



(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)



1-0049338

(51)^{2020.01} H04W 72/14; H04L 5/00; H04W 72/04 (13) B

(21) 1-2021-06641

(22) 08/04/2020

(86) PCT/US2020/027311 08/04/2020

(87) WO2020/226837 12/11/2020

(30) 62/843,198 03/05/2019 US; 16/809,406 04/03/2020 US

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/02/2022 407A

(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)

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

(72) FAKOORIAN, Seyed Ali Akbar (IR); HOSSEINI, Seyedkianoush (IR); YANG, Wei
(CN); CHEN, Wanshi (CN).

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

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

(21) 1-2021-06641

(57) Sáng chế đề cập đến các phương pháp, hệ thống và thiết bị truyền thông không dây, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính. Theo một số ví dụ, trạm gốc hoặc thực thể mạng khác có thể phân bổ các tài nguyên đường lên cho UE, hoặc các nhóm UE, mà được phân bổ lại sau đó. Ví dụ, trạm gốc có thể xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên và phát ra chỉ báo hủy bỏ hoặc báo trước có thể tương ứng với ít nhất một phần của các tài nguyên được phân bổ trước đó (ví dụ, như được phân bổ cho các UE cụ thể). Các UE có thể được tạo cấu hình để giám sát các chỉ báo hủy bỏ hoặc báo trước, và dựa vào các chỉ báo hủy bỏ hoặc báo trước nhận được, các UE có thể xác định xem có tiếp tục với cuộc truyền đường lên bằng cách sử dụng các tài nguyên đường lên được phân bổ trước đó của chúng hay không.

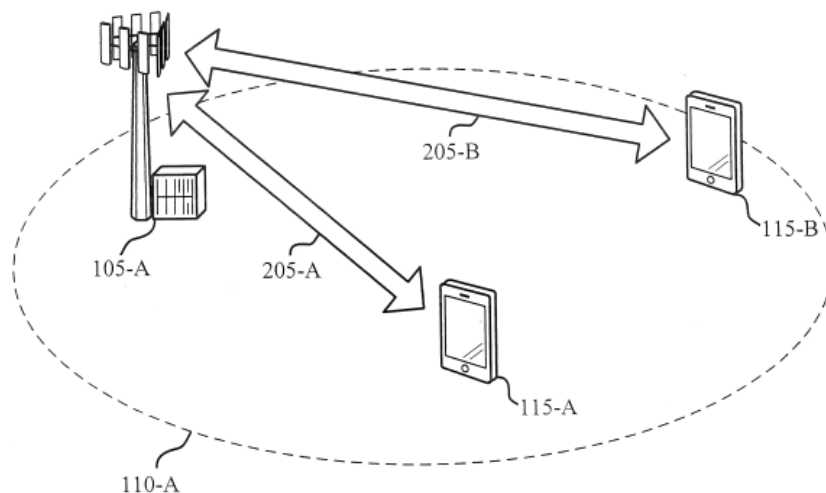


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung sáng chế đề cập đến truyền thông không dây, và cụ thể hơn đến việc hủy bỏ cuộc truyền đường lên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống truyền thông không dây được triển khai rộng rãi để cung cấp các loại nội dung truyền thông khác nhau như thoại, video, dữ liệu gói, gửi tin nhắn, phát quảng bá, và tương tự. Các hệ thống này có thể hỗ trợ truyền thông với nhiều người dùng bằng cách dùng chung tài nguyên hệ thống có sẵn (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 tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE) hoặc hệ thống LTE-tiến 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 công nghệ 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 số trạm gốc hoặc nút truy cập mạng, mỗi trạm hoặc nút hỗ trợ đồng thời việc truyền thông cho nhiều thiết bị truyền thông, các thiết bị này còn có thể được gọi là thiết bị người dùng (user equipment - UE).

Một số hệ thống truyền thông không dây, như các hệ thống NR, có thể hỗ trợ các điều kiện không đồng nhất cho một hoặc nhiều triển khai dịch vụ. Ví dụ, các thiết bị truyền thông, như trạm gốc hoặc UE, có thể hỗ trợ tính linh hoạt trong việc phân bổ nhiều dịch vụ hoặc các loại lưu lượng được hỗ trợ trên các tài nguyên của kênh. Như một phần của việc phân bổ tài nguyên, trạm gốc và UE có thể hỗ trợ ưu tiên một số cuộc truyền thông hơn các cuộc truyền thông khác, có thể bao gồm ưu tiên về lưu lượng hoặc các dịch vụ có các ngưỡng độ tin cậy khác nhau, các ngưỡng độ trễ khác nhau, hoặc cả hai. Trong một số

trường hợp, việc sử dụng hệ thống hiệu quả có thể được dựa vào cách tài nguyên được dùng chung hoặc phân bổ giữa các loại lưu lượng khác nhau, hoặc các UE được tạo cấu hình theo các loại lưu lượng khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các kỹ thuật được mô tả liên quan đến phương pháp, hệ thống, thiết bị, và máy cải tiến hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên. Theo một số ví dụ, trạm gốc hoặc thực thể mạng khác có thể phân bổ các tài nguyên đường lên cho UE, hoặc các nhóm UE, mà được phân bổ lại sau đó (ví dụ, dựa vào việc ưu tiên lại các cuộc truyền thông). Ví dụ, trạm gốc có thể xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên và phát ra chỉ báo hủy bỏ mà có thể tương ứng với ít nhất một phần các tài nguyên được phân bổ trước đó (ví dụ, như được phân bổ cho các UE cụ thể). Các UE có thể được tạo cấu hình để giám sát các chỉ báo hủy bỏ, và dựa vào các chỉ báo hủy bỏ nhận được, các UE có thể xác định xem có tiếp tục cuộc truyền đường lên bằng cách sử dụng các tài nguyên đường lên được phân bổ trước đó của chúng hay không.

Theo một số ví dụ, chỉ báo hủy bỏ có thể được sử dụng để ngăn UE sử dụng ít nhất một phần của các tài nguyên đường lên được phân bổ trước đó cho cuộc truyền đường lên, mà có thể hỗ trợ phân bổ động các tài nguyên đường lên từ các cuộc truyền thông liên kết với một ngưỡng độ trễ cho các cuộc truyền thông liên kết với một ngưỡng độ trễ khác. Ví dụ, các tài nguyên được phân bổ ban đầu cho các cuộc truyền thông băng rộng di động nâng cao (enhanced mobile broadband - eMBB) có thể được phân bổ lại cho các cuộc truyền thông độ trễ thấp siêu tin cậy (ultra-reliable low-latency communication - URLLC) (ví dụ, phân bổ lại hướng về các cuộc truyền thông nhảy với hiệu suất hơn). Theo một ví dụ, UE eMBB giải mã bản tin chỉ báo hủy bỏ đường lên sẽ hủy bỏ hoặc nếu không thì báo trước cuộc truyền đường lên (ví dụ, một phần hoặc toàn bộ, phụ thuộc liệu việc hủy bỏ đường lên có áp dụng cho các tài nguyên được phân bổ tương ứng với cuộc truyền đường lên hay không). Theo một số ví dụ, UE cụ thể có thể bỏ qua chỉ báo hủy bỏ, như khi chỉ báo hủy bỏ có nghĩa là dừng các cuộc truyền đường lên từ các UE khác để phân bổ lại các tài nguyên đường lên cho UE cụ thể, hoặc cho loại lưu lượng cần được truyền bởi UE cụ thể. Do đó, theo các ví dụ này và các ví dụ khác, nhiều loại phân bổ tài nguyên đường lên có thể được hủy bỏ, báo trước, hoặc phân bổ lại, bằng cách hỗ trợ phân phối lại động các

tài nguyên đường lên trong hệ thống truyền thông không dây làm cân bằng hiệu quả hơn hiệu suất và sử dụng tài nguyên của các cuộc truyền thông theo các mức ưu tiên khác nhau.

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây. Phương pháp có thể bao gồm bước nhận dạng phân bổ tài nguyên đường lên, nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên, xác định xem việc phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không dựa vào chỉ báo hủy bỏ đường lên, và thực hiện các cuộc truyền thông đường lên dựa vào việc xác định.

Sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông không dây. Thiết bị có thể bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ được ghép nối (ví dụ, theo cách hoạt động, truyền thông, chức năng, điện tử, điện) với bộ xử lý, và các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Các lệnh có thể có thể thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho thiết bị nhận dạng phân bổ tài nguyên đường lên, nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên, xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không dựa vào chỉ báo hủy bỏ đường lên, và thực hiện các cuộc truyền thông đường lên dựa vào việc xác định.

Sáng chế đề xuất một thiết bị truyền thông không dây khác. Thiết bị có thể bao gồm phương tiện để nhận dạng phân bổ tài nguyên đường lên, phương tiện để nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên, phương tiện nhận xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không dựa vào chỉ báo hủy bỏ đường lên, và phương tiện nhận thực hiện các cuộc truyền thông đường lên dựa vào việc xác định.

Sáng chế đề xuất phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây. Mã có thể bao gồm các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý để nhận dạng phân bổ tài nguyên đường lên, nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên, xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không dựa vào chỉ báo hủy bỏ đường lên, và thực hiện các cuộc truyền thông đường lên dựa vào việc xác định.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, phân bổ tài nguyên đường lên có thể được liên kết với loại truyền thông thứ nhất và chỉ báo hủy bỏ đường lên có thể được liên kết với loại truyền thông thứ hai. Theo một số ví dụ, loại truyền thông thứ nhất có thể có ngưỡng độ trễ thứ nhất, và loại truyền thông thứ hai có thể có ngưỡng độ trễ thứ hai khác ngưỡng độ trễ thứ nhất. Theo một số ví dụ, loại truyền thông thứ hai có thể có mức ưu tiên cao hơn loại truyền thông thứ nhất. Theo một số ví dụ, việc thực hiện các cuộc truyền thông đường lên có thể

bao gồm bước thực hiện các cuộc truyền thông đường lên thuộc loại truyền thông thứ nhất hoặc loại truyền thông thứ hai dựa vào việc xác định.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để nhận dạng ánh xạ bit của chỉ báo hủy bỏ đường lên liên kết với tập hợp tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và miền tần số, mỗi bit của ánh xạ bit tương ứng với tập hợp con tài nguyên truyền thông tương ứng, và mỗi bit chỉ báo xem có hủy bỏ áp dụng cho tập hợp con tài nguyên truyền thông tương ứng hay không, và xác định xem ít nhất một phần của phân bổ tài nguyên đường lên có tương ứng với một hoặc nhiều tập hợp con tài nguyên truyền thông để áp dụng hủy bỏ hay không.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để xác định ánh xạ bit tương ứng với phần băng thông đường lên được tạo cấu hình cho UE.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây có thể còn bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để nhận dạng chỉ báo lặp lại, và lặp lại các bit trong ánh xạ bit theo chỉ báo lặp lại, mỗi bit lặp lại trong ánh xạ bit tương ứng với tập hợp con tài nguyên truyền thông tương ứng, và mỗi bit lặp lại chỉ báo xem có hủy bỏ áp dụng cho tập hợp con tài nguyên truyền thông tương ứng hay không.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây có thể còn bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để xác định xem tập hợp con tài nguyên truyền thông tương ứng mà tương ứng với mỗi bit của ánh xạ bit tương ứng với các tài nguyên đường lên của cấu hình song công phân chia theo thời gian (time division duplex - TDD) đường lên/đường xuống của UE.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây có thể còn bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để nhận cấu hình hủy bỏ, trước khi nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên, liên kết với mẫu

tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và miền tần số, trong đó chỉ báo hủy bỏ đường lên chỉ báo thời điểm để áp dụng mẫu tài nguyên truyền thông để hủy bỏ.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, cấu hình hủy bỏ bao gồm cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC).

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để xác định thời điểm để áp dụng hủy bỏ dựa vào thời điểm nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên và độ lệch thời gian được tạo cấu hình để hủy bỏ.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, độ lệch thời gian được tạo cấu hình để hủy bỏ có thể được dựa vào khả năng của UE.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc xác định thời điểm để áp dụng hủy bỏ có thể được dựa vào cấu hình song công phân chia theo thời gian đường lên/đường xuống của UE.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây có thể còn bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để nhận cấp phép đường lên sau khi nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên, cấp phép đường lên bao gồm các tài nguyên truyền thông liên kết với chỉ báo hủy bỏ đường lên, và bỏ qua ít nhất một phần của chỉ báo hủy bỏ đường lên dựa vào việc nhận cấp phép đường lên sau khi nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, cấp phép đường lên có thể được nhận trong kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH).

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc bỏ qua ít nhất một phần của chỉ báo hủy bỏ đường lên có thể dựa vào việc cấp phép đường lên được liên kết với loại truyền thông thứ hai.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc bỏ qua ít nhất một phần của chỉ báo hủy bỏ đường lên có thể dựa vào loại kênh vật lý liên kết với cấp phép đường lên.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không có thể dựa vào loại kênh vật lý liên kết với các cuộc truyền thông đường lên.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không có thể dựa vào loại kênh vật lý liên kết với chỉ báo hủy bỏ đường lên.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không có thể dựa vào loại phân bổ liên kết với phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không có thể dựa vào loại truyền thông thứ hai.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không có thể dựa vào loại các cuộc truyền thông liên kết với các cuộc truyền thông đường lên.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, chỉ báo hủy bỏ đường lên có thể được nhận trong kênh điều khiển đường xuống vật lý chung của nhóm (group common physical downlink control channel - GC-PDCCH).

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc thực hiện các cuộc truyền thông đường lên có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để truyền cuộc truyền đường lên trên tập hợp con phân bổ tài nguyên đường lên dựa vào việc xác định.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc thực hiện các cuộc truyền thông đường lên có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để không sử dụng ít nhất một phần của phân bổ tài nguyên đường lên dựa vào việc xác định.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, loại truyền thông thứ nhất bao gồm các cuộc truyền thông băng rộng di động nâng cao (eMBB) và loại truyền thông thứ hai bao gồm các cuộc truyền thông độ trễ thấp siêu tin cậy (URLLC).

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây. Phương pháp có thể bao gồm bước truyền phân bổ tài nguyên đường lên, xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên, và truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên tương ứng với các tài nguyên đường lên dựa vào việc xác định.

Sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông không dây. Thiết bị có thể bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ được ghép nối (ví dụ, theo cách hoạt động, truyền thông, chức năng, điện tử, điện) với bộ xử lý, và các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Các lệnh có thể có thể thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho thiết bị truyền phân bổ tài nguyên đường lên, xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên, và truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên tương ứng với các tài nguyên đường lên dựa vào việc xác định.

Sáng chế đề xuất một thiết bị truyền thông không dây khác. Thiết bị có thể bao gồm phương tiện để truyền phân bổ tài nguyên đường lên, phương tiện để xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên, và phương tiện để truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên tương ứng với các tài nguyên đường lên dựa vào việc xác định.

Sáng chế đề xuất phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây. Mã có thể bao gồm các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý để truyền phân bổ tài nguyên đường lên, xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên, và truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên tương ứng với các tài nguyên đường lên dựa vào việc xác định.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, phân bổ tài nguyên đường lên có thể được liên kết với loại truyền thông thứ nhất và xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên có thể được dựa vào loại truyền thông thứ hai. Theo một số ví dụ, loại truyền thông thứ nhất có thể có ngưỡng độ trễ thứ nhất, và loại truyền thông thứ hai có thể có ngưỡng độ trễ thứ hai khác

ngưỡng độ trễ thứ nhất. Theo một số ví dụ, loại truyền thông thứ hai có thể có mức ưu tiên cao hơn loại truyền thông thứ nhất.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây có thể còn bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để tạo ra ánh xạ bit liên kết với tập hợp tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và miền tần số, mỗi bit của ánh xạ bit tương ứng với tập hợp con tài nguyên truyền thông tương ứng, và mỗi bit chỉ báo xem có hủy bỏ áp dụng cho tập hợp con tài nguyên truyền thông tương ứng hay không, và truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên có thể bao gồm truyền ánh xạ bit.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, ánh xạ bit tương ứng với phần băng thông đường lên được tạo cấu hình.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để truyền chỉ báo lặp lại liên kết với ánh xạ bit.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, tập hợp con tài nguyên truyền thông tương ứng mà tương ứng với mỗi bit của ánh xạ bit tương ứng với các tài nguyên đường lên của cấu hình TDD đường lên/đường xuống.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây có thể còn bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để truyền cấu hình hủy bỏ, trước khi truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên, liên kết với mẫu tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và miền tần số, và chỉ báo hủy bỏ đường lên có thể chỉ báo thời điểm để áp dụng mẫu tài nguyên truyền thông để hủy bỏ.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc truyền cấu hình hủy bỏ có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để truyền cấu hình RRC.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc xác định phân bổ lại các tài nguyên có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để xác định thời điểm để áp dụng hủy bỏ

dựa vào thời điểm truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên và độ lệch thời gian được tạo cấu hình để hủy bỏ.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, độ lệch thời gian được tạo cấu hình để hủy bỏ có thể dựa vào khả năng UE.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc xác định thời điểm để áp dụng hủy bỏ có thể dựa vào cấu hình song công phân chia theo thời gian đường lên/đường xuống (TDD).

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây có thể còn bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để truyền, đến UE, cấp phép đường lên bao gồm các tài nguyên truyền thông liên kết với chỉ báo hủy bỏ đường lên, cấp phép đường lên chỉ báo đến UE để bỏ qua ít nhất một phần của chỉ báo hủy bỏ đường lên.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, cấp phép đường lên có thể được truyền trong kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH).

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, cấp phép đường lên có thể được liên kết với loại truyền thông thứ hai, và chỉ báo cho UE để bỏ qua ít nhất một phần của chỉ báo hủy bỏ đường lên có thể dựa vào cấp phép đường lên được liên kết với loại truyền thông thứ hai.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, cấp phép đường lên có thể được liên kết với loại kênh vật lý, và chỉ báo cho UE để bỏ qua ít nhất một phần của chỉ báo hủy bỏ đường lên có thể dựa vào loại kênh vật lý.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên được phân bổ cho kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (PRACH) dựa ít nhất một phần vào các điều kiện kích hoạt để truyền liên kết với các tài nguyên đường lên được phân bổ cho PRACH.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, chỉ báo hủy bỏ đường lên có thể dành riêng cho loại kênh vật lý đường lên.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, chỉ báo hủy bỏ đường lên có thể dành riêng cho loại phân bổ tài nguyên đường lên.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý nhóm chung (GC-PDCCH).

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây có thể còn bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để nhận các cuộc truyền thông từ một hoặc nhiều thiết bị người dùng (UE) dựa vào việc phân bổ lại các tài nguyên đường lên và truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên.

Theo một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, loại truyền thông thứ nhất bao gồm các cuộc truyền thông băng rộng di động nâng cao (eMBB) và loại truyền thông thứ hai bao gồm các cuộc truyền thông độ trễ thấp siêu tin cậy (URLLC).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.2 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế.

Các Fig.3A và Fig.3B minh họa các ví dụ để ánh xạ trường bit của chỉ báo hủy bỏ đường lên đến các tài nguyên truyền thông để hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo sáng chế.

Các Fig.4A và Fig.4B minh họa các ví dụ về dòng thời gian xử lý hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.5 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây và các hoạt động tương ứng hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế.

Các Fig.6 và Fig.7 thể hiện sơ đồ khối của thiết bị hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.8 thể hiện sơ đồ khối của bộ quản lý truyền thông hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.9 thể hiện sơ đồ của hệ thống bao gồm thiết bị hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế.

Các Fig.10 và Fig.11 thể hiện sơ đồ khối của thiết bị hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.12 thể hiện sơ đồ khối của bộ quản lý truyền thông hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.13 thể hiện sơ đồ của hệ thống bao gồm thiết bị hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế.

Các hình vẽ trên Fig.14 đến Fig.17 thể hiện các lưu đồ minh họa các phương pháp hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một số hệ thống truyền thông có thể hỗ trợ các loại lưu lượng khác nhau (ví dụ, các kiểu lưu lượng), có thể bao gồm hoặc chỉ lưu lượng truyền thông có các ngưỡng độ tin cậy khác nhau, các ngưỡng độ trễ khác nhau, các dịch vụ khác nhau, hoặc sự kết hợp khác nhau của chúng. Ví dụ, hệ thống truyền thông không dây có thể hỗ trợ loại lưu lượng thứ nhất (ví dụ, loại truyền thông), liên kết với các đích hoặc các ngưỡng độ tin cậy tương đối cao và các đích hoặc các ngưỡng độ trễ tương đối thấp, như loại lưu lượng truyền thông độ trễ thấp siêu tin cậy (URLLC). Hệ thống truyền thông không dây có thể còn hỗ trợ loại lưu lượng thứ hai, liên kết với các đích hoặc các ngưỡng độ tin cậy tương đối thấp và các ngưỡng độ trễ được nới lỏng hoặc tương đối dài, như loại lưu lượng băng rộng di động nâng cao (eMBB). Trong một số trường hợp, để hỗ trợ nhiều hoạt động hệ thống khác nhau (ví dụ, sử dụng hiệu quả các tài nguyên truyền thông không dây, phân bổ phù hợp hoặc cân bằng tài nguyên truyền thông không dây, hỗ trợ phù hợp lưu lượng theo mức ưu tiên hoặc ngưỡng độ trễ khác nhau), hệ thống truyền thông không dây có thể hỗ trợ tài nguyên động dùng chung giữa các loại lưu lượng, như phân bổ tài nguyên động giữa các

cuộc truyền thông URLLC và các cuộc truyền thông eMBB, hoặc các cuộc truyền thông khác, theo các loại lưu lượng, kiểu khác nhau, hoặc các ưu tiên khác.

Các kỹ thuật được mô tả bao gồm các ví dụ khác nhau về phân bổ tài nguyên động bằng cách hủy bỏ hoặc báo trước các tài nguyên đường lên được phân bổ trước đó bằng thực thể mạng, như trạm gốc hoặc bộ điều khiển khác hoặc ủy quyền phân bổ tài nguyên truyền thông với trạm gốc. Ví dụ, trạm gốc, hoặc các thực thể mạng khác, có thể phân bổ các tài nguyên đường lên (ví dụ, phân bổ tài nguyên đường lên ban đầu) cho các UE, hoặc các nhóm gồm các UE, và trạm gốc có thể phát ra sau đó chỉ báo hủy bỏ hoặc báo trước (ví dụ, chỉ báo hủy bỏ phân bổ đường lên) mà có thể tương ứng với ít nhất một phần của các tài nguyên đường lên được phân bổ trước đó (ví dụ, như được phân bổ cho các UE cụ thể). Các UE có thể phát hiện chỉ báo hủy bỏ này, và xác định xem có tiếp tục cuộc truyền đường lên bằng cách sử dụng các tài nguyên đường lên được phân bổ trước đó của chúng hay không.

Theo một số ví dụ, chỉ báo hủy bỏ có thể được sử dụng để ngăn UE sử dụng ít nhất một phần của các tài nguyên đường lên được phân bổ trước đó cho cuộc truyền đường lên, mà có thể hỗ trợ phân bổ tài nguyên đường lên động từ các cuộc truyền thông liên kết với một ngưỡng độ trễ đến các cuộc truyền thông liên kết với một ngưỡng độ trễ khác, hoặc sự phân bổ lại khác nào đó dựa vào mức ưu tiên cuộc truyền thông. Ví dụ, các tài nguyên được phân bổ ban đầu cho các cuộc truyền thông eMBB có thể được phân bổ lại cho các cuộc truyền thông URLLC (ví dụ, phân bổ lại hướng về các cuộc truyền thông nhạy hiệu suất hơn). Theo một số ví dụ, UE cụ thể có thể bỏ qua chỉ báo hủy bỏ, như khi chỉ báo hủy bỏ có nghĩa là dừng các cuộc truyền đường lên từ các UE khác để phân bổ lại các tài nguyên đường lên cho UE cụ thể, hoặc cho loại lưu lượng cần được truyền bởi UE cụ thể. Do đó, theo các ví dụ này và các ví dụ khác, nhiều loại phân bổ tài nguyên đường lên có thể được hủy bỏ, báo trước, hoặc phân bổ lại, bằng cách hỗ trợ phân phối lại động các tài nguyên đường lên trong hệ thống truyền thông không dây làm cân bằng hiệu quả hơn hiệu suất và sử dụng tài nguyên của các cuộc truyền thông theo các mức ưu tiên khác nhau.

Các khía cạnh của sáng chế được mô tả ban đầu trong ngữ cảnh của hệ thống truyền thông không dây. Các khía cạnh của sáng chế còn được minh họa bởi và được mô tả dựa vào các ví dụ về báo hiệu, các hoạt động, và ánh xạ tài nguyên có thể hỗ trợ các kỹ thuật được mô tả đối với hủy bỏ cuộc truyền đường lên. Các khía cạnh của sáng chế còn

được minh họa bởi và được mô tả dựa vào sơ đồ thiết bị, sơ đồ hệ thống, và các lưu đồ liên quan đến việc hủy bỏ cuộc truyền đường lên.

Fig.1 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây 100 hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế. Hệ thống truyền thông không dây 100 bao gồm các trạm gốc 105, các UE 115, và mạng lõi 130. Theo một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể là mạng tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE), mạng LTE tiên tiến (LTE-Advanced - LTE-A), mạng LTE-A Pro, hoặc mạng vô tuyến mới (New Radio - NR). Trong một số trường hợp, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hỗ trợ truyền thông băng rộng nâng cao, truyền thông siêu tin cậy (ví dụ, nhiệm vụ quan trọng), truyền thông độ trễ thấp, hoặc các cuộc truyền thông với các thiết bị giá thành thấp và ít phức tạp.

Các trạm gốc 105 có thể truyền thông không dây với các UE 115 thông qua một hoặc nhiều anten của trạm gốc. 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 gốc, 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), NB gốc, eNB gốc hoặc một số thuật ngữ thích hợp khác. Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm các trạm gốc 105 thuộc các loại khác nhau (ví dụ, trạm gốc ô macro hoặc trạm gốc ô nhỏ). Các UE 115 mô tả ở đây có thể có khả năng truyền thông với các loại trạm gốc 105 khác nhau và thiết bị mạng bao gồm các eNB marco, các eNB ô nhỏ, các gNB, các trạm gốc chuyên tiếp, và các thiết bị tương tự.

Mỗi trạm gốc 105 có thể được kết hợp với một vùng phủ sóng địa lý 110 cụ thể trong đó các cuộc truyền thông với các UE 115 khác nhau được hỗ trợ. Mỗi trạm gốc 105 có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho vùng phủ sóng địa lý 110 tương ứng thông qua các liên kết truyền thông 125, và các liên kết truyền thông 125 giữa trạm gốc 105 và UE 115 có thể sử dụng một hoặc nhiều sóng mang. Liên kết truyền thông 125 thể hiện trong hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm các cuộc truyền đường lên từ UE 115 đến trạm gốc 105, hoặc các cuộc truyền đường xuống, từ trạm gốc 105 đến UE 115. Các cuộc truyền đường xuống có thể cũng được gọi là các cuộc truyền liên kết xuôi còn các cuộc truyền đường lên cũng có thể được gọi là các cuộc truyền liên kết ngược.

Vùng phủ sóng địa lý 110 cho trạm gốc 105 có thể được chia thành các sector tạo thành một phần của vùng phủ sóng địa lý 110, và mỗi sector có thể được kết hợp với ô. Ví dụ, mỗi trạm gốc 105 có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho ô macro, ô nhỏ, điểm truy cập, hoặc các loại ô khác, hoặc các kết hợp khác nhau của chúng. Theo 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 gắn với các công nghệ khác nhau có thể chồng lấn, và các vùng phủ sóng địa lý 110 chồng lấn gắn với các công nghệ khác nhau có thể được hỗ trợ bởi cùng một trạm gốc 105 hoặc bởi các trạm gốc 105 khác nhau. Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm, ví dụ, mạng LTE/LTE-A/LTE-A Pro hoặc NR không đồng nhất trong đó các loại trạm gốc 105 khác nhau cung cấp vùng phủ sóng cho một số vùng phủ sóng địa lý 110 khác nhau.

Thuật ngữ “ô” chỉ thực thể truyền thông logic dùng để truyền thông với trạm gốc 105 (ví dụ qua 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 - PCI), mã định danh ô ảo (virtual cell identifier - VCID)) hoạt động thông qua sóng mang giống hoặc khác nhau. Theo 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, truyền thông kiểu máy (machine-type communication - MTC), internet vạn vật kết nối băng hẹp (narrowband Internet-of-Things - NB-IoT), băng rộng di động nâng cao (enhanced mobile broadband - eMBB), hoặc giao thức khác) mà có thể cung cấp quyền truy cập cho các loại thiết bị khác nhau. Trong một số trường hợp, thuật ngữ “ô” có thể chỉ một phần của vùng phủ sóng địa lý 110 (ví dụ, sector) mà thực thể logic hoạt động trên đó.

Các UE 115 có thể được phân tán khắp hệ thống truyền thông không dây 100, và mỗi UE 115 có thể là cố định hoặc di động. UE 115 có thể cũng được gọi là thiết bị di động, thiết bị không dây, thiết bị từ xa, thiết bị cầm tay, hoặc thiết bị thuê bao, hoặc một thuật ngữ phù hợp khác nào đó, ở đó “thiết bị” có thể cũng được gọi là đơn vị, trạm, thiết bị đầu cuối, hoặc máy khách. UE 115 có thể là thiết bị như điện thoại di động, điện thoại thông minh, thiết bị số hỗ trợ cá nhân (PDA), thiết bị giải trí/đa phương tiện (ví dụ, radiô, trình phát MP3, thiết bị video, v.v.), camera, thiết bị trò chơi, thiết bị điều hướng/định vị (ví dụ, các thiết bị GNSS (hệ thống vệ tinh điều hướng toàn cầu) dựa vào, ví dụ, GPS (hệ thống định vị toàn cầu), Beidou, GLONASS, hoặc Galileo, thiết bị dựa trên mặt đất, v.v.),

máy tính bàn, máy tính xách tay, netbook, smartbook, máy tính cá nhân, thiết bị thông minh, thiết bị đeo được (ví dụ, đồng hồ thông minh, quần áo thông minh, kính thông minh, kính thực tế ảo, vòng đeo tay thông minh, trang sức thông minh (ví dụ, nhẫn thông minh, vòng cổ thông minh)), thiết bị bay không người lái, robot/thiết bị robot, xe, phương tiện xe cộ, đồng hồ (ví dụ, máy thu tiền đỗ xe, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo khí, đồng hồ đo nước), bộ giám sát, thiết bị bơm xăng, dụng cụ (ví dụ, thiết bị nhà bếp, máy giặt, máy sấy), thẻ vị trí, thiết bị y tế/chăm sóc sức khỏe, thiết bị cấy ghép, bộ cảm biến/bộ truyền động, màn hình, hoặc thiết bị thích hợp khác nào đó được tạo cấu hình để truyền thông thông qua phương tiện không dây hoặc có dây. Theo một số ví dụ, UE 115 cũng có thể chỉ trạm vòng lặp cục bộ không dây (wireless local loop - WLL), thiết bị internet vạn vật kết nối (IoT), thiết bị internet mọi vật kết nối (Internet of Everything - IoE), hoặc thiết bị MTC, hoặc tương tự, mà có thể được thực hiện ở các thiết bị khác nhau như các dụng cụ, các phương tiện, thiết bị bay không người lái, robot, các dụng cụ đo, hoặc tương tự.

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 (tức là, qua truyền thông máy với máy (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 cần sự can thiệp của con người. Theo một số ví dụ, truyền thông M2M hoặc MTC có thể bao gồm truyền thông từ các thiết bị 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 có thể sử dụng thông tin hoặc biểu thị thông tin với người tương tác với chương trình hoặc ứng dụng. Một số UE 115 có thể được thiết kế để thu thập thông tin hoặc cho phép chạy máy tự động. Ví dụ về các ứng dụng cho các thiết bị MTC bao gồm định lượng thông minh, theo dõi kiểm kê, theo dõi mức nước, theo dõi thiết bị, theo dõi chăm sóc sức khỏe, theo dõi thể giới hoang dã, kiểm tra thời tiết và sự kiện địa lý, quản lý và theo dõi hạm đội, cảm biến an ninh từ xa, điều khiển truy cập vật lý và nạp tiền kinh doanh dựa trên giao dịch. Theo một khía cạnh, các kỹ thuật được bộc lộ ở đây có thể được áp dụng cho các UE MTC hoặc IoT. Các UE MTC hoặc IoT có thể bao gồm các UE MTC/MTC nâng cao (eMTC, còn được gọi là CAT-M, Cat M1), NB-IoT (còn được gọi là CAT NB1), cũng như các loại UE khác. eMTC và NB-IoT có thể chỉ các công nghệ tương lai có thể cải tiến từ hoặc có thể dựa vào các công nghệ này. Ví dụ, eMTC có thể bao gồm FeMTC (eMTC khác), eFeMTC (eMTC nâng cao thêm), mMTC

(MTC lớn), v.v., và NB-IoT có thể bao gồm eNB-IoT (NB-IoT nâng cao), FeNB-IoT (NB-IoT nâng cao thêm), v.v.

Một số UE 115 có thể được tạo cấu hình để sử dụng các chế độ hoạt động làm giảm mức tiêu thụ công suất, 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 công suất khác cho các UE 115 bao gồm đi vào chế độ “ngủ sâu” tiết kiệm điện năng khi không tham gia vào truyền thông chủ động, hoặc hoạt động trên băng thông giới hạn (ví dụ, theo truyền thông băng hẹp). Trong một số trường hợp, các UE 115 có thể được thiết kế để hỗ trợ các chức năng quan trọng (các chức năng quan trọng), và hệ thống truyền thông không dây 100 có thể được tạo cấu hình để cung cấp truyền thông siêu tin cậy cho các chức năng này.

Trong một số trường hợp, UE 115 cũng có thể có khả năng truyền thông trực tiếp với các UE 115 khác (ví dụ, bằng cách sử dụng giao thức ngang hàng (peer-to-peer - P2P) hoặc thiết bị-thiết bị (device-to-device - D2D)). Một hoặc nhiều trong số nhóm các UE 115 sử dụng truyền thông D2D có thể nằm trong vùng phủ sóng địa lý 110 của trạm gốc 105. Các UE 115 khác trong nhóm như vậy có thể nằm ngoài vùng 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 trường hợp, các nhóm UE 115 truyền thông qua các cuộc truyền D2D có thể sử dụng hệ thống một-nhiều (1:M) trong đó mỗi UE 115 truyền đến mọi UE 115 khác trong nhóm. Trong một số trường hợp, trạm gốc 105 hỗ trợ lập lịch các tài nguyên cho các cuộc truyền thông D2D. Trong các trường hợp khác, các cuộc truyền thông D2D được thực hiện giữa các UE 115 mà không có sự tham gia của trạm gốc 105.

Các trạm gốc 105 có thể truyền thông với mạng lõi 130 và với trạm gốc khác. Ví dụ, trạm gốc 105 có thể giao tiếp với mạng lõi 130 qua các liên kết backhaul 132 (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 134 (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).

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 cải tiến (evolved packet core -

EPC), mà có thể bao gồm ít nhất một thực thể quản lý di động (mobility management entity - MME), ít nhất một cổng phục vụ (serving gateway - S-GW), và ít nhất một cổng mạng gói dữ liệu (Packet Data network - PDN) (PDN gateway - P-GW). MME có thể quản lý các chức năng tầng không truy cập (ví dụ, mặt phẳng điều khiển) như di động, xác thực, và quản lý kênh mang cho các UE 115 được phục vụ bởi các trạm gốc 105 kết hợp với EPC. Các gói giao thức internet (Internet Protocol - IP) người dùng có thể được truyền qua cổng S-GW, chính cổng này có thể được nối với cổng P-GW. Cổng P-GW có thể thực hiện phân bổ địa chỉ IP cũng như các chức năng khác. Cổng P-GW có thể được kết nối với các dịch vụ IP của các nhà khai thác mạng. Dịch vụ IP của nhà khai thác có thể bao gồm dịch vụ truy cập mạng Internet, Intranet, Phân hệ đa phương tiện IP (IP Multimedia Subsystem - IMS), và Dịch vụ tạo dòng chuyển mạch gói (packet-switched - PS).

Ít nhất 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, mà có thể là ví dụ của bộ điều khiển nút truy cập (access node controller - ANC). Mỗi thực thể mạng truy cập có thể truyền thông với các UE 115 qua một số thực thể truyền qua mạng truy cập khác, mà có thể được gọi là đầu vô tuyến, đầu vô tuyến thông minh, hoặc điểm truyền/nhận (transmission/reception point - TRP). Trong một số cấu hình, các chức năng khác nhau của mỗi thực thể mạng truy cập hoặc trạm gốc 105 có thể được phân phối trên các thiết bị mạng khác nhau (ví dụ các đầu vô tuyến và các bộ điều khiển mạng truy cập) 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 băng tần số, thông thường nằm trong phạm vi từ 300 megahertz (MHz) đến 300 gigahertz (GHz). Nói chung, vùng từ 300 MHz đến 3 GHz được biết đến là vùng tần số siêu cao (ultra-high frequency - UHF) hoặc băng tần decimet, vì các bước sóng có độ dài nằm trong khoảng từ xấp xỉ một decimet đến một mét. Sóng UHF có thể bị chặn hoặc bị đổi hướng bởi các tòa nhà và các yếu tố môi trường. Tuy nhiên, sóng này có thể xuyên qua các cấu trúc đủ cho ô macro cung cấp dịch vụ cho các UE 115 đặt trong nhà. Cuộc truyền sóng UHF có thể được kết hợp với các anten nhỏ hơn và phạm vi ngắn hơn (ví dụ, dưới 100 km) so với cuộc truyền sử dụng các tần số nhỏ hơn và 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 trong vùng tần số siêu cao (super high frequency-SHF) bằng cách sử dụng các băng tần số từ 3 GHz đến 30 GHz, còn được biết đến là băng tần centimet. Vùng SHF bao gồm các băng tần như các băng tần công nghiệp, khoa học và y tế (industrial, scientific, and medical - ISM) 5 GHz, các băng tần này có thể được sử dụng theo kiểu tận dụng cơ hội bởi các thiết bị có thể có khả năng chịu được nhiễu từ các người dùng khác.

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể cũng hoạt động ở vùng tần số cực cao (extremely high frequency - EHF) của phổ (ví dụ, từ 30 GHz đến 300 GHz), còn được biết đến là băng tần milimet. Theo 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 thậm chí nhỏ hơn và được bố trí cách gần hơn so với các anten UHF. Trong một số trường hợp, hệ thống này có thể hỗ trợ sử dụng các mảng anten trong UE 115. Tuy nhiên, sự lan truyền các cuộc truyền EHF có thể bị suy yếu do khí quyển ngày càng lớn hơn và khoảng 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 sử dụng một hoặc nhiều vùng tần số khác nhau, và việc sử dụng các băng tần có chỉ định trên các vùng tần số này có thể khác nhau theo từng nước hoặc cơ quan điều tiết.

Trong một số trường hợp, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể sử dụng cả băng tần phổ tần số vô tuyến được cấp phép và được miễn cấp phép. Ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể sử dụng kỹ thuật truy cập được hỗ trợ cấp phép (License Assisted Access - LAA), kỹ thuật truy cập vô tuyến được miễn cấp phép LTE (LTE Unlicensed - LTE U) hoặc kỹ thuật NR ở băng tần được miễn cấp phép như băng tần ISM 5GHz. Khi hoạt động ở các băng tần phổ tần số vô tuyến được miễn cấp phép, các thiết bị không dây như các trạm gốc 105 và các UE 115 có thể sử dụng thủ tục nghe trước khi nói (listen-before-talk-LBT) để bảo đảm kênh tần số là trống trước khi truyền dữ liệu. Trong một số trường hợp, các hoạt động trong các băng tần được miễn cấp phép có thể được dựa trên cấu hình cộng gộp sóng mang cùng với các sóng mang thành phần hoạt động ở băng tần được cấp phép (ví dụ, LAA). Các hoạt động ở phổ được miễn cấp phép có thể bao gồm các cuộc truyền đường xuống, các cuộc truyền đường lên, các cuộc truyền ngang hàng, hoặc tổ hợp của các cuộc truyền này. Kỹ thuật song công ở phổ được miễn cấp phép có thể dựa trên kỹ thuật song công phân chia theo tần số (frequency division duplexing -

FDD), song công phân chia theo thời gian (time division duplexing - TDD), hoặc kết hợp của cả hai.

Theo một số ví dụ, trạm gốc 105 hoặc UE 115 có thể được trang bị nhiều anten, có thể được sử dụng để áp dụng các kỹ thuật như phân tập truyền, phân tập nhận, các cuộc truyền nhiều đầu vào nhiều đầu ra (multiple-input multiple-output - MIMO), hoặc điều hướng chùm sóng. Ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể sử dụng sơ đồ truyền giữa thiết bị truyền (ví dụ, trạm gốc 105) và thiết bị nhận (ví dụ, UE 115), ở đó thiết bị truyền được trang bị nhiều anten và các thiết bị nhận được trang bị một hoặc nhiều anten. Truyền thông MIMO có thể sử dụng kỹ thuật lan truyền tín hiệu đa đường để tăng hiệu quả phổ bằng cách truyền hoặc nhận nhiều tín hiệu thông qua các lớp không gian khác nhau, mà có thể được gọi là ghép kênh không gian. Nhiều tín hiệu có thể, ví dụ, được truyền bởi thiết bị truyền thông qua các anten khác nhau hoặc các kết hợp khác nhau của các anten. Tương tự, nhiều tín hiệu có thể được nhận bởi thiết bị nhận thông qua các anten khác nhau hoặc các tổ hợp khác nhau của các anten. 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. Các lớp không gian khác nhau có thể được kết hợp với các cổng anten khác nhau được dùng để đo và báo cáo kênh. Các kỹ thuật MIMO bao gồm MIMO một người dùng (single-user MIMO - SU-MIMO) ở đó nhiều lớp không gian được truyền đến cùng một thiết bị nhận, và MIMO nhiều người dùng (multiple-user MIMO - MU-MIMO) ở đó nhiều lớp không gian được truyền đến nhiều thiết bị.

Kỹ thuật điều hướng chùm sóng, mà cũng có thể 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 hoặc 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 các tín hiệu lan truyền theo các hướng cụ thể so với mảng anten trải qua sự giao thoa tăng cường trong khi các tín hiệu khác trải qua sự giao thoa triệt tiêu. Sự điều chỉnh các tín hiệu được truyền thông qua các phần tử anten có thể bao gồm thiết bị truyền hoặc thiết bị nhận áp dụng một số độ lệch biên độ và độ lệch pha nhất định cho các tín hiệu được mang qua mỗi trong số các phần tử anten liên quan tới thiết bị. Các điều chỉnh liên quan tới mỗi trong

số các phần tử anten có thể được xác định bởi tập hợp 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).

Trong một ví dụ, trạm gốc 105 có thể sử dụng nhiều anten hoặc mảng anten để thực hiện các hoạt động điều hướng chùm sóng cho các cuộc truyền có hướng với UE 115. Ví dụ, 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 trạm gốc 105 truyền nhiều lần theo các hướng khác nhau, có thể bao gồm tín hiệu được truyền theo các tập hợp trọng số điều hướng chùm sóng khác nhau liên quan tới các hướng truyền khác nhau. Các cuộc truyền theo các hướng chùm khác nhau có thể được sử dụng để nhận dạng (ví dụ, bởi trạm gốc 105 hoặc thiết bị nhận, như UE 115) hướng chùm cho cuộc truyền và/hoặc cuộc nhận sau đó bởi trạm gốc 105.

Một số tín hiệu, như các 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). Theo một số ví dụ, hướng chùm liên quan tới các cuộc truyền dọc theo một hướng chùm có thể được xác định dựa ít nhất một phần vào tín hiệu đã được truyền theo các hướng chùm khác nhau. 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 UE 115 có thể báo cáo cho trạm gốc 105 chỉ báo về tín hiệu đã nhận được với chất lượng tín hiệu cao nhất, hoặc chất lượng tín hiệu phù hợp khác. Mặc dù các kỹ thuật này được mô tả có tham chiếu đến 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 nhận dạng hướng chùm cho cuộc truyền hoặc nhận sau đó bởi UE 115), hoặc truyền tín hiệu theo một hướng (ví dụ để truyền tín hiệu đến thiết bị nhận).

Thiết bị nhận (ví dụ UE 115, có thể là ví dụ về thiết bị nhận mmW) có thể thử nhiều chùm nhận khi nhận các tín hiệu khác nhau từ trạm gốc 105, như các tín hiệu đồng bộ hóa, các tín hiệu tham chiếu, các 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 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 tập hợp trọng số điều hướng chùm sóng nhận khác nhau được 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 chùm nhận hoặc các hướng nhận khác nhau. Theo một số ví dụ thiết bị nhận có thể sử dụng một chùm nhận để nhận theo một hướng chùm (ví dụ, khi nhận tín hiệu dữ liệu). Một chùm nhận có thể được đồng chỉnh theo hướng chùm đã xác định dựa ít nhất một phần vào việc nghe theo các hướng chùm nhận khác nhau (ví dụ hướng chùm đã xác định có cường độ tín hiệu cao nhất, tỷ số tín hiệu trên tạp âm cao nhất, hoặc chất lượng tín hiệu phù hợp khác dựa ít nhất một phần vào việc nghe theo nhiều hướng chùm).

Trong một số trường hợp, các anten của trạm gốc 105 hoặc UE 115 có thể được đặt trong một hoặc nhiều mảng anten, mà có thể hỗ trợ hoạt động MIMO hoặc điều hướng chùm sóng truyền và nhận. 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 trường hợp, các anten hoặc mảng anten liên quan tới trạm gốc 105 có thể được đặt ở các vị trí địa lý khác nhau. Ví dụ, trạm gốc 105 có thể có mảng anten với các hàng và cột của các cổng anten mà trạm gốc 105 có thể sử dụng để hỗ trợ điều hướng chùm sóng cuộc 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.

Trong một số trường hợp, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể là mạng dựa theo gói vận hành theo ngăn xếp giao thức chia lớp. Trong mặt phẳng người dùng, việc truyền thông tại kênh mang 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 phân đoạn và ghép lại 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 cũng có thể sử dụng yêu cầu lặp tự động lai (hybrid automatic repeat request - HARQ) để tạo ra cuộc truyền lại ở lớp MAC để cải thiện hiệu suất liên kết. Trong mặt phẳng điều khiển, lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC) có thể thực hiện thiết lập, tạo cấu hình, và duy trì kết nối RRC giữa UE 115 với trạm gốc 105, hoặc mạng lõi 130 hỗ trợ các kênh mang 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.

Trong một số trường hợp, 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 HARQ là một kỹ thuật làm tăng khả năng dữ liệu được nhận chính xác trên liên kết truyền thông 125. HARQ có thể bao gồm kết hợp việc phát hiện lỗi (ví dụ 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 (ví dụ, các điều kiện tín hiệu trên tạp âm) kém. Trong một số trường hợp, thiết bị không dây có thể hỗ trợ phản hồi HARQ cùng khe, ở 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 sau đó, hoặc theo khoảng thời gian khác nào đó.

Các khoảng thời gian trong LTE hoặc NR có thể được biểu thị ở dạng bội số của đơn vị thời gian cơ sở, mà có thể, ví dụ, dùng để chỉ khoảng thời gian lấy mẫu của $T_s = 1/30.720.000$ giây. Các khoảng thời gian của tài nguyên truyền thông có thể được tổ chức theo các khung vô tuyến mỗi khung có một thời khoảng 10 mili giây (ms), ở đó chu kỳ khung có thể được biểu thị là $T_f = 307.200 T_s$. Các khung vô tuyến có thể được nhận dạng bởi số khung hệ thống (system frame number - SFN) nằm trong phạm vi từ 0 đến 1023. Mỗi khung có thể bao gồm 10 khung con được đánh số từ 0 đến 9, và mỗi khung con có thể có thời khoảng 1 ms. Khung con còn có thể được chia tiếp thành 2 khe, mỗi khe có thời khoảng 0,5 mili giây, và mỗi khe này có thể chứa 6 hoặc 7 chu kỳ ký hiệu điều chế (ví dụ tùy thuộc vào độ dài của tiền tố vòng đứng trước mỗi chu kỳ ký hiệu). Không kể tiền tố vòng, mỗi chu kỳ ký hiệu có thể chứa 2048 chu kỳ lấy mẫu. Trong một số trường hợp khung con có thể là đơn vị lập lịch nhỏ nhất của hệ thống truyền thông không dây 100, và có thể được gọi là khoảng thời gian truyền (transmission time interval - TTI). Trong các trường hợp khác, đơn vị lập lịch nhỏ nhất của hệ thống truyền thông không dây 100 có thể ngắn hơn khung con hoặc có thể được chọn động (ví dụ, trong các cụm TTI được rút ngắn (shortened TTI - sTTI) hoặc trong các sóng mang thành phần đã chọn sử dụng các sTTI).

Trong một số hệ thống truyền thông không dây, khe có thể được chia tiếp thành nhiều khe nhỏ chứa một hoặc nhiều ký hiệu. Trong một số trường hợp, ký hiệu của khe nhỏ hoặc khe nhỏ có thể là đơn vị lập lịch nhỏ nhất. Mỗi ký hiệu có thể thay đổi theo thời khoảng phụ thuộc vào khoảng cách sóng mang con hoặc băng tần số hoạt động, chẳng hạn.

Ngoài ra, một số hệ thống truyền thông không dây có thể thực hiện cộng gộp khe trong đó nhiều khe hoặc các khe nhỏ được cộng gộp cùng nhau và sử dụng cho truyền thông giữa UE 115 và trạm gốc 105.

Thuật ngữ “sóng mang” chỉ một tập hợp tài nguyên phổ tần số vô tuyến có cấu trúc lớp vật lý xác định để hỗ trợ các cuộc truyền trên liên kết truyền thông 125. Ví dụ, sóng mang của liên kết truyền thông 125 có thể bao gồm một phần của băng tần phổ tần số vô tuyến được hoạt động theo các kênh lớp vật lý dành cho công nghệ truy cập vô tuyến cho sẵn. Mỗi kênh lớp vật lý có thể mang dữ liệu người dùng, thông tin điều khiển hoặc báo hiệu khác. Sóng mang có thể được kết hợp với kênh tần số xác định trước (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 đặt theo kênh raster để phát hiện bởi các UE 115. Các sóng mang có thể là đường xuống hoặc đường lên (ví dụ, ở chế độ FDD), hoặc được tạo cấu hình để mang các cuộc truyền thông đường xuống và đường lên (ví dụ, ở chế độ TDD). Theo một số ví dụ, dạng sóng tín hiệu được truyền qua sóng mang có thể được tạo thành từ nhiều sóng mang con (ví dụ, sử dụng các kỹ thuật điều chế nhiều sóng mang (multi-carrier modulation - MCM) như ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing - OFDM) hoặc OFDM trải phổ - biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform-spread-OFDM - DFT-s-OFDM).

Cấu trúc tổ chức của các sóng mang có thể là khác nhau đối với các công nghệ truy cập vô tuyến khác nhau (ví dụ, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR). Ví dụ, các cuộc truyền qua sóng mang có thể được tổ chức theo các khoảng thời gian TTI hoặc các khe, mỗi trong số chúng có thể bao gồm dữ liệu người dùng cũng như thông tin điều khiển hoặc báo hiệu để hỗ trợ giải mã dữ liệu người dùng. Sóng mang có thể cũng bao gồm báo hiệu thu nhận dành riêng (ví dụ các tín hiệu đồng bộ hóa hoặc thông tin hệ thống, v.v.) và báo hiệu điều khiển điều phối hoạt động cho sóng mang. Theo một số ví dụ (ví dụ trong cấu hình cộng gộp sóng mang), sóng mang có thể cũng có báo hiệu thu nhận hoặc báo hiệu điều khiển điều phối các hoạt động cho các sóng mang khác.

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 các kỹ thuật ghép kênh phân chia theo thời gian (time

division multiplexing - TDM), các kỹ thuật ghép kênh phân chia theo tần số (frequency division multiplexing - FDM), hoặc các kỹ thuật TDM-FDM lai. Theo một số ví dụ, thông tin điều khiển được truyền trong kênh điều khiển vật lý có thể được phân bổ giữa các vùng điều khiển khác nhau theo cách nối tầng (ví dụ giữa vùng điều khiển chung hoặc không gian tìm kiếm chung và một hoặc nhiều vùng điều khiển riêng cho UE hoặc các không gian tìm kiếm riêng cho UE).

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 các băng thông xác định trước 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 MHz). Theo một số ví dụ, mỗi UE 115 được phục vụ có thể được tạo cấu hình để hoạt động trên các phần hoặc toàn bộ băng thông sóng mang. Trong các ví dụ khác, một số UE 115 có thể được tạo cấu hình để hoạt động bằng cách sử dụng kiểu giao thức băng hẹp được kết hợp với phần hoặc dải xác định trước (ví dụ tập hợp các sóng mang con hoặc các RB) trong sóng mang (ví dụ triển khai “trong băng tần” thuộc kiểu giao thức băng hẹp).

Trong các kỹ thuật MCM sử dụng hệ thống, 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, trong đó chu kỳ ký hiệu và khoảng cách sóng mang con có tỷ lệ nghịch với nhau. Số lượng bit được mang bởi mỗi phần tử tài nguyên có thể phụ thuộc vào sơ đồ điều chế (ví dụ, bậc của sơ đồ điều chế). Do đó, UE 115 nhận được càng nhiều phần tử tài nguyên và bậc của sơ đồ điều chế càng cao, thì tốc độ dữ liệu cho UE đó có thể càng cao. Trong các hệ thống MIMO, tài nguyên truyền thông không dây có thể chỉ sự kết hợp của tài nguyên phổ tần số vô tuyến, tài nguyên thời gian, và tài nguyên không gian (ví dụ, các lớp không gian), và việc sử dụng nhiều lớp không gian có thể còn làm tăng tốc độ dữ liệu để truyền thông với UE 115.

Các thiết bị của hệ thống truyền thông không dây 100 (ví dụ, các trạm gốc 105 hoặc các UE 115) có thể có cấu hình phần cứng hỗ trợ các cuộc truyền thông qua băng thông sóng mang cụ thể, hoặc có thể có cấu hình để hỗ trợ các cuộc truyền thông qua một trong tập hợp băng thông sóng mang. Theo một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm các trạm gốc 105 và/hoặc các UE 115 mà có thể hỗ trợ các cuộc truyền

đồng thời thông qua các sóng mang kết hợp với nhiều hơn một băng thông sóng mang khác.

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hỗ trợ truyền thông với UE 115 trên nhiều ô hoặc sóng mang, đặc tính này có thể được gọi là cộng gộp sóng mang (carrier aggregation - CA) hoặc hoạt động nhiều 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 cộng gộp sóng mang. Việc cộng gộp sóng mang có thể được sử dụng với cả sóng mang thành phần FDD và TDD.

Trong một số trường hợp, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể sử dụng các sóng mang thành phần tăng cường (enhanced component carrier - eCC). eCC có thể được đặc trưng bởi một hoặc nhiều đặc tính bao gồm: băng thông sóng mang hoặc kênh tần số rộng hơn, thời khoảng ký hiệu ngắn hơn, thời khoảng TTI ngắn hơn, hoặc cấu hình kênh điều khiển sửa đổi. Trong một số trường hợp, eCC có thể được kết hợp với cấu hình cộng gộp sóng mang hoặc cấu hình kết nối kép (ví dụ, khi nhiều ô phục vụ có liên kết backhaul gần tối ưu hoặc không lý tưởng). eCC cũng có thể được tạo cấu hình để sử dụng trong phổ được miễn cấp phép hoặc phổ dùng chung (ví dụ, trong đó có nhiều hơn một nhà mạng được cho phép để sử dụng phổ). eCC được đặc trưng bởi băng thông sóng mang rộng có thể bao gồm một hoặc nhiều đoạn có thể được sử dụng bởi các UE 115 không có khả năng giám sát toàn bộ băng thông sóng mang hoặc theo cách khác được tạo cấu hình để sử dụng băng thông sóng mang giới hạn (ví dụ, để bảo toàn công suất).

Trong một số trường hợp, sóng mang eCC có thể sử dụng thời khoảng ký hiệu khác với các sóng mang thành phần khác, việc sử dụng này có thể bao gồm việc sử dụng thời khoảng ký hiệu giảm so với các thời khoảng ký hiệu của các sóng mang thành phần khác. Thời khoảng ký hiệu ngắn hơn có thể được kết hợp với khoảng cách tăng thêm giữa các sóng mang con lân cận. Thiết bị, như UE 115 hoặc trạm gốc 105, sử dụng các eCC có thể truyền các tín hiệu băng rộng (ví dụ, theo kênh tần số hoặc các băng thông sóng mang 20, 40, 60, 80 MHz, v.v.) ở các thời khoảng ký hiệu giảm (ví dụ, 16,67 micro giây (microseconds - μ s)). TTI trong eCC có thể bao gồm một hoặc nhiều chu kỳ ký hiệu. Trong một số trường hợp, thời khoảng TTI (tức là, số lượng chu kỳ ký hiệu trong TTI) có thể thay đổi.

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể là hệ thống NR có thể sử dụng tổ hợp bất kỳ của các băng tần phổ được cấp phép, dùng chung và được miễn cấp phép, cùng với các loại khác. Sự linh hoạt của thời khoảng ký hiệu eCC và khoảng cách sóng mang con có thể cho phép sử dụng eCC trên nhiều phổ. Trong một số ví dụ, phổ dùng chung NR có thể làm tăng việc sử dụng phổ và hiệu suất phổ, đặc biệt là thông qua việc dùng chung tài nguyên theo phương thẳng đứng (ví dụ, qua miền tần số) và theo phương ngang (ví dụ, qua miền thời gian) động.

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 tương tự. Các hệ thống này có thể là các hệ thống đa truy cập có khả năng hỗ trợ truyền thông với nhiều người dùng bằng cách dùng chung tài nguyên hệ thống sẵn có (ví dụ, thời gian, tần số, và công suất). Mạng không dây, ví dụ mạng cục bộ không dây (WLAN), như mạng Wi-Fi (tức là, viện kỹ sư điện và điện tử (IEEE) 802.11) có thể bao gồm điểm truy cập (AP) có thể truyền thông với một hoặc nhiều thiết bị không dây hoặc di động. AP có thể được kết nối với mạng, chẳng hạn như Internet, và có thể cho phép thiết bị di động truyền thông qua mạng (hoặc truyền thông với các thiết bị khác được kết nối với điểm truy cập). Thiết bị không dây có thể truyền thông hai chiều với thiết bị mạng. Ví dụ, trong WLAN, thiết bị có thể truyền thông với AP được liên kết thông qua đường xuống (ví dụ, liên kết truyền thông từ AP đến thiết bị) và đường lên (ví dụ, liên kết truyền thông từ thiết bị đến AP). Mạng không dây cá nhân (PAN), có thể bao gồm kết nối Bluetooth, có thể cung cấp cho các kết nối không dây tầm ngắn giữa hai hoặc nhiều thiết bị không dây ghép đôi. Ví dụ, các thiết bị không dây như các thiết bị di động có thể sử dụng các cuộc truyền thông PAN không dây để trao đổi thông tin như các tín hiệu âm thanh với tai nghe không dây. Các thành phần trong hệ thống truyền thông không dây có thể được ghép nối với nhau (ví dụ, theo cách hoạt động, truyền thông, chức năng, điện tử, điện).

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ các loại lưu lượng (ví dụ, các kiểu lưu lượng, các mức ưu tiên lưu lượng, các mức ưu tiên dịch vụ) khác nhau, có thể bao gồm hoặc chỉ lưu lượng truyền thông có các ngưỡng độ tin cậy khác nhau, các ngưỡng độ trễ khác nhau, các dịch vụ khác nhau, hoặc nhiều tổ hợp khác nhau của chúng. Ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hỗ trợ loại lưu lượng thứ nhất (ví dụ, loại truyền thông), liên kết với các đích hoặc các ngưỡng độ tin cậy tương đối cao và các đích hoặc các ngưỡng độ trễ tương đối thấp, như loại lưu lượng truyền thông

độ trễ thấp siêu tin cậy (URLLC). Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể còn hỗ trợ loại lưu lượng thứ hai, liên kết với các đích hoặc các ngưỡng độ tin cậy tương đối thấp và các ngưỡng độ trễ được nói lỏng hoặc tương đối dài, như loại lưu lượng băng rộng di động nâng cao (eMBB). Trong một số trường hợp, để hỗ trợ nhiều hoạt động hệ thống khác nhau (ví dụ, sử dụng hiệu quả các tài nguyên truyền thông không dây, phân bổ phù hợp hoặc cân bằng các tài nguyên truyền thông không dây, hỗ trợ phù hợp lưu lượng theo mức ưu tiên hoặc ngưỡng độ trễ khác nhau), hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hỗ trợ tài nguyên động dùng chung giữa các loại lưu lượng, như phân bổ động các tài nguyên giữa các cuộc truyền thông URLLC và các cuộc truyền thông eMBB, hoặc các cuộc truyền thông khác, theo các loại lưu lượng khác nhau, kiểu khác nhau, hoặc sự ưu tiên khác.

Để hỗ trợ các kỹ thuật phân bổ tài nguyên đường lên khác nhau, trạm gốc 105 hoặc các thực thể mạng khác (ví dụ, thực thể của mạng lõi 130, thực thể của trạm gốc 105 phân tán) có thể phân bổ các tài nguyên đường lên (ví dụ, phân bổ tài nguyên đường lên ban đầu) cho các UE 115, hoặc các nhóm UE 115, cho các cuộc truyền đường lên. Theo một số ví dụ, trạm gốc 105 hoặc các thực thể mạng khác có thể xác định sau đó để thực hiện việc phân bổ lại các tài nguyên đường lên được phân bổ trước đó, có thể được kích hoạt, ví dụ, bởi sự cần thiết, nhu cầu, hoặc yêu cầu xác định hoặc phát hiện để hỗ trợ các cuộc truyền thông có mức ưu tiên cao hơn. Vì vậy, trạm gốc 105 hoặc các thực thể mạng khác có thể tạo ra và truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên (uplink cancellation indication - ULICI) có thể tương ứng với ít nhất một phần của các tài nguyên đường lên được phân bổ trước đó (ví dụ, như được phân bổ cho các UE cụ thể 115). Các UE 115 có thể được tạo cấu hình để giám sát các ULICI, và theo đó có thể xác định, dựa ít nhất một phần vào các ULICI đã nhận, phát hiện hoặc giải mã, xem có tiếp tục các cuộc truyền đường lên bằng cách sử dụng các tài nguyên đường lên được phân bổ trước đó của chúng hay không.

Theo một số ví dụ, ULICI có thể được sử dụng để ngăn UE 115 sử dụng ít nhất một phần của các tài nguyên đường lên được phân bổ trước đó cho cuộc truyền đường lên, mà có thể hỗ trợ phân bổ động các tài nguyên đường lên từ các cuộc truyền thông liên kết với một ngưỡng độ trễ đến các cuộc truyền thông liên kết với một ngưỡng độ trễ khác, hoặc sự phân bổ lại khác nào đó dựa vào mức ưu tiên truyền thông. Ví dụ, các tài nguyên được phân bổ ban đầu cho UE 115 cho các cuộc truyền thông eMBB (ví dụ, phân bổ cho các UE eMBB, phân bổ cho các UE 115 được tạo cấu hình cho các cuộc truyền thông eMBB) có thể được phân bổ lại cho cùng UE 115, hoặc UE 115 khác nhau, cho các cuộc truyền

thông URLLC (ví dụ, phân bổ lại hướng về các cuộc truyền thông nhảy hiệu suất hơn). Theo một số ví dụ, UE 115 cụ thể có thể bỏ qua ULCI, như khi ULCI có nghĩa là tạm dừng các cuộc truyền đường lên từ các UE khác 115 để phân bổ lại các tài nguyên đường lên cho UE 115 cụ thể, hoặc cho loại lưu lượng cần được truyền bởi UE 115 cụ thể. Vì vậy, theo các ví dụ này và các ví dụ khác, nhiều loại phân bổ tài nguyên đường lên khác nhau có thể được hủy bỏ, báo trước, hoặc phân bổ lại, sao cho hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hỗ trợ sự phân phối lại theo cách động hơn đối với các tài nguyên đường lên theo các mức ưu tiên khác nhau của các cuộc truyền thông.

Fig.2 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây 200 hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế. Hệ thống truyền thông không dây 200 có thể bao gồm trạm gốc 105-a hỗ trợ truyền thông với nhiều UE (ví dụ, UE 115-a và UE 115-b) trong vùng phủ sóng địa lý được hỗ trợ 110-a. Theo một số ví dụ, truyền thông có thể hỗ trợ các ứng dụng nhiệm vụ trọng yếu bao gồm hiệu suất truyền thông nghiêm ngặt (ví dụ, các ngưỡng độ tin cậy, các ngưỡng độ trễ) cùng với các cuộc truyền thông của các loại khác. Hệ thống truyền thông không dây 200 có thể thực thi các khía cạnh của hệ thống truyền thông không dây 100, như được mô tả dựa vào Fig.1.

Trong hệ thống truyền thông không dây 200, UE 115-a và UE 115-b có thể hỗ trợ các triển khai dịch vụ khác nhau, như dịch vụ URLLC và dịch vụ eMBB. Ví dụ, UE 115-a có thể hỗ trợ cuộc truyền URLLC để làm giảm độ trễ đầu cuối cho cuộc truyền và nhận dữ liệu liên kết với trạm gốc 105-a. Theo một số ví dụ, UE 115-a có thể tương ứng với UE URLLC hỗ trợ hoặc theo cách khác được tạo cấu hình cho các cuộc truyền, như các cuộc truyền định kỳ, trong các gói dữ liệu tương đối nhỏ. Ví dụ, UE 115-a có thể bao gồm UE URLLC hỗ trợ các hoạt động và cuộc truyền thông dữ liệu liên kết với kỹ thuật tự động hóa nhà máy (ví dụ, sản xuất tự động, quản lý chuỗi cung ứng), vận tải (ví dụ, các cuộc truyền thông phương tiện đến phương tiện (vehicle-to-vehicle - V2V), các cuộc truyền thông phương tiện đến cơ sở hạ tầng (vehicle-to-infrastructure - V2I)), hoặc phân bổ nguồn điện (ví dụ, mạng lưới điện) trong vùng hoặc nơi được hỗ trợ, trong số các phương án thực hiện có thể khác.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 115-b có thể hỗ trợ các cuộc truyền eMBB liên kết với tốc độ dữ liệu cao trên các vùng phủ sóng rộng (như vùng phủ sóng địa lý 110-a) được hỗ trợ bởi trạm gốc 105-a. Theo một số ví dụ, so với các cuộc truyền thông URLLC,

các cuộc truyền thông eMBB có thể được liên kết với các đích hoặc ngưỡng độ trễ được nói lỏng tương đối (ví dụ, dài hơn), các đích hoặc ngưỡng độ tin cậy thấp hơn, hoặc cả hai. Hơn nữa, một hoặc nhiều trong số UE 115-a và UE 115-b có thể hỗ trợ các cuộc truyền thông dữ liệu liên kết với nhiều triển khai dịch vụ (như URLLC và eMBB), là một phần của hoạt động nội UE hoặc liên UE.

Để hỗ trợ các điều kiện liên kết với các triển khai dịch vụ URLLC và eMBB, hoặc các loại phân bổ tài nguyên khác dựa vào mức ưu tiên truyền thông, trạm gốc 105-a và các UE 115-a và 115-b có thể hỗ trợ các công nghệ khác nhau để phân bổ tài nguyên đường lên động và hủy bỏ hoặc báo trước cuộc truyền đường lên. Ví dụ, trạm gốc 105-a có thể được tạo cấu hình để truyền ULCI dựa ít nhất một phần vào việc xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên (ví dụ, liên kết với các tài nguyên đường lên phân bổ cho một hoặc cả hai trong số UE 115-a hoặc 115-b), và các UE 115-a và 115-b có thể giám sát các ULCI này để xác định cách chúng nên tiếp tục với các cuộc truyền thông đường lên. Nói cách khác, các UE 115 có thể được thông báo về các tài nguyên đường lên được hủy bỏ trong miền thời gian và miền tần số. Theo các ví dụ khác nhau, mỗi UE trong các UE 115-a hoặc UE 115-b có thể thực hiện việc xác định truyền thông đường lên như xác định xem có thực hiện hoặc tiếp tục các cuộc truyền đường lên bằng cách sử dụng ít nhất một phần của các tài nguyên đường lên được phân bổ trước đó của chúng hay không, hoặc xác định không sử dụng ít nhất một phần của các tài nguyên đường lên được phân bổ trước đó của chúng, hoặc xác định chờ một phân bổ tài nguyên đường lên khác trước khi bắt đầu hoặc tiếp tục lại các cuộc truyền thông đường lên, hoặc các xác định khác.

Các ULCI có thể được báo hiệu bởi trạm gốc 105-a đến các UE 115 (ví dụ, một hoặc cả hai UE 115-a hoặc 115-b, nhóm các UE) theo các kỹ thuật khác nhau. Ví dụ, UE 115 có thể được tạo cấu hình để giám sát các ULCI theo báo hiệu khác nhau bởi trạm gốc 105-a, như nhiều loại báo hiệu điều khiển đường xuống, báo hiệu kênh vật lý, báo hiệu dành riêng cho ô khác nhau, và các loại báo hiệu khác. Theo một số ví dụ, các ULCI có thể được truyền trong thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information - DCI) trên kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH), có thể hỗ trợ các ULCI dành riêng cho UE. Theo một số ví dụ, UE 115 có thể được tạo cấu hình (ví dụ, bởi trạm gốc 105-a) bằng mã định danh tạm thời mạng vô tuyến (radio network temporary identifier - RNTI) để giám sát PDCCH có thể đang mang các ULCI. Theo nhiều ví dụ khác, UE 115 có thể được tạo cấu hình với RNTI là chung cho các chỉ báo hủy bỏ hoặc báo trước giữa

đường xuống và đường lên, hoặc các chỉ báo hủy bỏ hoặc báo trước khác giữa đường xuống và đường lên.

Theo một số ví dụ, các ULCI có thể được tạo cấu hình hoặc được truyền trong kênh điều khiển đường xuống vật lý chung của nhóm (GC-PDCCH) hoặc được truyền trong DCI chung của nhóm (GC-DCI), hoặc DCI định dạng 2_1, có thể hỗ trợ báo hiệu các ULCI liên quan đến tập hợp một hoặc nhiều UE 115, và có thể giảm chi phí báo hiệu so với các ULCI được truyền trong báo hiệu dành riêng cho UE. Theo một số ví dụ, các ULCI, hoặc các chỉ báo GC-PDCCH hoặc GC-DCI, có thể được tạo cấu hình cho các UE 115 được tạo cấu hình cho các cuộc truyền thông cụ thể, như các cuộc truyền thông eMBB (ví dụ, được tạo cấu hình cho các UE eMBB).

Theo một số ví dụ, hủy bỏ đường lên có thể bao gồm nhiều cấu hình khác nhau bằng cách cấu hình RRC hoặc thiết lập kết nối khác giữa trạm gốc 105-a và các UE 115. Ví dụ, các cấu hình này có thể được báo hiệu cho các UE 115 (ví dụ, bởi trạm gốc 105-a) trong phần tử thông tin (information element - IE) hoặc cấu hình khác để hủy bỏ đường lên (ví dụ, IE *UplinkCancellation* hoặc *UplinkPreemption*, cấu hình *int-RNTI*).

Các ULCI có thể còn được tạo cấu hình để được liên kết với băng thông cụ thể trong miền tần số (ví dụ, sóng mang tần số, kênh tần số, phần băng thông, tập hợp một hoặc nhiều khối tài nguyên vật lý (physical resource block - PRB) trong miền tần số). Theo một ví dụ, các UE 115 có thể được tạo cấu hình theo các phần băng thông đường lên, và tập hợp PRB cho ULCI nhận được có thể bằng hoặc tương ứng với phần băng thông đường lên hoạt động được tạo cấu hình cho UE 115. Trong các ví dụ này, hủy bỏ hoặc báo trước liên kết với các ULCI có thể tương ứng với toàn bộ băng thông đường lên hoặc một phần băng thông đường lên được tạo cấu hình (ví dụ, báo trước đường lên mà không có sự phân chia miền tần số), hoặc hủy bỏ hoặc báo trước liên kết với các ULCI có thể tương ứng với các phần nhất định của các tài nguyên trong băng thông đường lên hoặc phần băng thông đường lên được tạo cấu hình (ví dụ, báo trước đường lên có sự phân chia miền tần số). Các phân chia hoặc việc chia này có thể được gọi là độ chi tiết của các tài nguyên trong miền tần số để hủy bỏ đường lên.

Các ULCI có thể còn được tạo cấu hình để được liên kết với các tài nguyên truyền thông cụ thể trong miền thời gian, có thể được tạo cấu hình bởi cấu hình RRC (ví dụ, bởi trạm gốc 105-a) hoặc cấu hình khác. Ví dụ, các tài nguyên trong miền thời gian để áp dụng

hủy bỏ này (ví dụ, tương ứng với ULICI) có thể được chỉ báo trong khoảng thời gian mức ký hiệu (ví dụ, thời khoảng ký hiệu, thời khoảng ký hiệu OFDM), như tập hợp gồm 7-thời khoảng ký hiệu hoặc tập hợp gồm 14-thời khoảng ký hiệu, hoặc có thể được chỉ báo trong các khe con, như 7 khe con mà mỗi khe con có độ dài hai thời khoảng ký hiệu hoặc bốn thời khoảng ký hiệu. Các phân chia hoặc việc chia này có thể được gọi là độ chi tiết của các tài nguyên trong miền thời gian để hủy bỏ, và, theo một số ví dụ, độ chi tiết này của các tài nguyên trong miền thời gian có thể là chung giữa hủy bỏ hoặc báo trước đường lên và hủy bỏ hoặc báo trước đường xuống

Theo các ví dụ khác nhau, độ chi tiết của các tài nguyên miền thời gian để hủy bỏ đường lên có thể phụ thuộc vào độ chi tiết của việc phân chia miền tần số, hoặc độ chi tiết của các tài nguyên trong miền thời gian và miền tần số có thể có tương quan khác. Ví dụ, đối với số lượng bit cho trước trong trường bit hủy bỏ, khi độ chi tiết của việc phân chia miền tần số là tương đối mịn, thì độ chi tiết của việc phân chia miền thời gian có thể là tương đối thô. Theo một ví dụ minh họa, cấu hình thứ nhất có thể bao gồm việc phân chia miền thời gian ở mức ký hiệu không có việc phân chia miền tần số, và cấu hình thứ hai có thể bao gồm việc phân chia miền thời gian ở mức khe con có việc phân chia miền tần số (ví dụ, theo hai chiều trong miền tần số). Theo nhiều ví dụ khác, việc hủy bỏ có thể được chỉ báo, cho các tập hợp con tài nguyên tương ứng với ULICI cho trước, bởi các bit của trường bit được bao gồm trong ULICI, mà có thể được liên kết với hủy bỏ đường lên linh hoạt hơn, như các tùy chọn tương đối tốt hơn cho các mẫu đánh thủng tài nguyên hoặc các lượng tương đối linh hoạt của các ký hiệu được hủy bỏ so với các kỹ thuật khác.

Theo một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 200 có thể hỗ trợ nhiều hơn một mẫu các tài nguyên trong các ULICI, như việc hỗ trợ các ULICI có hoặc không có sự phân chia miền tần số. Trạm gốc 105-a hoặc các thực thể mạng khác có thể xác định một trong các mẫu tài nguyên cho các ULICI, và báo hiệu cấu hình cho các UE 115 (ví dụ, thông qua báo hiệu điều khiển đường xuống, thông qua cấu hình RRC) để các UE 115 có thể phiên dịch đúng các ULICI nhận được từ trạm gốc 105-a (ví dụ, theo mẫu được xác định). Theo một ví dụ, UE 115 có thể hỗ trợ việc phiên dịch các ULICI (ví dụ, các trường bit của ULICI) theo hai mẫu tài nguyên truyền thông, và có thể được tạo cấu hình (ví dụ, bởi trạm gốc 105-a) cho một trong hai mẫu dựa vào giá trị của trường bit trong thanh ghi cấu hình hoặc DCI (ví dụ, biến hoặc IE *timeFrequencySet*). Trong một ví dụ minh họa, khi giá trị trường bit là 0, thì ULICI có thể được tạo cấu hình để hoặc được phiên dịch theo việc

phân chia miền thời gian ở mức ký hiệu và không có việc phân chia miền tần số, và khi giá trị trường bit là 1, thì ULCI có thể được tạo cấu hình để hoặc được phiên dịch theo việc phân chia miền thời gian ở mức khe con và có việc phân chia miền tần số (ví dụ, chia phần băng thông đường lên hoạt động thành hai băng tần con để hủy bỏ đường lên).

Theo một số ví dụ, các ULCI có thể được tạo cấu hình để, hoặc bao gồm chỉ báo các kỹ thuật lặp lại khác nhau. Ví dụ, DCI tương ứng với các ULCI có thể bao gồm một số bit (ví dụ, 1 hoặc 2 bit, hai bit đầu tiên của trường bit ULCI) chỉ báo số lượng lặp lại tương ứng với ULCI cụ thể (ví dụ, từ thời điểm giải mã ULCI). Trong một ví dụ minh họa, đối với chỉ báo lặp lại hai bit, giá trị 00 có thể chỉ báo 0 lần lặp lại, giá trị 01 có thể chỉ báo một lần lặp lại, giá trị 10 có thể chỉ báo hai lần lặp lại, và giá trị 11 có thể chỉ báo ba lần lặp lại. Theo nhiều ví dụ khác nhau, việc lặp lại có thể được áp dụng ở mức bit hoặc mức chuỗi. Theo các ví dụ khác, UE 115 có thể thường được tạo cấu hình chung hơn để phiên dịch hoặc áp dụng lặp lại cho các ULCI nhận được, có thể làm giảm chi phí báo hiệu liên quan đến các chỉ báo lặp lại.

Trong một ví dụ minh họa, UE 115 có thể được tạo cấu hình để nhận dạng hoặc ánh xạ trường bit ULCI trong DCI chung của nhóm (GC-DCI) là 100000111, và phiên dịch hai bit đầu tiên (ví dụ, 10) là chỉ báo lặp lại để chỉ báo hai lần lặp lại (ví dụ, giả sử UE 115 được tạo cấu hình bằng ULCI 7-bit ở mức ký hiệu). Theo đó, UE có thể áp dụng mẫu hủy bỏ được chỉ báo bởi các bit còn lại (ví dụ, 0000111, trường bit có độ dài 7 bit) ba lần. Khi UE được tạo cấu hình để áp dụng lặp lại mức bit, UE có thể phiên dịch mẫu được chỉ báo bởi trường bit ULCI là |000|000|000|000|111|111|111|, trong đó các thanh dọc được thêm vào để làm rõ minh họa để thể hiện rằng mỗi bit được lặp lại ba lần trước khi di chuyển vào các bit còn lại tiếp theo trong trường bit. Khi UE được tạo cấu hình để áp dụng lặp lại mức chuỗi, UE có thể phiên dịch mẫu được chỉ báo bởi trường bit ULCI là |0000111|0000111|0000111|, trong đó các thanh dọc được thêm vào để làm rõ minh họa để thể hiện rằng toàn bộ chuỗi của các bit còn lại được phiên dịch trước khi chuỗi của các bit còn lại được lặp lại lần nữa (ví dụ, theo hai lần lặp lại được chỉ báo). Vì vậy, trong cả hai trường hợp, lặp lại được chỉ báo có thể hỗ trợ UE nhận dạng 21 tài nguyên của ULCI mà có thể có hoặc có thể không bị hủy bỏ dựa vào 7 bit của trường bit. Trong các trường hợp khác nhau, các kịch bản trên có thể giả định không phân chia miền tần số, hoặc có thể bao gồm việc phân chia miền tần số. Các kỹ thuật này và kỹ thuật khác để chỉ báo lặp lại về hủy bỏ đường lên có thể được kết hợp với các cấu hình cho độ chi tiết trong miền thời gian

và miền tần số (ví dụ, tập hợp các tài nguyên cụ thể tương ứng với mỗi bit trong chuỗi bit), và các khía cạnh khác về các ULCI.

Theo một ví dụ khác, hệ thống truyền thông không dây 200 có thể hỗ trợ cấu hình hoặc cấu hình trước (ví dụ, ở trạm gốc 105, ở các UE 115) với tập hợp các mẫu để hủy bỏ, bao gồm các cấu hình tĩnh, cấu hình bán tĩnh, cấu hình bởi thực thể mạng (ví dụ, trong mạng lõi 130), và các cấu hình khác. Trong các ví dụ này, trạm gốc 105-a có thể chọn một trong tập hợp mẫu được tạo cấu hình, và truyền chỉ báo cho các UE 115 nhận dạng mẫu được chọn. Các UE 115 có thể nhận chỉ báo, và theo đó xử lý các ULCI nhận được theo mẫu được chỉ báo khi phiên dịch ULCI nhận được (ví dụ, để hỗ trợ xác định xem ULCI nhận được có áp dụng cho phân bổ tài nguyên đường lên hay không). Theo các ví dụ khác nhau, các cấu hình hoặc các cấu hình trước này có thể dành riêng cho các UE 115 cụ thể, có thể là chung cho tập hợp các UE 115 (ví dụ, theo báo hiệu chung của nhóm, theo các UE được tạo cấu hình cho loại truyền thông), hoặc có thể là chung cho tất cả các UE 115 được phục vụ bởi ô hoặc trạm gốc 105.

Theo một số ví dụ, các mẫu có thể được xác định theo giá trị chỉ báo bắt đầu và độ dài (start and length indicator value - SLIV), hoặc bảng SLIV, mà có thể chỉ ký hiệu bắt đầu hoặc thời điểm khác để hủy bỏ đường lên và độ dài hoặc thời khoảng để hủy bỏ. Theo các ví dụ khác nhau, số lượng hàng của bảng này có thể tương ứng với hoặc được liên kết với số lượng bit để báo hiệu hàng cụ thể. Ví dụ, đối với bảng SLIV với 16 hàng, báo hiệu chỉ báo SLIV có thể được liên kết với 4 bit. Theo các ví dụ khác nhau, báo hiệu về mẫu tài nguyên hủy bỏ này (ví dụ, hàng của bảng SLIV) có thể kèm theo ULCI, hoặc báo hiệu này có thể đứng trước ULCI và chính ULCI có thể báo hiệu khi mẫu được chỉ báo nên được xem hoặc được áp dụng để hủy bỏ (ví dụ, trong một bit hoặc cờ báo hiệu). Trong một ví dụ minh họa, trạm gốc 105-a có thể tạo cấu hình bảng SLIV cho một hoặc nhiều UE 115 (ví dụ, UE eMBB, UE được tạo cấu hình cho các cuộc truyền thông eMBB) để xác định tập hợp mẫu SLIV để hủy bỏ, và độ rộng bit của ULCI có thể được xác định dựa vào bảng SLIV này. Trong một số trường hợp, báo hiệu chỉ báo mà tập hợp các mẫu hủy bỏ được tạo cấu hình trước nên được áp dụng trong hủy bỏ đường lên có thể được liên kết với chi phí báo hiệu thấp hơn so với các kỹ thuật khác, như báo hiệu toàn bộ trường bit cho các mẫu hủy bỏ với mỗi ULCI.

Các hình vẽ trên Fig.3A và Fig.3B minh họa các ví dụ để ánh xạ trường bit của ULCI cho các tài nguyên truyền thông để hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo sáng chế. Ví dụ, mỗi ánh xạ 300-a và ánh xạ 300-b minh họa các ví dụ về cách trường bit với giá trị 00011111010000 (ví dụ, ánh xạ bit có độ dài 14 bit) có thể được ánh xạ đến các tài nguyên trong miền thời gian và tần số để hủy bỏ đường lên, trong đó giá trị '0' chỉ báo hủy bỏ không được áp dụng hoặc không được phép cho các tài nguyên được chỉ báo (ví dụ, phần thời gian-tần số), và giá trị '1' chỉ báo rằng hủy bỏ được áp dụng hoặc được phép cho các tài nguyên được chỉ báo. Nói cách khác, mỗi ánh xạ 300-a và ánh xạ 300-b minh họa các ví dụ về việc phân chia các tài nguyên thời gian và tần số thành 14 phần, được ánh xạ bằng 14 bit cho các chỉ báo hủy bỏ đường lên.

Ánh xạ 300-a minh họa ví dụ trong đó việc phân chia miền tần số không được sử dụng hoặc được tạo cấu hình trong ULCI. Ví dụ, trường bit có thể tương ứng với thời khoảng 310-a trong miền thời gian và băng thông 315-a trong miền tần số, trong đó thời khoảng 310-a có thể bằng chu kỳ chỉ báo hủy bỏ. Theo một số ví dụ, băng thông 315-a có thể tương ứng với phần băng thông đường lên được tạo cấu hình (ví dụ, cho UE 115, cho tập hợp UE 115). Theo một ví dụ minh họa, băng thông 315-a có thể là 10 MHz, nhưng các kỹ thuật được mô tả có thể áp dụng cho các băng thông 315-a khác. Ánh xạ 300-a có thể được áp dụng theo thời điểm bắt đầu 330-a, mà, theo một số ví dụ, có thể được đo hoặc được khởi tạo dựa ít nhất một phần vào thời điểm mà ULCI cụ thể nhận được (ví dụ, ký hiệu ULCI, thời khoảng ký hiệu ULCI) và độ lệch thời gian được tạo cấu hình. Khi chu kỳ chỉ báo hủy bỏ để ánh xạ 300-a là 2 khe (ví dụ, 28 ký hiệu), mỗi bit trong trường bit có thể tương ứng với thời khoảng 320-a trong miền thời gian bằng hai ký hiệu (ví dụ, hai thời khoảng ký hiệu). Vì vậy, mỗi bit có thể tương ứng với tập hợp con tài nguyên truyền thông tương ứng với ánh xạ 300-a, trong đó tập hợp con chỉ báo một trường hợp về các tài nguyên truyền thông có thời khoảng 320-a và băng thông 315-a, theo thứ tự tuần tự trong miền thời gian. Khi bit trong trường bit có giá trị 1, việc hủy bỏ có thể áp dụng trên toàn bộ băng thông 315-a (ví dụ, trên toàn bộ phần băng thông đường lên được tạo cấu hình).

Ánh xạ 300-b minh họa ví dụ trong đó việc phân chia miền tần số được sử dụng hoặc được tạo cấu hình trong ULCI. Ví dụ, trường bit có thể tương ứng với thời khoảng 310-b trong miền thời gian và băng thông 315-b trong miền tần số, trong đó thời khoảng 310-b có thể bằng chu kỳ chỉ báo hủy bỏ. Theo các ví dụ khác nhau, thời khoảng 310-b và băng thông 315-b của ánh xạ 300-b có thể hoặc có thể không bằng thời khoảng 310-a và

băng thông 315-a của ánh xạ 300-a. Ví dụ, băng thông 315-b có thể còn tương ứng với phần băng thông đường lên được tạo cấu hình (ví dụ, cho UE 115, cho tập hợp UE 115). Theo một ví dụ minh họa, băng thông 315-b có thể cũng bằng 10 MHz, nhưng các kỹ thuật được mô tả có thể áp dụng cho các băng thông 315-b khác. Ánh xạ 300-b có thể được áp dụng theo thời điểm bắt đầu 330-b, mà có thể còn được đo hoặc được khởi tạo dựa ít nhất một phần vào thời điểm ULCI cụ thể nhận được và độ lệch thời gian được tạo cấu hình.

Khi chu kỳ chỉ báo hủy bỏ cho ánh xạ 300-b là 2 khe (ví dụ, 28 ký hiệu), mỗi bit trong trường bit có thể tương ứng với thời khoảng 320-b trong miền thời gian gồm bốn ký hiệu (ví dụ, bốn thời khoảng ký hiệu). Tuy nhiên, theo một ví dụ về ánh xạ 300-b, mỗi bit trong trường bit có thể tương ứng với phân đoạn băng thông 315-b, băng băng thông 325-b. Nói cách khác, mỗi bit có thể tương ứng với tập hợp con tài nguyên truyền thông tương ứng với ánh xạ 300-b, trong đó tập hợp con chỉ báo một trường hợp về các tài nguyên truyền thông có thời khoảng 320-b và băng thông 325-b, theo thứ tự theo mẫu răng cưa như được thể hiện. Nói cách khác, bit thứ nhất trong cặp bit cho nhóm ký hiệu có thể được áp dụng cho tập hợp thấp hơn của băng thông 315-b (ví dụ, tập hợp thấp hơn của phần băng thông đường lên hoạt động) và bit thứ hai trong cặp bit cho nhóm ký hiệu có thể được áp dụng cho tập hợp con cao hơn của băng thông 315-b (ví dụ, băng thông 325-b cao hơn, tập hợp con cao hơn của phần băng thông đường lên hoạt động). Tuy nhiên, các mẫu khác để phiên dịch trường bit qua ánh xạ 300-b có thể được sử dụng.

Theo một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây có thể hỗ trợ hủy bỏ đường lên theo ánh xạ 300-a hoặc ánh xạ 300-b. Vì vậy, trạm gốc 105 có thể chọn ánh xạ 300-a hoặc ánh xạ 300-b, và tạo ra các ULCI theo đó. Đối với các UE 115 để phiên dịch các ULCI chính xác (ví dụ, sao cho các UE 115 và trạm gốc 105 có cùng hiểu biết về các tài nguyên đường lên thời gian và tần số đang được hủy bỏ), trạm gốc 105 có thể báo hiệu ánh xạ nào trong hai ánh xạ đã được tạo cấu hình cho các ULCI, có thể chỉ chỉ báo về độ chi tiết cho các tài nguyên thời gian-tần số để hủy bỏ đường lên. Theo một số ví dụ, chỉ báo này có thể được tạo cấu hình trong DCI theo giá trị biến *timeFrequencySet* được liên kết với độ chi tiết hủy bỏ đường lên. Nếu trạm gốc 105 đã chọn ánh xạ 300-a, thì trạm gốc 105 có thể thiết lập giá trị *timeFrequencySet* là 0, và nếu trạm gốc 105 đã chọn ánh xạ 300-b, thì trạm gốc 105 có thể thiết lập giá trị *timeFrequencySet* là 1. Theo một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây có thể hỗ trợ hủy bỏ đường lên theo cả ánh xạ 300-a và ánh xạ 300-b một cách đồng thời, và có thể báo hiệu cấu hình cho các tập con ULCI tương

ứng hoặc các UE 115 được tạo cấu hình để giám sát các tập con ULICI tương ứng (ví dụ, theo các tập hợp tài nguyên giám sát, theo các phân băng thông được tạo cấu hình).

Các hình vẽ trên Fig.4A và Fig.4B minh họa các ví dụ về dòng thời gian xử lý 400-a và 400-b hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế. Dòng thời gian xử lý 400-a và 400-b có thể minh họa các khía cạnh của các cuộc truyền thông được thực hiện bởi hệ thống truyền thông không dây 100 hoặc 200, và có thể minh họa ví dụ về việc áp dụng ánh xạ 300-a, được mô tả dựa vào Fig.3A, để hủy bỏ đường lên, trong đó ánh xạ 300-a được áp dụng với độ chi tiết mức ký hiệu trong miền thời gian. Dòng thời gian xử lý 400-a và 400-b có thể minh họa trình tự của các thời khoảng ký hiệu 410, nhưng các kỹ thuật được mô tả cũng áp dụng được cho các thời khoảng khác. Hơn nữa, mặc dù được mô tả trong ngữ cảnh về ánh xạ 300-a, các kỹ thuật được mô tả có thể được áp dụng cho ánh xạ khác, như ánh xạ 300-b, hoặc ánh xạ được tạo cấu hình khác như SLIV.

Dòng thời gian xử lý 400-a có thể bắt đầu bằng ký hiệu ULICI 420-a, chỉ báo về ký hiệu hoặc thời khoảng ký hiệu mà trong đó ULICI được nhận ở UE 115. Theo một số ví dụ, ký hiệu ULICI 420-a có thể là ký hiệu cuối của CORESET trong đó UE 115 được tạo cấu hình để giám sát PDCCH hoặc GC-PDCCH cho các ULICI. Tương tự ánh xạ 300-a được mô tả dựa vào Fig.3A, ULICI liên kết với ký hiệu ULICI 420-a có thể bao gồm trường bit có giá trị 0001111101000, trong đó giá trị 0 chỉ báo rằng việc hủy bỏ đường lên không được áp dụng cho các tài nguyên được chỉ báo, và giá trị 1 chỉ báo rằng việc hủy bỏ đường lên được áp dụng cho các tài nguyên được chỉ báo.

Các tài nguyên cụ thể để hủy bỏ đường lên được chỉ báo bởi trường bit có thể dựa ít nhất một phần vào thời điểm ở đó ULICI được nhận (ví dụ, ký hiệu ULICI 420-a, chỉ báo hủy bỏ đường lên), và thời điểm yêu cầu để xử lý và đáp ứng hoặc phản ứng với ULICI nhận được. Trong ví dụ về dòng thời gian xử lý 400-a, thời điểm tham chiếu 425-a có thể được đồng chỉnh theo thời gian với phần kết thúc của ký hiệu ULICI 420-a. Độ lệch thời gian X có thể được áp dụng hoặc được cộng vào thời điểm tham chiếu 425-a để nhận dạng thời điểm 430-a, trong đó độ lệch thời gian X có thể được liên kết với thời gian hành động, thời gian trọn vòng (round trip time - RTT), thời gian xử lý, hoặc độ lệch khác giữa việc nhận ULICI và các hoạt động xử lý khác nhau. Trong một số trường hợp, độ lệch X có thể là dành riêng cho UE, hoặc dựa vào khả năng UE. Theo một số ví dụ, độ lệch X có thể tương ứng với hoặc dựa vào thời điểm N_2 , có thể chỉ thời gian chuẩn bị kênh dùng chung

đường lên vật lý (PUSCH). Ví dụ, thời gian xử lý của UE với các ULCI có thể bằng, hoặc ngắn hơn thời gian N_2 , hoặc thời gian tham chiếu, thời gian chuẩn bị, hoặc thời gian xử lý khác nào đó (ví dụ, thời gian hủy bỏ PUSCH). Trong ví dụ về dòng thời gian xử lý 400-a, độ lệch thời gian X có thể có thời khoảng bằng 4,5 ký hiệu. Theo các ví dụ khác, độ lệch thời gian X có thể có thời khoảng bằng 5,5 ký hiệu, hoặc thời khoảng khác nào đó.

Trạm gốc 105 hoặc UE 115 có thể nhận dạng các tài nguyên để hủy bỏ đường lên dựa vào thời điểm 430-a theo các kỹ thuật khác nhau. Trong ví dụ về dòng thời gian xử lý 400-a, trường bit có thể được ánh xạ đến ký hiệu thứ nhất theo thời điểm 430-a (ví dụ, ký hiệu bắt đầu ở thời điểm 440-a), và qua tập hợp ký hiệu 450-a. Theo cách khác, theo một ví dụ về dòng thời gian xử lý 400-a, thời điểm bắt đầu 330-a của ánh xạ 300-a có thể được đồng chỉnh với thời điểm 440-a của dòng thời gian xử lý 400-a, và thời khoảng 310-a của ánh xạ 300-a có thể tương ứng với tập hợp ký hiệu 450-a. Vì vậy, theo một ví dụ về dòng thời gian xử lý 400-a, có thể có năm thời khoảng ký hiệu 410-a giữa phần kết thúc của ký hiệu ULCI 420-a và phần bắt đầu của hủy bỏ đường lên (ví dụ, thời điểm 440-a) tương ứng với ký hiệu ULCI 420-a. Theo một số ví dụ, UE 115 có thể không truyền trên các tài nguyên đường lên đó được chỉ báo để được hủy bỏ hoặc báo trước theo dòng thời gian xử lý 400-a (ví dụ, thời khoảng ký hiệu có giá trị bằng “1”). Theo một số ví dụ, việc xác định hủy bỏ bởi UE 115 có thể được dựa vào các cân nhắc bổ sung, bao gồm các cân nhắc được mô tả dựa vào hệ thống truyền thông không dây 500 được mô tả dựa vào Fig.5.

Dòng thời gian xử lý 400-b có thể minh họa một ví dụ khác để ánh xạ các chỉ báo về ULCI cho các tài nguyên truyền thông, trong đó ánh xạ dựa vào cấu hình TDD đường lên/đường xuống, có thể chỉ cấu hình bán tĩnh giữa trạm gốc 105 và UE 115 (ví dụ, như được chỉ báo bằng cách thiết lập *TDD-UL-DL-ConfigurationCommon*). Các ký hiệu nhất định của dòng thời gian xử lý 400-b được chỉ báo theo cấu hình TDD đường lên/đường xuống làm ví dụ, trong đó “U” biểu diễn ký hiệu đường lên, “D” biểu diễn ký hiệu đường xuống, và “X” biểu diễn ký hiệu linh hoạt mà có thể được tạo cấu hình động là đường lên hoặc đường xuống.

Dòng thời gian xử lý 400-b có thể bắt đầu bằng ký hiệu ULCI 420-b, chỉ báo về ký hiệu hoặc thời khoảng ký hiệu mà trong đó ULCI được nhận ở UE 115, có thể chia sẻ các đặc điểm của ký hiệu ULCI 420-a được mô tả dựa vào Fig.4A. Trong ví dụ về dòng thời gian xử lý 400-b, thời điểm tham chiếu 425-b có thể được đồng chỉnh theo thời gian với

phần kết thúc của ký hiệu ULCI 420-b. Độ lệch thời gian X có thể được áp dụng hoặc cộng vào vào thời điểm tham chiếu 425-b để nhận dạng thời điểm 430-b. Trong ví dụ về dòng thời gian xử lý 400-b, trường bit có thể được ánh xạ cho ký hiệu thứ nhất được tạo cấu hình cho đường lên (ví dụ, được chỉ báo bằng “U”) sau thời điểm 430-b (ví dụ, ký hiệu bắt đầu ở thời điểm 440-b), và có thể trải qua tập hợp ký hiệu 450-b. Theo cách khác, theo một ví dụ về dòng thời gian xử lý 400-b, thời điểm bắt đầu 330-a của ánh xạ 300-a có thể được đồng chỉnh với thời điểm 440-b của dòng thời gian xử lý 400-b, và thời khoảng 310-a của ánh xạ 300-a có thể tương ứng với tập hợp ký hiệu 450-b. Vì vậy, theo một ví dụ về dòng thời gian xử lý 400-b, có thể có bảy thời khoảng ký hiệu 410-b giữa phần kết thúc của ký hiệu ULCI 420-b và phần bắt đầu của hủy bỏ đường lên (ví dụ, thời điểm 440-b) tương ứng với ký hiệu ULCI 420-b. Tuy nhiên, tập hợp thời khoảng này có thể thay đổi phụ thuộc vào cấu hình TDD cụ thể của trạm gốc 105 hoặc UE 115. Mặc dù ánh xạ trường bit của dòng thời gian xử lý 400-b được mô tả trong ngữ cảnh của ký hiệu thứ nhất được tạo cấu hình cho đường lên theo thời điểm 430-b, nhưng theo các ví dụ khác, trường bit có thể được ánh xạ theo ký hiệu đường lên thứ nhất hoặc cụ thể theo thời điểm 430-b (ví dụ, bất kỳ ký hiệu nào đến sớm hơn). Theo một số ví dụ, UE 115 có thể không truyền trên các tài nguyên đường lên đó được chỉ báo để được hủy bỏ hoặc báo trước bởi dòng thời gian xử lý 400-b (ví dụ, thời khoảng ký hiệu có giá trị bằng “1”). Theo một số ví dụ, việc xác định hủy bỏ bởi UE 115 có thể được dựa vào các cân nhắc bổ sung, bao gồm các cân nhắc được mô tả dựa vào hệ thống truyền thông không dây 500 được mô tả dựa vào Fig.5.

Mặc dù dòng thời gian xử lý 400-b minh họa ví dụ trong đó, từ thời điểm 440, trường bit được ánh xạ đến mỗi thời khoảng trong tập hợp thời khoảng ký hiệu 410 liên tiếp, nhưng các ví dụ khác về dòng thời gian xử lý 400 có thể không được ánh xạ đến các thời khoảng ký hiệu 410 liên tiếp. Theo cách khác, ánh xạ của trường bit cho các dòng thời gian xử lý 400 khác (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể có các khoảng trống theo các kỹ thuật nhất định. Ví dụ, do UE 115 có thể không mong chờ rằng ánh xạ bit ULCI sẽ chỉ báo hủy bỏ đường lên trên các ký hiệu được tạo cấu hình cho các cuộc truyền thông đường xuống (ví dụ, theo cấu hình bán tĩnh, như được chỉ báo bởi *TDD-UL-DL-ConfigurationCommon*), UE 115 có thể phiên dịch trường bit của ULCI thay vì chỉ cần ánh xạ đến thời khoảng ký hiệu đó mà được tạo cấu hình làm thời khoảng ký hiệu đường lên hoặc chỉ ánh xạ đến thời khoảng ký hiệu đó mà được tạo cấu hình làm thời khoảng ký hiệu đường lên hoặc linh hoạt (ví dụ, bỏ qua các thời khoảng ký hiệu đó được tạo cấu hình

làm thời khoảng ký hiệu đường xuống). Các kỹ thuật này có thể làm giảm chi phí báo hiệu, do các bit của ULCI có thể không bị bỏ phí trên các chỉ báo cho các tài nguyên được phân bổ cho các cuộc truyền đường xuống.

Fig.5 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây 500 và các hoạt động tương ứng hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế. Theo một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 500 có thể thực hiện các khía cạnh của các hệ thống truyền thông không dây 100 hoặc 200 được mô tả dựa vào các Fig.1 và Fig.2. Hệ thống truyền thông không dây 500 bao gồm trạm gốc 105-c và UE 115-c, mà có thể là các ví dụ về các trạm gốc 105 và các UE 115 được mô tả ở đây.

Ở 510, trạm gốc 105-c có thể báo hiệu phân bổ tài nguyên đường lên, có thể được nhận bởi UE 115-c

Ở 520, trạm gốc 105-c có thể xác định việc phân bổ lại các tài nguyên. Theo một số ví dụ, phân bổ lại ở 520 có thể liên quan đến việc hỗ trợ loại hoặc kiểu truyền thông cụ thể, hoặc hỗ trợ các UE 115 cụ thể được tạo cấu hình cho loại hoặc kiểu truyền thông cụ thể (ví dụ, các cuộc truyền thông URLLC, các UE URLLC). Theo một số ví dụ, xác định phân bổ lại có thể dựa ít nhất một phần vào độ lệch thời gian được tạo cấu hình, như độ lệch thời gian xử lý, có thể được dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE 115-c.

Ở 530, trạm gốc 105-c có thể báo hiệu ULCI, mà có thể được nhận bởi UE 115-c. Theo các ví dụ khác nhau, ULCI có thể là dành riêng cho UE, hoặc chung cho tập hợp gồm một hoặc nhiều UE 115. Ví dụ, ULCI có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng cuộc truyền GC-PDCCH hoặc DCI hoặc GC-DCI khác.

Ở 540, UE 115-c có thể xác định xem phân bổ các tài nguyên (ví dụ, như được báo hiệu ở 510) có bị hủy bỏ hay không. Ví dụ, UE 115-c có thể nhận dạng ánh xạ bit của ULCI liên kết với tập hợp tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và miền tần số, và xác định xem ít nhất một phần của phân bổ tài nguyên đường lên có tương ứng với một hoặc nhiều tập hợp con tài nguyên truyền thông để áp dụng sự hủy bỏ hay không. Theo các ví dụ khác nhau, việc xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên có bị hủy bỏ hay không có thể dựa ít nhất một phần vào loại kênh vật lý liên kết với các cuộc truyền thông đường lên, loại kênh vật lý liên kết với chỉ báo hủy bỏ đường lên, loại phân bổ liên kết với phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng, loại hoặc mức ưu tiên của các cuộc truyền

thông liên kết với ULCI, hoặc loại hoặc mức ưu tiên của các cuộc truyền thông đường lên sau đó.

Theo một số ví dụ, các ULCI có thể có nhiều phụ thuộc vào hoặc các mối quan hệ khác nhau với các cấp phép động, như các cấp phép đường lên nhận được trên DCI, bao gồm các mối quan hệ và kịch bản được mô tả ở đây. Nói cách khác, theo một số ví dụ, việc xác định hủy bỏ đường lên ở 540 có thể dựa ít nhất một phần vào nhiều kịch bản cho các cấp phép động khác nhau (ví dụ, dựa ít nhất một phần vào kiểu hoặc loại phân bổ DCI hoặc động).

Theo một ví dụ, lập lịch DCI sau đó của cuộc truyền đường lên (ví dụ, cho các cuộc truyền thông URLLC, cho các cuộc truyền thông có mức ưu tiên cao hơn) có thể ghi đè việc hủy bỏ của ULCI nhận được ở 530. Nói cách khác, UE 115-c có thể nhận ULCI ở 530, nhưng có thể cũng nhận cấp phép đường lên động (ví dụ, cho các tài nguyên tương ứng với hoặc được chỉ báo bởi ULCI) khiến cho UE 115-c bỏ qua ULCI của 530. Ví dụ, khi ULCI của 530 chỉ báo rằng các ký hiệu 10-13 trong khe được hủy bỏ hoặc báo trước (ví dụ, cho cuộc truyền URLLC), UE 115-c có thể nhận lập lịch DCI của PUSCH URLLC trên các ký hiệu 12-13, và theo đó truyền cuộc truyền đường lên (ví dụ, cuộc truyền PUSCH) trên ký hiệu 12-13. Vì vậy, mặc dù các tài nguyên được chỉ báo là được hủy bỏ hoặc báo trước bởi ULCI nhận được ở 530, nhưng UE 115-c vẫn có thể truyền cuộc truyền đường lên trên các tài nguyên đó, sao cho UE 115-c bỏ qua hiệu quả ULCI của 530. Theo một số ví dụ, ULCI 530 có thể được tạo cấu hình (ví dụ, bởi trạm gốc 105-c) để làm trống các cuộc truyền có mức ưu tiên thấp hơn, ít nhất một phần để hỗ trợ cuộc truyền PUSCH URLLC của UE 115-c (ví dụ, trên ký hiệu 12-13).

Theo một ví dụ khác, UE 115-c có thể không mong đợi nhận cấp phép DCI phân bổ tài nguyên cho cuộc truyền đường lên đối với eMBB trong ký hiệu được chỉ báo cần hủy bỏ hoặc báo trước bởi ULCI. Thay vào đó, do UE 115-c nhận ra ULCI của 530 là các cuộc truyền thông eMBB báo trước (ví dụ, dựa vào loại truyền thông tương ứng với ULCI), nên UE 115-c có thể bỏ qua cấp phép DCI sau đó cho các cuộc truyền thông eMBB (ví dụ, như điều kiện lỗi). Nói cách khác, khi UE 115-c giải mã ULCI tương ứng với loại hoặc mức ưu tiên truyền thông cụ thể, UE 115-c có thể bỏ qua các cấp phép đường lên sau đó liên kết với cùng loại hoặc mức ưu tiên truyền thông cụ thể mà sẽ xung đột với các tài nguyên hủy bỏ hoặc báo trước bởi ULCI của 530.

Theo một ví dụ khác, UE 115-c có thể không mong đợi để nhận, trong cùng dịp giám sát, cấp phép đường lên cho cuộc truyền eMBB và ULCI sẽ đánh thủng hoặc hủy bỏ hoặc báo trước cuộc truyền eMBB. Thay vào đó, do trạm gốc 105-c sẽ không lập lịch UE 115-c cho các cuộc truyền có thể cần được đánh thủng hoặc báo trước riêng bởi ULCI của 530, nên UE 115-c có thể bỏ qua cấp phép này cho cuộc truyền eMBB (ví dụ, như điều kiện lỗi). Theo cách khác, khi UE 115-c giải mã ULCI có thể đánh thủng các cuộc truyền thông được phân bổ (ví dụ, của cùng loại hoặc kiểu truyền thông) trong cùng dịp giám sát, thì UE 115-c có thể bỏ qua các cấp phép đường lên sẽ được đánh thủng bởi ULCI của 530.

Theo một ví dụ khác, UE 115-c có thể nhận, trong cùng dịp giám sát, cấp phép đường lên (ví dụ, cấp phép DCI) cho cuộc truyền URLLC và ULCI để hủy bỏ eMBB. Trong trường hợp này, UE 115-c sẽ bỏ qua ULCI cho các tài nguyên được DCI URLLC cấp phép. Nói cách khác, nói chung hơn, khi UE 115-c giải mã ULCI của 530 mà được liên kết với các cuộc truyền thông có mức ưu tiên thấp hơn so cấp phép đường lên hoặc phân bổ tài nguyên đường lên khác, thì UE 115-c có thể bỏ qua ít nhất một phần của ULCI của 530. Trong các ví dụ này, ULCI 530 có thể được tạo cấu hình (ví dụ, bởi trạm gốc 105-c) để làm trống các cuộc truyền có mức ưu tiên thấp hơn, ít nhất một phần để hỗ trợ cấp phép đường lên cho cuộc truyền URLLC của UE 115-c.

Theo một số ví dụ, các cấp phép eMBB có thể được phép để ghi đè ULCI của 530. Ví dụ, UE 115-c có thể được tạo cấu hình để bỏ qua ULCI của 530 khi UE 115-c được tạo cấu hình để truyền báo hiệu báo nhận mang kênh điều khiển đường lên vật lý (PUCCH) (ví dụ, ACK/NACK cho các cuộc truyền thông eMBB), hoặc được tạo cấu hình để truyền PRACH được kích hoạt bởi PDCCH (ví dụ, cuộc truyền PRACH được PDCCH lệnh).

Theo một số ví dụ, trạm gốc 105-c hoặc UE 115-c có thể phiên dịch hoặc đánh giá hủy bỏ đường lên của các cuộc truyền truy cập ngẫu nhiên (ví dụ, các cuộc truyền PRACH) theo nhiều điều kiện khác nhau liên quan đến báo hiệu hoặc yêu cầu truy cập ngẫu nhiên, hoặc các điều kiện liên quan đến kết nối với trạm gốc 105-c (ví dụ, dựa vào các điều kiện để kích hoạt cuộc truyền PRACH). Ví dụ, nhiều sự kiện khác nhau có thể kích hoạt các cuộc truyền PRACH bởi UE 115-c, như truy cập ban đầu theo sau trạng thái rời (ví dụ, theo RRC_IDLE), thiết lập lại kết nối (ví dụ, theo thủ tục thiết lập lại kết nối RRC), dữ liệu đến trong trạng thái được kết nối khi UE 115-c và trạm gốc 105-c không được đồng bộ hóa (ví dụ, dữ liệu đến đường xuống hoặc đường lên trong trạng thái

RRC_CONNECTED khi trạng thái đồng bộ hóa đường lên là “không đồng bộ hóa”), dữ liệu đến trong trạng thái được kết nối khi các tài nguyên cho yêu cầu lập lịch không khả dụng (ví dụ, dữ liệu đến đường lên trong trạng thái RRC_CONNECTED khi không có tài nguyên PUCCH khả dụng cho yêu cầu lập lịch), các lỗi yêu cầu lập lịch, các yêu cầu chuyển giao (ví dụ, yêu cầu bởi bộ điều khiển tài nguyên vô tuyến khi tạo cấu hình lại đồng bộ), chuyển tiếp từ trạng thái không hoạt động (ví dụ, trạng thái RRC_INACTIVE), để thiết lập đồng chỉnh thời gian để thêm vào ô thứ cấp, khôi phục lỗi chùm, yêu cầu cho thông tin hệ thống khác, hoặc nhiều điều kiện khác nhau khác.

Phụ thuộc vào cách các cuộc truyền truy cập ngẫu nhiên cho UE 115-c được kích hoạt, UE 115-c có thể có hoặc có thể không có khả năng để áp dụng, hoặc được kỳ vọng để áp dụng các chỉ báo hủy bỏ hoặc báo trước về ULCI của 530. Ví dụ, trong quá trình truy cập ban đầu (ví dụ, từ trạng thái rời, khi thiết lập kết nối), thì trạm gốc 105-c có thể không biết đến định danh của UE 115-c, và do đó trạm gốc 105-c có thể không có đủ thông tin để báo trước hoặc hủy bỏ các cuộc truyền PRACH bởi UE 115-c. Theo một ví dụ khác, kết nối đường xuống từ trạm gốc 105-c đến UE 115-c có thể là không tin cậy trong thủ tục PRACH, và theo đó UE 115-c có thể không có khả năng nhận hoặc giải mã thành công ULCI của 530. Theo đó, trạm gốc 105-c có thể không có khả năng để giả định rằng các cuộc truyền PRACH của UE 115-c sẽ được báo trước hoặc được hủy bỏ thành công (ví dụ, theo ULCI của 350). Theo các ví dụ khác, như các sự kiện trong đó các cuộc truyền PRACH được kích hoạt bởi trạm gốc 105-c (ví dụ, do kết nối đường lên với UE 115-c đang không được đồng bộ hóa, khi kết nối đường xuống duy trì tin cậy, theo PRACH được PDCCH lệnh), trạm gốc 105-c có thể có khả năng giả định rằng các cuộc truyền PRACH sẽ được báo trước hoặc hủy bỏ thành công. Vì vậy, trong một số hoàn cảnh, trạm gốc 105-a có thể tiếp tục bằng việc phân bổ lại tài nguyên đường lên ở 520, và cuộc truyền của ULCI ở 530, dựa vào các điều kiện kích hoạt liên quan đến các cuộc truyền truy cập ngẫu nhiên (ví dụ, các cuộc truyền PRACH).

Theo một ví dụ khác liên quan đến việc kích hoạt cuộc truyền truy cập ngẫu nhiên, UE 115-c có thể không kỳ vọng để nhận (ví dụ, trong cùng dịp giám sát) báo hiệu để kích hoạt cuộc truyền truy cập ngẫu nhiên bởi UE 115-c (ví dụ, PRACH được PDCCH lệnh) và ULCI sẽ đánh thủng hoặc nếu không thì hủy bỏ hoặc báo trước cuộc truyền truy cập ngẫu nhiên. Thay vào đó, do trạm gốc 105-c sẽ không lập lịch UE 115-c cho các cuộc truyền truy cập ngẫu nhiên mà nên cần đánh thủng hoặc hủy bỏ riêng bởi ULCI của 530,

nên UE 115-c có thể bỏ qua kích hoạt này cho cuộc truyền truy cập ngẫu nhiên (ví dụ, như điều kiện lỗi). Nói cách khác, khi UE 115-c giải mã ULICI sẽ hủy bỏ cuộc truyền truy cập ngẫu nhiên được kích hoạt (ví dụ, trong cùng dịp giám sát), thì UE 115-c có thể bỏ qua kích hoạt cho cuộc truyền truy cập ngẫu nhiên.

Theo một số ví dụ, UE 115-c có thể được tạo cấu hình để giám sát ULICI sau khi (ví dụ, dựa ít nhất một phần vào) được lập lịch cho cuộc truyền PUSCH eMBB động, hoặc các cuộc truyền khác mà có thể được báo trước bởi các ULICI. Ngoài ra hoặc theo cách khác, nếu UE 115-c không được lập lịch cho cuộc truyền eMBB (ví dụ, PUSCH eMBB) hoặc các cuộc truyền khác mà có thể được báo trước bởi các ULICI, thì UE 115-c có thể không cần giám sát để hủy bỏ, và theo đó có thể được tạo cấu hình để tránh hoặc không giám sát, điều này có thể làm giảm tiêu thụ công suất hoặc sử dụng bộ xử lý ở UE 115-c. Theo một số ví dụ, UE 115-c có thể được tạo cấu hình để giám sát hủy bỏ đường lên của các cuộc truyền khác, như sau khi được kích hoạt cho SRS không đồng bộ (asynchronous SRS - A-SRS).

Theo một số ví dụ, các ULICI có thể có nhiều phụ thuộc vào hoặc các mối quan hệ khác nhau với các cuộc truyền được tạo cấu hình hoặc các cấp phép được tạo cấu hình lớp cao hơn, bao gồm các mối quan hệ và kịch bản được mô tả ở đây. Theo cách khác, theo một số ví dụ, các xác định hủy bỏ đường lên ở 540 có thể dựa ít nhất một phần vào nhiều kịch bản khác nhau cho các cuộc truyền được tạo cấu hình lớp cao hơn (ví dụ, dựa ít nhất một phần vào kiểu hoặc loại phân bổ lớp cao hơn).

Theo một ví dụ, nếu UE 115-c được tạo cấu hình bởi các lớp cao hơn để truyền PUCCH, hoặc PUSCH, hoặc PRACH trong tập hợp ký hiệu của khe, và UE 115-c nhận ULICI chỉ báo về một số tài nguyên trong tập hợp ký hiệu (ví dụ, cho cuộc truyền eMBB) được báo trước, thì UE 115-c có thể không truyền PUCCH, hoặc PUSCH, hoặc PRACH được tạo cấu hình trong khe. Nói cách khác, ngược lại với các cấp phép động nhận được trên DCI, theo một số ví dụ, khi ULICI chỉ báo hủy bỏ các tài nguyên đường lên tương ứng với các cuộc truyền được tạo cấu hình hoặc các cấp phép được tạo cấu hình lớp cao hơn (ví dụ, tương ứng với các cuộc truyền PUCCH, PUSCH, hoặc PRACH), UE 115-c có thể không được tạo cấu hình để bỏ qua ULICI của 530.

Theo một ví dụ khác, nếu UE 115-c được tạo cấu hình bởi các lớp cao hơn để truyền tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal - SRS) trong tập hợp ký hiệu của

khe, và UE 115-c nhận ULCI của 530 chỉ báo về ít nhất một số tập hợp ký hiệu đang được báo trước, UE 115-c có thể chỉ truyền SRS trong tập hợp con của ký hiệu từ tập hợp ký hiệu của khe mà đang không bị tác động bởi ULCI (ví dụ, ký hiệu không được chỉ báo để hủy bỏ). Tuy nhiên, theo các ví dụ này, cấu hình như vậy có thể không ngụ ý rằng UE 115-c với cuộc truyền được tạo cấu hình lớp cao hơn được yêu cầu để giám sát các ULCI. Ví dụ, ULCI có thể được giám sát và được nhận sau khi UE 115-c được lập lịch cho cuộc truyền PUSCH động (ví dụ, theo phân bổ tài nguyên đường lên ở 510).

Theo một số ví dụ, UE 115-c có thể được tạo cấu hình để bỏ hoặc không bỏ các cuộc truyền được tạo cấu hình lớp cao hơn, có thể là cấu hình dành riêng cho các loại kênh vật lý nhất định.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 115-c có thể được tạo cấu hình với nhiều cấu hình cho ULCI hướng đến các kênh khác nhau (ví dụ, các kênh vật lý khác nhau). Nói cách khác, các ULCI như các ULCI được nhận ở 530 có thể được tạo cấu hình khác nhau cho các kênh khác nhau. Ví dụ, UE 115-c có thể được tạo cấu hình theo chu kỳ giám sát khác nhau cho cấu hình lớp cao hơn so với ULCI giám sát các cấp phép đường lên động (ví dụ, các cấp phép động cho PUSCH). Theo một ví dụ, UE 115-c có thể được tạo cấu hình cho các cuộc truyền SRS định kỳ theo chu kỳ SRS, và UE 115-c có thể được tạo cấu hình để hủy bỏ giám sát theo chu kỳ mà phù hợp với chu kỳ SRS. Theo các ví dụ khác, các ULCI có thể có các chu kỳ giám sát khác nhau hoặc độ chi tiết tài nguyên phụ thuộc vào loại kênh, hoặc loại cuộc truyền thông, hoặc cấu hình truyền thông đặc tính khác. Theo một ví dụ khác, đối với các cuộc truyền được tạo cấu hình lớp cao hơn (ví dụ, một hoặc nhiều cuộc truyền PUCCH hoặc PRACH), UE 115-c có thể được tạo cấu hình để bỏ qua các ULCI, và tiếp tục các cuộc truyền của các cuộc truyền được tạo cấu hình lớp cao hơn bất kể ULCI có được nhận ở 530 hay không.

Theo một số ví dụ, ở 550, UE 115-c có thể thực hiện các cuộc truyền thông đường lên dựa ít nhất một phần vào kết quả của 540, bao gồm các cuộc truyền theo các kịch bản được mô tả ở trên. Ví dụ, UE 115-c có thể truyền cuộc truyền đường lên trên tập hợp con phân bổ tài nguyên đường lên dựa vào kết quả của 540, hoặc UE 115-c có thể không sử dụng ít nhất một phần của phân bổ tài nguyên đường lên dựa vào kết quả của 540. Theo một số ví dụ, UE 115-c có thể hoàn toàn không sử dụng phân bổ tài nguyên đường lên, và

thay vào đó có thể chờ một phân bổ tài nguyên khác trước khi thực hiện các cuộc truyền thông đường lên.

Fig.6 thể hiện sơ đồ khối 600 của thiết bị 605 hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 605 có thể là ví dụ về các khía cạnh của UE 115 theo các khía cạnh như được mô tả ở đây. Thiết bị 605 có thể bao gồm bộ thu 610, bộ quản lý truyền thông 615 và bộ phát 620. Thiết bị 605 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 610 có thể nhận thông tin như các gói, dữ liệu người dùng, hoặc thông tin điều khiển gắn với nhiều kênh thông tin (ví dụ, các kênh điều khiển, kênh dữ liệu, và thông tin liên quan đến việc hủy bỏ cuộc truyền đường lên, v.v.). Thông tin có thể được truyền đến các thành phần khác của thiết bị 605. Bộ thu 610 có thể là ví dụ về bộ thu phát 915 được mô tả trên Fig.9. Bộ thu 610 có thể sử dụng một anten hoặc tập hợp anten.

Bộ quản lý truyền thông 615 có thể nhận dạng phân bổ tài nguyên đường lên liên kết với loại truyền thông thứ nhất với ngưỡng độ trễ thứ nhất, nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên liên kết với loại truyền thông thứ hai với ngưỡng độ trễ thứ hai khác ngưỡng độ trễ thứ nhất, xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không dựa vào chỉ báo hủy bỏ đường lên, và thực hiện các cuộc truyền thông đường lên của loại truyền thông thứ nhất hoặc loại truyền thông thứ hai dựa vào việc xác định. Bộ quản lý truyền thông 615 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 910 được mô tả ở đây.

Bộ quản lý truyền thông 615, hoặc các thành phần con của nó, có thể được thực thi trong phần cứng, phần mềm (ví dụ, được thực thi bởi bộ xử lý), hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Nếu được triển khai bằng mã do bộ xử lý thực thi, các chức năng của bộ quản lý truyền thông 615, 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 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 615, 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 615, hoặc các thành phần con của nó, có thể là thành phần riêng hoặc khác biệt theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Trong các ví dụ khác, bộ quản lý truyền thông 615, 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 giới hạn ở thành phần đầu vào/đầu ra (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 tổ hợp của chúng theo một số khía cạnh của sáng chế.

Bộ phát 620 có thể truyền các tín hiệu được tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị 605. Theo một số ví dụ, bộ phát 620 có thể được xếp chung với bộ thu 1310 trong môđun thu phát. Ví dụ, bộ phát 620 có thể là ví dụ của bộ thu phát 915 theo các khía cạnh được mô tả dựa vào Fig.9. Bộ phát 620 có thể sử dụng một anten hoặc tập hợp anten.

Fig.7 thể hiện sơ đồ khối 700 của thiết bị 705 hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 705 có thể là ví dụ về các khía cạnh của thiết bị 605, hoặc UE 115 như được mô tả ở đây. Thiết bị 705 có thể bao gồm bộ thu 710, bộ quản lý truyền thông 715 và bộ phát 735. Thiết bị 705 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 710 có thể nhận thông tin như các gói, dữ liệu người dùng, hoặc thông tin điều khiển gắn với nhiều kênh thông tin (ví dụ, các kênh điều khiển, kênh dữ liệu, và thông tin liên quan đến việc hủy bỏ cuộc truyền đường lên, v.v.). Thông tin có thể được truyền đến các thành phần khác của thiết bị 705. Bộ thu 710 có thể là ví dụ về bộ thu phát 915 được mô tả trên Fig.9. Bộ thu 710 có thể sử dụng một anten hoặc tập hợp anten.

Bộ quản lý truyền thông 715 có thể là một ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 615 như được mô tả ở đây. Bộ quản lý truyền thông 715 có thể bao gồm bộ quản lý phân bổ đường lên 720, bộ quản lý hủy bỏ đường lên 725, và bộ quản lý truyền thông đường lên 730. Bộ quản lý truyền thông 715 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 910 được mô tả ở đây.

Bộ quản lý phân bổ đường lên 720 có thể nhận dạng phân bổ tài nguyên đường lên liên kết với loại truyền thông thứ nhất với ngưỡng độ trễ thứ nhất.

Bộ quản lý hủy bỏ đường lên 725 có thể nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên liên kết với loại truyền thông thứ hai với ngưỡng độ trễ thứ hai khác ngưỡng độ trễ thứ nhất và xác

định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không dựa vào chỉ báo hủy bỏ đường lên.

Bộ quản lý truyền thông đường lên 730 có thể thực hiện các cuộc truyền thông đường lên của loại truyền thông thứ nhất hoặc loại truyền thông thứ hai dựa vào việc xác định.

Bộ phát 735 có thể truyền các tín hiệu được tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị 705. Theo một số ví dụ, bộ phát 735 có thể được xếp cùng vị trí với bộ thu 710 trong mô-đun thu phát. Ví dụ, bộ phát 735 có thể là ví dụ của bộ thu phát 915 theo các khía cạnh được mô tả dựa vào Fig.9. Bộ phát 735 có thể sử dụng một anten hoặc tập hợp anten.

Fig.8 thể hiện sơ đồ khối 800 của bộ quản lý truyền thông 805 hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế. Bộ quản lý truyền thông 805 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 615, bộ quản lý truyền thông 715 hoặc bộ quản lý truyền thông 910 được mô tả ở đây. Bộ quản lý truyền thông 805 có thể bao gồm bộ quản lý phân bổ đường lên 810, bộ quản lý hủy bỏ đường lên 815, bộ quản lý truyền thông đường lên 820, bộ phiên dịch ánh xạ bit 825, và bộ quản lý dòng thời gian hủy bỏ 830. Mỗi trong số các mô-đun này có thể truyền thông, trực tiếp hoặc gián tiếp, với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ quản lý phân bổ đường lên 810 có thể nhận dạng phân bổ tài nguyên đường lên liên kết với loại truyền thông thứ nhất với ngưỡng độ trễ thứ nhất.

Theo một số ví dụ, bộ quản lý phân bổ đường lên 810 có thể nhận cấp phép đường lên sau khi nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên, cấp phép đường lên bao gồm các tài nguyên truyền thông liên kết với chỉ báo hủy bỏ đường lên.

Bộ quản lý hủy bỏ đường lên 815 có thể nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên liên kết với loại truyền thông thứ hai với ngưỡng độ trễ thứ hai khác ngưỡng độ trễ thứ nhất.

Theo một số ví dụ, bộ quản lý hủy bỏ đường lên 815 có thể xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không dựa vào chỉ báo hủy bỏ đường lên.

Theo một số ví dụ, bộ quản lý hủy bỏ đường lên 815 có thể xác định xem ít nhất một phần của phân bổ tài nguyên đường lên có tương ứng với một hoặc nhiều tập hợp con của các tài nguyên truyền thông hay không để áp dụng sự hủy bỏ.

Theo một số ví dụ, bộ quản lý hủy bỏ đường lên 815 có thể xác định tập hợp con tài nguyên truyền thông tương ứng mà tương ứng với mỗi bit của ánh xạ bit tương ứng với các tài nguyên đường lên của cấu hình song công phân chia theo thời gian (TDD) đường lên/đường xuống trong UE.

Theo một số ví dụ, bộ quản lý hủy bỏ đường lên 815 có thể nhận cấu hình hủy bỏ, trước khi nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên, liên kết với mẫu tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và miền tần số, trong đó chỉ báo hủy bỏ đường lên chỉ báo thời điểm để áp dụng mẫu tài nguyên truyền thông để hủy bỏ.

Theo một số ví dụ, bộ quản lý hủy bỏ đường lên 815 có thể bỏ qua ít nhất một phần của chỉ báo hủy bỏ đường lên dựa vào việc nhận cấp phép đường lên sau khi nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên.

Trong một số trường hợp, cấu hình hủy bỏ bao gồm cấu hình RRC.

Bộ quản lý truyền thông đường lên 820 có thể thực hiện các cuộc truyền thông đường lên của loại truyền thông thứ nhất hoặc loại truyền thông thứ hai dựa vào việc xác định.

Theo một số ví dụ, bộ quản lý truyền thông đường lên 820 có thể truyền cuộc truyền đường lên trên tập hợp con phân bổ tài nguyên đường lên dựa vào việc xác định.

Theo một số ví dụ, bộ quản lý truyền thông đường lên 820 có thể không sử dụng ít nhất một phần của phân bổ tài nguyên đường lên dựa vào việc xác định.

Trong một số trường hợp, loại truyền thông thứ nhất bao gồm các cuộc truyền thông băng rộng di động nâng cao (eMBB) và loại truyền thông thứ hai bao gồm các cuộc truyền thông độ trễ thấp siêu tin cậy (URLLC).

Bộ phiên dịch ánh xạ bit 825 có thể nhận dạng ánh xạ bit của chỉ báo hủy bỏ đường lên liên kết với tập hợp tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và miền tần số, mỗi bit của ánh xạ bit tương ứng với tập hợp con tài nguyên truyền thông tương ứng, và mỗi bit chỉ báo xem sự hủy bỏ có áp dụng cho tập hợp con tài nguyên truyền thông tương ứng hay không.

Theo một số ví dụ, bộ phiên dịch ánh xạ bit 825 có thể xác định rằng ánh xạ bit tương ứng với phần băng thông đường lên được tạo cấu hình cho UE.

Theo một số ví dụ, bộ phiên dịch ánh xạ bit 825 có thể nhận dạng chỉ báo lặp lại.

Theo một số ví dụ, bộ phiên dịch ánh xạ bit 825 có thể lặp lại các bit trong ánh xạ bit theo chỉ báo lặp lại, mỗi bit lặp lại trong ánh xạ bit tương ứng với tập hợp con tài nguyên truyền thông tương ứng, và mỗi bit lặp lại chỉ báo xem hủy bỏ có áp dụng cho tập hợp con tài nguyên truyền thông tương ứng hay không.

Bộ quản lý dòng thời gian hủy bỏ 830 có thể xác định thời điểm để áp dụng hủy bỏ dựa vào thời điểm nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên và độ lệch thời gian được tạo cấu hình để hủy bỏ.

Fig.9 thể hiện sơ đồ của hệ thống 900 bao gồm thiết bị 905 hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 905 có thể là ví dụ về hoặc bao gồm các thành phần của thiết bị 605, thiết bị 705, hoặc UE 115 như được mô tả ở đây. Thiết bị 905 có thể bao gồm các thành phần để truyền thông giọng nói 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 910, bộ thu phát 915, anten 920, bộ nhớ 925, và bộ xử lý 935. Các thành phần này có thể truyền thông điện tử qua một hoặc nhiều bus (ví dụ bus 940).

Bộ quản lý truyền thông 910 có thể nhận dạng phân bổ tài nguyên đường lên liên kết với loại truyền thông thứ nhất với ngưỡng độ trễ thứ nhất, nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên liên kết với loại truyền thông thứ hai với ngưỡng độ trễ thứ hai khác ngưỡng độ trễ thứ nhất, xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không dựa vào chỉ báo hủy bỏ đường lên, và thực hiện các cuộc truyền thông đường lên của loại truyền thông thứ nhất hoặc loại truyền thông thứ hai dựa vào việc xác định.

Các hoạt động được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông 910 như được mô tả ở đây có thể được thực hiện để nhận được một hoặc nhiều ưu điểm có thể có. Một phương án thực hiện có thể cho phép UE 115 phân bổ nhanh hơn nữa các tài nguyên đường lên cho các cuộc truyền thông có mức ưu tiên cao hơn, như URLLC các cuộc truyền đường lên URLLC, mà có thể cung cấp chất lượng và độ tin cậy được cải thiện về dịch vụ ở UE 115, do độ trễ có thể được giảm.

Bộ thu phát 915 có thể truyền thông hai chiều, qua một hoặc nhiều anten, liên kết có dây hoặc không dây như được mô tả ở đây. Ví dụ, bộ thu phát 915 có thể biểu diễn bộ thu phát không dây và có thể truyền thông hai chiều với một bộ thu phát không dây khác. Bộ thu phát 915 cũng có thể bao gồm modem để điều chế các gói và cung cấp các gói đã điều chế đến các anten để truyền, và 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 920. Tuy nhiên, trong một số trường hợp thiết bị này có thể có nhiều hơn một anten 920, có khả năng truyền hoặc nhận đồng thời nhiều tín hiệu truyền không dây.

Bộ nhớ 925 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 925 có thể lưu trữ mã đọc được và thực thi được bằng máy tính 930 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 925 có thể chứa, trong số những thứ khác, hệ thống đầu vào đầu ra cơ bản (basic input output system - BIOS) 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.

Mã 930 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 930 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 930 có thể không được thực thi trực tiếp bởi bộ xử lý 935 nhưng có thể khiến cho máy tính (ví dụ, khi được biên soạn, biên dịch và/hoặc thực thi) thực hiện các chức năng được mô tả ở đây.

Bộ xử lý 935 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, thành phần cổng rời rạc hoặc logic bán dẫn, thành phần phần cứng rời rạc, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng). Trong một số trường hợp, bộ xử lý 935 có thể được tạo cấu hình để vận hành mảng bộ nhớ bằng cách 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 935. Bộ xử lý 935 có thể được tạo cấu hình để thực thi các lệnh đọc được bằng máy tính lưu trữ trong bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 925) khiến cho thiết bị 905 để thực hiện các chức năng khác nhau (ví dụ, các chức năng hoặc nhiệm vụ hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên).

Fig.10 thể hiện sơ đồ khối 1000 của thiết bị 1005 hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 1005 có thể là ví dụ về các khía cạnh của trạm gốc 105 như được mô tả ở đây. Thiết bị 1005 có thể bao gồm bộ thu 1010, bộ quản lý truyền thông 1015 và bộ phát 1020. Thiết bị 1005 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 1010 có thể nhận thông tin như các gói, dữ liệu người dùng, hoặc thông tin điều khiển gắn với nhiều kênh thông tin (ví dụ, các kênh điều khiển, kênh dữ liệu, và thông tin liên quan đến việc hủy bỏ cuộc truyền đường lên, v.v.). Thông tin có thể được truyền đến các thành phần khác của thiết bị 1005. Bộ thu 1010 có thể là ví dụ về bộ thu phát 1320 được mô tả trên Fig.13. Bộ thu 1010 có thể sử dụng một anten hoặc tập hợp anten.

Bộ quản lý truyền thông 1015 có thể truyền phân bổ tài nguyên đường lên liên kết với loại truyền thông thứ nhất với ngưỡng độ trễ thứ nhất, xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên dựa vào loại truyền thông thứ hai với ngưỡng độ trễ thứ hai khác ngưỡng độ trễ thứ nhất, và truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên tương ứng với các tài nguyên đường lên dựa vào việc xác định. Bộ quản lý truyền thông 1015 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 1310 được mô tả ở đây.

Bộ quản lý truyền thông 1015, hoặc các thành phần con của nó, có thể được thực thi trong phần cứng, phần mềm (ví dụ, được thực thi bởi bộ xử lý), hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Nếu được thực hiện trong phần mềm do bộ xử lý thực thi, các chức năng của bộ quản lý truyền thông 1015, hoặc các thành phần con của nó có thể được thực thi bởi bộ xử lý đa dụng, DSP, mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng lập trình được theo trường (FPGA) hoặc các thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc logic bán dẫn, các thành phần phần cứng rời rạc, hoặc sự 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 1015, 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 1015, hoặc các thành phần con của nó, có thể là thành phần riêng hoặc khác biệt theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Trong các ví dụ khác, bộ quản lý truyền thông 1015, 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 giới hạn ở thành phần đầu vào/đầu ra (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 tổ hợp của chúng theo một số khía cạnh của sáng chế.

Bộ phát 1020 có thể truyền tín hiệu được tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị 1005. Theo một số ví dụ, bộ phát 1020 có thể được xếp cùng vị trí với bộ thu 1010 trong

modun thu phát. Ví dụ, bộ phát 1020 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1320 được mô tả trên Fig.13. Bộ phát 1020 có thể sử dụng một anten hoặc tập hợp anten.

Fig.11 thể hiện sơ đồ khối 1100 của thiết bị 1105 hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 1105 có thể là một ví dụ về các khía cạnh của thiết bị 1005, hoặc trạm gốc 105 như được mô tả ở đây. Thiết bị 1105 có thể bao gồm bộ thu 1110, bộ quản lý truyền thông 1115 và bộ phát 1135. Thiết bị 1105 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 1110 có thể nhận thông tin như các gói, dữ liệu người dùng, hoặc thông tin điều khiển gắn với nhiều kênh thông tin (ví dụ, các kênh điều khiển, kênh dữ liệu, và thông tin liên quan đến việc hủy bỏ cuộc truyền đường lên, v.v.). Thông tin có thể được truyền đến các thành phần khác của thiết bị 1105. Bộ thu 1110 có thể là ví dụ về bộ thu phát 1320 được mô tả trên Fig.13. Bộ thu 1110 có thể sử dụng một anten hoặc tập hợp anten.

Bộ quản lý truyền thông 1115 có thể là một ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 1015 như được mô tả ở đây. Bộ quản lý truyền thông 1115 có thể bao gồm bộ quản lý phân bổ đường lên 1120, bộ quản lý phân bổ lại 1125, và bộ quản lý chỉ báo hủy bỏ 1130. Bộ quản lý truyền thông 1115 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 1310 được mô tả ở đây.

Bộ quản lý phân bổ đường lên 1120 có thể truyền phân bổ tài nguyên đường lên liên kết với loại truyền thông thứ nhất với ngưỡng độ trễ thứ nhất.

Bộ quản lý phân bổ lại 1125 có thể xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên dựa vào loại truyền thông thứ hai với ngưỡng độ trễ thứ hai khác ngưỡng độ trễ thứ nhất.

Bộ quản lý chỉ báo hủy bỏ 1130 có thể truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên tương ứng với các tài nguyên đường lên dựa vào việc xác định.

Bộ phát 1135 có thể truyền các tín hiệu được tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị 1105. Theo một số ví dụ, bộ phát 1135 có thể được xếp cùng vị trí với bộ thu 1110 trong modun thu phát. Ví dụ, bộ phát 1135 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1320 được mô tả trên Fig.13. Bộ phát 1135 có thể sử dụng một anten hoặc tập hợp anten.

Fig.12 thể hiện sơ đồ khối 1200 của bộ quản lý truyền thông 1205 hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế. Bộ quản lý truyền thông 1205 có

thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 1015, bộ quản lý truyền thông 1115 hoặc bộ quản lý truyền thông 1310 được mô tả ở đây. Bộ quản lý truyền thông 1205 có thể bao gồm bộ quản lý phân bổ đường lên 1210, bộ quản lý phân bổ lại 1215, bộ quản lý chỉ báo hủy bỏ 1220, bộ tạo ánh xạ bit 1225, bộ quản lý cấu hình hủy bỏ 1230, bộ quản lý dòng thời gian hủy bỏ 1235, và bộ quản lý truyền thông đường lên 1240. Mỗi trong số các môđun này có thể truyền thông, trực tiếp hoặc gián tiếp, với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ quản lý phân bổ đường lên 1210 có thể truyền phân bổ tài nguyên đường lên liên kết với loại truyền thông thứ nhất với ngưỡng độ trễ thứ nhất.

Theo một số ví dụ, bộ quản lý phân bổ đường lên 1210 có thể truyền, đến UE, cấp phép đường lên bao gồm các tài nguyên truyền thông liên kết với chỉ báo hủy bỏ đường lên, cấp phép đường lên chỉ báo để UE bỏ qua ít nhất một phần của chỉ báo hủy bỏ đường lên.

Bộ quản lý phân bổ lại 1215 có thể xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên dựa vào loại truyền thông thứ hai với ngưỡng độ trễ thứ hai khác ngưỡng độ trễ thứ nhất.

Theo một số ví dụ, bộ quản lý phân bổ lại 1215 xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên phân bổ cho kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (PRACH) dựa ít nhất một phần vào các điều kiện kích hoạt cho các cuộc truyền liên kết với các tài nguyên đường lên phân bổ cho PRACH.

Bộ quản lý chỉ báo hủy bỏ 1220 có thể truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên tương ứng với các tài nguyên đường lên dựa vào việc xác định.

Theo một số ví dụ, việc truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên bao gồm truyền ánh xạ bit.

Theo một số ví dụ, bộ quản lý chỉ báo hủy bỏ 1220 có thể truyền chỉ báo lặp lại liên kết với ánh xạ bit.

Theo một số ví dụ, bộ quản lý chỉ báo hủy bỏ 1220 có thể truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý chung của nhóm (GC-PDCCH).

Bộ tạo ánh xạ bit 1225 có thể tạo ra ánh xạ bit liên kết với tập hợp tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và miền tần số, mỗi bit của ánh xạ bit tương ứng với tập hợp

con tài nguyên truyền thông tương ứng, và mỗi bit chỉ báo xem hủy bỏ có áp dụng cho tập hợp con tài nguyên truyền thông tương ứng hay không.

Bộ quản lý cấu hình hủy bỏ 1230 có thể truyền cấu hình hủy bỏ, trước khi truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên, liên kết với mẫu tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và miền tần số, trong đó chỉ báo hủy bỏ đường lên chỉ báo thời điểm để áp dụng mẫu tài nguyên truyền thông để hủy bỏ.

Theo một số ví dụ, bộ quản lý cấu hình hủy bỏ 1230 có thể truyền cấu hình RRC.

Bộ quản lý dòng thời gian hủy bỏ 1235 có thể xác định thời điểm để áp dụng hủy bỏ dựa vào thời điểm truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên và độ lệch thời gian được tạo cấu hình để hủy bỏ.

Bộ quản lý truyền thông đường lên 1240 có thể nhận các cuộc truyền thông từ một hoặc nhiều thiết bị người dùng (UE) dựa vào việc phân bổ lại các tài nguyên đường lên và truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên.

Trong một số trường hợp, loại truyền thông thứ nhất bao gồm các cuộc truyền thông băng rộng di động nâng cao (eMBB) và loại truyền thông thứ hai bao gồm các cuộc truyền thông độ trễ thấp siêu tin cậy (URLLC).

Fig.13 thể hiện sơ đồ của hệ thống 1300 bao gồm thiết bị 1305 hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 1305 có thể là ví dụ về hoặc bao gồm các thành phần của thiết bị 1005, thiết bị 1105, hoặc trạm gốc 105 như được mô tả ở đây. Thiết bị 1305 có thể bao gồm các thành phần để truyền thông giọng nói 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 1310, bộ quản lý truyền thông mạng 1315, bộ thu phát 1320, anten 1325, bộ nhớ 1330, bộ xử lý 1340, và bộ quản lý truyền thông liên trạm 1345. Các thành phần này có thể truyền thông điện tử qua một hoặc nhiều bus (ví dụ bus 1350).

Bộ quản lý truyền thông 1310 có thể truyền phân bổ tài nguyên đường lên liên kết với loại truyền thông thứ nhất với ngưỡng độ trễ thứ nhất, xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên dựa vào loại truyền thông thứ hai với ngưỡng độ trễ thứ hai khác ngưỡng độ trễ thứ nhất, và truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên tương ứng với các tài nguyên đường lên dựa vào việc xác định.

Các hoạt động được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông 1310 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 trạm gốc 105 hoặc thực thể mạng khác phân bổ lại nhanh hơn các tài nguyên đường lên cho các loại truyền thông khác nhau, mà có thể có các ngưỡng độ trễ khác nhau, các ngưỡng độ tin cậy khác nhau, hoặc sự ưu tiên khác. Một phương án thực hiện khác có thể cung cấp chất lượng và độ tin cậy của các dịch vụ được cải thiện cho nhiều UE 115 khác nhau trong hệ thống truyền thông không dây, do độ trễ có thể được giảm và độ tin cậy có thể được nâng cao cho các cuộc truyền thông có mức ưu tiên cao hơn.

Bộ quản lý truyền thông mạng 1315 có thể quản lý truyền thông với mạng lõi (ví dụ, qua một hoặc nhiều liên kết backhaul có dây). Ví dụ, bộ quản lý truyền thông mạng 1315 có thể quản lý việc truyền các cuộc truyền thông dữ liệu cho thiết bị khách, ví dụ như một hoặc nhiều UE 115.

Bộ thu phát 1320 có thể truyền thông hai chiều, qua một hoặc nhiều anten, liên kết có dây hoặc không dây như được mô tả ở đây. Ví dụ, bộ thu phát 1320 có thể biểu diễn bộ thu phát không dây và có thể truyền thông hai chiều với một bộ thu phát không dây khác. Bộ thu phát 1320 cũng có thể bao gồm modem để điều chế các gói và cung cấp các gói đã điều chế đến các anten để truyền, và 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 1325. Tuy nhiên, trong một số trường hợp thiết bị này có thể có nhiều hơn một anten 1325, có khả năng truyền hoặc nhận đồng thời nhiều tín hiệu truyền không dây.

Bộ nhớ 1330 có thể bao gồm RAM và ROM. Bộ nhớ 1330 có thể lưu trữ mã đọc được và thực thi được bằng máy tính 1330 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 1330 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.

Mã 1335 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 1335 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 1335 có thể không được thực thi trực tiếp bởi bộ xử lý 1340 nhưng có

thể khiến cho máy tính (ví dụ, khi được biên soạn, phiên dịch và/hoặc thực thi) thực hiện các chức năng được mô tả ở đây.

Bộ xử lý 1340 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, thành phần cổng rời rạc hoặc logic bán dẫn, thành phần phần cứng rời rạc, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng). Trong một số trường hợp, bộ xử lý 1340 có thể được tạo cấu hình để vận hành mảng bộ nhớ bằng cách 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 1340. Bộ xử lý 1340 có thể được tạo cấu hình để thực thi các lệnh đọc được bằng máy tính lưu trữ trong bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 1330) khiến cho thiết bị 1305 để thực hiện các chức năng khác nhau (ví dụ, các chức năng hoặc nhiệm vụ hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên).

Bộ quản lý truyền thông liên trạm 1345 có thể quản lý truyền thông với trạm gốc 105 khác, và có thể bao gồm bộ điều khiển hoặc bộ lập lịch để quản lý truyền thông với các UE 115 phối hợp với các trạm gốc 105 khác. Ví dụ, bộ quản lý truyền thông liên trạm 1345 có thể phối hợp lập lịch truyền cho 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 1345 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.

Fig.14 là sơ đồ minh họa phương pháp 1400 hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên 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 dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9. Theo một số ví dụ, UE có thể thực thi tập lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của UE để thực hiện các chức năng được mô tả. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 1405, UE có thể nhận dạng phân bổ tài nguyên đường lên liên kết với loại truyền thông thứ nhất với ngưỡng độ trễ thứ nhất. Các hoạt động của khối 1405 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1405 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý phân bổ đường lên như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1410, UE có thể nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên liên kết với loại truyền thông thứ hai với ngưỡng độ trễ thứ hai khác ngưỡng độ trễ thứ nhất. Các hoạt động của khối 1410 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1410 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý hủy bỏ đường lên như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1415, UE có thể xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không dựa vào chỉ báo hủy bỏ đường lên. Các hoạt động của khối 1415 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1415 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý hủy bỏ đường lên như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1420, UE có thể thực hiện các cuộc truyền thông đường lên của loại truyền thông thứ nhất hoặc loại truyền thông thứ hai dựa vào việc xác định. Các hoạt động của khối 1420 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1420 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông đường lên như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9.

Fig.15 là sơ đồ minh họa phương pháp 1500 hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1500 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 1500 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9. Theo một số ví dụ, UE có thể thực thi tập lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của UE để thực hiện các chức năng được mô tả. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 1505, UE có thể nhận dạng phân bổ tài nguyên đường lên liên kết với loại truyền thông thứ nhất với ngưỡng độ trễ thứ nhất. Các hoạt động của khối 1505 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1505 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý phân bổ đường lên như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1510, UE có thể nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên liên kết với loại truyền thông thứ hai với ngưỡng độ trễ thứ hai khác ngưỡng độ trễ thứ nhất. Các hoạt động của khối 1510 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số ví dụ, các

khía cạnh của các hoạt động 1510 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý hủy bỏ đường lên như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1515, UE có thể xác định xem phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng có bị hủy bỏ hay không dựa vào chỉ báo hủy bỏ đường lên. Các hoạt động của khối 1515 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1515 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý hủy bỏ đường lên như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1520, UE có thể nhận cấp phép đường lên sau khi nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên, cấp phép đường lên bao gồm các tài nguyên truyền thông liên kết với chỉ báo hủy bỏ đường lên. Các hoạt động của khối 1520 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1520 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý phân bổ đường lên như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1525, UE có thể bỏ qua ít nhất một phần của chỉ báo hủy bỏ đường lên dựa vào việc nhận cấp phép đường lên sau khi nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên. Các hoạt động của khối 1525 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1525 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý hủy bỏ đường lên như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1530, UE có thể thực hiện các cuộc truyền thông đường lên của loại truyền thông thứ nhất hoặc loại truyền thông thứ hai dựa vào việc xác định. Các hoạt động của khối 1530 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1530 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông đường lên như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9.

Fig.16 là sơ đồ minh họa phương pháp 1600 hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên 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 được 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 dựa vào các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.13. Theo một số ví dụ, trạm gốc có thể thực thi tập lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của trạm gốc để thực hiện các chức năng được mô tả. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả bằng cách sử dụng phân cứng chuyên dụng.

Ở 1605, trạm gốc có thể truyền phân bổ tài nguyên đường lên liên kết với loại truyền thông thứ nhất với ngưỡng độ trễ thứ nhất. Các hoạt động của khối 1605 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1605 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý phân bổ đường lên như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.13.

Ở 1610, trạm gốc có thể xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên dựa vào loại truyền thông thứ hai với ngưỡng độ trễ thứ hai khác ngưỡng độ trễ thứ nhất. Các hoạt động của khối 1610 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1610 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý phân bổ lại như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.13.

Ở 1615, trạm gốc có thể truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên tương ứng với các tài nguyên đường lên dựa vào việc xác định. Các hoạt động của khối 1615 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1615 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chỉ báo hủy bỏ như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.13.

Fig.17 là sơ đồ minh họa phương pháp 1700 hỗ trợ hủy bỏ cuộc truyền đường lên 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 được 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 dựa vào các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.13. Theo một số ví dụ, trạm gốc có thể thực thi tập lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của trạm gốc để thực hiện các chức năng được mô tả. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 1705, trạm gốc có thể truyền phân bổ tài nguyên đường lên liên kết với loại truyền thông thứ nhất với ngưỡng độ trễ thứ nhất. Các hoạt động của khối 1705 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1705 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý phân bổ đường lên như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.13.

Ở 1710, trạm gốc có thể xác định phân bổ lại các tài nguyên đường lên dựa vào loại truyền thông thứ hai với ngưỡng độ trễ thứ hai khác ngưỡng độ trễ thứ nhất. Các hoạt động của khối 1710 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một

số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1710 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý phân bổ lại như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.13.

Ở 1715, trạm gốc có thể truyền chỉ báo hủy bỏ đường lên tương ứng với các tài nguyên đường lên dựa vào việc xác định. Các hoạt động của khối 1715 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1715 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chỉ báo hủy bỏ như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.13.

Ở 1720, trạm gốc có thể truyền, đến UE, cấp phép đường lên bao gồm các tài nguyên truyền thông liên kết với chỉ báo hủy bỏ đường lên, cấp phép đường lên chỉ báo để UE bỏ qua ít nhất một phần của chỉ báo hủy bỏ đường lên. Các hoạt động của khối 1720 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Theo một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1720 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý phân bổ đường lên như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.13.

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 các phương án thực hiện khác có thể được thực hiện. Hơn nữa, các khía cạnh của hai hay nhiều phương pháp này có thể được kết hợp.

Các kỹ thuật mô tả ở đây có thể được sử dụng cho nhiều hệ thống truyền thông không dây khác nhau như hệ thống đa truy cập phân chia theo mã (CDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo thời gian (TDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số (FDMA), đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (OFDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số một sóng mang (Single-Carrier Frequency Division Multiple Access - SC-FDMA), và các hệ thống khác. Hệ thống CDMA có thể thực hiện công nghệ vô tuyến như CDMA2000, truy cập vô tuyến mặt đất toàn cầu (Universal Terrestrial Radio Access - UTRA), v.v.. CDMA2000 bao gồm các chuẩn IS-2000, IS-95, và IS-856. IS-2000 phiên bản mới có thể được gọi chung là CDMA2000 1X, 1X, v.v. IS-856 (TIA-856) được gọi chung là CDMA2000 1xEV-DO, dữ liệu gói tốc độ cao (High Rate Packet Data - HRPD), v.v. UTRA bao gồm CDMA băng rộng (Wideband CDMA - WCDMA) và các biến thể khác của CDMA. Hệ thống TDMA có thể thực hiện công nghệ vô tuyến như hệ thống thông tin di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications - GSM).

Hệ thống OFDMA có thể thực hiện công nghệ vô tuyến như Siêu Băng rộng Di động (Ultra Mobile Broadband - UMB), UTRA cải tiến (Evolved UTRA – E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, v.v. UTRA và E-UTRA là một phần của Hệ thống Viễn thông Di động Toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System – UMTS). LTE và LTE-A và LTE-A Pro là các phiên bản UMTS sử dụng E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR, và GSM được mô tả trong các tài liệu của tổ chức có tên “Dự án hợp tác thế hệ thứ ba” (3rd Generation Partnership Project - 3GPP). CDMA2000 và UMB được mô tả trong các tài liệu của tổ chức có tên “Dự án hợp tác thế hệ thứ ba số 2” (3rd Generation Partnership Project 2 - 3GPP2). Các kỹ thuật mô tả ở đây có thể được dùng cho các hệ thống và công nghệ vô tuyến trong đây cũng như các hệ thống và công nghệ vô tuyến khác. Mặc dù, các khía cạnh của hệ thống LTE, LTE-A, LTE-A Pro, hoặc NR có thể được mô tả để kết quả 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 ứng dụng LTE, LTE-A, LTE-A Pro, hoặc NR.

Ô macro thường phủ sóng vùng địa lý tương đối rộng (ví dụ, bán kính vài kilômét) và có thể cho phép các UE có đăng ký thuê bao dịch vụ với nhà cung cấp mạng truy cập không giới hạn. Ô nhỏ có thể kết hợp với trạm gốc có công suất thấp hơn so với ô macro, và ô nhỏ có thể hoạt động ở băng tần số giống hoặc khác (ví dụ, được cấp phép, được miễn cấp phép, v.v.) với các ô macro. Các ô nhỏ có thể bao gồm các ô pico, các ô femto, và các ô micro theo các ví dụ khác nhau. Ô pico, ví dụ, có thể phủ sóng vùng địa lý nhỏ và có thể cho phép các UE có đăng ký thuê bao dịch vụ với nhà cung cấp mạng truy cập không hạn chế. Ô femto cũng có thể phủ sóng vùng địa lý nhỏ (ví dụ, trong nhà) và có thể cho phép các UE truy cập giới hạn, các UE này có kết nối với ô femto này (ví dụ, các UE trong nhóm thuê bao kín (closed subscriber group - CSG), các UE cho người dùng trong gốc, và các thiết bị tương tự). eNB cho ô macro có thể được gọi là eNB macro. eNB cho ô nhỏ có thể được gọi là eNB ô nhỏ, eNB pico, eNB femto hoặc eNB trong nhà. eNB có thể hỗ trợ một hoặc nhiều (chẳng hạn, hai, ba, bốn, và tương tự) ô, và có thể cũng hỗ trợ các cuộc truyền bằng cách sử dụng một hoặc nhiều sóng mang thành phần.

Các hệ thống truyền thông không dây được mô tả ở đây có thể hỗ trợ hoạt động đồng bộ hoặc không đồng bộ. Đối với hoạt động đồng bộ, các trạm gốc có thể có định thời khung tương tự, và các cuộc truyền từ các trạm gốc khác nhau có thể được đồng chỉnh xấp

xi theo thời gian. Đối với hoạt động không đồng bộ, các trạm gốc có thể có định thời khung khác nhau, và các cuộc truyền từ các trạm gốc khác nhau có thể không được đồng chỉnh theo thời gian. Các kỹ thuật được mô tả ở đây có thể được dùng cho cả hoạt động đồng bộ hoặc không đồng bộ.

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 viện 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 dạng kết hợp bất kỳ của chúng.

Các khối và modun 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, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), ASIC, FPGA hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc logic bán dẫn, thành phần phần cứng rời rạc, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả ở đây. Bộ xử lý 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 thông thường bất kỳ. Bộ xử lý cũng có thể được thực hiện dưới dạng kết hợp của các thiết bị điện toán (ví dụ, kết hợp của DSP và bộ vi xử lý, nhiều bộ vi xử lý, một hoặc nhiều bộ vi xử lý kết hợp với lõi DSP, hoặc cấu hình khác bất kỳ).

Các chức năng mô tả ở đây có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm được thực thi bởi bộ xử lý, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Phần mềm được hiểu theo nghĩa rộng là các lệnh, tập hợp lệnh, mã, đoạn mã, mã chương trình, chương trình, chương trình con, modun phần mềm, ứng dụng, ứng dụng phần mềm, gói phần mềm, đoạn chương trình, đoạn chương trình con, đối tượng, tập tin thực thi, chuỗi thực thi, quy trình, chức năng, v.v. cho dù được gọi là phần mềm, firmware, phần trung gian, vi mã, ngôn ngữ mô tả phần cứng, hoặc tên khác. Nếu được thực hiện bằng phần mềm (ví dụ, được thực thi bởi bộ xử lý), các chức năng 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 ở đây có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm thực thi bởi bộ xử lý, phần cứng, firmware, nối cứng, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Các dấu hiệu thực hiện các chức năng cũng có thể được định vị vật lý ở các vị trí khác nhau,

bao gồm được phân bố sao cho các phần của chức năng được thực hiện tại các vị trí vật lý khác nhau.

Phương tiện đọc được bằng máy tính này 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, cáp 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, cáp dây xoắn, DSL, hoặc các công nghệ không dây như hồng ngoại, sóng vô tuyến, vi sóng này được bao hàm trong định nghĩa về phương tiện. Đĩa từ và đĩa quang, như được sử dụng ở đây, bao gồm đĩa CD, đĩa laser, đĩa quang, đĩa số đa năng (digital versatile disc - DVD), đĩa mềm và đĩa blu-ray trong đó các đĩa từ thường sao lại dữ liệu bằng phương pháp từ tính, trong khi các đĩa quang sao lại dữ liệu bằng phương pháp quang học có laser. Các kết hợp ở trên cũng được đưa vào 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 chuẩn đến một tập hợp 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.” Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “và/hoặc” khi được dùng trong danh sách gồm hai hoặc nhiều mục, có nghĩa là mục bất kỳ trong số các mục được liệt kê đó có thể được sử dụng bởi chính nó, hoặc tổ hợp bất kỳ của hai hoặc nhiều trong các mục được liệt kê có thể được sử dụng. Ví dụ, nếu một tổ hợp được mô tả là chứa các thành phần A, B, và/hoặc C, thì thành phần đó có thể chứa một mình A; chứa một mình B; chứa một mình C; A và B kết hợp; A và C kết hợp; B và C kết hợp; hoặc A, B, và C kết hợp.

Trong các hình vẽ kèm theo, các thành phần hoặc dấu hiệu tương tự có thể có cùng một nhãn tham chiếu. Hơn nữa, các thành phần khác nhau thuộc cùng một loại có thể được phân biệt bằng cách đặt sau nhãn tham chiếu 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 liên quan đến các hình vẽ 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 ưu tiên” 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 rộng rãi được thể hiện ở dạng sơ đồ khối nhằm tránh việc làm cho các khái niệm của các ví dụ được mô tả trở nên mơ hồ.

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 có phạm vi rộng nhất 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 dạng phân bổ tài nguyên đường lên cho cuộc truyền đường lên bởi UE;

nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên chỉ báo sự hủy bỏ tập hợp tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và trong miền tần số; và

xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không dựa ít nhất một phần vào chỉ báo hủy bỏ đường lên, trong đó xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không bao gồm các bước:

nhận dạng ánh xạ bit của chỉ báo hủy bỏ đường lên liên kết với tập hợp tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và miền tần số, mỗi bit của ánh xạ bit tương ứng với tập hợp con tương ứng của tập hợp tài nguyên truyền thông, và mỗi bit chỉ báo xem sự hủy bỏ có áp dụng cho tập hợp con tương ứng của tập hợp tài nguyên truyền thông hay không;

xác định xem ít nhất một phần của phân bổ tài nguyên đường lên có tương ứng với một hoặc nhiều trong số các tập hợp con của tập hợp tài nguyên truyền thông mà sự hủy bỏ được áp dụng hay không, trong đó xác định xem có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không bao gồm xác định thời điểm để áp dụng hủy bỏ dựa ít nhất một phần vào thời điểm nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên và độ lệch thời gian để hủy bỏ; và

thực hiện các cuộc truyền thông đường lên dựa ít nhất một phần vào việc xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không.

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

xác định rằng tập hợp con tương ứng của tập hợp tài nguyên truyền thông mà tương ứng với mỗi bit của ánh xạ bit tương ứng với các tài nguyên đường lên của cấu hình song công phân chia theo thời gian (time division duplex - TDD) đường lên/đường xuống của UE.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó độ lệch thời gian để hủy bỏ được dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định thời điểm để áp dụng sự hủy bỏ được dựa ít nhất một phần vào cấu hình song công phân chia theo thời gian (TDD) đường lên/đường xuống của UE.

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

nhận cấp phép đường lên sau khi nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên, cấp phép đường lên bao gồm các tài nguyên truyền thông liên kết với chỉ báo hủy bỏ đường lên; và

bỏ qua ít nhất một phần của chỉ báo hủy bỏ đường lên dựa ít nhất một phần vào việc nhận cấp phép đường lên sau khi nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không được dựa ít nhất một phần vào loại kênh vật lý liên kết với các cuộc truyền thông đường lên.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không được dựa ít nhất một phần vào loại kênh vật lý liên kết với chỉ báo hủy bỏ đường lên.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không được dựa ít nhất một phần vào loại phân bổ liên kết với phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không được dựa ít nhất một phần vào loại truyền thông liên kết với các cuộc truyền thông đường lên.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thực hiện các cuộc truyền thông đường lên bao gồm bước:

không sử dụng ít nhất một phần của phân bổ tài nguyên đường lên dựa ít nhất một phần vào việc xác định.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không bao gồm bước:

xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không dựa ít nhất một phần vào mức ưu tiên liên kết với chỉ báo hủy bỏ đường lên.

12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên bao gồm bước:

nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên trong thông tin điều khiển đường xuống chung của nhóm.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên bao gồm bước:

giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý dựa ít nhất một phần vào mã định danh tạm thời mạng vô tuyến liên kết với cấu hình chỉ báo hủy bỏ đường lên.

14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thực hiện các cuộc truyền thông đường lên bao gồm bước:

truyền tín hiệu tham chiếu thăm dò trong một hoặc nhiều ký hiệu của phân bổ tài nguyên đường lên không được chỉ báo để hủy bỏ bởi chỉ báo hủy bỏ đường lên.

15. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

bộ nhớ được ghép nối với ít nhất một bộ xử lý, bộ nhớ này lưu trữ các lệnh có thể thực thi được bởi ít nhất một bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

nhận dạng sự phân bổ tài nguyên đường lên cho cuộc truyền đường lên;

nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên chỉ báo sự hủy bỏ tập hợp tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và trong miền tần số; và

xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không dựa ít nhất một phần vào chỉ báo hủy bỏ đường lên, trong đó, để xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không, các lệnh có thể thực thi được để khiến cho thiết bị:

nhận dạng ánh xạ bit của chỉ báo hủy bỏ đường lên liên kết với tập hợp tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và miền tần số, mỗi bit của ánh xạ bit tương ứng với tập hợp con tương ứng của tập hợp tài nguyên truyền thông, và mỗi bit chỉ báo xem sự hủy bỏ có áp dụng cho tập hợp con tương ứng của tập hợp tài nguyên truyền thông hay không;

xác định xem ít nhất một phần của phân bổ tài nguyên đường lên có tương ứng với một hoặc nhiều trong số các tập hợp con của tập hợp tài nguyên truyền thông mà sự hủy bỏ được áp dụng hay không, trong đó xác định xem có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không bao gồm xác định thời điểm để áp dụng sự hủy bỏ dựa ít nhất một phần vào thời điểm nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên và độ lệch thời gian để hủy bỏ; và

thực hiện các cuộc truyền thông đường lên dựa ít nhất một phần vào việc xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không.

16. Thiết bị theo điểm 15, trong đó độ lệch thời gian để hủy bỏ được dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE.

17. Thiết bị theo điểm 15, trong đó các lệnh còn có thể thực thi được bởi ít nhất một bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

xác định rằng tập hợp con tương ứng của tập hợp tài nguyên truyền thông mà tương ứng với mỗi bit của ánh xạ bit tương ứng với các tài nguyên đường lên của cấu hình song công phân chia theo thời gian (time division duplex - TDD) đường lên/đường xuống của UE.

18. Thiết bị theo điểm 15, trong đó việc xác định thời điểm để áp dụng hủy bỏ được dựa ít nhất một phần vào cấu hình song công phân chia theo thời gian (TDD) đường lên/đường xuống của UE.

19. Thiết bị theo điểm 15, trong đó các lệnh còn có thể thực thi được bởi ít nhất một bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

nhận cấp phép đường lên sau khi nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên, cấp phép đường lên bao gồm các tài nguyên truyền thông liên kết với chỉ báo hủy bỏ đường lên; và

bỏ qua ít nhất một phần của chỉ báo hủy bỏ đường lên dựa ít nhất một phần vào việc nhận cấp phép đường lên sau khi nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên.

20. Thiết bị theo điểm 15, trong đó việc xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không được dựa ít nhất một phần vào loại kênh vật lý liên kết với các cuộc truyền thông đường lên.

21. Thiết bị theo điểm 15, trong đó việc xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không được dựa ít nhất một phần vào loại kênh vật lý liên kết với chỉ báo hủy bỏ đường lên.

22. Thiết bị theo điểm 15, trong đó việc xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không được dựa ít nhất một phần vào loại phân bổ liên kết với phân bổ tài nguyên đường lên được nhận dạng.

23. Thiết bị theo điểm 15, trong đó việc xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không được dựa ít nhất một phần vào loại truyền thông liên kết với các cuộc truyền thông đường lên.

24. Thiết bị theo điểm 15, trong đó các lệnh để thực hiện các cuộc truyền thông đường lên là có thể thực thi được bởi ít nhất một bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

không sử dụng ít nhất một phần của phân bổ tài nguyên đường lên dựa ít nhất một phần vào việc xác định.

25. Thiết bị theo điểm 15, trong đó các lệnh để xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không là có thể thực thi được bởi ít nhất một bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không dựa ít nhất một phần vào mức ưu tiên liên kết với chỉ báo hủy bỏ đường lên.

26. Thiết bị theo điểm 15, trong đó các lệnh để nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên là có thể thực thi được bởi ít nhất một bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên trong thông tin điều khiển đường xuống chung của nhóm.

27. Thiết bị theo điểm 15, trong đó các lệnh để nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên là có thể thực thi được bởi ít nhất một bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý dựa ít nhất một phần vào mã định danh tạm thời mạng vô tuyến liên kết với cấu hình chỉ báo hủy bỏ đường lên.

28. Thiết bị theo điểm 15, trong đó các lệnh để thực hiện các cuộc truyền thông đường lên là có thể thực thi được bởi ít nhất một bộ xử lý để khiến cho thiết bị:

truyền tín hiệu tham chiếu thăm dò trong một hoặc nhiều ký hiệu của phân bổ tài nguyên đường lên không được chỉ báo để hủy bỏ bởi chỉ báo hủy bỏ đường lên.

29. Thiết bị truyền thông không dây tại thiết bị người dùng (user equipment - UE), thiết bị này bao gồm:

phương tiện để nhận dạng sự phân bổ tài nguyên đường lên cho cuộc truyền đường lên bởi UE;

phương tiện để nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên chỉ báo sự hủy bỏ tập hợp tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và trong miền tần số; và

phương tiện để xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không dựa ít nhất một phần vào chỉ báo hủy bỏ đường lên, trong đó việc xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không bao gồm:

phương tiện để nhận dạng ánh xạ bit của chỉ báo hủy bỏ đường lên liên kết với tập hợp tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và miền tần số, mỗi bit của ánh xạ bit tương ứng với tập hợp con tương ứng của tập hợp tài nguyên truyền thông, và mỗi bit chỉ báo xem sự hủy bỏ có áp dụng cho tập hợp con tương ứng của tập hợp tài nguyên truyền thông hay không;

phương tiện để xác định xem ít nhất một phần của phân bổ tài nguyên đường lên có tương ứng với một hoặc nhiều trong số các tập hợp con của tập hợp tài nguyên truyền thông mà sự hủy bỏ được áp dụng hay không, trong đó việc xác định xem có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không bao gồm xác định thời điểm để áp dụng hủy bỏ dựa ít nhất một phần vào thời điểm nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên và độ lệch thời gian để hủy bỏ; và

phương tiện để thực hiện các cuộc truyền thông đường lên dựa ít nhất một phần vào việc xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không.

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

nhận dạng sự phân bổ tài nguyên đường lên cho cuộc truyền đường lên bởi UE;

nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên chỉ báo sự hủy bỏ tập hợp tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và trong miền tần số; và

xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không dựa ít nhất một phần vào chỉ báo hủy bỏ đường lên, trong đó việc xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không bao gồm:

nhận dạng ánh xạ bit của chỉ báo hủy bỏ đường lên liên kết với tập hợp tài nguyên truyền thông trong miền thời gian và miền tần số, mỗi bit của ánh xạ bit tương ứng với tập hợp con tương ứng của tập hợp tài nguyên truyền thông, và mỗi bit chỉ báo xem sự hủy bỏ có áp dụng cho tập hợp con tương ứng của tập hợp tài nguyên truyền thông hay không;

xác định xem ít nhất một phần của phân bổ tài nguyên đường lên có tương ứng với một hoặc nhiều trong số các tập hợp con của tập hợp tài nguyên truyền thông mà sự hủy bỏ được áp dụng hay không, trong đó việc xác định xem có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không bao gồm xác định thời điểm để áp dụng hủy bỏ dựa ít nhất một phần vào thời điểm nhận chỉ báo hủy bỏ đường lên và độ lệch thời gian để hủy bỏ; và

thực hiện các cuộc truyền thông đường lên dựa ít nhất một phần vào việc xác định có hủy bỏ ít nhất một phần của cuộc truyền đường lên hay không.

1/17

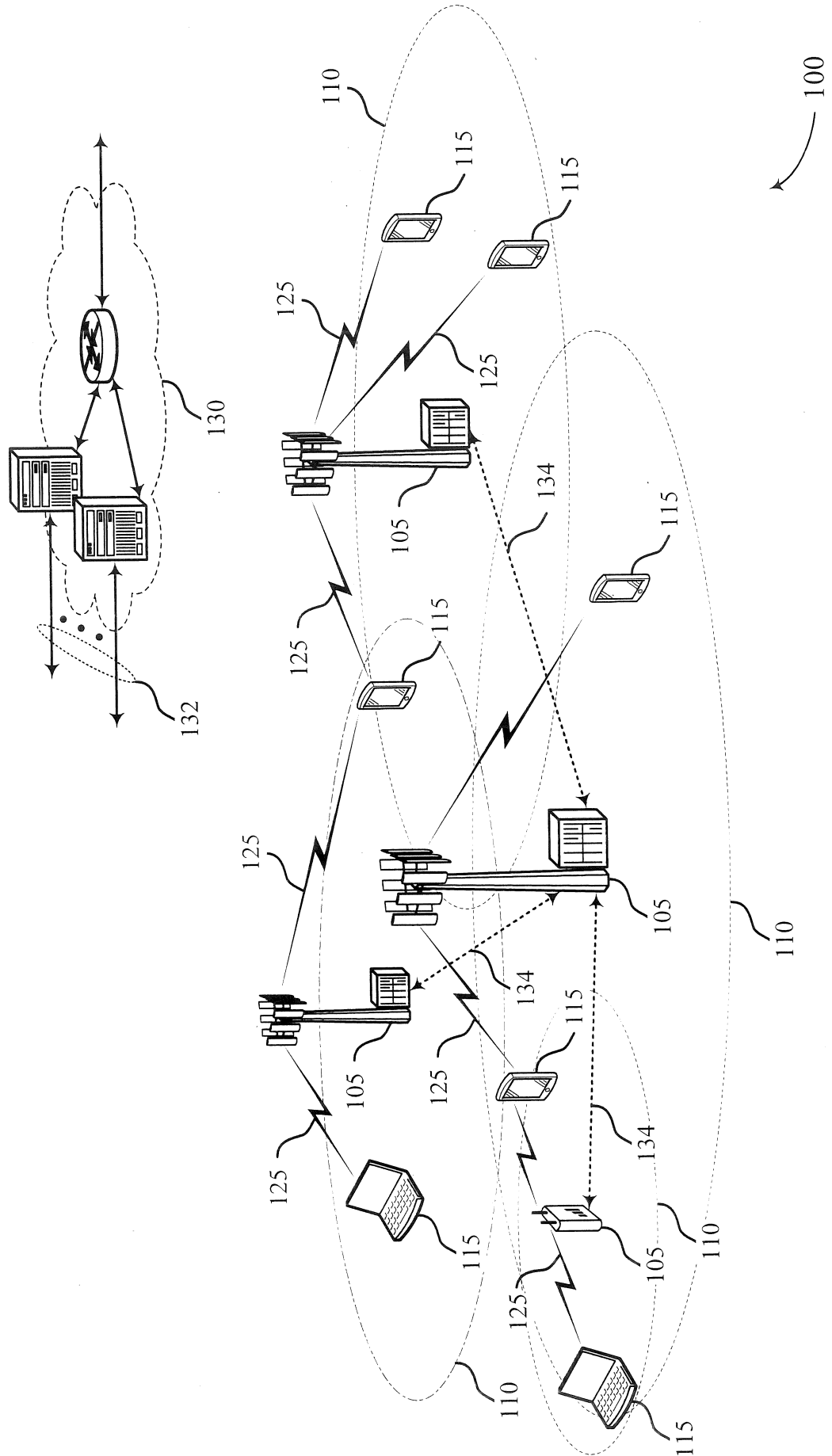
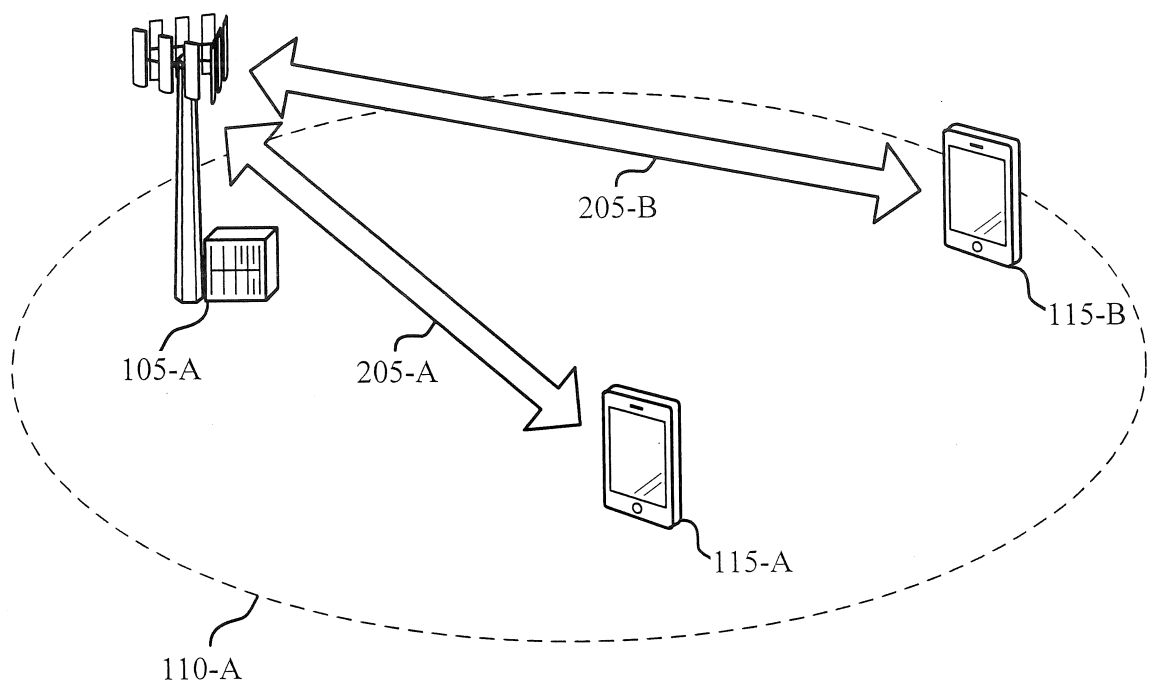


FIG. 1

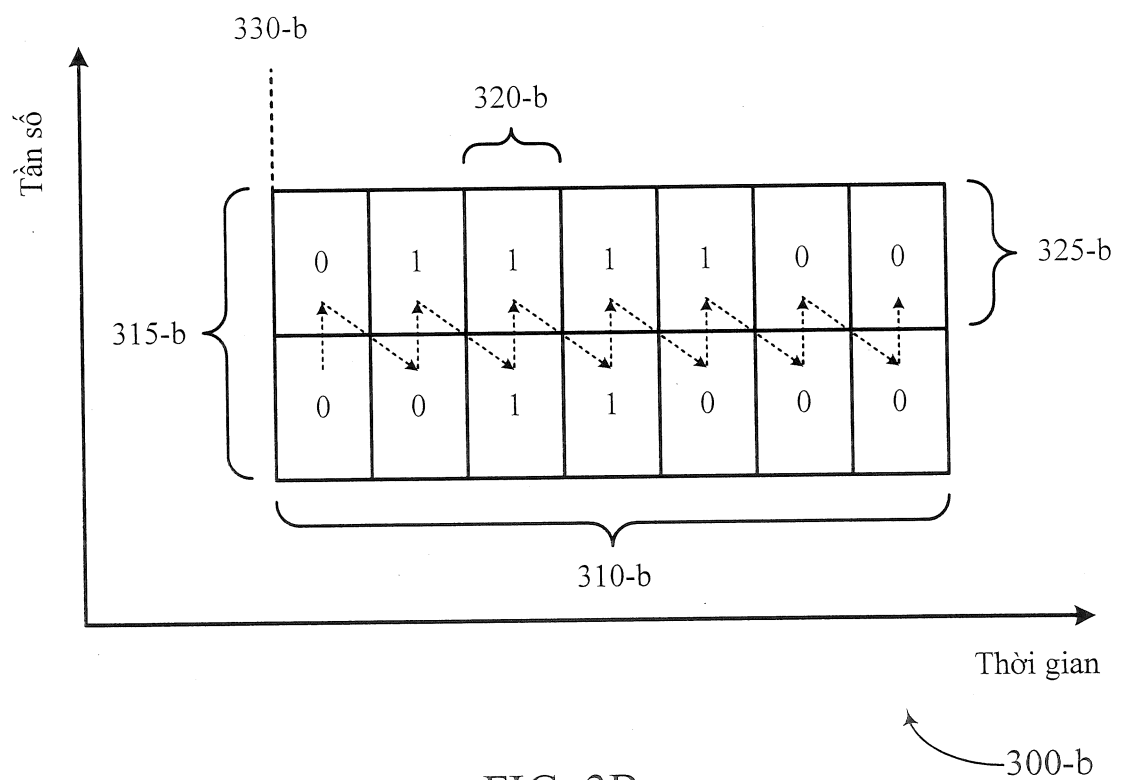
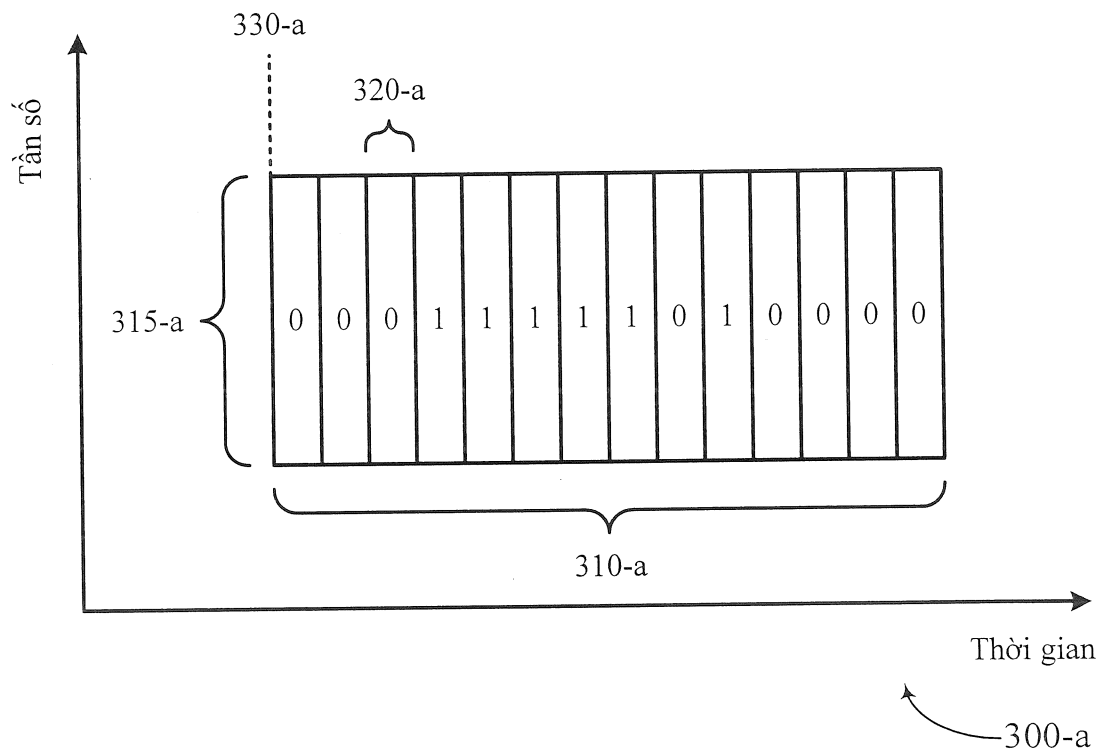
2/17

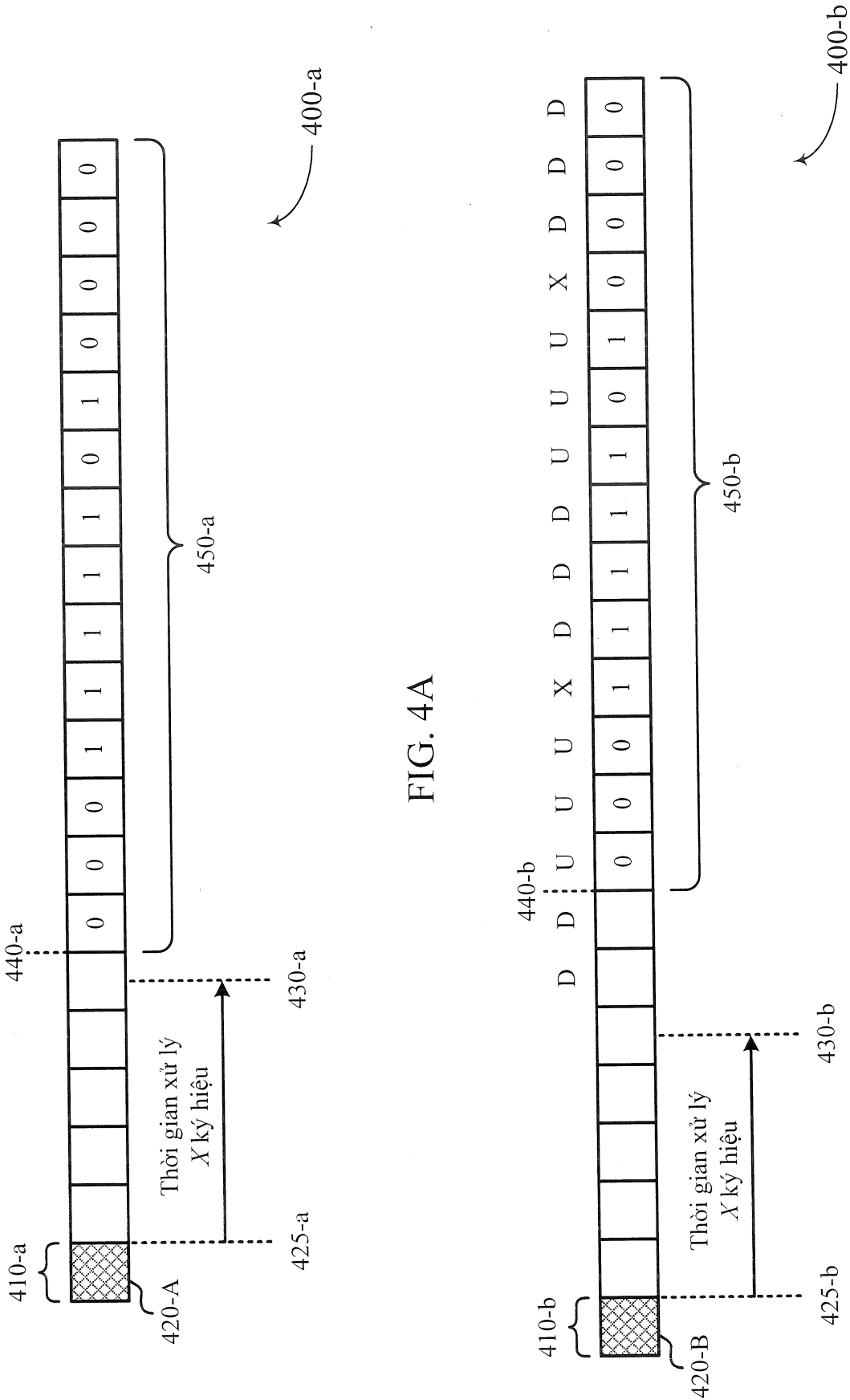


200

FIG. 2

3/17





5/17

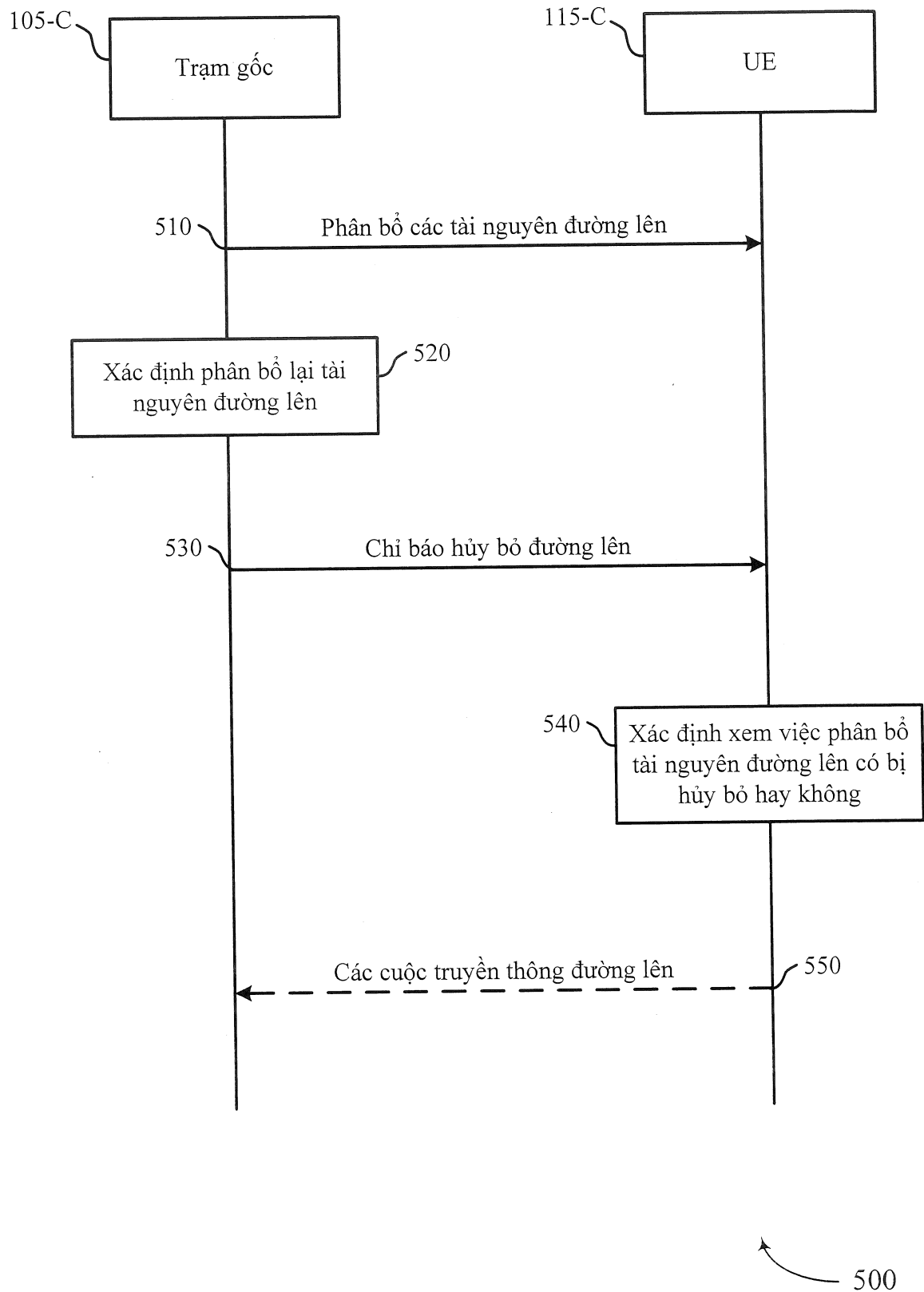
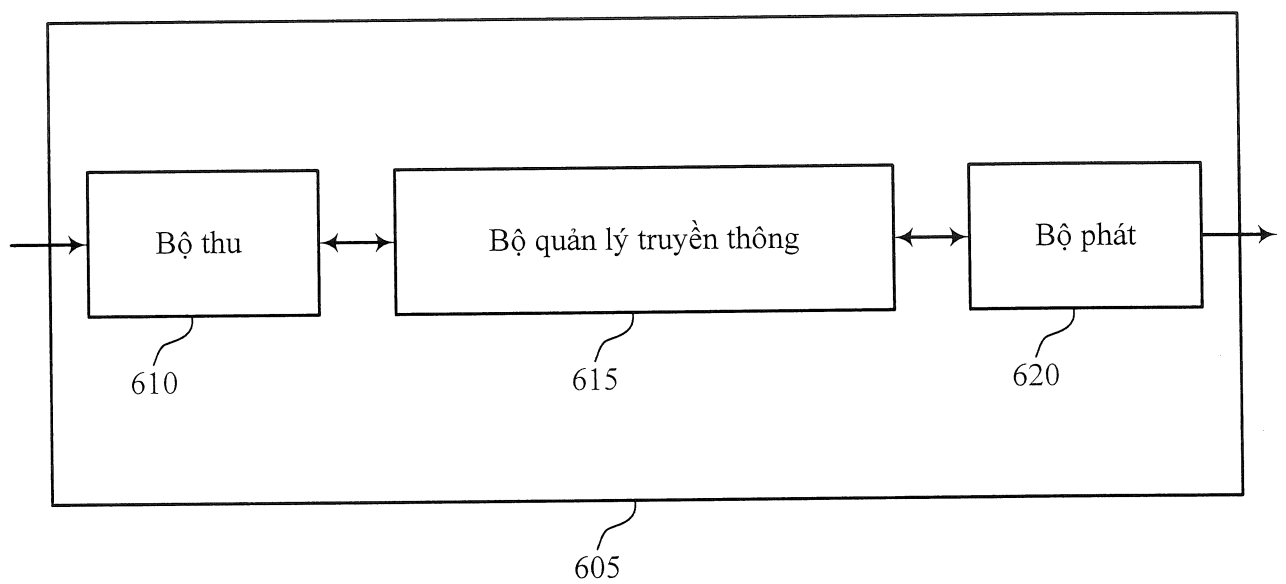


FIG. 5

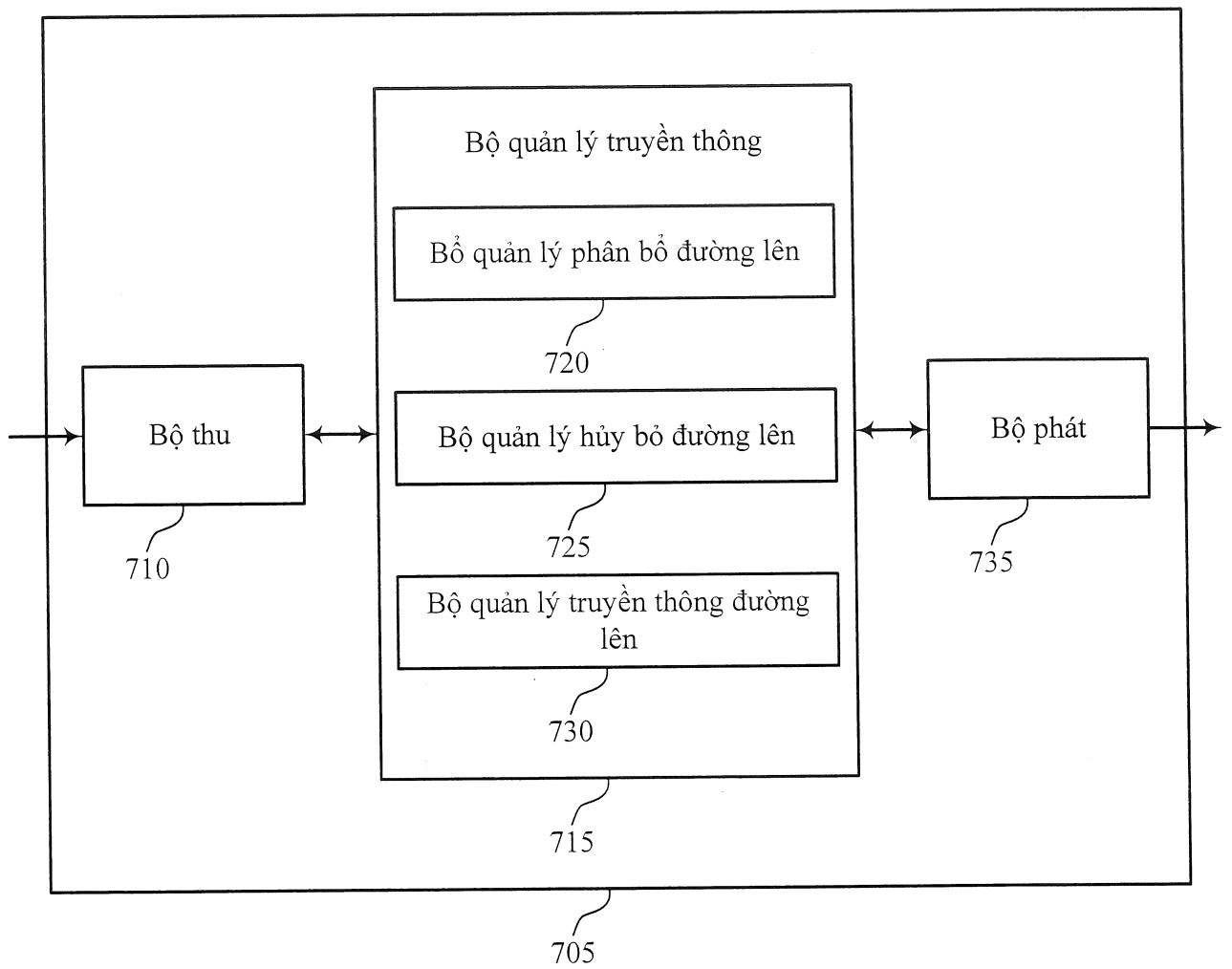
6/17



600

FIG. 6

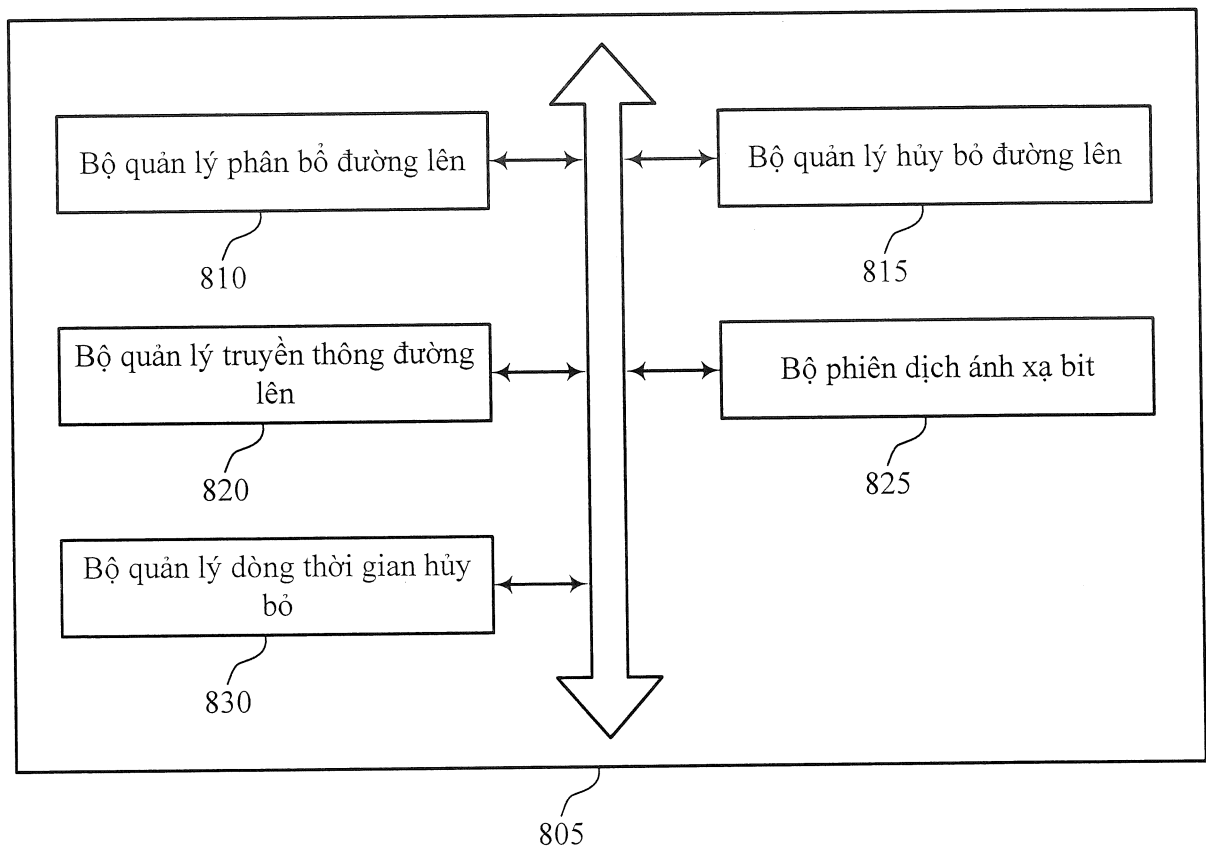
7/17



700

FIG. 7

8/17



800

FIG. 8

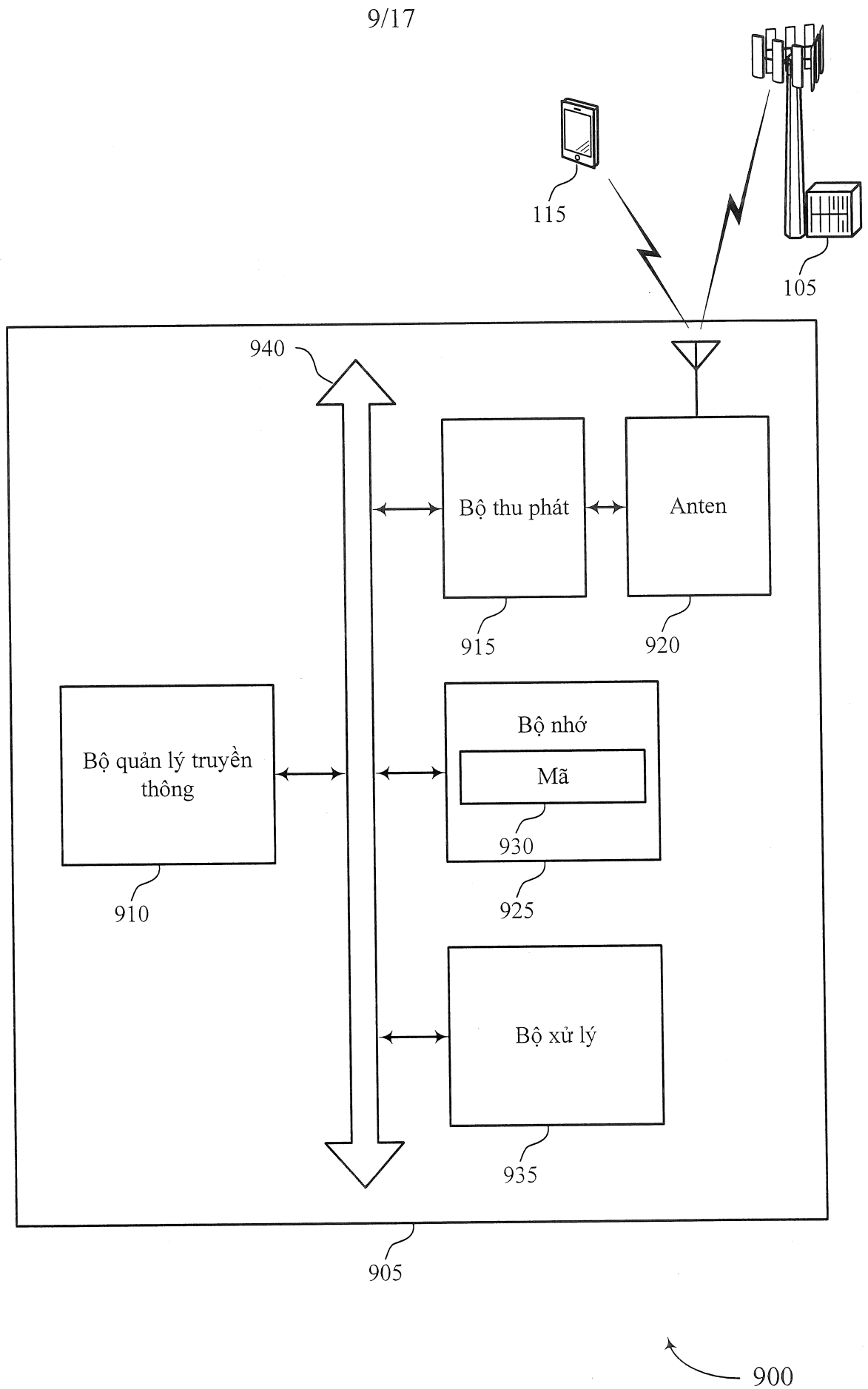


FIG. 9

10/17

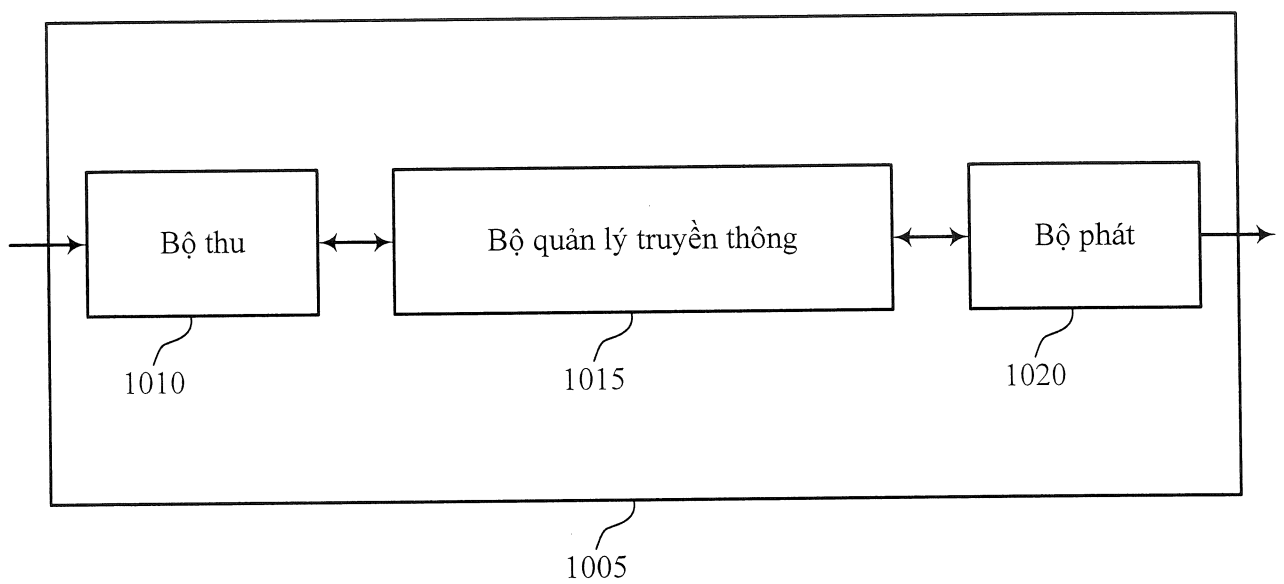


FIG. 10

11/17

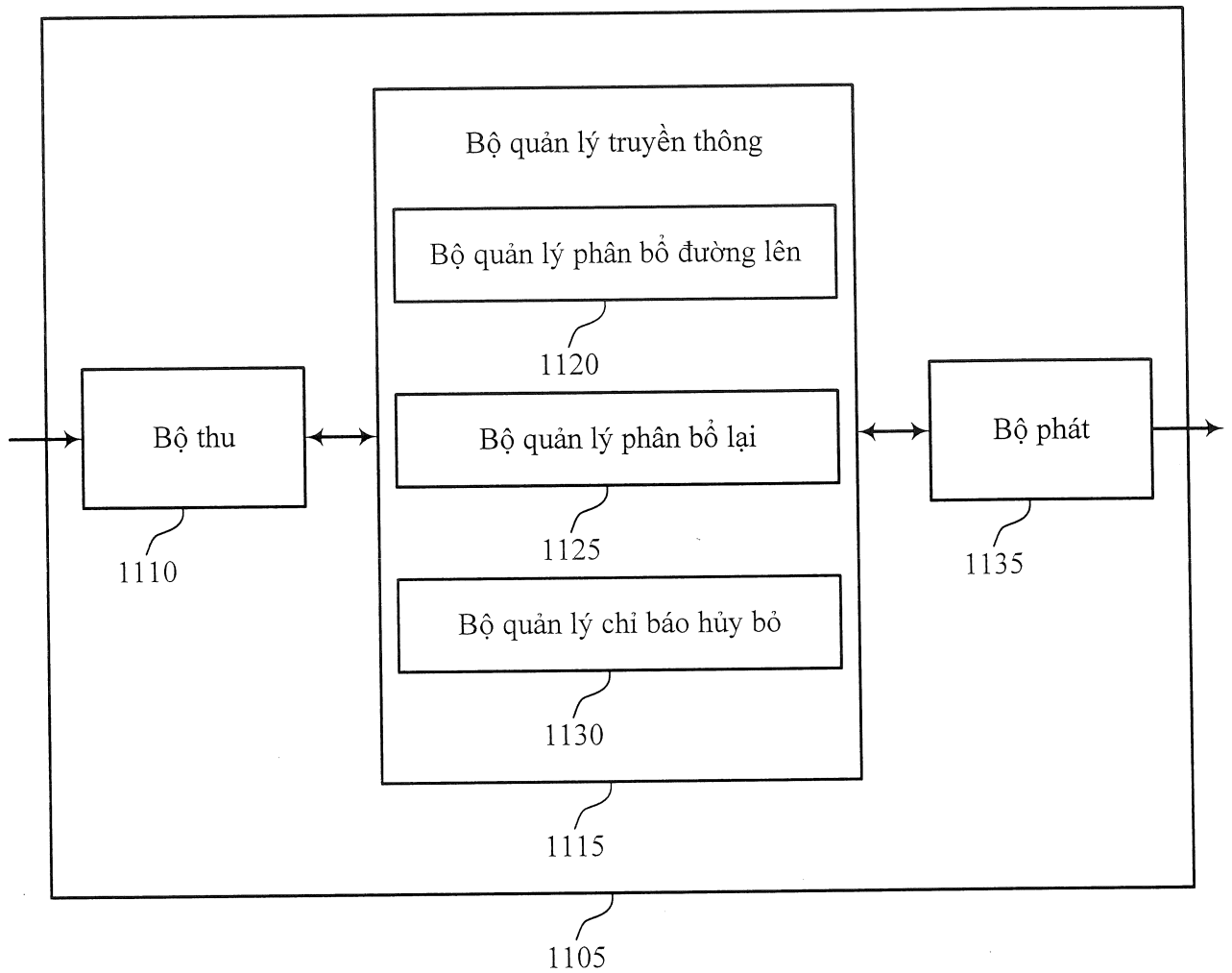


FIG. 11

12/17

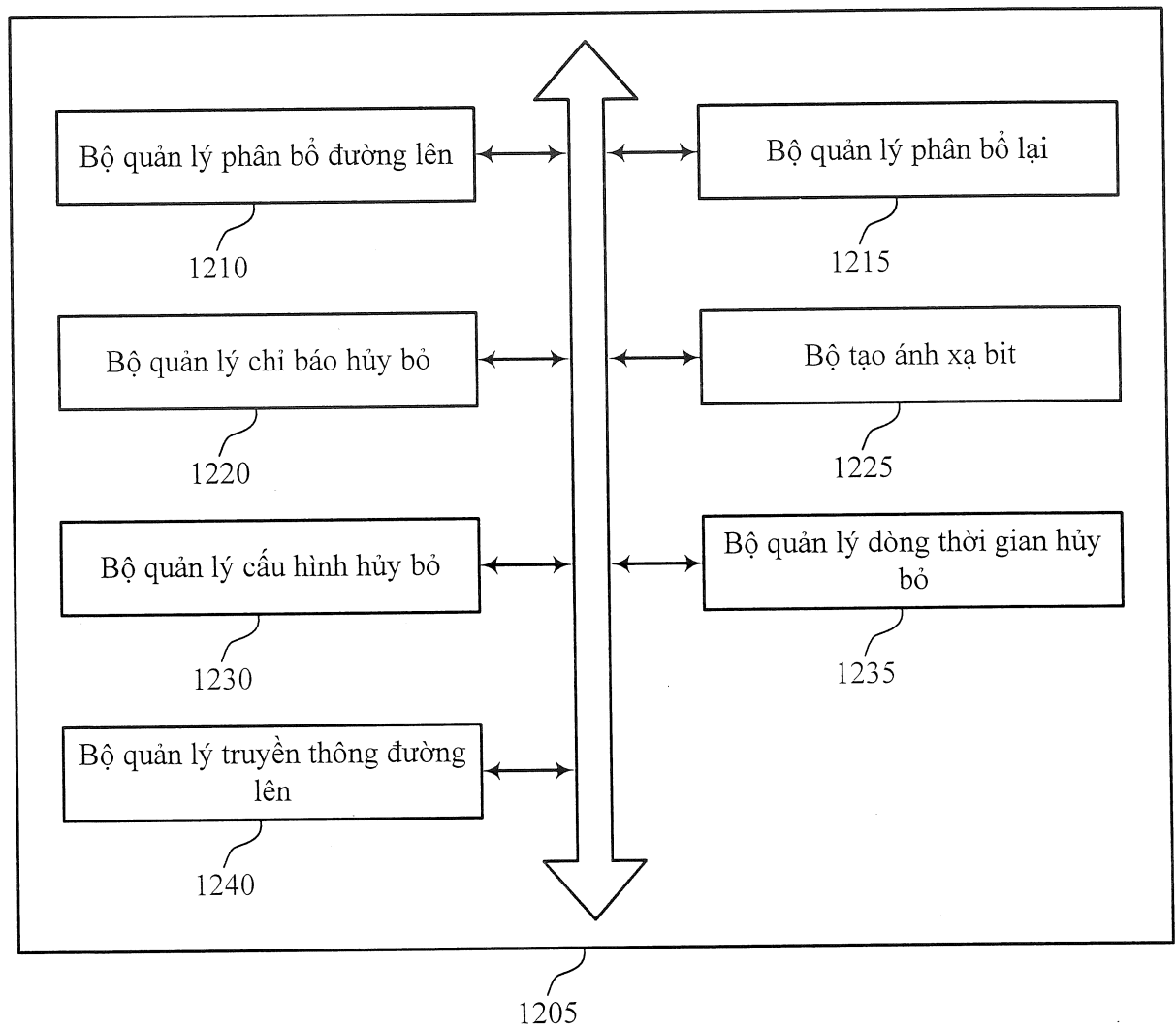
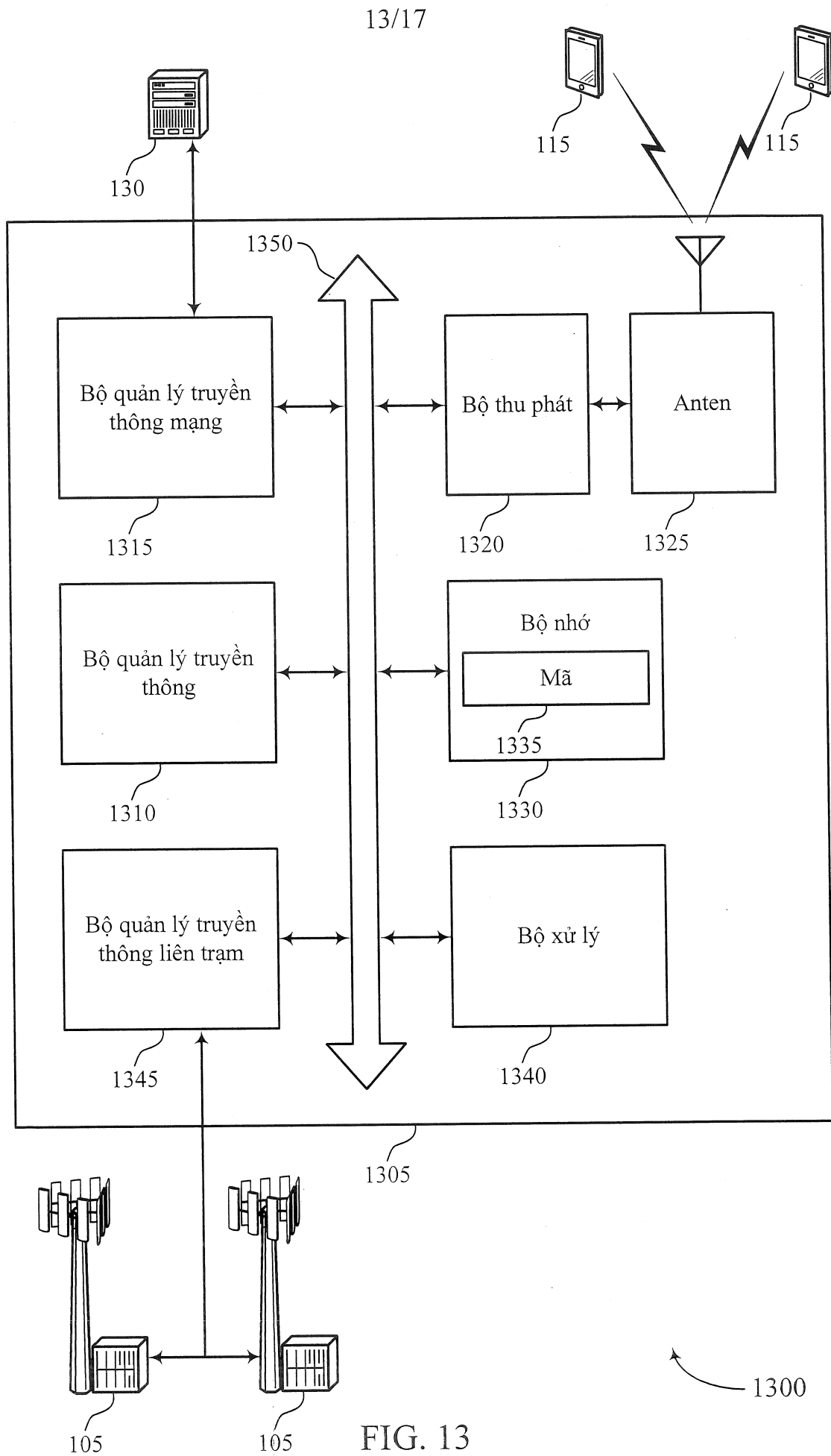
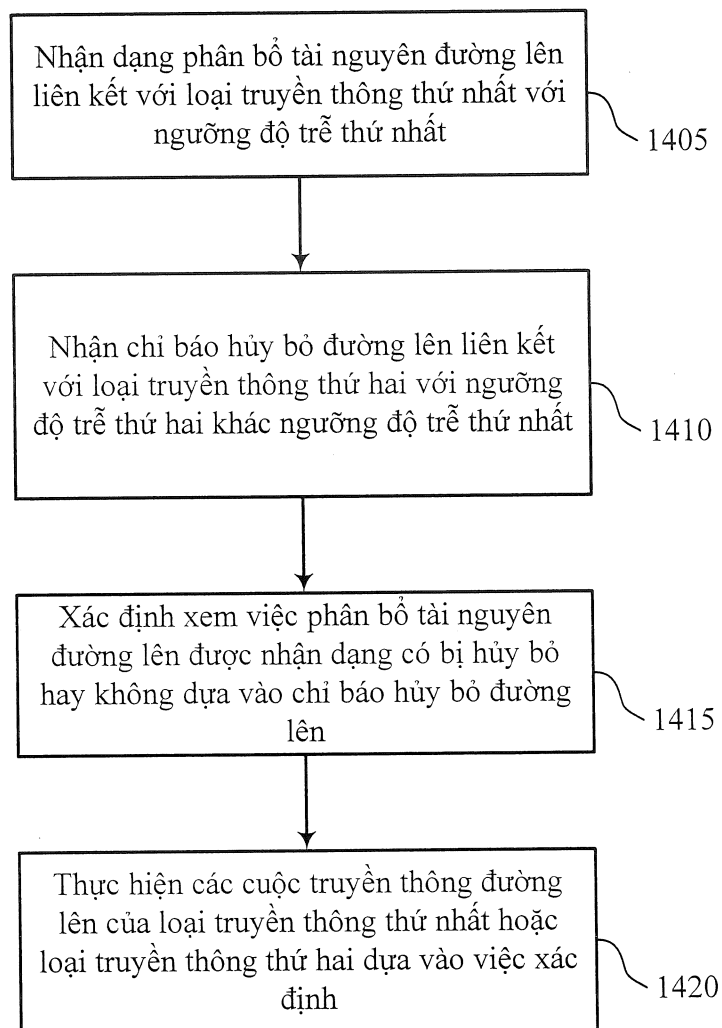


FIG. 12



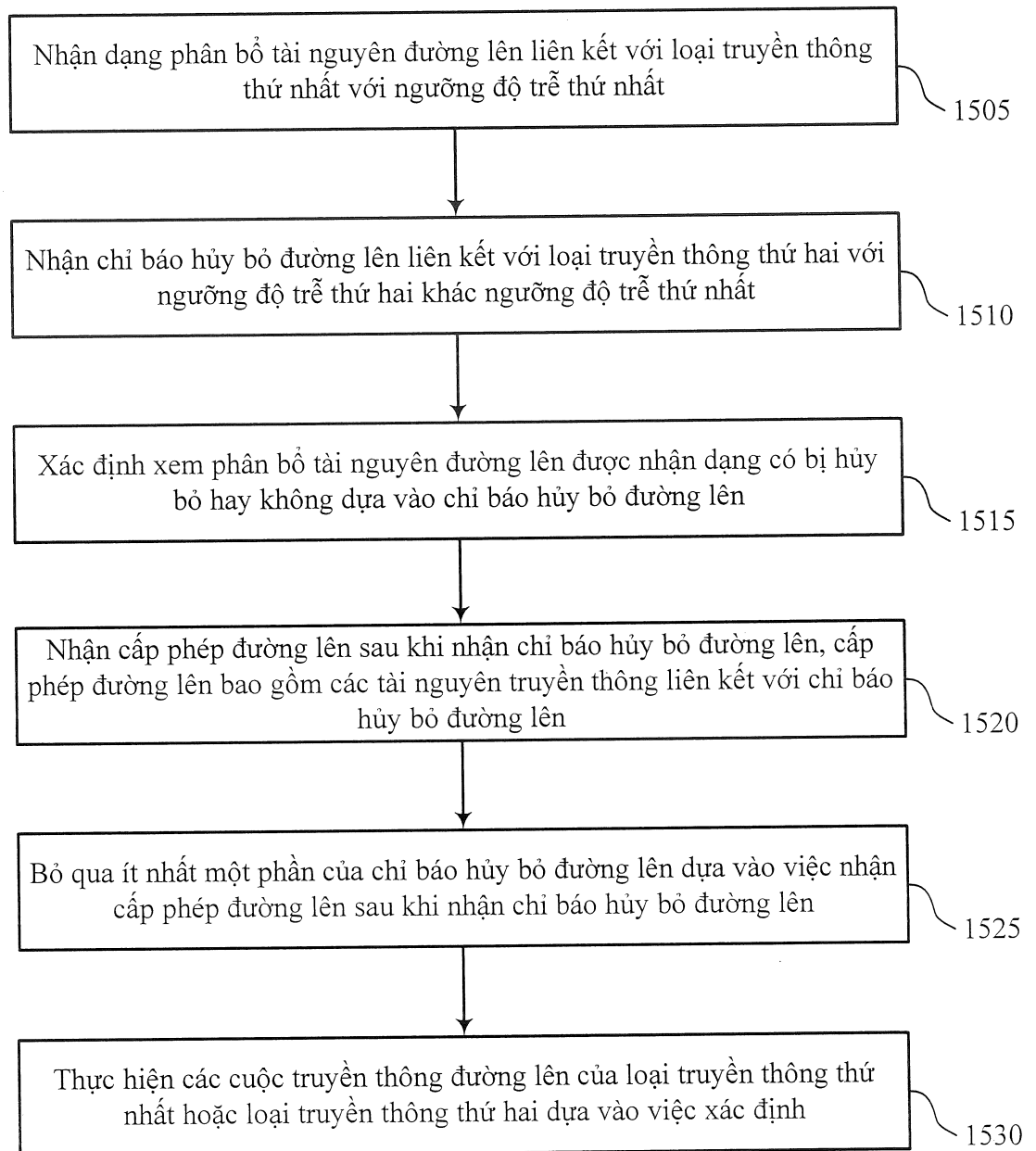
14/17



1400

FIG. 14

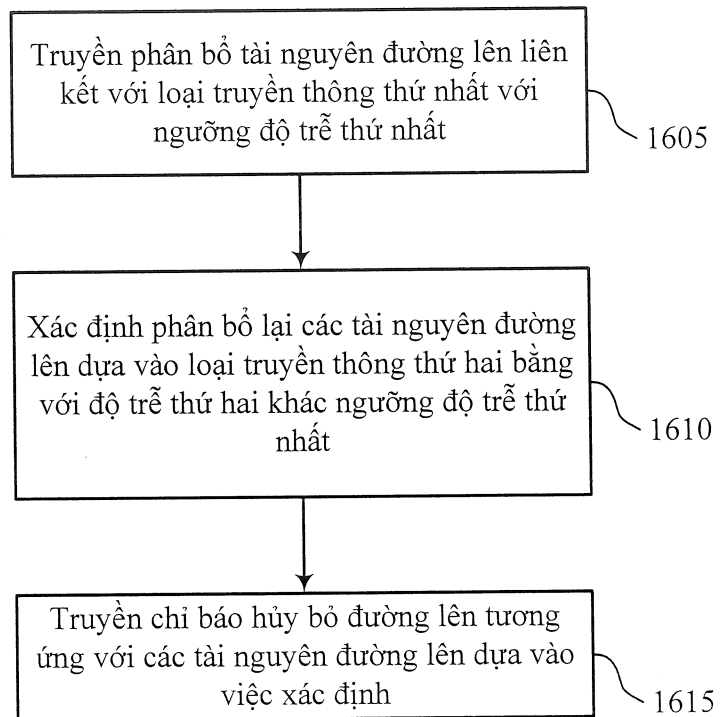
15/17



1500

FIG. 15

16/17



1600

FIG. 16

17/17

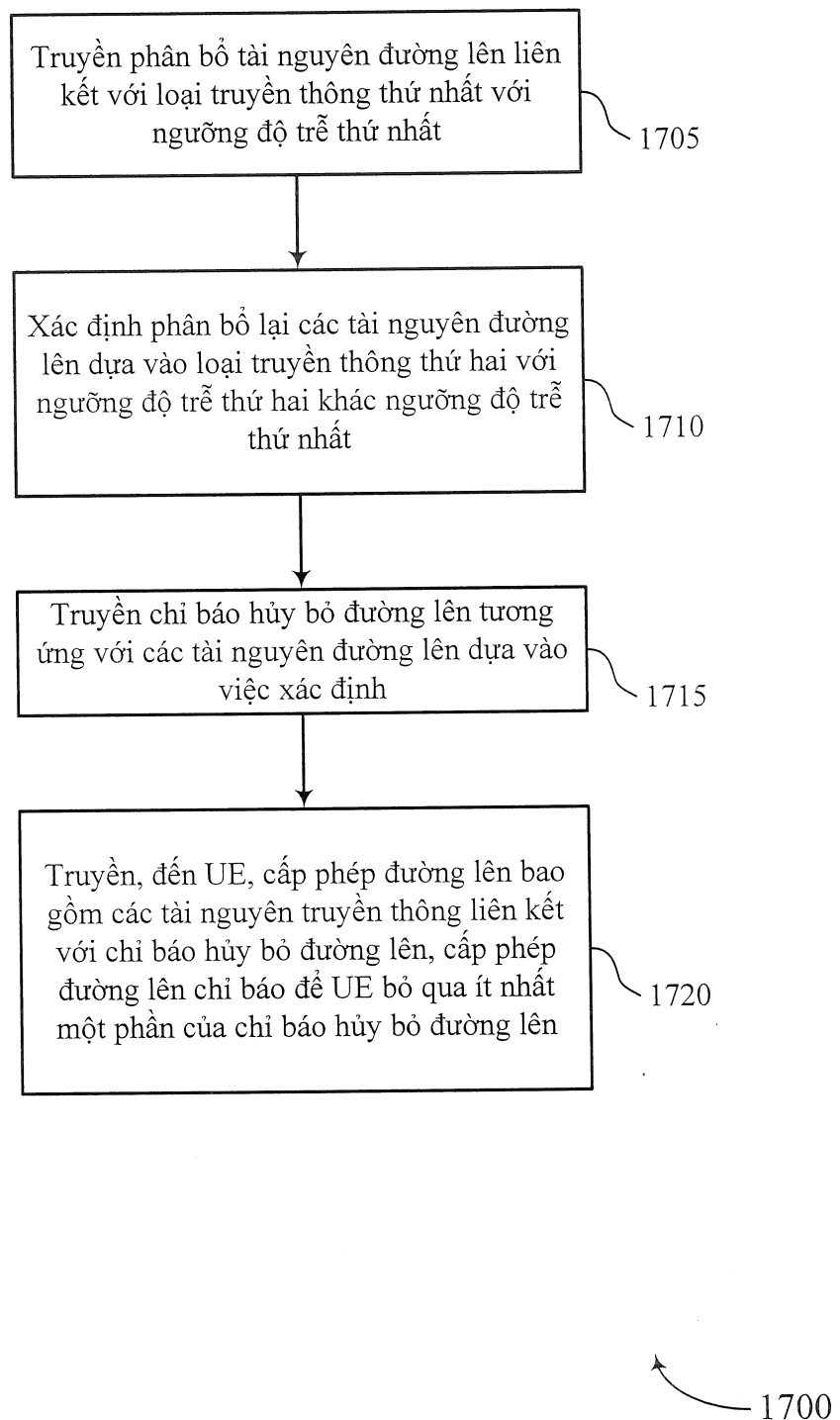


FIG. 17