



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ 1-0050337
(51)^{2020.01} H04W 72/12; H04W 28/02; H04W (13) B
72/04; H04L 5/00; H04W 72/02
-

- (21) 1-2022-00326 (22) 31/07/2020
(86) PCT/US2020/044456 31/07/2020 (87) WO2021/022136 04/02/2021
(30) 62/880,888 31/07/2019 US; 16/943,346 30/07/2020 US
(45) 25/08/2025 449 (43) 25/04/2022 409A
(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)
ATTN: International IP Administration, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA
92121-1714, United States of America
(72) AKKARAKARAN, Sony (IN); LUO, Tao (US); LI, Junyi (US); RYU, Jung Ho
(US); MONTOJO, Juan (US); GULATI, Kapil (IN); BAGHEL, Sudhir Kumar (IN);
CHENG, Hong (SG).
(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)
-

- (54) PHƯƠNG PHÁP, THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG VÀ THỰC THỂ MẠNG ĐỂ TRUYỀN
THÔNG KHÔNG DÂY

(21) 1-2022-00326

(57) Nói chung, các khía cạnh khác nhau của sáng chế đề cập đến phương pháp, thiết bị người dùng và trạm gốc để truyền thông không dây. Theo một số khía cạnh, thiết bị người dùng (UE) thứ nhất có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa UE thứ nhất và trạm gốc. UE có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE thứ nhất và UE thứ hai. UE có thể nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ. UE có thể ngừng ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên. Sáng chế còn đề cập đến rất nhiều khía cạnh khác.

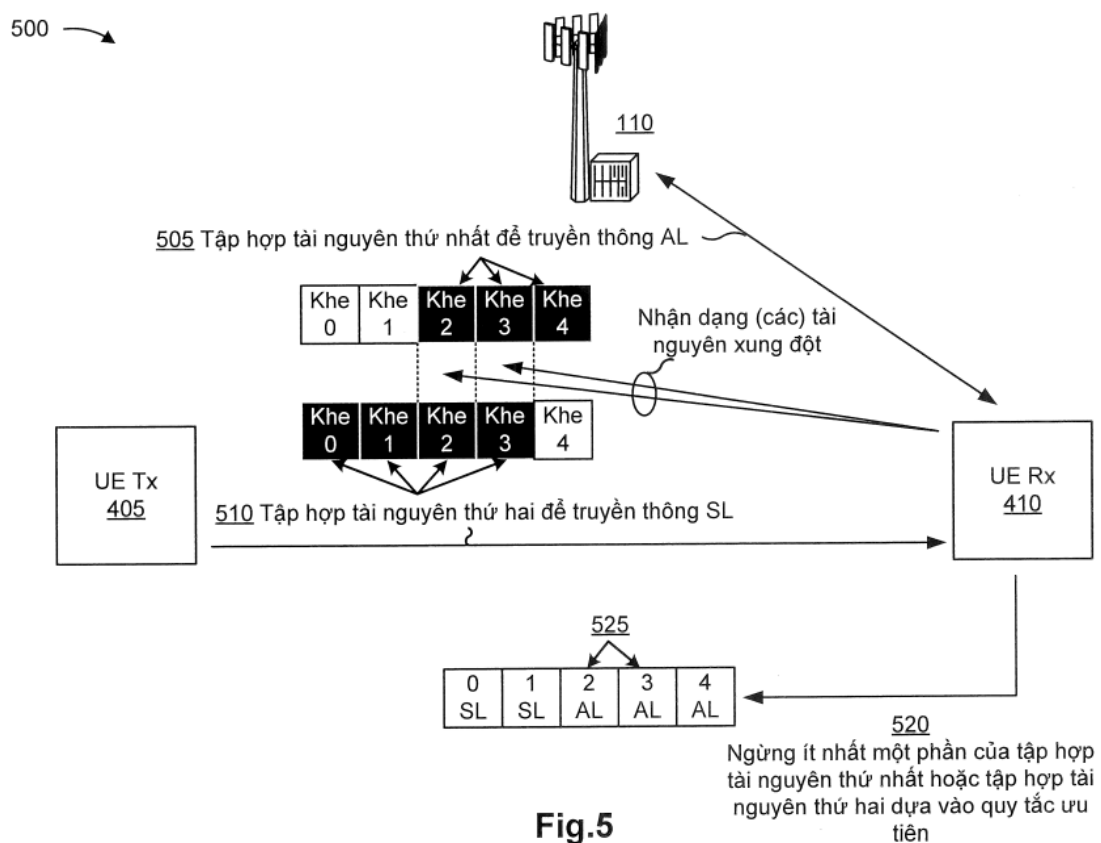


Fig.5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, các khía cạnh của sáng chế đề cập đến truyền thông không dây và các kỹ thuật và thiết bị để xử lý xung đột lập lịch giữa cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

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

Mạng truyền thông không dây có thể bao gồm một số trạm gốc (base station - BS) có thể hỗ trợ truyền thông cho một số thiết bị người dùng (user equipment - UE). Thiết bị người dùng (UE) có thể truyền thông với trạm gốc (BS) qua đường xuống và đường lên. Đường xuống (hay liên kết xuôi) chỉ liên kết truyền thông từ BS đến UE, và

đường lên (hay liên kết ngược) chỉ liên kết truyền thông từ UE đến BS. Như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, BS có thể được gọi là nút B, gNB, điểm truy cập (access point - AP), đầu vô tuyến, điểm thu phát (transmit receive point - TRP), BS vô tuyến mới (new radio - NR), nút B 5G, và/hoặc các thuật ngữ tương tự.

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

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây thực hiện bởi thiết bị người dùng (UE) thứ nhất, có thể bao gồm bước nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa UE thứ nhất và trạm gốc; nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE thứ nhất và UE thứ hai; nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ; và ngừng ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên.

Theo một số khía cạnh, quy tắc ưu tiên chỉ báo rằng cuộc truyền thông liên kết truy cập có mức độ ưu tiên cao hơn cuộc truyền thông liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, bước ngừng bao gồm ngừng ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên.

Theo một số khía cạnh, bước ngừng còn dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo liệu UE thứ nhất có thể truyền hoặc nhận nhiều cuộc truyền được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo ít nhất một trong số: băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết phụ; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và liên kết phụ chung được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông bằng cách sử dụng nhiều chùm sóng; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông theo chế độ bán song công hoặc chế độ song công toàn phần; hoặc kết hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, bước ngừng bao gồm ngừng tập con của cuộc truyền thông liên kết phụ được lập lịch cho UE thứ nhất để cho phép UE thứ nhất nhận cuộc truyền thông liên kết truy cập.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là truyền từ UE thứ hai đến UE thứ nhất, và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền đường lên hoặc cuộc truyền đường xuống.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất được tạo cấu hình để truyền báo nhận phủ định (NACK) tương ứng với cuộc truyền, và NACK được truyền kết hợp với chỉ báo rằng NACK là do xung đột lập lịch.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất được tạo cấu hình để nhận chỉ báo rằng nhiều cuộc truyền, bao gồm cả cuộc truyền này, đã bị ngừng; và tránh giám sát nhiều cuộc truyền dựa ít nhất một phần vào chỉ báo.

Theo một số khía cạnh, chỉ báo rằng nhiều cuộc truyền đã bị ngừng được nhận từ ít nhất một trong số trạm gốc hoặc UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền từ UE thứ nhất đến UE thứ hai, và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền đường lên hoặc cuộc truyền đường xuống.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền bị ngừng và NACK tương ứng với cuộc truyền không được tính, cho thủ tục biến đổi cuộc truyền do tình trạng kênh kém, dựa ít nhất một phần vào bước ngừng cuộc truyền.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền bị ngừng, và UE thứ nhất được tạo cấu hình để truyền chỉ báo đến UE thứ hai rằng nhiều cuộc truyền, bao gồm cả cuộc truyền này, đã bị ngừng.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền kênh điều khiển liên kết phụ vật lý, cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý hoặc cuộc truyền kênh điều khiển đường lên vật lý, và xung đột lập lịch được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền kênh dùng chung liên kết phụ vật lý, cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý hoặc cuộc truyền kênh dùng chung đường lên vật lý, và xung đột lập lịch được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số thông tin điều khiển liên kết phụ hoặc thông tin điều khiển đường xuống.

Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều tài nguyên trong đó UE thứ nhất sẽ thực hiện nhận gián đoạn hoặc bỏ qua truyền liên kết phụ cho cuộc truyền thông liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất được tạo cấu hình để truyền chỉ báo về một hoặc nhiều tài nguyên đến ít nhất một trong số trạm gốc hoặc UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây thực hiện bởi trạm gốc, có thể bao gồm bước nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa trạm gốc và UE thứ nhất; nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE thứ nhất và UE thứ hai; và nhận dạng xung đột

lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, phương pháp này bao gồm bước tránh lập lịch ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên.

Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào vùng trữ tài nguyên liên kết phụ được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, vùng trữ tài nguyên liên kết phụ là để nhận liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, bước tránh lập lịch ít nhất một phần tập hợp tài nguyên thứ nhất bao gồm tránh lập lịch cuộc truyền thông liên kết truy cập trong tài nguyên bất kỳ chứa trong vùng trữ tài nguyên liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo liệu UE thứ nhất có thể truyền hoặc nhận nhiều cuộc truyền được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo liệu UE thứ nhất có thể truyền hoặc nhận nhiều cuộc truyền được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo ít nhất một trong số: băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết phụ; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và liên kết phụ chung được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông bằng cách sử dụng nhiều chùm sóng; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông theo chế độ bán song công hoặc chế độ song công toàn phần; hoặc kết hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng từ SCI được truyền từ UE thứ hai đến UE thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, giá trị định thời, được chỉ báo trong SCI để định thời giữa SCI và cuộc truyền dữ liệu liên kết phụ tương ứng, thỏa mãn ngưỡng.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất và UE thứ hai được kết nối với trạm gốc.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất được kết nối với trạm gốc và UE thứ hai được kết nối với trạm gốc khác, và trạm gốc được tạo cấu hình để nhận cấu hình liên kết phụ của UE thứ hai trực tiếp hoặc gián tiếp từ trạm gốc khác.

Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều tài nguyên trong đó UE thứ nhất sẽ thực hiện nhận gián đoạn hoặc bỏ qua truyền liên kết phụ cho cuộc truyền thông liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều tài nguyên được chỉ báo trong bản tin nhận được từ ít nhất một trong số UE thứ nhất hoặc UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, bản tin được nhận từ UE thứ nhất và trạm gốc được tạo cấu hình để chuyển tiếp bản tin đến UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều tài nguyên được tạo cấu hình bởi trạm gốc và được chỉ báo đến ít nhất một trong số UE thứ nhất hoặc UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất để truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ hoặc một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa UE thứ nhất và trạm gốc; nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE thứ nhất và UE thứ hai; nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ; và ngừng ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên.

Theo một số khía cạnh, quy tắc ưu tiên chỉ báo rằng cuộc truyền thông liên kết truy cập có mức độ ưu tiên cao hơn cuộc truyền thông liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, bước ngừng bao gồm ngừng ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên.

Theo một số khía cạnh, bước ngừng còn dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo liệu UE thứ nhất có thể truyền hoặc nhận nhiều cuộc truyền được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo ít nhất một trong số: băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết phụ; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và liên kết phụ chung được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông bằng cách sử dụng nhiều chùm sóng; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông theo chế độ bán song công hoặc chế độ song công toàn phần; hoặc kết hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, bước ngừng bao gồm ngừng tập con của cuộc truyền thông liên kết phụ được lập lịch cho UE thứ nhất để cho phép UE thứ nhất nhận cuộc truyền thông liên kết truy cập.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là truyền từ UE thứ hai đến UE thứ nhất, và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền đường lên hoặc cuộc truyền đường xuống.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất được tạo cấu hình để truyền NACK tương ứng với các cuộc truyền, và NACK được truyền kết hợp với chỉ báo rằng NACK là do xung đột lập lịch.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất được tạo cấu hình để nhận chỉ báo rằng nhiều cuộc truyền, bao gồm cả cuộc truyền này, đã bị ngừng; và tránh giám sát nhiều cuộc truyền dựa ít nhất một phần vào chỉ báo.

Theo một số khía cạnh, chỉ báo rằng nhiều cuộc truyền đã bị ngừng được nhận từ ít nhất một trong số trạm gốc hoặc UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền từ UE thứ nhất đến UE thứ hai, và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền đường lên hoặc cuộc truyền đường xuống.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền bị ngừng và NACK tương ứng với cuộc truyền không được tính, cho thủ tục biến đổi cuộc truyền do tình trạng kênh kém, dựa ít nhất một phần vào bước ngừng cuộc truyền.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền bị ngừng, và UE thứ nhất được tạo cấu hình để truyền chỉ báo đến UE thứ hai rằng nhiều cuộc truyền, bao gồm cả cuộc truyền này, đã bị ngừng.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền kênh điều khiển liên kết phụ vật lý và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý hoặc cuộc truyền kênh điều khiển đường lên vật lý, và xung đột lập lịch được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền kênh dùng chung liên kết phụ vật lý và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý hoặc cuộc truyền kênh dùng chung đường lên vật lý, và xung đột lập lịch được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số thông tin điều khiển liên kết phụ hoặc thông tin điều khiển đường xuống.

Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều tài nguyên trong đó UE thứ nhất sẽ thực hiện nhận gián đoạn hoặc bỏ qua truyền liên kết phụ cho cuộc truyền thông liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất được tạo cấu hình để truyền chỉ báo về một hoặc nhiều tài nguyên đến ít nhất một trong số trạm gốc hoặc UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc để truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được kết nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ hoặc một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa trạm gốc và UE thứ nhất; nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE thứ nhất và UE thứ hai; và nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc được tạo cấu hình để tránh lập lịch ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên.

Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào vùng trữ tài nguyên liên kết phụ được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, vùng trữ tài nguyên liên kết phụ là để nhận liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, bước tránh lập lịch ít nhất một phần tập hợp tài nguyên thứ nhất bao gồm tránh lập lịch cuộc truyền thông liên kết truy cập trong tài nguyên bất kỳ chứa trong vùng trữ tài nguyên liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo liệu UE thứ nhất có thể truyền hoặc nhận nhiều cuộc truyền được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo ít nhất một trong số: băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết phụ; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và liên kết phụ chung được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông bằng cách sử dụng nhiều chùm sóng; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông theo chế độ bán song công hoặc chế độ song công toàn phần; hoặc kết hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng từ SCI được truyền từ UE thứ hai đến UE thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, giá trị định thời, được chỉ báo trong SCI để định thời giữa SCI và cuộc truyền dữ liệu liên kết phụ tương ứng, thỏa mãn ngưỡng.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất và UE thứ hai được kết nối với trạm gốc.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất được kết nối với trạm gốc và UE thứ hai được kết nối với trạm gốc khác, và trạm gốc được tạo cấu hình để nhận cấu hình liên kết phụ của UE thứ hai trực tiếp hoặc gián tiếp từ trạm gốc khác.

Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều tài nguyên trong đó UE thứ nhất sẽ thực hiện nhận gián đoạn hoặc bỏ qua truyền liên kết phụ cho cuộc truyền thông liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều tài nguyên được chỉ báo trong bản tin nhận được từ ít nhất một trong số UE thứ nhất hoặc UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, bản tin được nhận từ UE thứ nhất và trạm gốc được tạo cấu hình để chuyển tiếp bản tin đến UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều tài nguyên được tạo cấu hình bởi trạm gốc và được chỉ báo đến ít nhất một trong số UE thứ nhất hoặc UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE thứ nhất, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý: nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa UE thứ nhất và trạm gốc; nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE thứ nhất và UE thứ hai; nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ; và ngừng ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên.

Theo một số khía cạnh, quy tắc ưu tiên chỉ báo rằng cuộc truyền thông liên kết truy cập có mức độ ưu tiên cao hơn cuộc truyền thông liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, bước ngừng bao gồm ngừng ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên.

Theo một số khía cạnh, bước ngừng còn dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo liệu UE thứ nhất có thể truyền hoặc nhận nhiều cuộc truyền được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo ít nhất một trong số: băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết phụ; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và liên kết phụ chung được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông bằng cách sử dụng nhiều chùm sóng; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông theo chế độ bán song công hoặc chế độ song công toàn phần; hoặc kết hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, bước ngừng bao gồm ngừng tập con của cuộc truyền thông liên kết phụ được lập lịch cho UE thứ nhất để cho phép UE thứ nhất nhận cuộc truyền thông liên kết truy cập.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là truyền từ UE thứ hai đến UE thứ nhất, và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền đường lên hoặc cuộc truyền đường xuống.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất được tạo cấu hình để truyền NACK tương ứng với cuộc truyền, và NACK được truyền kết hợp với chỉ báo rằng NACK là do xung đột lập lịch.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất được tạo cấu hình để nhận chỉ báo rằng nhiều cuộc truyền, bao gồm cả cuộc truyền này, đã bị ngừng; và tránh giám sát nhiều cuộc truyền dựa ít nhất một phần vào chỉ báo.

Theo một số khía cạnh, chỉ báo rằng nhiều cuộc truyền đã bị ngừng được nhận từ ít nhất một trong số trạm gốc hoặc UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền từ UE thứ nhất đến UE thứ hai, và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền đường lên hoặc cuộc truyền đường xuống.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền bị ngừng và NACK tương ứng với cuộc truyền không được tính, cho thủ tục biến đổi cuộc truyền do tình trạng kênh kém, dựa ít nhất một phần vào bước ngừng cuộc truyền.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền bị ngừng, và UE thứ nhất được tạo cấu hình để truyền chỉ báo đến UE thứ hai rằng nhiều cuộc truyền, bao gồm cả cuộc truyền này, đã bị ngừng.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền kênh điều khiển liên kết phụ vật lý và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý hoặc cuộc truyền kênh điều khiển đường lên vật lý, và xung đột lập lịch được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền kênh dùng chung liên kết phụ vật lý và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý hoặc cuộc truyền kênh dùng chung đường lên vật lý, và xung đột lập lịch được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số thông tin điều khiển liên kết phụ hoặc thông tin điều khiển đường xuống.

Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều tài nguyên trong đó UE thứ nhất sẽ thực hiện nhận gián đoạn hoặc bỏ qua truyền liên kết phụ cho cuộc truyền thông liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất được tạo cấu hình để truyền chỉ báo về một hoặc nhiều tài nguyên đến ít nhất một trong số trạm gốc hoặc UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm gốc, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý: nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa trạm gốc và UE thứ nhất; nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE thứ nhất và UE thứ hai; và nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều lệnh khiến cho trạm gốc tránh lập lịch ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên.

Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào vùng trữ tài nguyên liên kết phụ được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, vùng trữ tài nguyên liên kết phụ là để nhận liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, bước tránh lập lịch ít nhất một phần tập hợp tài nguyên thứ nhất bao gồm tránh lập lịch cuộc truyền thông liên kết truy cập trong tài nguyên bất kỳ chứa trong vùng trữ tài nguyên liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo liệu UE thứ nhất có thể truyền hoặc nhận nhiều cuộc truyền được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo ít nhất một trong số: băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết phụ; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và liên kết phụ chung được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông bằng cách sử dụng nhiều chùm sóng; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông theo chế độ bán song công hoặc chế độ song công toàn phần; hoặc tổ hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng từ SCI được truyền từ UE thứ hai đến UE thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, giá trị định thời, được chỉ báo trong SCI để định thời giữa SCI và cuộc truyền dữ liệu liên kết phụ tương ứng, thỏa mãn ngưỡng.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất và UE thứ hai được kết nối với trạm gốc.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất được kết nối với trạm gốc và UE thứ hai được kết nối với trạm gốc khác, và trạm gốc được tạo cấu hình để nhận cấu hình liên kết phụ của UE thứ hai trực tiếp hoặc gián tiếp từ trạm gốc khác.

Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều tài nguyên trong đó UE thứ nhất sẽ thực hiện nhận gián đoạn hoặc bỏ qua truyền liên kết phụ cho cuộc truyền thông liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều tài nguyên được chỉ báo trong bản tin nhận được từ ít nhất một trong số UE thứ nhất hoặc UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, bản tin được nhận từ UE thứ nhất và trạm gốc được tạo cấu hình để chuyển tiếp bản tin đến UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều tài nguyên được tạo cấu hình bởi trạm gốc và được chỉ báo đến ít nhất một trong số UE thứ nhất hoặc UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, thiết bị thứ nhất để truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện để nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa thiết bị thứ nhất và trạm gốc; phương tiện để nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai; phương tiện để nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ; và phương tiện để ngừng ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên.

Theo một số khía cạnh, quy tắc ưu tiên chỉ báo rằng cuộc truyền thông liên kết truy cập có mức độ ưu tiên cao hơn cuộc truyền thông liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, bước ngừng bao gồm ngừng ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên.

Theo một số khía cạnh, bước ngừng còn dựa ít nhất một phần vào khả năng của thiết bị thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo liệu thiết bị thứ nhất có thể truyền hoặc nhận nhiều cuộc truyền được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo ít nhất một trong số: băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi thiết bị thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi thiết bị thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết phụ; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi thiết bị thứ

nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và liên kết phụ chung được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên; liệu thiết bị thứ nhất có thể truyền thông bằng cách sử dụng nhiều chùm sóng; liệu thiết bị thứ nhất có thể truyền thông theo chế độ bán song công hoặc chế độ song công toàn phần; hoặc tổ hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, bước ngừng bao gồm ngừng tập con của cuộc truyền thông liên kết phụ được lập lịch cho thiết bị thứ nhất để cho phép thiết bị thứ nhất nhận cuộc truyền thông liên kết truy cập.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là truyền từ thiết bị thứ hai đến thiết bị thứ nhất, và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền đường lên hoặc cuộc truyền đường xuống.

Theo một số khía cạnh, thiết bị thứ nhất được tạo cấu hình để truyền NACK tương ứng với cuộc truyền, và NACK được truyền kết hợp với chỉ báo rằng NACK là do xung đột lập lịch.

Theo một số khía cạnh, thiết bị thứ nhất được tạo cấu hình để nhận chỉ báo rằng nhiều cuộc truyền, bao gồm cả cuộc truyền này, đã bị ngừng; và tránh giám sát nhiều cuộc truyền dựa ít nhất một phần vào chỉ báo này.

Theo một số khía cạnh, chỉ báo rằng nhiều cuộc truyền đã bị ngừng được nhận từ ít nhất một trong số trạm gốc hoặc thiết bị thứ hai.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là truyền từ thiết bị thứ nhất đến thiết bị thứ hai, và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền đường lên hoặc cuộc truyền đường xuống.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền bị ngừng và NACK tương ứng với cuộc truyền không được tính, cho thủ tục biến đổi cuộc truyền do tình trạng kênh kém, dựa ít nhất một phần vào bước ngừng cuộc truyền.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền bị ngừng, và thiết bị thứ nhất được tạo cấu hình để truyền chỉ báo đến thiết bị thứ hai mà nhiều cuộc truyền, bao gồm cả cuộc truyền này, đã bị ngừng.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền kênh điều khiển liên kết phụ vật lý và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý hoặc cuộc truyền kênh điều khiển đường lên

vật lý, và xung đột lập lịch được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền kênh dùng chung liên kết phụ vật lý và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý hoặc cuộc truyền kênh dùng chung đường lên vật lý, và xung đột lập lịch được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số thông tin điều khiển liên kết phụ hoặc thông tin điều khiển đường xuống.

Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều tài nguyên trong đó thiết bị thứ nhất là để thực hiện nhận gián đoạn hoặc bỏ qua truyền liên kết phụ cho cuộc truyền thông liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, thiết bị thứ nhất được tạo cấu hình để truyền chỉ báo về một hoặc nhiều tài nguyên đến ít nhất một trong số trạm gốc hoặc thiết bị thứ hai.

Theo một số khía cạnh, thiết bị để truyền thông không dây có thể bao gồm các phương tiện để nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa thiết bị và UE thứ nhất; phương tiện để nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE thứ nhất và UE thứ hai; và phương tiện để nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, thiết bị này bao gồm phương tiện để tránh lập lịch ít nhất một phần tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên.

Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào vùng trữ tài nguyên liên kết phụ được tạo cấu hình bởi thiết bị cho UE thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, vùng trữ tài nguyên liên kết phụ là để nhận liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, bước tránh lập lịch ít nhất một phần tập hợp tài nguyên thứ nhất bao gồm tránh lập lịch cuộc truyền thông liên kết truy cập trong tài nguyên bất kỳ chứa trong vùng trữ tài nguyên liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo liệu thiết bị thứ nhất có thể truyền hoặc nhận nhiều cuộc truyền được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên.

Theo một số khía cạnh, khả năng này chỉ báo ít nhất một trong số: băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết phụ; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và liên kết phụ chung được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông bằng cách sử dụng nhiều chùm sóng; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông theo chế độ bán song công hoặc chế độ song công toàn phần; hoặc tổ hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng từ SCI được truyền từ UE thứ hai đến UE thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, giá trị định thời, được chỉ báo trong SCI để định thời giữa SCI và cuộc truyền dữ liệu liên kết phụ tương ứng, thỏa mãn ngưỡng.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất và UE thứ hai được kết nối với thiết bị.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất được kết nối với thiết bị và UE thứ hai được kết nối với một thiết bị khác, và thiết bị này được tạo cấu hình để nhận cấu hình liên kết phụ của UE thứ hai trực tiếp hoặc gián tiếp từ thiết bị khác.

Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều tài nguyên trong đó UE thứ nhất sẽ thực hiện nhận gián đoạn hoặc bỏ qua truyền liên kết phụ cho cuộc truyền thông liên kết phụ.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều tài nguyên được chỉ báo trong bản tin nhận được từ ít nhất một trong số UE thứ nhất hoặc UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, bản tin được nhận từ UE thứ nhất và thiết bị được tạo cấu hình để chuyển tiếp bản tin đến UE thứ hai.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều tài nguyên được tạo cấu hình bởi thiết bị và được chỉ báo đến ít nhất một trong số UE thứ nhất hoặc UE thứ hai.

Nói chung, các khía cạnh bao gồm phương pháp, thiết bị, hệ thống, sản phẩm chương trình máy tính, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính, thiết bị người

dùng, trạm gốc, thiết bị truyền thông không dây, và hệ thống xử lý như được mô tả một cách cơ bản trong bản mô tả này có tham chiếu và được minh họa bằng bản mô tả và hình vẽ kèm theo.

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

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để có thể hiểu chi tiết các đặc điểm nêu trên của sáng chế, có thể có phần mô tả cụ thể hơn, mà được tóm lược một cách ngắn gọn như trên, bằng cách tham khảo các khía cạnh, một số trong số đó được minh họa bằng các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các hình vẽ kèm theo chỉ minh họa một số khía cạnh đặc trưng của sáng chế và do đó không được coi là giới hạn phạm vi của sáng chế, do phần mô tả có thể bao gồm các khía cạnh khác có hiệu quả ngang nhau. Các số tham chiếu giống nhau trong các hình vẽ khác nhau có thể nhận biết các chi tiết giống hoặc tương tự nhau.

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

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

Fig.3 là sơ đồ minh họa một ví dụ về cuộc truyền thông liên kết phụ, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ minh họa một ví dụ về cuộc truyền thông liên kết phụ và cuộc truyền thông liên kết truy cập, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7 là sơ đồ minh họa các ví dụ về xử lý xung đột lập lịch giữa cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ minh họa một ví dụ về quy trình được thực hiện, ví dụ, bởi thiết bị người dùng, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ minh họa một ví dụ về quy trình được thực hiện, ví dụ, bởi trạm gốc, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.10 là lưu đồ dữ liệu khái niệm minh họa dòng dữ liệu giữa các mô đun/phương tiện/thành phần khác nhau trong thiết bị làm ví dụ, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.11 là lưu đồ dữ liệu khái niệm minh họa dòng dữ liệu giữa các mô đun/phương tiện/thành phần khác nhau trong thiết bị ví dụ khác, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

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

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

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

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

BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho ô macro, ô pico, ô femto, và/hoặc một loại ô khác. Ô macro có thể phủ sóng một vùng địa lý tương đối rộng (chẳng hạn, có bán kính vài kilômét) và có thể cho phép các UE có đăng ký thuê bao dịch vụ truy cập không hạn chế. Ô pico có thể bao phủ một vùng địa lý tương đối nhỏ và có thể cho phép các UE là thuê bao dịch vụ truy cập không hạn chế. Ô femto có thể phủ sóng một khu vực địa lý tương đối nhỏ (ví dụ, trong nhà) và có thể cho phép các UE có kết nối với ô femto này (ví dụ, các UE trong nhóm thuê bao khép kín (closed subscriber group - CSG) truy cập hạn chế. BS dùng cho ô macro có thể được gọi là BS macro. BS dùng cho ô pico có thể được gọi là BS pico. BS dùng cho ô femto có thể được gọi là BS femto

hoặc BS trong nhà. Trong ví dụ thể hiện trên Fig.1, BS 110a có thể là BS macro dùng cho ô macro 102a, BS 110b có thể là BS pico dùng cho ô pico 102b, và BS 110c có thể là BS femto dùng cho ô femto 102c. BS có thể hỗ trợ một hoặc nhiều (ví dụ, ba) ô. Các thuật ngữ “eNB”, “trạm gốc”, “BS NR”, “gNB”, “TRP”, “AP”, “nút B”, “NB 5G”, và “ô” có thể được dùng thay thế cho nhau trong bản mô tả này.

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

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

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

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

Các UE 120 (ví dụ, 120a, 120b, 120c) có thể được phân tán khắp mạng không dây 100, và mỗi UE có thể cố định hoặc di động. UE cũng có thể được gọi là thiết bị đầu cuối

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

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

Nói chung, số lượng mạng không dây bất kỳ có thể được triển khai trong một vùng địa lý cho trước. Mỗi mạng không dây có thể hỗ trợ một công nghệ truy cập vô tuyến (radio access technology - RAT) cụ thể và có thể hoạt động trên một hoặc nhiều tần số. RAT cũng có thể được dùng để chỉ công nghệ vô tuyến, giao diện không gian, và/hoặc tương tự. Tần số cũng có thể được gọi là sóng mang, kênh tần số, và/hoặc các thuật ngữ tương tự. Mỗi tần số cũng có thể hỗ trợ một RAT trong một vùng địa lý nhất

định để tránh nhiễu giữa các mạng không dây có các RAT khác nhau. Trong một số trường hợp, các mạng NR hoặc RAT 5G có thể được triển khai.

Theo một số khía cạnh, hai hoặc nhiều UE 120 (ví dụ, được thể hiện dưới dạng UE 120a và UE 120e) có thể truyền thông trực tiếp nhờ sử dụng một hoặc nhiều kênh liên kết phụ (ví dụ, mà không cần sử dụng trạm gốc 110 làm trung gian để truyền thông với nhau). Chẳng hạn, các UE 120 có thể truyền thông nhờ sử dụng cuộc truyền ngang hàng (peer-to-peer - P2P), cuộc truyền thiết bị đến thiết bị (device-to-device - D2D), giao thức từ phương tiện giao thông đến mọi thứ (vehicle-to-everything - V2X) (ví dụ, có thể bao gồm giao thức phương tiện đến phương tiện (vehicle-to-vehicle - V2V), giao thức phương tiện giao thông đến cơ sở hạ tầng (vehicle-to-infrastructure - V2I), và/hoặc tương tự), mạng kiểu lưới, và/hoặc tương tự. Trong trường hợp này, UE 120 có thể thực hiện các thủ tục lập lịch, các thủ tục chọn tài nguyên, và/hoặc các thủ tục khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này là được thực hiện bởi trạm gốc 110. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể hoạt động ở chế độ truyền trong đó việc lựa chọn tài nguyên và/hoặc lập lịch được thực hiện bởi trạm gốc 110. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể hoạt động ở chế độ truyền trong đó việc lựa chọn tài nguyên và/hoặc lập lịch được thực hiện bởi UE 120. Các chi tiết bổ sung liên quan đến cuộc truyền thông liên kết phụ được mô tả dưới đây dựa vào Fig.3.

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

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

Ở trạm gốc 110, bộ xử lý truyền 220 có thể thu dữ liệu từ nguồn dữ liệu 212 cho một hoặc nhiều UE, chọn một hoặc nhiều sơ đồ điều chế và mã hóa (modulation and coding scheme - MCS) cho mỗi UE dựa ít nhất một phần vào chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indicator - CQI) nhận được từ UE, xử lý (ví dụ, mã hóa và điều chế) dữ liệu cho mỗi UE dựa ít nhất một phần vào (các) sơ đồ MCS được chọn cho UE, và cung cấp các ký hiệu dữ liệu cho tất cả UE. Bộ xử lý truyền 220 cũng có thể xử lý thông tin hệ thống (ví dụ, cho thông tin phân chia nguồn nửa tĩnh (semi-static resource partitioning

information - SRPI), và/hoặc tương tự) và thông tin điều khiển (ví dụ, các yêu cầu CQI, thông tin cấp phép, báo hiệu lớp trên, và/hoặc tương tự) và cung cấp các ký hiệu phí tồn và các ký hiệu điều khiển. Bộ xử lý truyền 220 cũng có thể tạo ra các ký hiệu tham chiếu cho các tín hiệu tham chiếu (ví dụ, tín hiệu tham chiếu riêng của ô (cell-specific reference signal - CRS) và các tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (primary synchronization signal - PSS) và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp (secondary synchronization signal - SSS). Bộ xử lý MIMO truyền (Tx) 230 có thể thực hiện xử lý không gian (ví dụ, tiền mã hóa) trên các ký hiệu dữ liệu, ký hiệu điều khiển, ký hiệu chỉ phí và/hoặc các ký hiệu tham chiếu, nếu có thể, và có thể cung cấp T dòng ký hiệu đầu ra cho T bộ điều chế (MOD - modulator) từ 232a đến 232t. Mỗi bộ điều chế 232 có thể xử lý dòng ký hiệu đầu ra tương ứng (ví dụ, cho OFDM, và/hoặc tương tự) để thu nhận dòng mẫu đầu ra. Mỗi bộ điều chế 232 có thể còn xử lý (ví dụ, chuyển đổi sang tín hiệu tương tự, khuếch đại, lọc và biến đổi tăng tần số) dòng mẫu đầu ra để thu nhận tín hiệu đường xuống. T tín hiệu đường xuống từ các bộ điều chế từ 232a đến 232t có thể được truyền lần lượt qua T anten từ 234a đến 234t. Theo các khía cạnh khác nhau được mô tả chi tiết hơn dưới đây, các tín hiệu đồng bộ hóa có thể được tạo ra bằng việc mã hóa vị trí để truyền thông tin bổ sung.

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

và/hoặc các thông tin tương tự. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều thành phần của UE 120 có thể được đưa vào trong vỏ.

Trên đường lên, tại UE 120, bộ xử lý truyền 264 có thể thu và xử lý dữ liệu từ nguồn dữ liệu 262 và thông tin điều khiển (ví dụ, cho các báo cáo bao gồm RSRP, RSSI, RSRQ, CQI, và/hoặc các thông tin tương tự) từ bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Bộ xử lý truyền 264 cũng có thể tạo ra các ký hiệu tham chiếu cho một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu. Các ký hiệu từ bộ xử lý truyền 264 có thể được tiền mã hóa bởi bộ xử lý TX MIMO 266 nếu có thể, được xử lý thêm bởi các bộ điều chế 254a đến 254r (ví dụ, đối với DFT-s-OFDM, CP-OFDM, và/hoặc tương tự), và được truyền đến trạm gốc 110. Ở trạm gốc 110, các tín hiệu đường lên từ UE 120 và các UE khác có thể được thu bởi anten 234, được xử lý bởi các bộ giải điều chế 232, được phát hiện bởi bộ dò MIMO 236 nếu có thể, và được xử lý thêm bởi bộ xử lý thu 238 để thu nhận dữ liệu đã giải mã và thông tin điều khiển do UE 120 gửi. Bộ xử lý thu 238 có thể cung cấp dữ liệu đã giải mã cho bộ gộp dữ liệu 239 và thông tin điều khiển đã giải mã cho bộ điều khiển/bộ xử lý 240. Trạm gốc 110 có thể bao gồm đơn vị truyền thông 244 và truyền thông với bộ điều khiển mạng 130 qua đơn vị truyền thông 244. Bộ điều khiển mạng 130 có thể bao gồm đơn vị truyền thông 294, bộ điều khiển/bộ xử lý 290, và bộ nhớ 292.

Bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của trạm gốc 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, và/hoặc (các) thành phần khác bất kỳ trên Fig.2 có thể thực hiện một hoặc nhiều kỹ thuật liên quan đến xử lý xung đột lập lịch giữa cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ, như được mô tả chi tiết hơn ở phần khác trong bản mô tả này. Ví dụ, bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của trạm gốc 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, và/hoặc (các) thành phần bất kỳ khác trên Fig.2 có thể thực hiện hoặc chỉ dẫn các thao tác của, ví dụ, phương pháp 800 trên Fig.8, phương pháp 900 trên Fig.9, và/hoặc các quy trình khác như được mô tả trong đây. Các bộ nhớ 242 và 282 có thể lưu trữ dữ liệu và các mã chương trình lần lượt cho trạm gốc 110 và UE 120. Theo một số khía cạnh, bộ nhớ 242 và/hoặc bộ nhớ 282 có thể bao gồm phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Ví dụ, một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm gốc 110 và/hoặc UE 120, có thể thực hiện hoặc điều khiển các hoạt động của, ví dụ, quy trình 800 trên Fig.8, quy trình 900 trên Fig.9, và/hoặc các quy trình khác như được mô tả ở đây. Bộ lập lịch 246 có thể lập lịch các UE cho cuộc truyền dữ liệu trên đường xuống và/hoặc đường lên.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất (ví dụ, UE 120) có thể bao gồm phương tiện để nhận dạng (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý thu 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, thành phần nhận dạng 1006, và/hoặc tương tự) tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa UE thứ nhất và trạm gốc; phương tiện để nhận dạng (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý thu 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, thành phần nhận dạng 1006, và/hoặc tương tự) tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE thứ nhất và UE thứ hai; phương tiện để nhận dạng (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý thu 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, thành phần nhận dạng 1006, và/hoặc tương tự) xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ; phương tiện để ngừng (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý thu 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, thành phần ngừng 1008, và/hoặc tương tự) ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên; và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, các phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của UE 120 được mô tả trên Fig.2, như bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý TX MIMO 266, MOD 254, anten 252, DEMOD 254, bộ dò MIMO 256, bộ xử lý thu 258, và/hoặc tương tự.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 có thể bao gồm phương tiện để nhận dạng (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý thu 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, bộ lập lịch 246, thành phần nhận dạng 1106, và/hoặc tương tự) tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa trạm gốc 110 và UE thứ nhất; phương tiện để nhận dạng (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý thu 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, bộ lập lịch 246, thành phần nhận dạng 1106, và/hoặc tương tự) tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE thứ nhất và UE thứ hai; phương tiện để nhận dạng (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý thu 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, bộ lập lịch 246, thành phần nhận dạng 1106, và/hoặc tương tự) xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE thứ nhất;

phương tiện để tránh lập lịch (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý thu 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, bộ lập lịch 246, thành phần lập lịch 1108, và/hoặc tương tự) ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên; và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, các phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của trạm gốc 110 được mô tả trên Fig.2, như anten 234, DEMOD 232, bộ dò MIMO 236, bộ xử lý thu 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý TX MIMO 230, MOD 232, anten 234, và/hoặc tương tự.

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

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ 300 về cuộc truyền thông liên kết phụ, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Như thể hiện trên Fig.3, UE thứ nhất 305-1 có thể truyền thông với UE thứ hai 305-2 (và một hoặc nhiều UE khác 305) nhờ sử dụng các cuộc truyền từ thiết bị đến thiết bị (D2D) qua một hoặc nhiều kênh liên kết phụ 310. Theo một số khía cạnh, các UE 305 có thể tương ứng với một hoặc nhiều UE khác mô tả ở phần khác trong bản mô tả này, như UE 120 và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, kênh liên kết phụ 310 có thể sử dụng giao diện PC5 và/hoặc có thể hoạt động trong dải tần cao (ví dụ, dải 5,9 GHz). Ngoài ra hoặc theo cách khác, các UE 305 có thể đồng bộ định thời của khoảng thời gian truyền (transmission time interval - TTI) (ví dụ, khung, khung con, khe, ký hiệu, và/hoặc tương tự) nhờ sử dụng định thời hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (global navigation satellite system- GNSS).

Như còn thể hiện trên Fig.3, kênh liên kết phụ 310 có thể bao gồm kênh điều khiển liên kết phụ vật lý (PSCCH) 315, kênh dùng chung liên kết phụ vật lý (PSSCH) 320, và/hoặc kênh phản hồi liên kết phụ vật lý (PSFCH) 325. PSCCH 315 có thể được dùng để truyền thông tin điều khiển, tương tự như kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) và/hoặc kênh điều khiển đường lên vật lý (PUCCH) sử dụng cho các cuộc truyền thông với trạm gốc 110 qua liên kết truy cập hoặc kênh truy cập. PSSCH 320 có thể được dùng để truyền thông dữ liệu, tương tự với kênh dùng chung đường xuống vật lý (PDSCH) và/hoặc kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH) sử dụng cho các cuộc truyền thông với trạm gốc 110 qua liên kết truy cập hoặc kênh truy cập. Ví dụ,

PSCCH 315 có thể mang thông tin điều khiển liên kết phụ (SCI) 330, có thể chỉ báo các thông tin điều khiển khác nhau dùng cho các cuộc truyền thông liên kết phụ, như một hoặc nhiều tài nguyên (ví dụ, tài nguyên thời gian, tài nguyên tần số, tài nguyên không gian, và/hoặc tương tự) trong đó khối truyền tải (transport block - TB) 335 mà bao gồm dữ liệu được mang trên PSSCH 320. TB 335 có thể bao gồm dữ liệu. PSFCH 325 có thể được dùng để truyền thông phản hồi liên kết phụ 340, như phản hồi yêu cầu lặp lại tự động lai (hybrid automatic repeat request - HARQ) (ví dụ, thông tin báo nhận hoặc báo nhận phủ định (acknowledgement or negative acknowledgement - ACK/NACK), điều khiển công suất truyền (transmit power control - TPC), thông tin trạng thái kênh (channel state information - CSI), yêu cầu lập lịch (scheduling request - SR), và/hoặc tương tự.

Theo một số khía cạnh, kênh liên kết phụ 310 có thể sử dụng các vùng trữ tài nguyên. Ví dụ, thông báo gán lập lịch (ví dụ, được bao gồm trong SCI 330) có thể được truyền trong các kênh con nhờ sử dụng các khối tài nguyên (RB) riêng theo thời gian. Theo một số khía cạnh, các cuộc truyền dữ liệu (ví dụ, trên PSSCH 320) gắn với thông báo gán lập lịch có thể chiếm các RB lân cận trong cùng một khung con làm thông báo gán lập lịch (ví dụ, bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh phân chia theo tần số). Theo một số khía cạnh, thông báo gán lập lịch và cuộc truyền dữ liệu đi kèm không được truyền trên các RB lân cận.

Theo một số khía cạnh, UE 305 có thể hoạt động nhờ sử dụng chế độ truyền trong đó việc lựa chọn tài nguyên và/hoặc lập lịch được thực hiện bởi UE 305 (ví dụ, mà không phải trạm gốc 110). Theo một số khía cạnh, UE 305 có thể thực hiện lựa chọn tài nguyên và/hoặc lập lịch nhờ độ có sẵn kênh cảm biến đề truyền. Ví dụ, UE 305 có thể đo tham số chỉ báo cường độ tín hiệu thu được (received signal strength indicator - RSSI) (ví dụ, tham số RSSI liên kết phụ (S-RSSI)) gắn với các kênh liên kết phụ khác nhau, có thể đo tham số công suất thu tín hiệu tham chiếu (reference signal received power - RSRP) (ví dụ, tham số PSSCH-RSRP) gắn với các kênh liên kết phụ khác nhau, có thể đo tham số chất lượng tín hiệu tham chiếu (reference signal received quality - RSRQ) (ví dụ, tham số PSSCH-RSRQ) gắn với các kênh liên kết phụ khác nhau, và/hoặc tương tự, và có thể lựa chọn kênh để truyền cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào (các) phép đo này.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 305 có thể thực hiện lựa chọn tài nguyên và/hoặc lập lịch nhờ sử dụng SCI 330 thu được trong PSCCH 315, mà có thể chỉ báo các tài nguyên bị chiếm, các tham số kênh, và/hoặc tương tự. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 305 có thể thực hiện lựa chọn tài nguyên và/hoặc lập lịch bằng cách xác định tỷ lệ bận của kênh (channel busy rate - CBR) gắn với các kênh liên kết phụ khác nhau, mà có thể được dùng để điều khiển tốc độ (ví dụ, bằng cách chỉ báo số lượng khối tài nguyên tối đa mà UE 305 có thể sử dụng cho một tập hợp cụ thể của các khung con).

Trong chế độ truyền trong đó việc lựa chọn tài nguyên và/hoặc lập lịch được thực hiện bởi UE 305, UE 305 có thể tạo ra các cấp phép liên kết phụ, và có thể truyền các cấp phép này trong SCI 330. Cấp phép liên kết phụ có thể chỉ báo, ví dụ, một hoặc nhiều tham số (ví dụ, các tham số truyền) được dùng để truyền liên kết phụ sắp tới, như một hoặc nhiều khối tài nguyên được dùng để truyền liên kết phụ sắp tới trên PSSCH 320 (ví dụ, đối với các TB 335), một hoặc nhiều khung con được dùng để truyền liên kết phụ sắp tới, sơ đồ điều chế và mã hóa (MCS) được dùng để truyền liên kết phụ sắp tới, và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, UE 305 có thể tạo ra cấp phép liên kết phụ mà chỉ báo một hoặc nhiều tham số để lập lịch bán liên tục (semi-persistent scheduling - SPS), như tính chu kỳ của cuộc truyền thông liên kết phụ. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 305 có thể tạo ra cấp phép liên kết phụ để lập lịch dựa theo sự biến, như cho bản tin liên kết phụ theo nhu cầu.

Như đã nêu trên, Fig.3 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả liên quan đến Fig.3.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ 400 về cuộc truyền thông liên kết phụ và cuộc truyền thông liên kết truy cập, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Như thể hiện trên Fig.4, bộ truyền (Tx) UE 405 và bộ thu (Rx) UE 410 có thể truyền thông với nhau qua liên kết phụ, như mô tả trên đây dựa vào Fig.3. Như được thể hiện chi tiết hơn, trạm gốc 110 có thể truyền thông với UE Tx 405 qua liên kết phụ thứ nhất. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc 110 có thể truyền thông với UE Rx 410 qua liên kết truy cập thứ hai. UE Tx 405 và/hoặc UE Rx 410 có thể tương ứng với một hoặc nhiều UE mô tả ở phần khác trong bản mô tả này, như UE 120 trên Fig.1. Do đó, “liên kết phụ” có thể chỉ liên kết trực tiếp giữa các UE 120, và “liên kết truy cập” có thể chỉ liên kết trực tiếp giữa trạm gốc 110 và UE 120. Cuộc truyền thông liên kết phụ có thể

được truyền qua liên kết phụ và cuộc truyền thông liên kết truy cập có thể được truyền qua liên kết truy cập. Cuộc truyền qua liên kết truy cập có thể là cuộc truyền đường xuống (từ trạm gốc 110 đến UE 120) hoặc cuộc truyền đường lên (từ UE 120 đến trạm gốc 110).

UE 120 có thể hỗ trợ các khả năng khác nhau để truyền thông qua liên kết truy cập. Ví dụ, UE 120 có thể có khả năng truyền thông ở tốc độ chuyển dữ liệu tối đa trên liên kết truy cập, có thể có khả năng truyền thông sử dụng đến băng thông tối đa trên liên kết truy cập, và/hoặc tương tự. UE 120 có thể chỉ báo các khả năng này đến trạm gốc 110 nhờ sử dụng báo cáo khả năng của UE (ví dụ, dưới dạng một phần của thủ tục lập cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC)). Trạm gốc 110 có thể sử dụng các khả năng của UE được chỉ báo để lập lịch, tạo ra, và/hoặc mã hóa các cuộc truyền cho UE 120, như bằng cách gửi cấp phép và/hoặc các cuộc truyền khác mà phù hợp với các khả năng của UE được chỉ báo. Trong một số trường hợp, nếu cấp phép không phù hợp với các khả năng của UE 120 (ví dụ, nếu cấp phép lập lịch cuộc truyền mà không phù hợp với khả năng của UE 120), thì UE 120 có thể bỏ qua cấp phép này và/hoặc cuộc truyền tương ứng được lập lịch bởi cấp phép này.

Tương tự, UE 120 có thể hỗ trợ các khả năng khác nhau để truyền thông qua liên kết phụ. Ví dụ, UE 120 có thể có khả năng truyền thông ở tốc độ chuyển dữ liệu tối đa trên liên kết phụ, có thể có khả năng truyền thông sử dụng đến băng thông tối đa trên liên kết phụ, và/hoặc tương tự. UE 120 cũng có thể hỗ trợ khả năng chung cho các cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ trong cùng tài nguyên (ví dụ, cùng tài nguyên miền thời gian). Trong một số trường hợp, khả năng chung có thể khác với khả năng tương ứng đối với liên kết truy cập hoặc liên kết phụ. Ví dụ, do xử lý các cuộc truyền trên hai liên kết riêng (ví dụ, liên kết truy cập và liên kết phụ) cần thêm chi phí so với xử lý cuộc truyền trên một liên kết duy nhất, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa chung đối với liên kết truy cập và liên kết phụ có thể ít hơn tốc độ chuyển dữ liệu tối đa riêng đối với liên kết truy cập và/hoặc tốc độ chuyển dữ liệu tối đa riêng đối với liên kết phụ.

Trong một số chế độ truyền qua liên kết phụ, như chế độ lập lịch độc lập trong đó việc lựa chọn tài nguyên và/hoặc lập lịch được thực hiện bởi UE 120 (ví dụ, mà có thể bao gồm chế độ truyền 2 và/hoặc chế độ truyền 4), trạm gốc 110 có thể không nhận

thông tin liên quan đến cuộc truyền thông liên kết phụ giữa các UE 120. Kết quả là, trạm gốc 110 có thể truyền cấp phép và/hoặc lập lịch cuộc truyền mà phù hợp với khả năng liên kết truy cập của UE 120, nhưng xâm phạm liên kết truy cập chung và khả năng liên kết phụ của UE 120. Ví dụ, trạm gốc 110 có thể lập lịch cuộc truyền sử dụng tốc độ chuyển dữ liệu ít hơn hoặc bằng tốc độ chuyển dữ liệu tối đa được hỗ trợ bởi UE 120 cho cuộc truyền thông liên kết truy cập, nhưng lại lớn hơn tốc độ chuyển dữ liệu chung tối đa được hỗ trợ bởi UE 120 cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ chung (ví dụ, được lập lịch trong cùng một khe). Trong trường hợp này, UE 120 có thể không có khả năng nhận cả cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ mà được lập lịch trong cùng các tài nguyên, có thể bỏ qua cấp phép từ trạm gốc 110, và/hoặc tương tự. Kết quả là, độ trễ có thể gia tăng, độ tin cậy có thể giảm xuống, hiệu suất có thể giảm, tài nguyên mạng có thể bị lãng phí (ví dụ, để truyền lại các cuộc truyền thất bại), và/hoặc các tài nguyên của trạm gốc 110 và/hoặc UE 120 (ví dụ, các tài nguyên xử lý, tài nguyên bộ nhớ, công suất, và/hoặc tương tự) có thể bị lãng phí (ví dụ, để xử lý các cuộc truyền lại).

Một số kỹ thuật và thiết bị mô tả ở đây cho phép làm phù hợp với khả năng của liên kết truy cập, khả năng của liên kết phụ, và/hoặc khả năng chung. Hơn nữa, một số kỹ thuật và thiết bị mô tả ở đây đề xuất cơ chế để xử lý xung đột lập lịch hoặc các xung đột lập lịch tiềm ẩn giữa cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ để tránh xâm phạm khả năng của UE. Theo cách này, độ trễ có thể giảm, độ tin cậy có thể tăng, hiệu suất có thể cải thiện, tài nguyên mạng có thể được bảo toàn, và/hoặc các tài nguyên của trạm gốc 110 và/hoặc UE 120 có thể được bảo toàn.

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

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ 500 về xử lý xung đột lập lịch giữa cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Như thể hiện trên Fig.5, UE Tx 405 và UE Rx 410 có thể truyền thông với nhau qua liên kết phụ, và UE Rx 410 có thể truyền thông với trạm gốc 110 qua liên kết truy cập. UE Tx 405 và/hoặc UE Rx 410 có thể tương ứng với một hoặc nhiều UE mô tả ở

phần khác trong bản mô tả này, như UE 120 trên Fig.1, UE 305-1 trên Fig.3, UE 305-2 trên Fig.3, và/hoặc tương tự.

Như thể hiện bởi số tham chiếu 505, UE Rx 410 có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa UE Rx 410 và trạm gốc 110. Ví dụ, tập hợp tài nguyên thứ nhất có thể được chỉ báo trong bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) từ trạm gốc 110 (ví dụ, đối với các tài nguyên được lập lịch bán tĩnh, như để lập lịch bán liên tục (SPS), cấp phép được tạo cấu hình (CG), cuộc truyền PDCCH, và/hoặc tương tự), có thể được chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống (DCI) từ trạm gốc 110 (ví dụ, đối với cuộc truyền được lập lịch qua PDCCH, đối với cuộc truyền PDSCH, và/hoặc tương tự), và/hoặc tương tự. Tập hợp tài nguyên thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên (ví dụ, tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, tài nguyên miền không gian, và/hoặc tương tự) được sử dụng cho cuộc truyền thông liên kết truy cập trên liên kết truy cập. Cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa UE Rx 410 và trạm gốc 110 có thể bao gồm cuộc truyền đường lên hoặc cuộc truyền đường xuống.

Như thể hiện bởi số tham chiếu 510, UE Rx 410 có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE Tx 405 và UE Rx 410. Ví dụ, tập hợp tài nguyên thứ hai có thể được chỉ báo trong thông tin điều khiển liên kết phụ (SCI) từ UE Tx 405 (ví dụ, đối với cuộc truyền được lập lịch qua PSCCH). Tập hợp tài nguyên thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên (ví dụ, tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, tài nguyên miền không gian, và/hoặc tương tự) được sử dụng cho cuộc truyền thông liên kết phụ trên liên kết phụ. Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai có thể không bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên được sử dụng bởi UE Rx 410 để nhận gián đoạn (DRX) và/hoặc bỏ qua truyền liên kết phụ (ví dụ, một hoặc nhiều tài nguyên mà UE Rx 410 chỉ báo rằng UE Rx 410 sẽ không giám sát). Như được thể hiện, cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE Tx 405 và UE Rx 410 có thể bao gồm cuộc truyền từ UE Tx 405 đến UE Rx 410.

Như thể hiện bởi số tham chiếu 515, UE Rx 410 có thể nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ. Trong ví dụ 500, các khe 2, 3, và 4 được bao gồm trong tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập,

và các khe 0, 1, 2, và 3 được bao gồm trong tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ. Trong ví dụ này, UE Rx 410 nhận dạng xung đột lập lịch trong các khe 2 và 3 do cả cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ đều được lập lịch trong các khe 2 và 3 (ví dụ, khe 2 và 3 được bao gồm trong cả tập hợp tài nguyên thứ nhất và tập hợp tài nguyên thứ hai). Trong một số trường hợp, cuộc truyền thông liên kết truy cập và/hoặc cuộc truyền thông liên kết phụ có thể được lập lịch trong tập hợp con của tài nguyên thời gian (ví dụ, ký hiệu OFDM) trong một khe. Trong các trường hợp này, xung đột lập lịch có thể xảy ra đối với một khe nếu tập hợp con thứ nhất của tài nguyên thời gian được lập lịch cho cuộc truyền thông liên kết truy cập trong khe chồng lấp về thời gian với tập hợp con thứ hai của tài nguyên thời gian được lập lịch cho cuộc truyền thông liên kết phụ trong khe này.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết truy cập là cuộc truyền PDCCH hoặc cuộc truyền PUCCH. Trong trường hợp này, UE Rx 410 có thể nhận dạng xung đột lập lịch dựa ít nhất một phần vào bản tin RRC, mà có thể tạo cấu hình tài nguyên cho PDCCH và/hoặc PUCCH. Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết truy cập là cuộc truyền PDSCH hoặc cuộc truyền PUSCH. Trong trường hợp này, UE Rx 410 có thể nhận dạng xung đột lập lịch dựa ít nhất một phần vào DCI (hoặc bản tin RRC cho SPS hoặc CG), mà có thể lập lịch tài nguyên cho PDSCH và/hoặc PUSCH. Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết truy cập là tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS), tín hiệu tham chiếu thăm dò (SRS), hoặc loại tín hiệu tham chiếu khác. Trong trường hợp này, UE Rx 410 có thể nhận dạng xung đột lập lịch dựa ít nhất một phần vào bản tin lập lịch cuộc truyền thông liên kết truy cập (ví dụ, tín hiệu tham chiếu), như bản tin RRC, phần tử điều khiển điều khiển truy cập môi trường (medium access control control element - MAC-CE), DCI, và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền PSCCH. Trong trường hợp này, UE Rx 410 có thể nhận dạng xung đột lập lịch dựa ít nhất một phần vào bản tin RRC, mà có thể chỉ báo tập hợp dip giám sát (ví dụ, tài nguyên) cho PSCCH. Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là PSSCH. Trong trường hợp này, UE Rx 410 có thể nhận dạng xung đột lập lịch dựa ít nhất một phần vào SCI, mà có thể lập lịch tài nguyên cho PSSCH (ví dụ, từ tập hợp các vị trí có thể được tạo cấu hình trong bản tin RRC).

Như thể hiện bởi số tham chiếu 520, UE Rx 410 có thể ngừng ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập hoặc tập hợp tài

nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên. Quy tắc ưu tiên có thể chỉ báo ưu tiên cuộc truyền thông liên kết truy cập hơn cuộc truyền thông liên kết phụ hay là ưu tiên cuộc truyền thông liên kết phụ hơn cuộc truyền thông liên kết truy cập. Theo một số khía cạnh, quy tắc ưu tiên có thể khác nhau đối với các điều kiện khác nhau (ví dụ, các điều kiện kênh liên kết phụ khác nhau, các điều kiện kênh liên kết truy cập khác nhau, các yêu cầu chất lượng dịch vụ (QoS) khác nhau đi kèm với cuộc truyền thông liên kết truy cập và/hoặc cuộc truyền thông liên kết phụ, liệu cuộc truyền thông liên kết truy cập và/hoặc cuộc truyền thông liên kết phụ mang dữ liệu hoặc thông tin điều khiển, loại thông tin điều khiển được mang trong cuộc truyền thông liên kết truy cập và/hoặc cuộc truyền thông liên kết phụ, và/hoặc tương tự).

Trong ví dụ 500, quy tắc ưu tiên chỉ báo rằng cuộc truyền thông liên kết truy cập có mức độ ưu tiên cao hơn cuộc truyền thông liên kết phụ. Trong trường hợp này, UE Rx 410 có thể ngừng cuộc truyền thông liên kết phụ trong các khe mà bị xung đột lập lịch. Do đó, như thể hiện bởi số tham chiếu 525, UE Rx 410 có thể ngừng cuộc truyền thông liên kết phụ trong các khe 2 và 3, và có thể giám sát và/hoặc nhận cuộc truyền thông liên kết truy cập (như thể hiện là AL) từ trạm gốc 110 trong các khe 2 và 3. Theo một số khía cạnh, UE Rx 410 có thể ngừng một phần của các tài nguyên trong tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ, chẳng hạn như bằng cách ngừng cuộc truyền thông liên kết phụ trong các khe 2 và 3 và giám sát và/hoặc nhận cuộc truyền thông liên kết phụ trong các khe 0 và 1 (ví dụ, với khả năng vẫn có thể giải mã cuộc truyền thông liên kết phụ). Theo một số khía cạnh, UE Rx 410 có thể ngừng toàn bộ tài nguyên trong tập hợp tài nguyên thứ hai, chẳng hạn như bằng cách ngừng cuộc truyền thông liên kết phụ trong các khe 0, 1, 2 và 3.

Theo một số khía cạnh, UE Rx 410 có thể xác định liệu có ngừng một hoặc nhiều tài nguyên xung đột dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE Rx 410. Ví dụ, nếu UE Rx 410 có thể nhận cả cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ trong tài nguyên xung đột (ví dụ, do khả năng của liên kết truy cập, khả năng của liên kết phụ, và khả năng chung của UE Rx 410 không bị xâm phạm trong tài nguyên xung đột), thì UE Rx 410 có thể nhận cả cuộc truyền thông liên kết phụ và cuộc truyền thông liên kết truy cập trong tài nguyên xung đột. Tuy nhiên, nếu UE Rx 410 không có khả năng nhận cả cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ

trong tài nguyên xung đột (ví dụ, bởi vì ít nhất một trong số khả năng của liên kết truy cập, khả năng của liên kết phụ, hoặc khả năng chung của UE Rx 410 bị xâm phạm trong tài nguyên xung đột), thì UE Rx 410 có thể ngừng cuộc truyền thông liên kết phụ hoặc cuộc truyền thông liên kết truy cập trong tài nguyên xung đột dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên.

Theo một số khía cạnh, khả năng của UE Rx 410 có thể bao gồm băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, và/hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE Rx 410 cho cuộc truyền thông liên kết truy cập, cuộc truyền thông liên kết phụ, và/hoặc cuộc truyền chung (ví dụ, cuộc truyền chung trong đó liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên). Ngoài ra hoặc theo cách khác, khả năng của UE Rx 410 có thể bao gồm việc liệu UE Rx 410 có khả năng truyền thông bằng các sử dụng nhiều chùm sóng hay không (ví dụ, chùm sóng thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và chùm sóng thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ). Ngoài ra hoặc theo cách khác, khả năng của UE Rx 410 có thể bao gồm việc liệu UE Rx 410 có khả năng truyền thông theo chế độ bán song công hay không (ví dụ, cho phép chỉ truyền hoặc nhận, và không cho phép cả hai tại một thời điểm) hoặc chế độ song công toàn phần (ví dụ, cho phép truyền và nhận đồng thời tại một thời điểm).

Theo một số khía cạnh, UE Rx 410 có thể truyền thông với nhiều UE 120 bằng cách sử dụng cuộc truyền thông liên kết phụ. Trong trường hợp này, quy tắc ưu tiên có thể chỉ báo một hoặc nhiều cuộc truyền thông liên kết phụ bị ngừng và/hoặc một hoặc nhiều cuộc truyền thông liên kết phụ được duy trì (ví dụ, được truyền hoặc được nhận) khi xảy ra xung đột lập lịch. Ví dụ, tài nguyên có thể được lập lịch cho cuộc truyền thông liên kết truy cập, cuộc truyền thông liên kết phụ có mức độ ưu tiên cao với UE thứ nhất 120, và cuộc truyền thông liên kết phụ có mức độ ưu tiên thấp với UE thứ hai 120. Nếu UE Rx 410 có khả năng truyền thông đồng thời hai cuộc truyền này, thì UE Rx 410 có thể ngừng cuộc truyền thông liên kết phụ có mức độ ưu tiên thấp trong tài nguyên và có thể truyền hoặc nhận cuộc truyền thông liên kết phụ có mức độ ưu tiên cao (cũng như cuộc truyền thông liên kết truy cập) trong tài nguyên. Do đó, nếu có nhiều cuộc truyền thông liên kết phụ được lập lịch cho UE 120 (ví dụ, UE Rx 410 và/hoặc UE Tx 405) trong tập hợp tài nguyên xung đột, thì UE 120 có thể ngừng tập hợp con của cuộc truyền thông liên kết phụ trong tập hợp tài nguyên xung đột dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE.

Theo một số khía cạnh, UE Rx 410 có thể truyền báo nhận phủ định (NACK) dựa ít nhất một phần vào việc ngừng cuộc truyền. Ví dụ, UE Rx 410 có thể được lập lịch để nhận cuộc truyền thông liên kết phụ từ UE Tx 405, và UE Rx 410 có thể ngừng cuộc truyền thông liên kết phụ do xung đột lập lịch với cuộc truyền thông liên kết truy cập. Dựa ít nhất một phần vào việc ngừng cuộc truyền thông liên kết phụ, UE Rx 410 có thể truyền NACK, đến UE Tx 405, tương ứng với cuộc truyền thông liên kết phụ bị ngừng. Theo một số khía cạnh, UE Rx 410 cũng có thể truyền chỉ báo rằng NACK là do xung đột lập lịch. Trong trường hợp này, vì NACK là do xung đột lập lịch và không do điều kiện kênh kém, UE Tx 405 có thể không đếm NACK cho thủ tục biến đổi cuộc truyền do tình trạng kênh kém.

Bằng cách ngừng một hoặc nhiều cuộc truyền trong tài nguyên xung đột, UE Rx 410 có thể tránh xâm phạm khả năng của UE, như khả năng của liên kết truy cập, khả năng của liên kết phụ, và/hoặc khả năng chung. Hơn nữa, bằng cách ngừng theo quy tắc ưu tiên, UE Rx 410 có thể đảm bảo rằng cuộc truyền có mức độ ưu tiên cao hơn được truyền hoặc được nhận trong tài nguyên xung đột. Theo cách này, độ trễ, độ tin cậy, và/hoặc hiệu suất có thể được cải thiện cho cuộc truyền có mức độ ưu tiên cao hơn.

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

Fig.6 là sơ đồ minh họa một ví dụ khác 600 về xử lý xung đột lập lịch giữa cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Như thể hiện trên Fig.6, UE Tx 405 và UE Rx 410 có thể truyền thông với nhau qua liên kết phụ, và UE Tx 405 có thể truyền thông với trạm gốc 110 qua liên kết truy cập. Như được thể hiện trên Fig.5, UE Tx 405 và/hoặc UE Rx 410 có thể tương ứng với một hoặc nhiều UE mô tả ở phần khác trong bản mô tả này, như UE 120 trên Fig.1, UE 305-1 trên Fig.3, UE 305-2 trên Fig.3, và/hoặc tương tự.

Như thể hiện bởi số tham chiếu 605, UE Tx 405 có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa UE Tx 405 và trạm gốc 110. Như mô tả trên đây dựa vào Fig.5, tập hợp tài nguyên thứ nhất có thể được chỉ báo trong bản tin RRC từ trạm gốc 110, có thể được chỉ báo trong DCI từ trạm gốc 110, và/hoặc tương tự. Tập hợp tài nguyên thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều tài

nguyên (ví dụ, tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, tài nguyên miền không gian, và/hoặc tương tự) được sử dụng cho cuộc truyền thông liên kết truy cập trên liên kết truy cập. Cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa UE Tx 405 và trạm gốc 110 có thể bao gồm cuộc truyền đường lên hoặc cuộc truyền đường xuống.

Như thể hiện bởi số tham chiếu 610, UE Tx 405 có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE Tx 405 và UE Rx 410. Ví dụ, tập hợp tài nguyên thứ hai có thể được chỉ báo trong SCI được truyền bởi UE Tx 405 đến UE Rx 410. Tập hợp tài nguyên thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên (ví dụ, tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, tài nguyên miền không gian, và/hoặc tương tự) được sử dụng cho cuộc truyền thông liên kết phụ trên liên kết phụ. Theo một số khía cạnh, tập hợp tài nguyên thứ hai có thể không bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên được sử dụng bởi UE Rx 410 để DRX và/hoặc bỏ qua truyền liên kết phụ. Như được thể hiện, cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE Tx 405 và UE Rx 410 có thể bao gồm cuộc truyền từ UE Tx 405 đến UE Rx 410.

Như thể hiện bởi số tham chiếu 615, UE Tx 405 có thể nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ. Trong ví dụ 600, các khe 2, 3, và 4 được bao gồm trong tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập, và các khe 0, 1, 2, và 3 được bao gồm trong tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ. Trong ví dụ này, UE Tx 405 nhận dạng xung đột lập lịch trong các khe 2 và 3 vì cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ đều được lập lịch trong các khe 2 và 3 (ví dụ, các khe 2 và 3 được bao gồm trong cả tập hợp tài nguyên thứ nhất và tập hợp tài nguyên thứ hai).

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết truy cập là cuộc truyền PDCCH hoặc cuộc truyền PUCCH. Trong trường hợp này, UE Tx 405 có thể nhận dạng xung đột lập lịch dựa ít nhất một phần vào bản tin RRC, mà có thể tạo cấu hình tài nguyên cho PDCCH và/hoặc PUCCH. Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết truy cập là cuộc truyền PDSCH hoặc cuộc truyền PUSCH. Trong trường hợp này, UE Tx 405 có thể nhận dạng xung đột lập lịch dựa ít nhất một phần vào DCI, mà có thể lập lịch tài nguyên cho PDSCH và/hoặc PUSCH. Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết truy cập là CSI-RS, SRS, hoặc loại tín hiệu tham chiếu khác. Trong trường hợp này, UE Tx 405

có thể nhận dạng xung đột lập lịch dựa ít nhất một phần vào bản tin mà lập lịch cuộc truyền thông liên kết truy cập (ví dụ, tín hiệu tham chiếu), như bản tin RRC, MAC-CE, DCI, và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền PSCCH. Trong trường hợp này, UE Tx 405 có thể nhận dạng xung đột lập lịch dựa ít nhất một phần vào bản tin RRC, mà có thể chỉ báo tập hợp dịp giám sát và/hoặc dịp truyền (ví dụ, tài nguyên) cho PSCCH. Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ là PSSCH. Trong trường hợp này, UE Tx 405 có thể nhận dạng xung đột lập lịch dựa ít nhất một phần vào SCI, mà có thể lập lịch tài nguyên cho PSSCH (ví dụ, từ tập hợp các vị trí có thể được tạo cấu hình trong bản tin RRC).

Như thể hiện bởi số tham chiếu 620, UE Tx 405 có thể ngừng ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên. Quy tắc ưu tiên có thể chỉ báo ưu tiên cuộc truyền thông liên kết truy cập hơn cuộc truyền thông liên kết phụ hay là ưu tiên cuộc truyền thông liên kết phụ hơn cuộc truyền thông liên kết truy cập. Theo một số khía cạnh, quy tắc ưu tiên có thể khác nhau đối với các điều kiện khác nhau (ví dụ, các điều kiện kênh liên kết phụ khác nhau, các điều kiện kênh liên kết truy cập khác nhau, các yêu cầu QoS khác nhau đi kèm với cuộc truyền thông liên kết truy cập và/hoặc cuộc truyền thông liên kết phụ, liệu cuộc truyền thông liên kết truy cập và/hoặc cuộc truyền thông liên kết phụ mang dữ liệu hoặc thông tin điều khiển, loại thông tin điều khiển được mang trong cuộc truyền thông liên kết truy cập và/hoặc cuộc truyền thông liên kết phụ, và/hoặc tương tự).

Trong ví dụ 600, quy tắc ưu tiên chỉ báo rằng cuộc truyền thông liên kết truy cập có mức độ ưu tiên cao hơn cuộc truyền thông liên kết phụ. Trong trường hợp này, UE Tx 405 có thể ngừng cuộc truyền thông liên kết phụ trong các khe mà bị xung đột lập lịch. Do đó, như thể hiện bởi số tham chiếu 625, UE Tx 405 có thể ngừng cuộc truyền thông liên kết phụ trong các khe 2 và 3. Như thể hiện bởi số tham chiếu 630, UE Tx 405 có thể giám sát và/hoặc nhận cuộc truyền thông liên kết truy cập (như thể hiện là AL) từ trạm gốc 110 trong các khe 2 và 3. Theo một số khía cạnh, UE Tx 405 có thể ngừng một phần của tài nguyên trong tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ, như bằng cách ngừng cuộc truyền thông liên kết phụ trong các khe 2 và 3 và truyền cuộc truyền thông liên kết phụ trong các khe 0 và 1, như thể hiện bởi số tham chiếu 635. Theo

một số khía cạnh, UE Tx 405 có thể ngừng toàn bộ tài nguyên trong tập hợp tài nguyên thứ hai, như bằng cách ngừng (ví dụ, không truyền) cuộc truyền thông liên kết phụ trong các khe 0, 1, 2, và 3.

Theo một số khía cạnh, UE Tx 405 có thể xác định liệu có ngừng một hoặc nhiều tài nguyên xung đột dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE Tx 405. Ví dụ, nếu UE Tx 405 có khả năng truyền cuộc truyền thông liên kết phụ và truyền hoặc nhận cuộc truyền thông liên kết truy cập trong tài nguyên xung đột (ví dụ, do khả năng của liên kết truy cập, khả năng của liên kết phụ, và khả năng chung của UE Tx 405 không bị xâm phạm trong tài nguyên xung đột), thì UE Tx 405 có thể truyền cuộc truyền thông liên kết phụ và có thể truyền hoặc nhận cuộc truyền thông liên kết truy cập trong tài nguyên xung đột. Tuy nhiên, nếu UE Tx 405 không có khả năng này (ví dụ, bởi vì ít nhất một trong số khả năng của liên kết truy cập, khả năng của liên kết phụ, hoặc khả năng chung của UE Tx 405 bị xâm phạm trong tài nguyên xung đột), thì UE Tx 405 có thể ngừng cuộc truyền thông liên kết phụ hoặc cuộc truyền thông liên kết truy cập trong tài nguyên xung đột dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên.

Theo một số khía cạnh, khả năng của UE Tx 405 có thể bao gồm băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, và/hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE Tx 405 cho cuộc truyền thông liên kết truy cập, cuộc truyền thông liên kết phụ, và/hoặc cuộc truyền chung (ví dụ, cuộc truyền chung trong đó liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên). Ngoài ra hoặc theo cách khác, khả năng của UE Tx 405 có thể bao gồm việc liệu UE Tx 405 có khả năng truyền thông bằng cách sử dụng nhiều chùm sóng hay không (ví dụ, chùm sóng thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và chùm sóng thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ). Ngoài ra hoặc theo cách khác, khả năng của UE Tx 405 có thể bao gồm việc liệu UE Tx 405 có khả năng truyền thông theo chế độ bán song công hay không (ví dụ, cho phép chỉ truyền hoặc nhận, và không cho phép cả hai, trên một anten tại một thời điểm) hoặc chế độ song công toàn phần (ví dụ, cho phép truyền và nhận đồng thời trên một anten tại một thời điểm).

Theo một số khía cạnh, UE Tx 405 có thể truyền thông với nhiều UE 120 bằng cách sử dụng cuộc truyền thông liên kết phụ. Trong trường hợp này, quy tắc ưu tiên có thể chỉ báo một hoặc nhiều cuộc truyền thông liên kết phụ bị ngừng và/hoặc một hoặc

nhiều cuộc truyền thông liên kết phụ được duy trì (ví dụ, được truyền hoặc được nhận) khi xảy ra xung đột lập lịch. Ví dụ, tài nguyên có thể được lập lịch cho cuộc truyền thông liên kết truy cập, cuộc truyền thông liên kết phụ có mức độ ưu tiên cao với UE thứ nhất 120, và cuộc truyền thông liên kết phụ có mức độ ưu tiên thấp với UE thứ hai 120. Nếu UE Tx 405 có khả năng truyền thông đồng thời hai cuộc truyền này, thì UE Tx 405 có thể ngừng cuộc truyền thông liên kết phụ có mức độ ưu tiên thấp trong tài nguyên và có thể truyền hoặc nhận cuộc truyền thông liên kết phụ có mức độ ưu tiên cao (cũng như cuộc truyền thông liên kết truy cập) trong tài nguyên. Do đó, nếu có nhiều cuộc truyền thông liên kết phụ được lập lịch cho UE 120 (ví dụ, UE Rx 410 và/hoặc UE Tx 405) trong tập hợp tài nguyên xung đột, thì UE 120 có thể ngừng tập hợp con của cuộc truyền thông liên kết phụ trong tập hợp tài nguyên xung đột dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE.

Theo một số khía cạnh, cuộc truyền thông liên kết phụ được lập lịch bởi UE Tx 405 có thể là một phần của nhóm các cuộc truyền, như khối dữ liệu. Trong trường hợp này, nếu UE Tx 405 ngừng số lượng ngưỡng cuộc truyền bao gồm trong nhóm cuộc truyền (ví dụ, một cuộc truyền hoặc hai cuộc truyền, hoặc tương tự), thì UE Tx 405 có thể ngừng toàn bộ nhóm cuộc truyền (hoặc bất kỳ cuộc truyền còn lại, trong nhóm cuộc truyền, mà chưa được truyền), nhờ đó bảo toàn tài nguyên mạng khi nhóm cuộc truyền có khả năng thấp được giảm mã thành công bởi UE Rx 410. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE Tx 405 có thể truyền chỉ báo, đến UE Rx 410, mà nhóm cuộc truyền đã bị ngừng. Theo một số khía cạnh, nếu trạm gốc 110 xác định và/hoặc nhận chỉ báo (ví dụ, từ UE Tx 405), mà nhóm cuộc truyền bị ngừng, thì trạm gốc 110 có thể truyền chỉ báo, đến UE Rx 410, mà nhóm cuộc truyền đã bị ngừng. Dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo này, UE Rx 410 có thể tránh giám sát các cuộc truyền bao gồm trong nhóm cuộc truyền, nhờ đó bảo toàn tài nguyên của UE Rx 410 (ví dụ, tài nguyên xử lý, tài nguyên bộ nhớ, và/hoặc tương tự).

Theo một số khía cạnh, nếu UE Tx 405 ngừng cuộc truyền được lập lịch cho UE Rx 410, thì UE Rx 410 có thể truyền NACK tương ứng với cuộc truyền bị ngừng vì UE Rx 410 sẽ không nhận cuộc truyền bị ngừng. Trong trường hợp này, vì NACK là do xung đột lập lịch (ví dụ, cuộc truyền bị ngừng) và không do điều kiện kênh kém, UE Tx 405 có thể không đếm NACK cho thủ tục biến đổi cuộc truyền do tình trạng kênh kém.

Bằng cách ngừng một hoặc nhiều cuộc truyền trong tài nguyên xung đột, UE Tx 405 có thể tránh xâm phạm khả năng của UE, như khả năng của liên kết truy cập, khả năng của liên kết phụ, và/hoặc khả năng chung. Hơn nữa, bằng cách ngừng theo quy tắc ưu tiên, UE Tx 405 có thể đảm bảo rằng cuộc truyền có mức độ ưu tiên cao hơn được truyền hoặc được nhận trong tài nguyên xung đột. Theo cách này, độ trễ, độ tin cậy, và/hoặc hiệu suất có thể được cải thiện cho cuộc truyền có mức độ ưu tiên cao hơn.

Theo một số khía cạnh, quy tắc ưu tiên mô tả ở đây có thể được xác định chỉ cho liên kết truy cập (ví dụ, cho các loại cuộc truyền thông liên kết truy cập khác nhau) để ưu tiên các loại dòng lưu lượng khác nhau trên liên kết truy cập, như bằng cách ưu tiên lưu lượng truyền thông độ trễ thấp siêu tin cậy (ultra-reliable low latency communication - URLLC) hơn lưu lượng dải rộng di động nâng cao (enhanced mobile broadband - eMBB). Ngoài ra hoặc theo cách khác, các quy tắc giống hoặc tương tự có thể được áp dụng để ưu tiên tập hợp dòng lưu lượng hơn tập hợp liên kết phụ và liên kết truy cập. Đối với các cuộc truyền chỉ trên liên kết truy cập, quy tắc ưu tiên có thể ít phức tạp bởi vì toàn bộ dòng lưu lượng có thể được lập lịch bởi một thực thể chung, như trạm gốc 110, do đó có thể biết tất cả ưu tiên. Khi cuộc truyền thông liên kết phụ cũng được bao gồm trong mức ưu tiên này, một số lập lịch có thể xảy ra tại UE 120, mà có thể yêu cầu một số báo hiệu bổ sung, chẳng hạn để thông báo cho bộ thu về sự ưu tiên truyền, hoặc thông báo cho bộ truyền về sự ưu tiên bộ thu.

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

Fig.7 là sơ đồ minh họa một ví dụ khác 700 về xử lý xung đột lập lịch giữa cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Như thể hiện trên Fig.7, trạm gốc 110 có thể truyền thông với UE Tx 405 và/hoặc UE Rx 410 qua các liên kết truy cập tương ứng và UE Tx 405 và UE Rx 410 có thể truyền thông với nhau qua liên kết phụ. Như được thể hiện trên Fig.5, UE Tx 405 và/hoặc UE Rx 410 có thể tương ứng với một hoặc nhiều UE mô tả ở phần khác trong bản mô tả này, như UE 120 trên Fig.1, UE 305-1 trên Fig.3, UE 305-2 trên Fig.3, và/hoặc tương tự.

Như thể hiện bởi số tham chiếu 705, trạm gốc 110 có thể nhận báo cáo cho biết khả năng UE của UE 120. Ví dụ, trạm gốc 110 có thể nhận báo cáo về khả năng đối với UE Tx 405, có thể nhận báo cáo về khả năng đối với UE Rx 410, và/hoặc tương tự. Khả năng được chỉ báo trong báo cáo về khả năng có thể bao gồm một hoặc nhiều khả năng mô tả trên đây trên Fig.5 và Fig.6.

Như thể hiện bởi số tham chiếu 710, trạm gốc 110 có thể nhận dạng xung đột lập lịch giữa cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ. Ví dụ, trạm gốc 110 có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa trạm gốc 110 và UE thứ nhất 120 (ví dụ, một trong số UE Tx 405 hoặc UE Rx 410), có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE thứ nhất 120 và UE thứ hai 120 (ví dụ, một trong số UE Tx 405 hoặc UE Rx 410), và có thể nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất và tập hợp tài nguyên thứ hai, theo cách tương tự như mô tả trên đây dựa vào Fig.5 và Fig.6. Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 có thể nhận dạng xung đột lập lịch dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE thứ nhất 120, theo cách tương tự như mô tả trên đây.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập với UE thứ nhất 120 dựa ít nhất một phần vào cấu hình cho UE 120 (ví dụ, được truyền trong bản tin RRC đến UE thứ nhất 120), như khi cuộc truyền thông liên kết truy cập là cuộc truyền PDCCH, cuộc truyền PUCCH, cuộc truyền SPS, cuộc truyền CG, và/hoặc tương tự. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc 110 có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập với UE thứ nhất 120 dựa ít nhất một phần vào thông tin lập lịch cho UE thứ nhất 120 (ví dụ, được truyền trong DCI cho UE thứ nhất 120), như khi cuộc truyền thông liên kết truy cập là cuộc truyền PDSCH, cuộc truyền PUSCH, và/hoặc tương tự.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào cấu hình liên kết phụ được tạo cho UE thứ nhất 120 (ví dụ, được truyền trong bản tin RRC đến UE thứ nhất 120). Ví dụ, trạm gốc 110 có thể tạo cấu hình vùng trữ tài nguyên liên kết phụ (ví dụ, vùng trữ tài nguyên Rx để nhận liên kết phụ) cho UE thứ nhất 120, mà có thể chỉ báo tập hợp tài nguyên (ví dụ, các dịp giám sát) cho PSCCH và/hoặc tập hợp vị trí có thể của tài nguyên PSSCH.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc 110 có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ bằng cách giám sát SCI được truyền từ UE Tx 405 đến UE Rx 410 (ví dụ, bằng cách giám sát tập hợp dip giám sát liên kết phụ được tạo cấu hình). SCI có thể chỉ báo cấp phát tài nguyên cho PSSCH, mà có thể chỉ báo tập hợp tài nguyên thứ hai có thể gây ra xung đột lập lịch. Trong trường hợp này, giá trị định thời được chỉ báo trong SCI để định thời giữa SCI và cuộc truyền PSSCH tương ứng có thể được tạo cấu hình để thỏa mãn ngưỡng (ví dụ, lớn hơn hoặc bằng ngưỡng) để trạm gốc 110 có đủ thời gian xử lý SCI nhằm tránh các xung đột lập lịch với cuộc truyền PSSCH.

Theo một số khía cạnh, UE thứ nhất 120 và UE thứ hai 120 đều được kết nối với trạm gốc 110. Trong trường hợp này, trạm gốc 110 có thể sử dụng cấu hình liên kết phụ và/hoặc thông tin lập lịch được xác định bởi trạm gốc 110 để nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất và/hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai. Tuy nhiên, nếu trạm gốc 110 là trạm gốc thứ nhất, và nếu một trong các UE 120 được kết nối với trạm gốc thứ hai, thì trạm gốc thứ hai có thể truyền (ví dụ, trực tiếp qua kết nối với trạm gốc thứ nhất hoặc gián tiếp qua mạng lõi) cấu hình liên kết phụ và/hoặc thông tin lập lịch cho UE 120 đó đến trạm gốc thứ nhất. Trạm gốc thứ nhất có thể sử dụng cấu hình liên kết phụ và/hoặc thông tin lập lịch để nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất và/hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai, như mô tả trên đây.

Theo một số khía cạnh, UE Rx 410 có thể truyền chỉ báo về một hoặc nhiều tài nguyên trong đó UE Rx 410 là để thực hiện DRX và/hoặc bỏ qua truyền liên kết phụ cho cuộc truyền thông liên kết phụ (ví dụ, cho một hoặc nhiều tài nguyên trong vùng trữ tài nguyên liên kết phụ được tạo cấu hình). Theo một số khía cạnh, UE Rx 410 có thể truyền chỉ báo này trực tiếp đến trạm gốc 110. Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 có thể truyền (ví dụ, về phía trước, chuyển tiếp, và/hoặc tương tự) chỉ báo đến UE Tx 405. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE Rx 410 có thể truyền chỉ báo này trực tiếp đến UE Tx 405. Theo một số khía cạnh, UE Tx 405 có thể truyền (ví dụ, về phía trước, chuyển tiếp, và/hoặc tương tự) chỉ báo đến trạm gốc 110. Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 có thể tạo cấu hình một hoặc nhiều tài nguyên để DRX và/hoặc bỏ qua truyền liên kết phụ, và có thể chỉ báo một hoặc nhiều tài nguyên đến một hoặc cả hai UE Tx 405 hoặc UE Rx 410. Trong trường hợp bất kỳ, trạm gốc 110 có thể sử dụng chỉ báo để nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ. Ví dụ, tập hợp tài nguyên thứ hai

có thể không bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên được chỉ báo bởi UE Rx 410 để DRX và/hoặc bỏ qua truyền liên kết phụ.

Như thể hiện bởi số tham chiếu 715, trạm gốc 110 có thể lập lịch hoặc có thể tránh lập lịch cuộc truyền thông liên kết truy cập trong một hoặc nhiều tài nguyên xung đột dựa ít nhất một phần vào xung đột lập lịch, khả năng của UE, và/hoặc quy tắc ưu tiên. Ví dụ, nếu lập lịch cuộc truyền thông liên kết truy cập trong tài nguyên xung đột sẽ xâm phạm khả năng của UE, thì trạm gốc 110 có thể tránh lập lịch cuộc truyền thông liên kết truy cập trong tài nguyên xung đột (ví dụ, nếu quy tắc ưu tiên chỉ báo rằng cuộc truyền thông liên kết phụ có mức độ ưu tiên cao hơn cuộc truyền thông liên kết truy cập).

Theo một số khía cạnh, khi trạm gốc 110 tạo cấu hình vùng trữ tài nguyên liên kết phụ cho UE thứ nhất 120, thì trạm gốc 110 có thể tránh lập lịch cuộc truyền thông liên kết truy cập trong bất kỳ tài nguyên nào có trong vùng trữ tài nguyên liên kết phụ (ví dụ, dịp giám sát PSCCH và/hoặc vị trí tài nguyên PSSCH có thể). Theo cách này, có thể tránh được xung đột lập lịch. Theo cách khác, để sử dụng tài nguyên mạng hiệu quả hơn, trạm gốc 110 có thể tránh lập lịch cuộc truyền thông liên kết truy cập cho UE 120 trong tài nguyên bất kỳ được chỉ báo trong SCI mà chỉ báo cấp phát tài nguyên cho UE 120.

Như đã nêu trên, Fig.7 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả liên quan đến Fig.7.

Fig.8 là sơ đồ minh họa một quy trình ví dụ 800 được thực hiện, chẳng hạn, bởi UE, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Quy trình ví dụ 800 là một ví dụ trong đó UE thứ nhất (ví dụ, UE 120, UE 305-1, UE 305-2, UE Tx 405, UE Rx 410, và/hoặc tương tự) thực hiện các thao tác liên quan đến việc xử lý xung đột lập lịch giữa cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ.

Như thể hiện trên Fig.8, theo một số khía cạnh, quy trình 800 có thể bao gồm bước nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa UE thứ nhất và trạm gốc (khối 810). Ví dụ, UE thứ nhất (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý thu 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, thành phần nhận dạng 1006, và/hoặc tương tự) có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa UE thứ nhất và trạm gốc, như mô tả trên đây.

Như còn thể hiện trên Fig.8, theo một số khía cạnh, quy trình 800 có thể bao gồm bước nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE

thứ nhất và UE thứ hai (khối 820). Ví dụ, UE thứ nhất (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý thu 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, thành phần nhận dạng 1006, và/hoặc tương tự) có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE thứ nhất và UE thứ hai, như mô tả trên đây.

Như còn thể hiện trên Fig.8, theo một số khía cạnh, quy trình 800 có thể bao gồm bước nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ (khối 830). Ví dụ, UE thứ nhất (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý thu 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, thành phần nhận dạng 1006, và/hoặc tương tự) có thể nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ, như mô tả trên đây.

Như còn thể hiện trên Fig.8, theo một số khía cạnh, quy trình 800 có thể bao gồm bước ngừng ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên (khối 840). Ví dụ, UE thứ nhất (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý thu 258, bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, thành phần ngừng 1008, và/hoặc tương tự) có thể ngừng ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên, như mô tả trên đây.

Quy trình 800 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như bất kỳ một khía cạnh hoặc bất kỳ sự kết hợp của các khía cạnh được mô tả ở dưới đây và/hoặc cùng với một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở chỗ khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, quy tắc ưu tiên chỉ báo rằng cuộc truyền thông liên kết truy cập có mức độ ưu tiên cao hơn cuộc truyền thông liên kết phụ.

Theo khía cạnh thứ hai, riêng lẻ hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, bước ngừng bao gồm ngừng ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên.

Theo khía cạnh thứ ba, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất và thứ hai, bước ngừng còn dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ ba, khả năng này chỉ báo ít nhất một trong số: băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết phụ; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và liên kết phụ chung được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông bằng cách sử dụng nhiều chùm sóng; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông theo chế độ bán song công hoặc chế độ song công toàn phần; hoặc tổ hợp của chúng.

Theo khía cạnh thứ năm, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ tư, bước ngừng bao gồm ngừng tập con của cuộc truyền thông liên kết phụ được lập lịch cho UE thứ nhất để cho phép UE thứ nhất nhận cuộc truyền thông liên kết truy cập.

Theo khía cạnh thứ sáu, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh thứ nhất đến thứ năm, cuộc truyền thông liên kết phụ là truyền từ UE thứ hai đến UE thứ nhất, và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền đường lên hoặc cuộc truyền đường xuống.

Theo khía cạnh thứ bảy, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ sáu, quy trình 800 bao gồm truyền (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, thành phần truyền 1010, và/hoặc tương tự) nào nhận phụ định (NACK) tương ứng với các cuộc truyền, và NACK được truyền kết hợp với chỉ báo rằng NACK là do xung đột lập lịch.

Theo khía cạnh thứ tám, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ bảy, quy trình 800 bao gồm nhận (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý thu 258, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, thành phần nhận 1004, và/hoặc tương tự) chỉ báo rằng nhiều cuộc truyền, bao gồm cả cuộc truyền này, đã bị ngừng; và tránh giám sát (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý thu 258, bộ điều khiển/bộ xử lý 280,

bộ nhớ 282, thành phần nhận 1004, và/hoặc tương tự) nhiều cuộc truyền dựa ít nhất một phần vào chỉ báo.

Theo khía cạnh thứ chín, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ tám, chỉ báo rằng nhiều cuộc truyền đã bị ngừng được nhận từ ít nhất một trong số trạm gốc hoặc UE thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ chín, cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền từ UE thứ nhất đến UE thứ hai, và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền đường lên hoặc cuộc truyền đường xuống.

Theo khía cạnh thứ mười một, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ mười, cuộc truyền bị ngừng và NACK tương ứng với cuộc truyền không được tính, cho thủ tục biến đổi cuộc truyền do tình trạng kênh kém, dựa ít nhất một phần vào bước ngừng cuộc truyền.

Theo khía cạnh thứ mười hai, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ mười một, cuộc truyền bị ngừng, và quy trình 800 bao gồm truyền (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, thành phần truyền 1010, và/hoặc tương tự) chỉ báo đến UE thứ hai mà nhiều cuộc truyền, bao gồm cả cuộc truyền này, đã bị ngừng.

Theo khía cạnh thứ mười ba, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ mười hai, cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền kênh điều khiển liên kết phụ vật lý và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý hoặc cuộc truyền kênh điều khiển đường lên vật lý, và xung đột lập lịch được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ mười ba, cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền kênh dùng chung liên kết phụ vật lý và cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý hoặc cuộc truyền kênh dùng chung đường lên vật lý, và xung đột lập lịch được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số thông tin điều khiển liên kết phụ hoặc thông tin điều khiển đường xuống.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ mười bốn, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều tài nguyên trong đó UE thứ nhất sẽ thực hiện nhận gián đoạn hoặc bỏ qua truyền liên kết phụ cho cuộc truyền thông liên kết phụ.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ mười lăm, quy trình 800 bao gồm truyền (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 264, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ nhớ 282, thành phần truyền 1010, và/hoặc tương tự) chỉ báo về một hoặc nhiều tài nguyên đến ít nhất một trong số trạm gốc hoặc UE thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ mười sáu, khả năng này chỉ báo liệu UE thứ nhất có thể truyền hoặc nhận nhiều cuộc truyền được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên.

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

Fig.9 là sơ đồ minh họa quy trình 900 làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bằng trạm gốc, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Quy trình ví dụ 900 là một ví dụ trong đó trạm gốc (ví dụ, trạm gốc 110 và/hoặc tương tự) thực hiện các thao tác liên quan đến việc xử lý xung đột lập lịch giữa cuộc truyền thông liên kết truy cập và cuộc truyền thông liên kết phụ.

Như thể hiện trên Fig.9, theo một số khía cạnh, quy trình 900 có thể bao gồm bước nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa trạm gốc và UE thứ nhất (khối 910). Ví dụ, trạm gốc (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý thu 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, bộ lập lịch 246, thành phần nhận dạng 1106, và/hoặc tương tự) có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa trạm gốc và UE thứ nhất, như mô tả trên đây.

Như còn thể hiện trên Fig.9, theo một số khía cạnh, quy trình 900 có thể bao gồm bước nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE

thứ nhất và UE thứ hai (khối 920). Ví dụ, trạm gốc (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý thu 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, bộ lập lịch 246, thành phần nhận dạng 1106, và/hoặc tương tự) có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE thứ nhất và UE thứ hai, như mô tả trên đây.

Như còn thể hiện trên Fig.9, theo một số khía cạnh, quy trình 900 có thể bao gồm bước nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE thứ nhất (khối 930). Ví dụ, trạm gốc (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý thu 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, bộ lập lịch 246, thành phần nhận dạng 1106, và/hoặc tương tự) có thể nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE thứ nhất, như mô tả trên đây.

Như còn thể hiện trên Fig.9, theo một số khía cạnh, quy trình 900 có thể bao gồm bước tránh lập lịch ít nhất một phần tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên (khối 940). Ví dụ, trạm gốc (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý thu 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242, bộ lập lịch 246, thành phần lập lịch 1108, và/hoặc tương tự) có thể tránh lập lịch ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên, như mô tả trên đây.

Quy trình 900 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như bất kỳ một khía cạnh hoặc bất kỳ sự kết hợp của các khía cạnh được mô tả ở dưới đây và/hoặc cùng với một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở chỗ khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào vùng trữ tài nguyên liên kết phụ được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai, riêng hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, vùng trữ tài nguyên liên kết phụ là để nhận liên kết phụ.

Theo khía cạnh thứ ba, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất và thứ hai, bước tránh lập lịch ít nhất một phần tập hợp tài nguyên thứ nhất bao gồm tránh lập lịch cuộc truyền thông liên kết truy cập trong tài nguyên bất kỳ chứa trong vùng trữ tài nguyên liên kết phụ.

Theo khía cạnh thứ tư, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ ba, khả năng này chỉ báo ít nhất một trong số: băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết phụ; băng thông tối đa, tốc độ chuyển dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và liên kết phụ chung được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông bằng cách sử dụng nhiều chùm sóng; liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông theo chế độ bán song công hoặc chế độ song công toàn phần; hoặc tổ hợp của chúng.

Theo khía cạnh thứ năm, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ tư, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng từ SCI được truyền từ UE thứ hai đến UE thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh thứ nhất đến thứ năm, giá trị định thời, được chỉ báo trong SCI để định thời giữa SCI và cuộc truyền dữ liệu liên kết phụ tương ứng, thỏa mãn ngưỡng.

Theo khía cạnh thứ bảy, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ sáu, UE thứ nhất và UE thứ hai được kết nối với trạm gốc.

Theo khía cạnh thứ tám, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ bảy, UE thứ nhất được kết nối với trạm gốc và UE thứ hai được kết nối với trạm gốc khác, và trạm gốc được tạo cấu hình để nhận cấu hình liên kết phụ của UE thứ hai trực tiếp hoặc gián tiếp từ trạm gốc khác.

Theo khía cạnh thứ chín, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ tám, tập hợp tài nguyên thứ hai được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều tài nguyên trong đó UE thứ nhất sẽ thực hiện nhận gián đoạn hoặc bỏ qua truyền liên kết phụ cho cuộc truyền thông liên kết phụ.

Theo khía cạnh thứ mười, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ chín, một hoặc nhiều tài nguyên được chỉ báo trong bản tin nhận được từ ít nhất một trong số UE thứ nhất hoặc UE thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười một, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ mười, bản tin được nhận từ UE thứ nhất và trạm gốc được tạo cấu hình để chuyển tiếp bản tin đến UE thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười hai, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ mười một, một hoặc nhiều tài nguyên được tạo cấu hình bởi trạm gốc và được chỉ báo đến ít nhất một trong số UE thứ nhất hoặc UE thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười ba, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ mười hai, khả năng này chỉ báo liệu UE thứ nhất có thể truyền hoặc nhận nhiều cuộc truyền được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên.

Mặc dù Fig.9 thể hiện các khối ví dụ của quy trình 900, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 900 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả trên Fig.9. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều trong số các khối của quy trình 900 có thể được thực hiện song song.

Fig.10 là sơ đồ dòng dữ liệu khái niệm 1000 minh họa dòng dữ liệu giữa các mô đun/phương tiện/thành phần khác nhau trong thiết bị ví dụ 1002. Thiết bị 1002 có thể là UE (ví dụ, UE 120, UE 305-1, UE 305-2, UE Tx 405, UE Rx 410, và/hoặc tương tự). Theo một số khía cạnh, thiết bị 1002 bao gồm thành phần nhận 1004, thành phần nhận dạng 1006, thành phần ngừng 1008, và/hoặc thành phần truyền 1010.

Thành phần nhận dạng 1006 có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa thiết bị 1002 (ví dụ, UE thứ nhất) và thiết bị 1050 (ví dụ, trạm gốc) và/hoặc có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa thiết bị 1002 và thiết bị khác 1055 (ví dụ, UE thứ hai). Ví dụ, thành phần nhận dạng 1006 có thể nhận thông tin 1012 từ thành phần nhận (có thể nhận thông tin 1014 từ thiết bị 1050 và/hoặc thiết bị 1055), và có thể sử dụng thông tin 1012 để nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất và/hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai, như mô tả trên đây dựa vào Fig.5 và Fig.6. Thành phần nhận dạng 1006 có thể nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy

cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ, như mô tả trên đây dựa vào Fig.5 và Fig.6. Theo một số khía cạnh, thành phần nhận dạng 1006 có thể cung cấp thông tin 1016 liên quan đến xung đột lập lịch đến thành phần ngừng 1008. Thành phần ngừng 1008 có thể sử dụng thông tin 1016 để ngừng ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên. Theo một số khía cạnh, thành phần ngừng 1008 có thể cung cấp thông tin 1018 đến thành phần nhận 1004 để ngừng việc nhận cuộc truyền thông. Ngoài ra hoặc theo cách khác, thành phần ngừng 1008 có thể cung cấp thông tin 1020 đến thành phần truyền 1010 để ngừng việc truyền cuộc truyền thông. Theo một số khía cạnh, thành phần truyền 1010 có thể truyền thông tin 1022 đến thiết bị 1050 và/hoặc thiết bị 1055, như mô tả trên đây dựa vào Fig.5 và Fig.6.

Thiết bị 1002 có thể bao gồm các thành phần bổ sung để thực hiện mỗi khối của thuật toán trong quy trình 800 nêu trên trên Fig.8 và/hoặc tương tự. Mỗi khối trong quy trình 800 nêu trên trên Fig.8 và/hoặc tương tự có thể có thể được thực hiện bởi một thành phần và thiết bị có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần đó. Các thành phần này có thể là một hoặc nhiều thành phần phần cứng được tạo cấu hình đặc biệt để thực hiện các quy trình/thuật toán nói trên, được thực hiện bởi bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các quy trình/thuật toán nói trên, được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng máy tính để thực hiện bởi bộ xử lý, hoặc một số tổ hợp của chúng.

Số lượng và cách sắp xếp các thành phần được thể hiện trên Fig.10 được đưa ra làm ví dụ. Trong thực tế, có thể có các thành phần bổ sung, ít thành phần hơn, các thành phần khác, hoặc các thành phần được sắp xếp theo cách khác so với các thành phần được thể hiện trên Fig.10. Hơn nữa, hai hoặc nhiều thành phần được thể hiện trên Fig.10 có thể triển khai trong một thành phần, hoặc một thành phần được thể hiện trên Fig.10 có thể triển khai dưới dạng nhiều thành phần phân tán. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, tập hợp các thành phần (ví dụ, một hoặc nhiều thành phần) được thể hiện trên Fig.10 có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng được mô tả là đang được thực hiện bởi tập hợp các thành phần khác được thể hiện trên Fig.10.

Fig.11 là sơ đồ dòng dữ liệu khái niệm 1100 minh họa dòng dữ liệu giữa các môđun/phương tiện/thành phần khác nhau trong thiết bị ví dụ 1102. Thiết bị 1102 có thể

là trạm gốc (ví dụ, trạm gốc 110 và/hoặc tương tự). Theo một số khía cạnh, thiết bị 1102 bao gồm thành phần nhận 1104, thành phần nhận dạng 1106, thành phần lập lịch 1108, và/hoặc thành phần truyền 1110.

Thành phần nhận dạng 1106 có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập giữa thiết bị 1102 (ví dụ, trạm gốc) và thiết bị 1150 (ví dụ, UE thứ nhất), có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa thiết bị 1150 và thiết bị khác 1155 (ví dụ, UE thứ hai), và có thể nhận dạng xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ, như mô tả trên đây dựa vào Fig.7. Ví dụ, thành phần nhận dạng 1106 có thể nhận thông tin 1112 từ thành phần nhận (mà có thể nhận thông tin 1114 từ thiết bị 1150 và/hoặc thiết bị 1155), và có thể sử dụng thông tin 1112 để nhận dạng xung đột lập lịch, như mô tả trên đây dựa vào Fig.7. Theo một số khía cạnh, thành phần nhận dạng 1106 có thể cung cấp thông tin 1116 liên quan đến xung đột lập lịch đến thành phần lập lịch 1108. Thành phần lập lịch 1108 có thể sử dụng thông tin 1116 để lập lịch hoặc tránh lập lịch ít nhất một phần của tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập dựa ít nhất một phần vào việc nhận dạng xung đột lập lịch và quy tắc ưu tiên, như mô tả trên đây dựa vào Fig.7. Theo một số khía cạnh, thành phần lập lịch 1108 có thể dung cấp thông tin lập lịch 1118 đến thành phần nhận 1104 và/hoặc có thể cung cấp thông tin 1120 đến thành phần truyền 1110 để lập lịch và/hoặc tránh lập lịch cuộc truyền. Theo một số khía cạnh, thành phần truyền 1110 có thể truyền thông tin 1122 đến thiết bị 1150 và/hoặc thiết bị 1155, như mô tả trên đây dựa vào Fig.7

Thiết bị 1102 có thể bao gồm các thành phần bổ sung để thực hiện mỗi khối của thuật toán trong quy trình 900 nêu trên trên Fig.9 và/hoặc tương tự. Mỗi khối trong quy trình 900 nêu trên trên Fig.9 và/hoặc tương tự có thể được thực hiện bởi một thành phần và thiết bị có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần đó. Các thành phần này có thể là một hoặc nhiều thành phần phần cứng được tạo cấu hình đặc biệt để thực hiện các quy trình/thuật toán nói trên, được thực hiện bởi bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các quy trình/thuật toán nói trên, được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng máy tính để thực hiện bởi bộ xử lý, hoặc một số tổ hợp của chúng.

Số lượng và sự bố trí của các thành phần được thể hiện trên Fig.11 được đưa ra làm ví dụ. Trong thực tế, có thể có các thành phần bổ sung, ít thành phần hơn, các thành phần khác, hoặc các thành phần được sắp xếp theo cách khác so với các thành phần được thể hiện trên Fig.11. Hơn nữa, hai hoặc nhiều thành phần được thể hiện trên Fig.11 có thể triển khai trong một thành phần, hoặc một thành phần được thể hiện trên Fig.11 có thể triển khai dưới dạng nhiều thành phần phân tán. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, tập hợp các thành phần (ví dụ, một hoặc nhiều thành phần) được thể hiện trên Fig.11 có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng được mô tả là đang được thực hiện bởi tập hợp các thành phần khác được thể hiện trên Fig.11.

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

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

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

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

Mặc dù các kết hợp đặc điểm cụ thể được nêu trong các yêu cầu bảo hộ và/hoặc phần mô tả của sáng chế, các kết hợp này không dự định để giới hạn các khía cạnh có thể của sáng chế. Thực tế, nhiều đặc điểm này có thể được kết hợp theo các cách không cụ

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

Không có phần tử, hành động, hoặc lệnh sử dụng ở đây nên được hiểu là quan trọng hoặc thiết yếu trừ khi được mô tả rõ ràng như vậy. Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, danh từ không chỉ rõ số ít hay số nhiều được dự tính bao gồm một hoặc nhiều hạng mục, và có thể được sử dụng hoán đổi với từ chỉ số lượng là “một hoặc nhiều.” Hơn nữa, như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “tập hợp” và “nhóm” được dự định bao gồm một hoặc nhiều hạng mục (ví dụ, các hạng mục liên quan, các hạng mục không liên quan, tổ hợp của các hạng mục liên quan và không liên quan, và/hoặc tương tự), và có thể được sử dụng hoán đổi với “một hoặc nhiều”. Nếu chỉ một mục được dự định nói đến, cụm từ “chỉ một” hoặc ngôn ngữ tương tự được sử dụng. Ngoài ra, như được dùng ở đây, các thuật ngữ “có”, “gồm có”, “chứa”, và/hoặc tương tự được dự định là các thuật ngữ kết thúc mở. Ngoài ra, cụm từ “dựa vào” được dự định có nghĩa “dựa, ít nhất một phần, vào” trừ khi có quy định rõ ràng khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

nhận chỉ báo nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập;

nhận chỉ báo nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE thứ nhất và UE thứ hai; và

tránh, dựa vào quy tắc ưu tiên và xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ, truyền sử dụng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ, trong đó quy tắc ưu tiên khác nhau dựa vào loại thông tin điều khiển được mang trong cuộc truyền thông liên kết truy cập.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó quy tắc ưu tiên chỉ báo rằng cuộc truyền thông liên kết truy cập có mức độ ưu tiên cao hơn cuộc truyền thông liên kết phụ.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước tránh truyền bao gồm tránh truyền sử dụng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước tránh truyền còn dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó khả năng này chỉ báo liệu UE thứ nhất có thể truyền cuộc truyền thông liên kết truy cập và truyền cuộc truyền thông liên kết phụ trong cùng một tập hợp tài nguyên.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó khả năng này chỉ báo ít nhất một trong số:

băng thông tối đa, tốc độ dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập;

băng thông tối đa, tốc độ dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết phụ;

băng thông tối đa, tốc độ dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và liên kết phụ chung được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên;

liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông bằng cách sử dụng nhiều chùm sóng hay không;

liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông theo chế độ bán song công hay chế độ song công toàn phần; hoặc

tổ hợp của chúng.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước tránh truyền bao gồm ngừng tập con của cuộc truyền thông liên kết phụ được lập lịch cho UE thứ nhất để cho phép UE thứ nhất nhận cuộc truyền thông liên kết truy cập.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền từ UE thứ hai đến UE thứ nhất, và trong đó cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền thông đường lên hoặc cuộc truyền thông đường xuống.

9. Phương pháp theo điểm 8, phương pháp này còn bao gồm bước truyền báo không xác nhận (negative acknowledgement - NACK) tương ứng với cuộc truyền này, trong đó NACK được truyền kết hợp với chỉ báo rằng NACK là do xung đột lập lịch.

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

nhận chỉ báo rằng nhiều cuộc truyền, bao gồm cả cuộc truyền này, đã bị ngừng; và
tránh giám sát nhiều cuộc truyền dựa ít nhất một phần vào chỉ báo.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó chỉ báo rằng nhiều cuộc truyền đã bị ngừng được nhận từ ít nhất một trong số thực thể mạng hoặc UE thứ hai.

12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền từ UE thứ nhất đến UE thứ hai, và trong đó cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền thông đường lên hoặc cuộc truyền thông đường xuống.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó cuộc truyền bị ngừng và báo không xác nhận (NACK) tương ứng với cuộc truyền này không được tính, cho thủ tục thay đổi cuộc truyền do tình trạng kênh kém, dựa ít nhất một phần vào việc ngừng cuộc truyền.

14. Phương pháp theo điểm 12, trong đó cuộc truyền bị ngừng, và trong đó phương pháp này còn bao gồm bước truyền chỉ báo đến UE thứ hai rằng nhiều cuộc truyền, bao gồm cả cuộc truyền này, đã bị ngừng.

15. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền thông kênh điều khiển liên kết phụ vật lý,

trong đó cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền thông kênh điều khiển đường xuống vật lý hoặc cuộc truyền thông kênh điều khiển đường lên vật lý, và

trong đó chỉ báo nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất là bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến.

16. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền thông kênh dùng chung liên kết phụ vật lý, và

trong đó cuộc truyền thông liên kết truy cập là một trong số cuộc truyền thông kênh dùng chung đường xuống vật lý hoặc cuộc truyền thông kênh dùng chung đường lên vật lý, và

trong đó chỉ báo nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất là thông tin điều khiển đường xuống.

17. Phương pháp truyền thông không dây thực hiện bởi thực thể mạng, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận chỉ báo nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập;

nhận chỉ báo nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa thiết bị người dùng (UE) thứ nhất và UE thứ hai; và

tránh, dựa vào quy tắc ưu tiên và xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ, lập lịch tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ, trong đó quy tắc ưu tiên khác nhau dựa vào loại thông tin điều khiển được mang trong cuộc truyền thông liên kết truy cập.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó tập hợp tài nguyên thứ hai được dựa ít nhất một phần vào vùng trữ tài nguyên liên kết phụ được tạo cấu hình bởi thực thể mạng cho UE thứ nhất.

19. Phương pháp theo điểm 17, trong đó bước tránh còn dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE thứ nhất, và

trong đó khả năng này chỉ báo liệu UE thứ nhất có thể truyền hoặc nhận nhiều cuộc truyền thông được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên hay không.

20. Phương pháp theo điểm 17, trong đó bước tránh còn dựa ít nhất một phần vào khả năng của UE thứ nhất, và

trong đó khả năng này chỉ báo ít nhất một trong số:

băng thông tối đa, tốc độ dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập;

băng thông tối đa, tốc độ dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết phụ;

băng thông tối đa, tốc độ dữ liệu tối đa, hoặc hạng tối đa được hỗ trợ bởi UE thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và liên kết phụ chung được lập lịch trong cùng một tập hợp tài nguyên;

liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông bằng cách sử dụng nhiều chùm sóng hay không;

liệu UE thứ nhất có khả năng truyền thông theo chế độ bán song công hay chế độ song công toàn phần; hoặc

tổ hợp của chúng.

21. Phương pháp theo điểm 17, trong đó chỉ báo nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai là thông tin điều khiển liên kết phụ (SCI) được truyền từ UE thứ hai đến UE thứ nhất.

22. Phương pháp theo điểm 17, trong đó UE thứ nhất và UE thứ hai được kết nối với thực thể mạng, hoặc

trong đó UE thứ nhất được kết nối với thực thể mạng và UE thứ hai được kết nối với một thực thể mạng khác.

23. Thiết bị người dùng (UE) thứ nhất để truyền thông không dây, thiết bị này bao gồm:

bộ nhớ; và

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

nhận chỉ báo nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập;

nhận chỉ báo nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa UE thứ nhất và UE thứ hai; và

tránh, dựa vào quy tắc ưu tiên và xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ, truyền sử dụng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ, trong đó quy tắc ưu tiên khác nhau dựa vào loại thông tin điều khiển được mang trong cuộc truyền thông liên kết truy cập.

24. UE theo điểm 23, trong đó chỉ báo nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất được chỉ báo trong bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến hoặc thông tin điều khiển đường xuống.

25. UE theo điểm 23, trong đó cuộc truyền thông liên kết truy cập là cuộc truyền thông kênh điều khiển đường lên vật lý.

26. UE theo điểm 23, trong đó cuộc truyền thông liên kết phụ là cuộc truyền thông kênh dùng chung liên kết phụ vật lý.

27. UE theo điểm 23, trong đó, để tránh truyền, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để:

tránh truyền dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên, xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ, và khả năng của UE thứ nhất.

28. UE theo điểm 27, trong đó khả năng này chỉ báo liệu UE thứ nhất có thể truyền cuộc truyền thông liên kết truy cập và truyền cuộc truyền thông liên kết phụ trong cùng một tập hợp tài nguyên hay không.

29. UE theo điểm 23, trong đó quy tắc ưu tiên còn khác nhau dựa vào liệu ít nhất một trong số cuộc truyền thông liên kết truy cập hoặc cuộc truyền thông liên kết phụ mang thông tin dữ liệu hay thông tin điều khiển.

30. Thực thể mạng để truyền thông không dây, thực thể mạng này bao gồm:

bộ nhớ; và

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

nhận chỉ báo nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập;

nhận chỉ báo nhận dạng tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ giữa thiết bị người dùng (UE) thứ nhất và UE thứ hai; và

tránh, dựa vào quy tắc ưu tiên và xung đột lập lịch giữa tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập và tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ, lập lịch tập hợp tài nguyên thứ nhất cho cuộc truyền thông liên kết truy cập hoặc tập hợp tài nguyên thứ hai cho cuộc truyền thông liên kết phụ, trong đó quy tắc ưu tiên khác nhau dựa vào loại thông tin điều khiển được mang trong cuộc truyền thông liên kết truy cập.

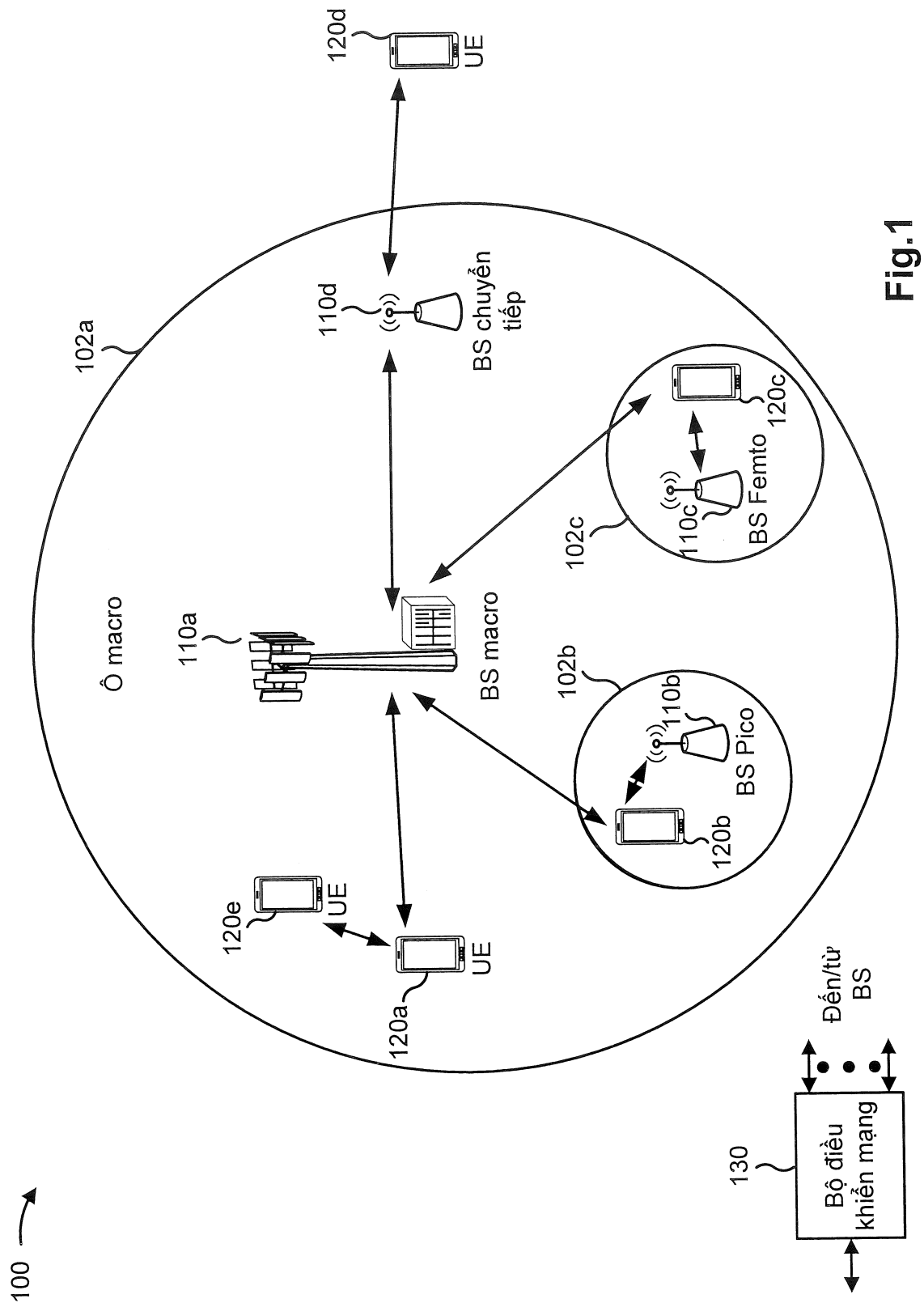


Fig.1

2/11

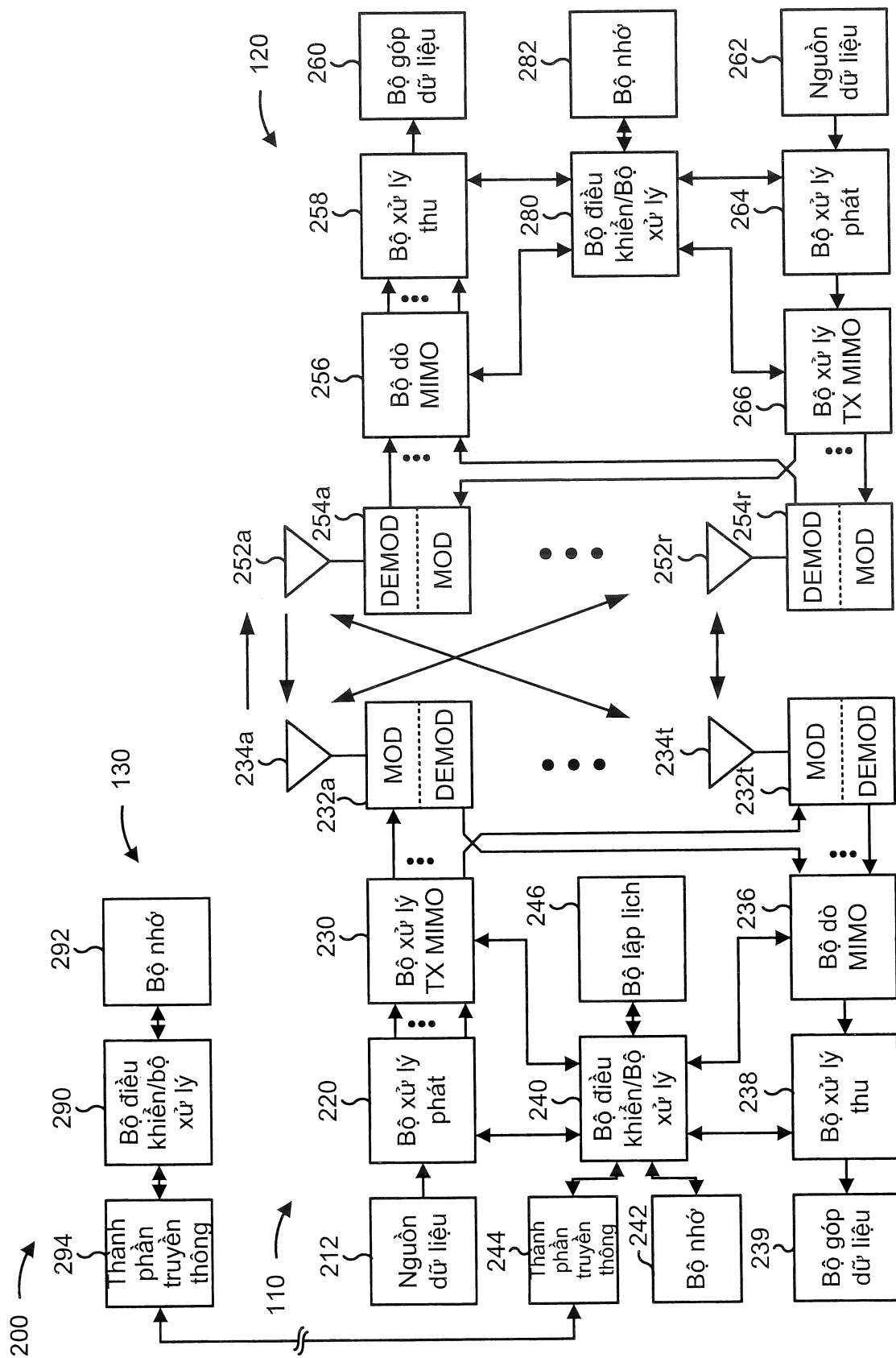


Fig.2

300 →

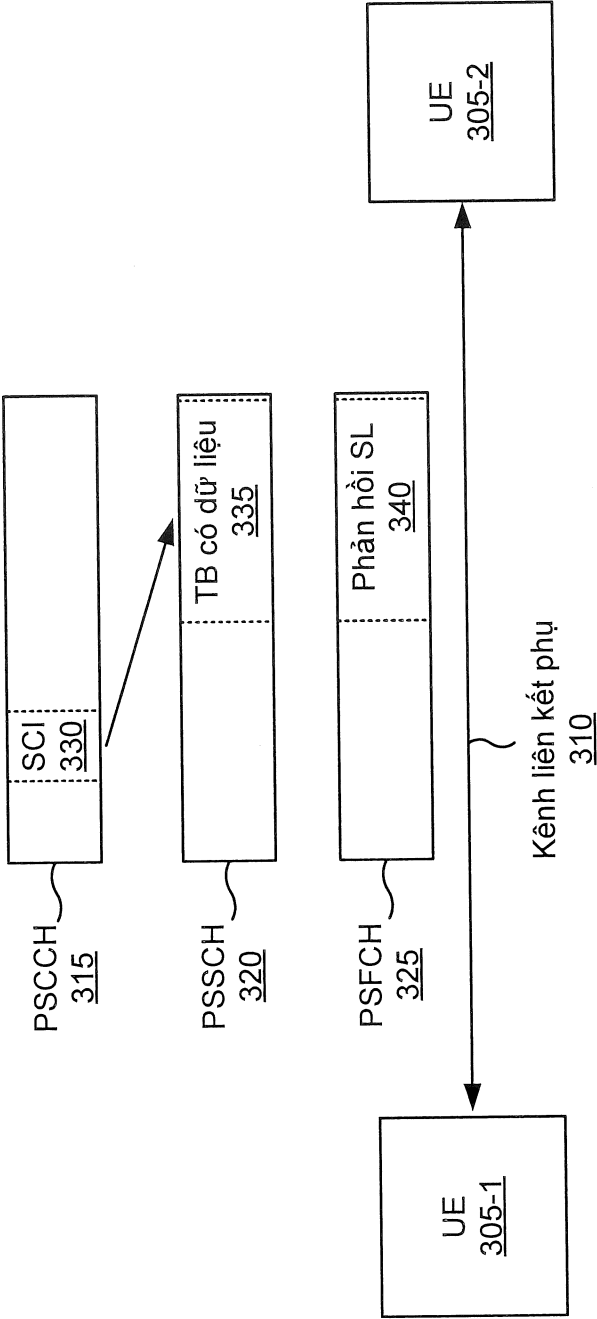


Fig.3

400 →

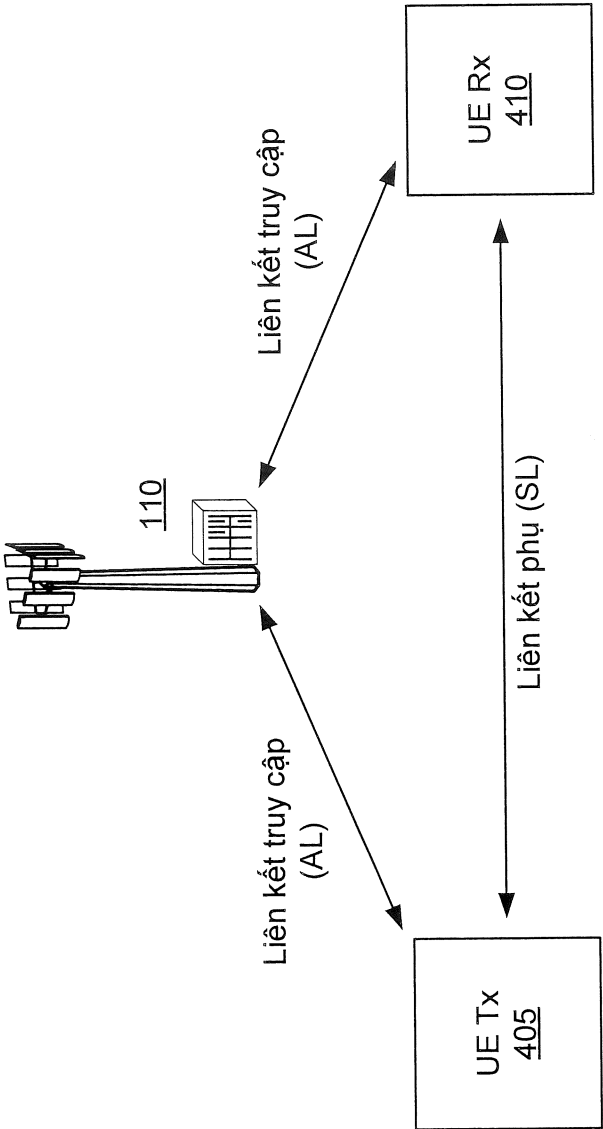


Fig.4

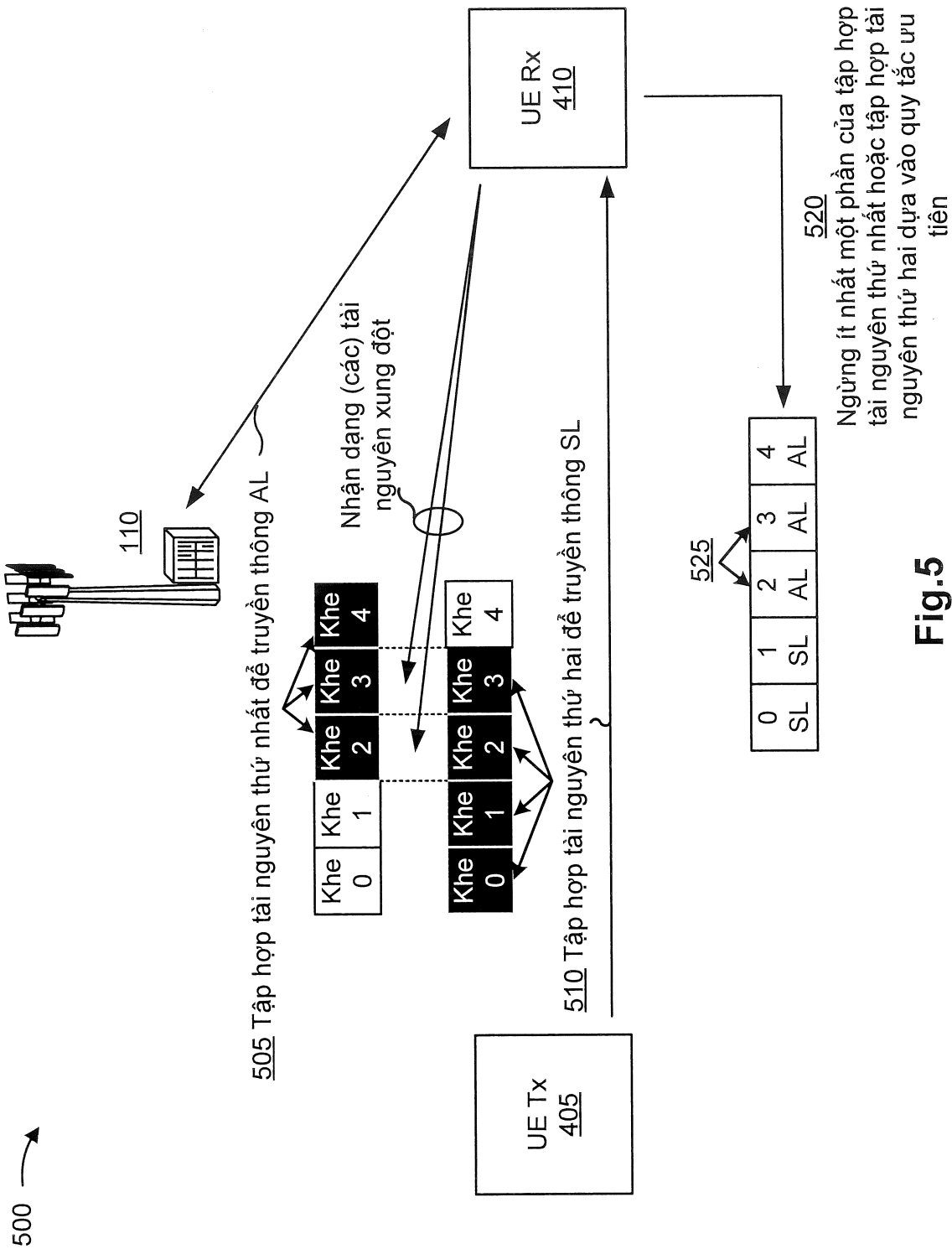


Fig.5

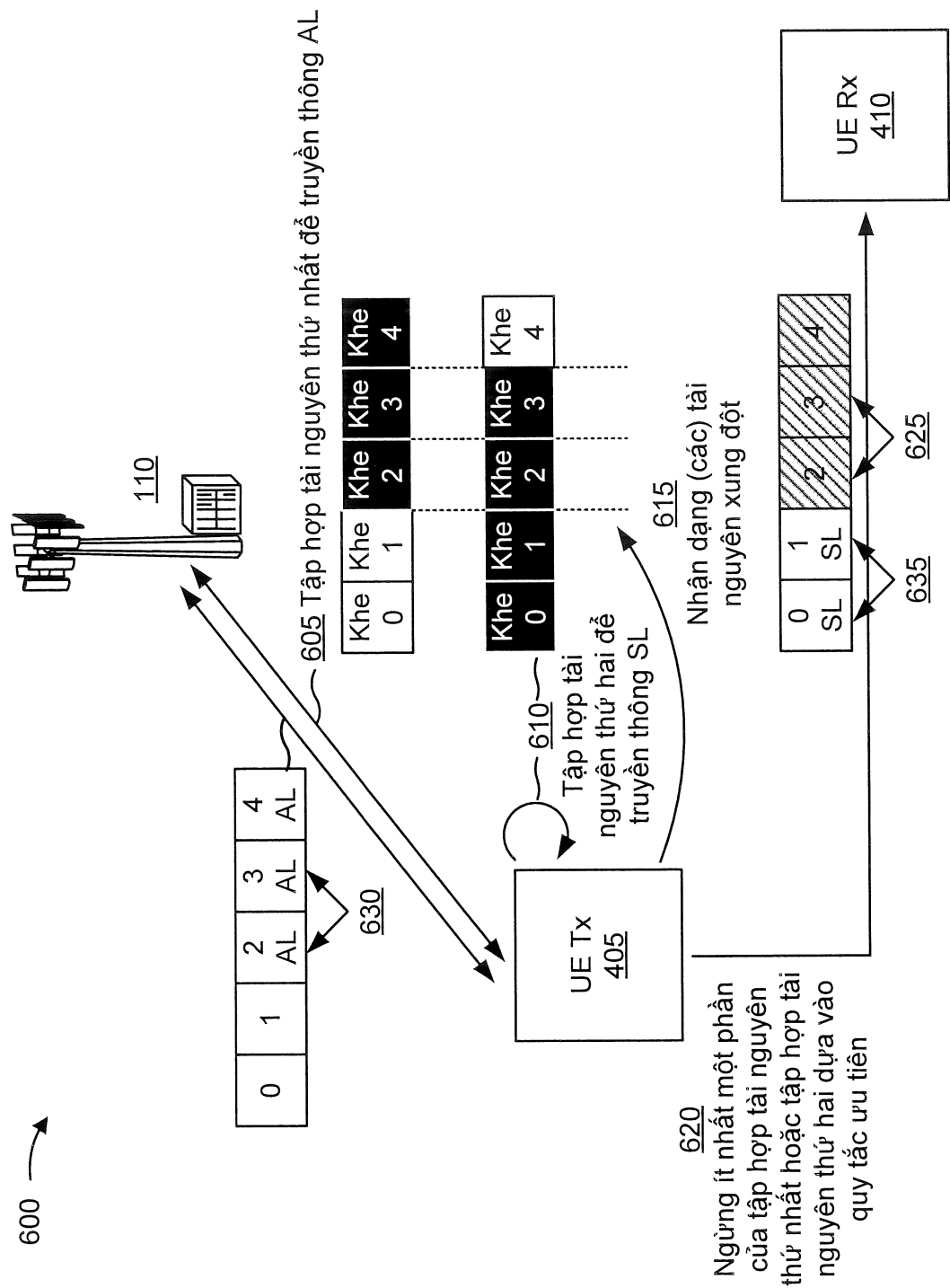


Fig.6

700 →

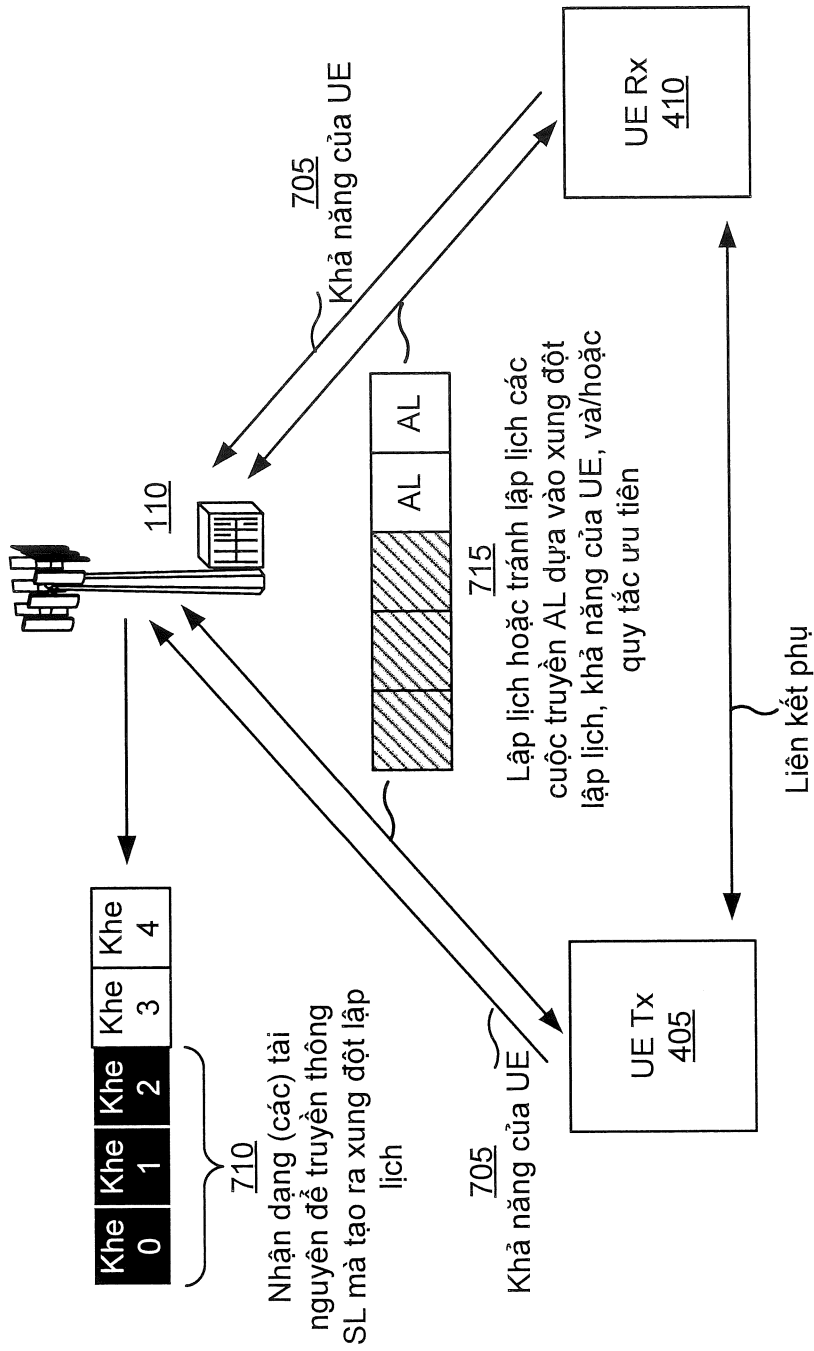


Fig.7

800 →

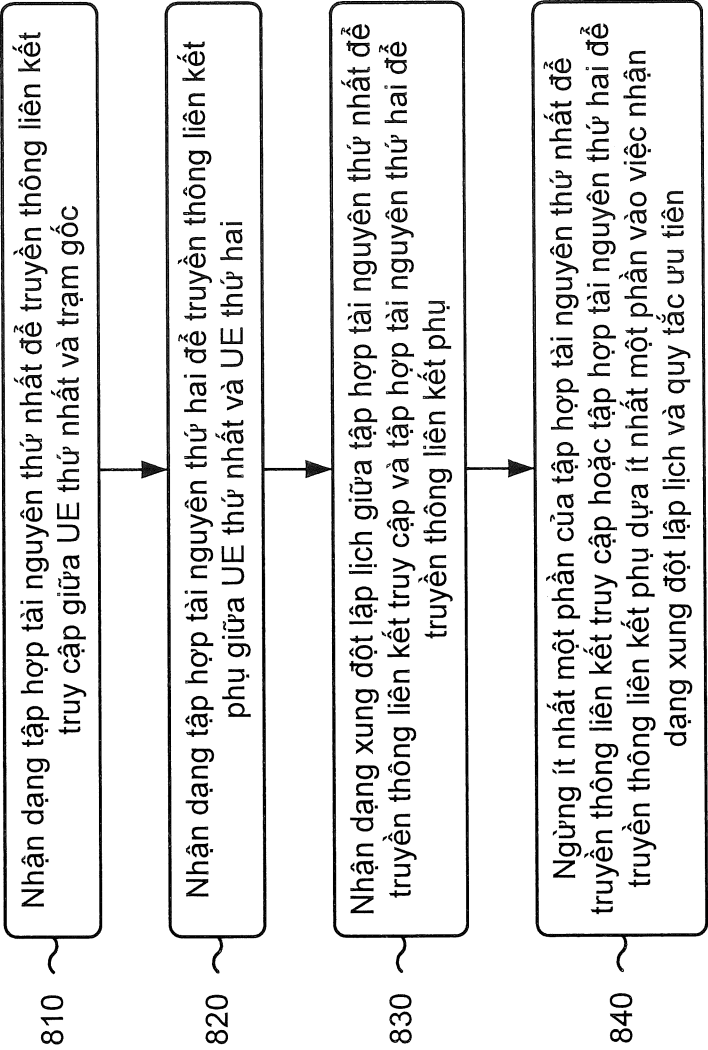


Fig.8

900 →

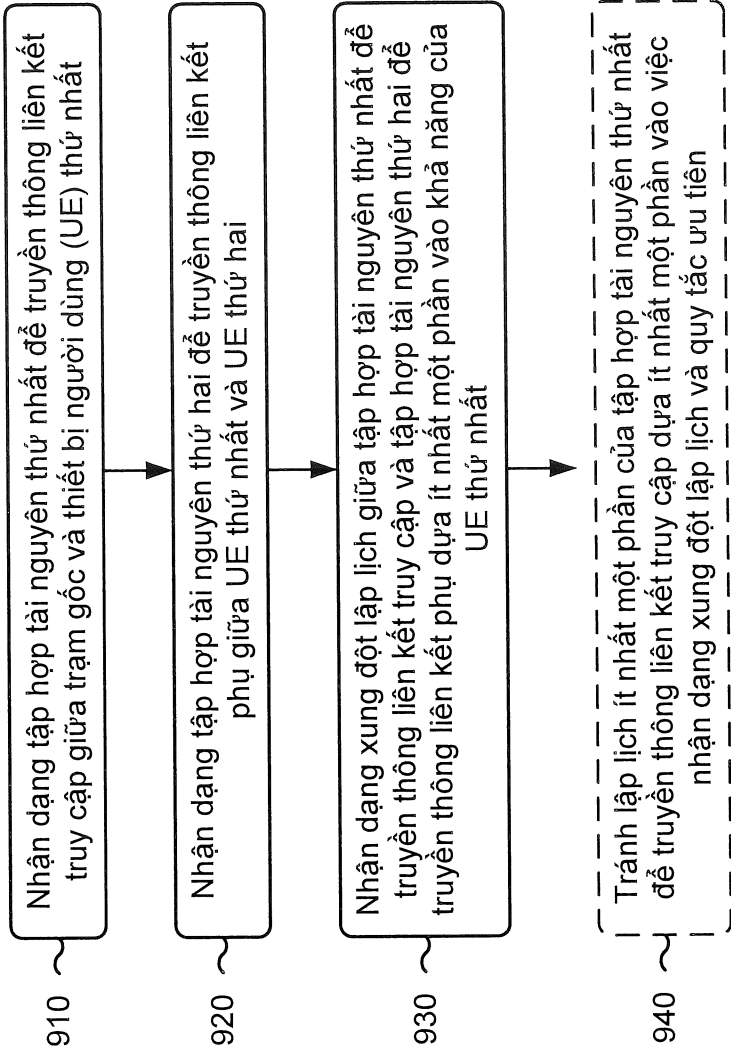


Fig.9

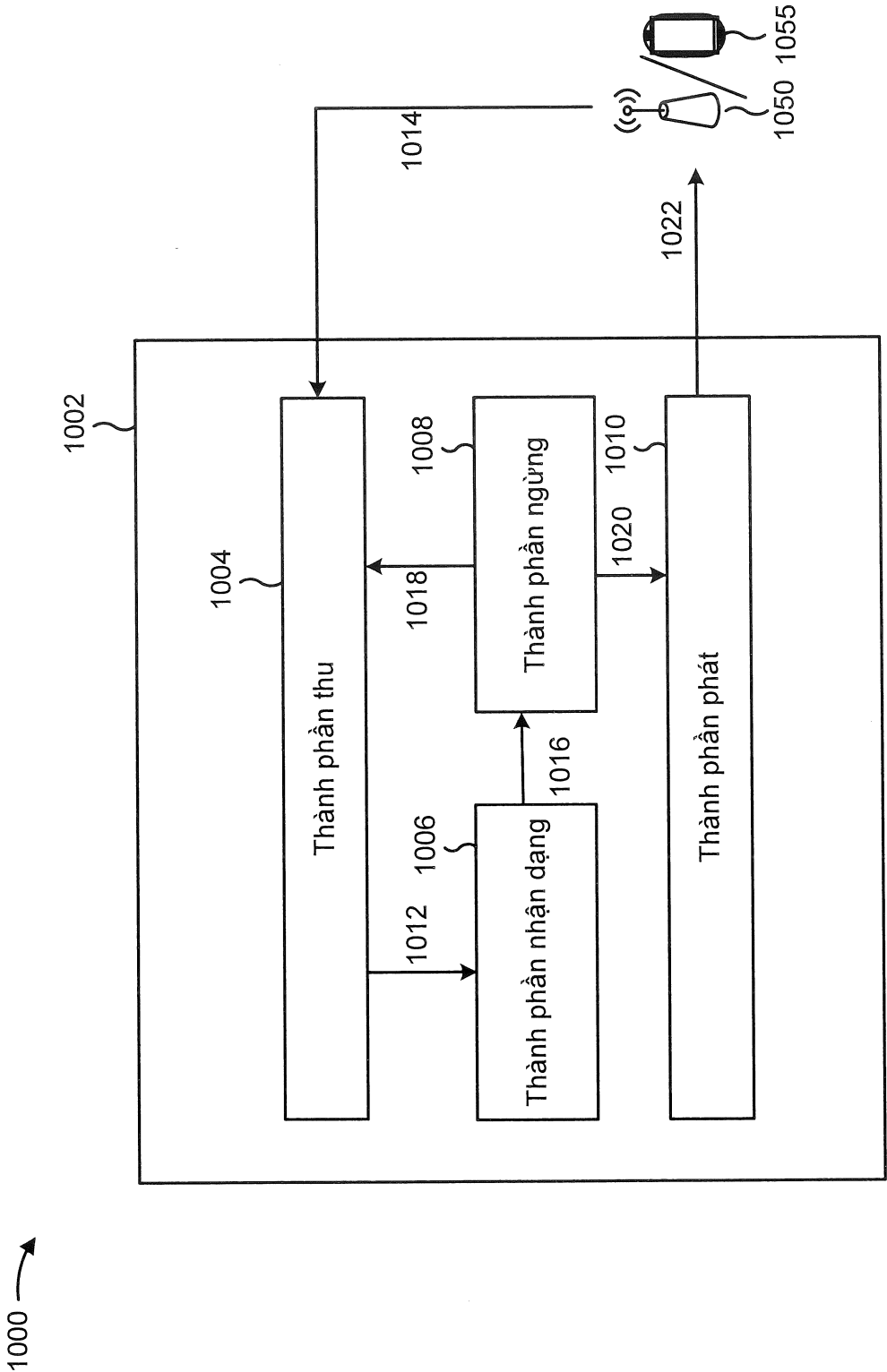


Fig.10

1100 →

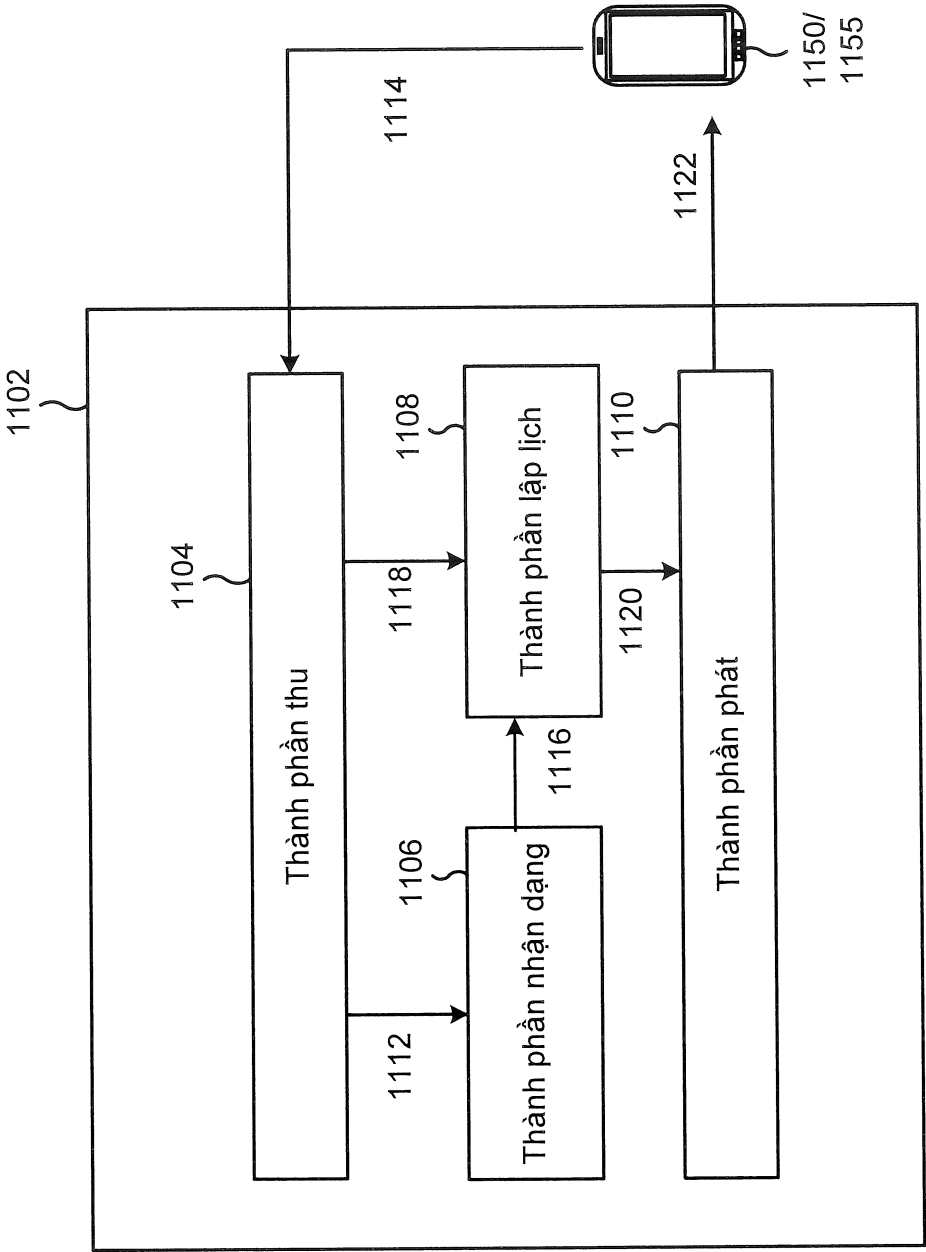


Fig.11