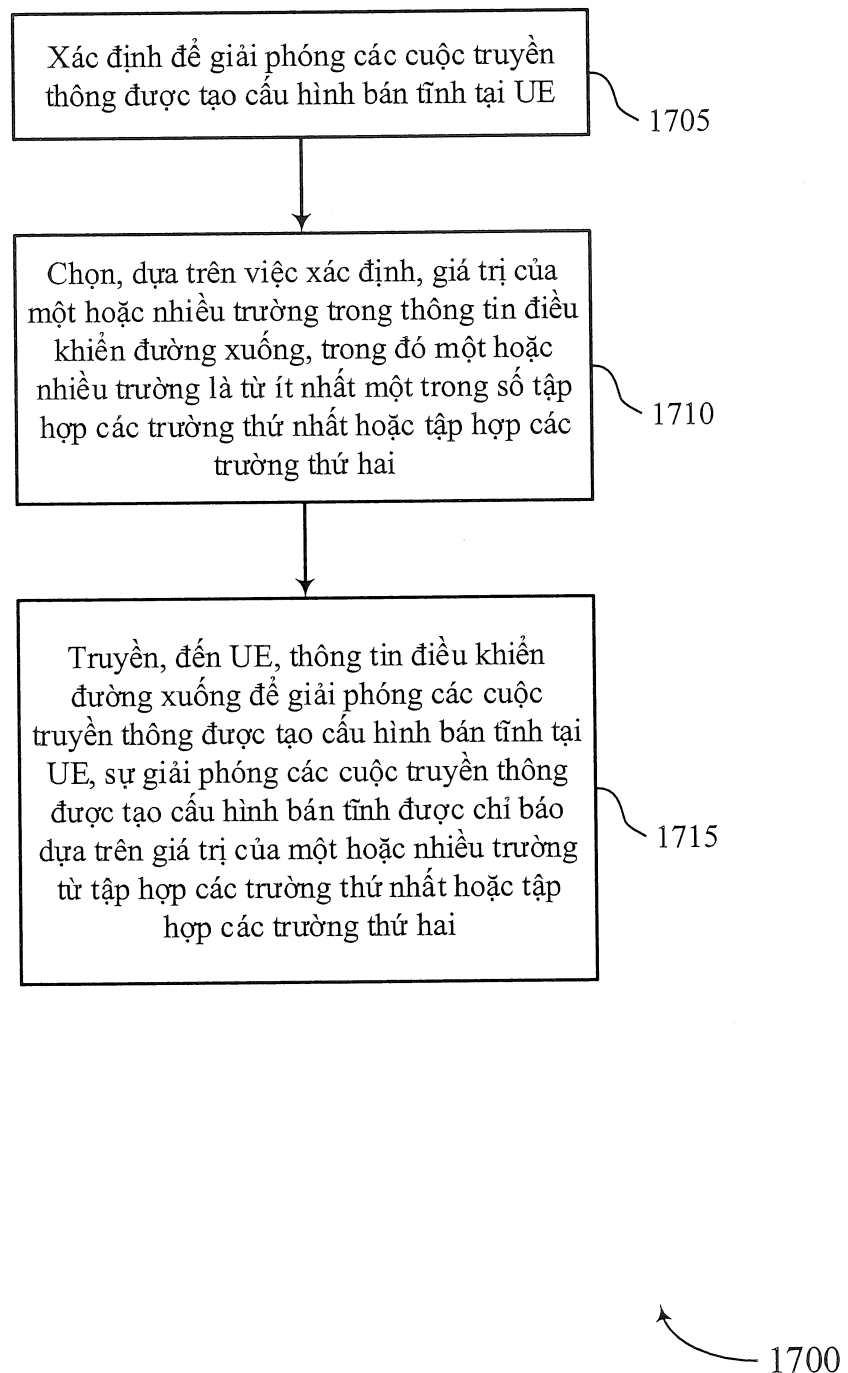


FIG. 17