



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ 1-0052817
(51)^{2023.01} H04W 72/566; H04W 36/18; H04W 72/1268 (13) B
-

- (21) 1-2022-01813 (22) 03/10/2020
(86) PCT/US2020/054171 03/10/2020 (87) WO 2021/067887 A1 08/04/2021
(30) 62/911,148 04/10/2019 US; 17/062,412 02/10/2020 US
(45) 27/10/2025 451 (43) 25/07/2022 412A
(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)
ATTN: International IP Administration, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA
92121-1714, United States of America
(72) AWONIYI-OTERI, Olufunmilola Omolade (US); LUO, Tao (US); LY, Hung Dinh
(US); ZHOU, Yan (US).
(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)
-

- (54) PHƯƠNG PHÁP VÀ MÁY TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY BỞI THIẾT BỊ
NGƯỜI DÙNG

(21) 1-2022-01813

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và máy truyền thông không dây bởi thiết bị người dùng. Cụ thể, các khía cạnh nhất định của sáng chế đề xuất các kỹ thuật để ưu tiên các cuộc truyền đường lên chồng lần hoặc gần chồng lần cho trạm gốc (base station - BS) nguồn và BS đích trong quá trình chuyển giao nối trước khi ngắt của thiết bị người dùng (user equipment - UE) từ BS nguồn đến BS đích.

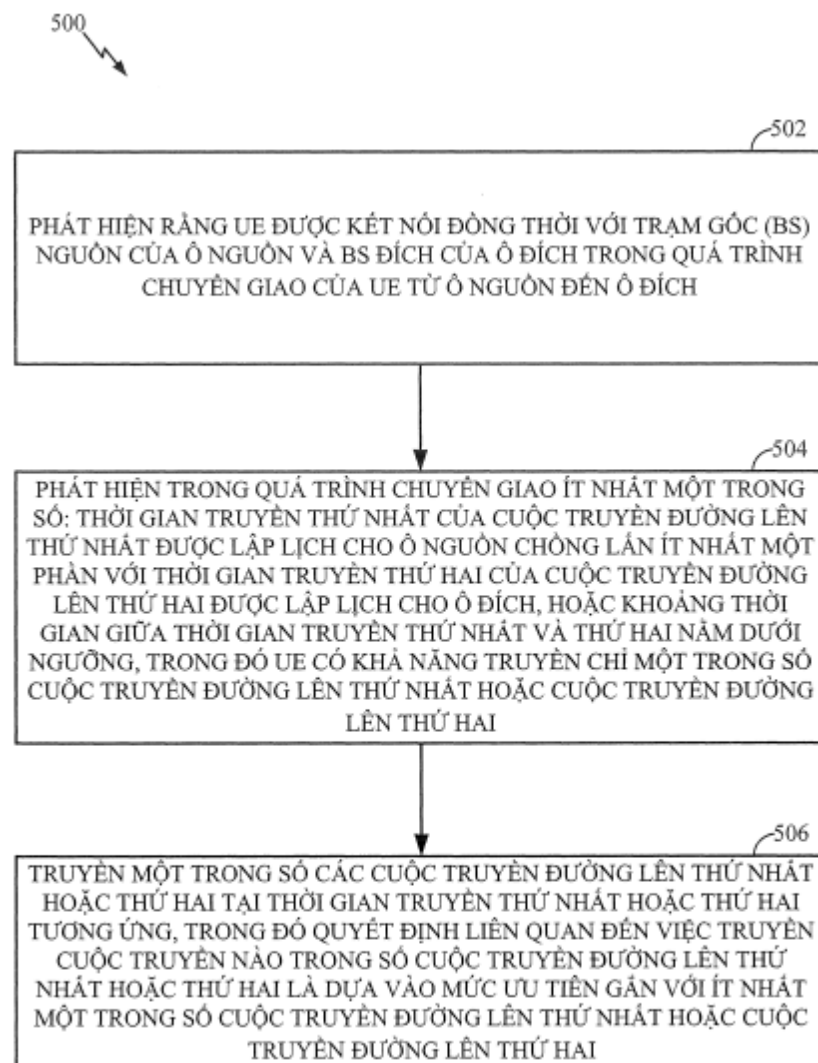


Fig.5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các khía cạnh của sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông không dây, và cụ thể hơn là đề cập đến các kỹ thuật để ưu tiên các cuộc truyền đường lên chồng lán hoặc gần chồng lán cho trạm gốc (base station - BS) nguồn và BS đích trong quá trình chuyển giao nối trước khi ngắt (make-before-break - MBB) của thiết bị người dùng (user equipment - UE) từ BS nguồn đến BS đích.

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 như điện thoại, video, dữ liệu, nhắn tin, phát quảng bá, v.v.. Các hệ thống truyền thông không dây này 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 khả dụng (ví dụ, băng thông, công suất truyền v.v). Ví dụ về các hệ thống đa truy cập này bao gồm các hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE) của dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3rd Generation Partnership Project - 3GPP), các hệ thống cải tiến (LTE Advanced - LTE-A), 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), và các hệ thống đa truy cập phân chia theo mã đồng bộ với phân chia theo thời gian (time division synchronous code division multiple access - TD-SCDMA).

Các công nghệ đa truy cập này đã được ứng dụng vào các chuẩn viễn thông khác nhau để cung cấp giao thức chung cho phép các thiết bị không dây khác nhau truyền thông ở cấp độ thành phố, quốc gia, khu vực và thậm chí toàn cầu. Chuẩn vô tuyến mới (ví dụ, 5G NR) là ví dụ về chuẩn viễn thông mới nổi. NR là tập hợp các cải tiến đối với chuẩn di động LTE do 3GPP công bố. NR được thiết kế để hỗ trợ tốt hơn cho truy cập Internet băng rộng di động bằng cách cải thiện hiệu quả phổ, giảm chi phí, cải thiện dịch

vụ, sử dụng phổ mới, và tích hợp tốt hơn với các chuẩn mở khác bằng cách sử dụng OFDMA có tiền tố vòng (cyclic prefix - CP) trên đường xuống (downlink - DL) và trên đường lên (uplink - UL). Để đạt được các mục đích này, NR 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 NR và LTE. Tốt hơn là, các cải tiến này nên được áp dụng cho các công nghệ đa truy cập khác và các tiêu chuẩn viễn thông sử dụng các công nghệ này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mỗi hệ thống, phương pháp và thiết bị theo sáng chế có nhiều khía cạnh, không một khía cạnh nào chịu trách nhiệm duy nhất cho các thuộc tính mong muốn của sáng chế. Một số dấu hiệu sẽ được mô tả vắn tắt ở đây, mà không làm giới hạn phạm vi của sáng chế như được xác định bằng các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Sau khi xem xét sáng chế, và cụ thể là sau khi đọc phần “Mô tả chi tiết sáng chế”, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu được cách thức mà các dấu hiệu của sáng chế mang lại ưu điểm bao gồm kỹ thuật cải tiến để ưu tiên các cuộc truyền đường lên chồng lấn hoặc gần chồng lấn cho trạm gốc (BS) nguồn và BS đích trong quá trình chuyển giao nổi trước khi ngắt (MBB) của thiết bị người dùng (UE) từ BS nguồn đến BS đích.

Theo các khía cạnh nhất định, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây bởi UE. Nói chung phương pháp này bao gồm bước phát hiện rằng UE được kết nối đồng thời với BS nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích; phát hiện trong quá trình chuyển giao ít nhất một trong số: thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lấn ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng, trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; và truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, trong đó quyết định liên quan đến việc truyền cuộc truyền nào trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Theo các khía cạnh nhất định, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây bởi BS. Nói chung phương pháp này bao gồm bước phát hiện rằng UE được kết nối đồng thời với BS nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích; phát hiện trong quá trình chuyển giao ít nhất một trong số: thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lấn ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng, trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; xác định rằng UE sẽ truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, trong đó quyết định liên quan đến việc UE truyền cuộc truyền nào trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; và truyền thông với UE dựa vào việc xác định này.

Theo các khía cạnh nhất định, sáng chế đề xuất máy để truyền thông không dây bởi UE. Máy này bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ. Bộ nhớ và bộ xử lý được tạo cấu hình để: phát hiện rằng UE được kết nối đồng thời với BS nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích; phát hiện trong quá trình chuyển giao ít nhất một trong số: thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lấn ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng, trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; và truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, trong đó quyết định liên quan đến việc truyền cuộc truyền nào trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Theo các khía cạnh nhất định, sáng chế đề xuất máy để truyền thông không dây bởi thực thể mạng. Máy này bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ. Bộ nhớ và bộ xử lý được tạo cấu hình để: phát hiện rằng UE được kết nối đồng thời với BS nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn

đến ô đích; phát hiện trong quá trình chuyển giao ít nhất một trong số: thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lấn ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng, trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; xác định rằng UE sẽ truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, trong đó quyết định liên quan đến việc UE truyền cuộc truyền nào trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; và truyền thông với UE dựa vào việc xác định này.

Theo các khía cạnh nhất định, sáng chế đề xuất máy để truyền thông không dây bởi UE. Máy này có thể bao gồm phương tiện để phát hiện rằng UE được kết nối đồng thời với BS nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích; phương tiện để phát hiện trong quá trình chuyển giao ít nhất một trong số: thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lấn ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng, trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; và phương tiện để truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, trong đó quyết định liên quan đến việc truyền cuộc truyền nào trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Theo các khía cạnh nhất định, sáng chế đề xuất máy để truyền thông không dây bởi thực thể mạng. Máy này có thể bao gồm phương tiện để phát hiện rằng UE được kết nối đồng thời với BS nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích; phương tiện để phát hiện trong quá trình chuyển giao ít nhất một trong số: thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lấn ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian

truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng, trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; phương tiện để xác định rằng UE sẽ truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, trong đó quyết định liên quan đến việc UE truyền cuộc truyền nào trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; và phương tiện để truyền thông với UE dựa vào việc xác định này.

Để đạt được mục đích nêu trên và các mục đích liên quan, một hoặc nhiều khía cạnh bao gồm các dấu hiệu được mô tả đầy đủ dưới đây và được nêu cụ thể trong các yêu cầu bảo hộ. Phần mô tả dưới đây và các hình vẽ kèm theo trình bày chi tiết các dấu hiệu minh họa nhất định của một hoặc nhiều khía cạnh. Tuy nhiên, các dấu hiệu này chỉ thể hiện một vài cách trong số nhiều cách khác nhau trong đó nguyên lý của các khía cạnh khác nhau có thể được sử dụng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để biết cách hiểu chi tiết về các dấu hiệu nêu trên của sáng chế, có thể có phần mô tả cụ thể hơn, phần này đã được tóm tắt trên đây, bằng cách tham chiếu đến các khía cạnh, trong đó có một số khía cạnh được thể hiện trên các hình vẽ. 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.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm hệ thống viễn thông làm ví dụ, theo các khía cạnh nhất định của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm thiết kế của trạm gốc (base station - BS) và thiết bị người dùng (user equipment - UE) làm ví dụ, theo các khía cạnh nhất định của sáng chế.

Fig.3 minh họa thủ tục chuyển giao nối trước khi ngắt (MBB) làm ví dụ, theo các khía cạnh nhất định của sáng chế.

Fig.4A minh họa dòng thời gian gán tài nguyên làm ví dụ có các phép gán tài nguyên chồng lấn cho ô nguồn và ô đích trong quá trình chuyển giao MBB, theo các khía cạnh nhất định của sáng chế.

Fig.4B minh họa dòng thời gian gán tài nguyên làm ví dụ có khoảng thời gian giữa các phép gán tài nguyên cho ô nguồn và ô đích nhỏ hơn ngưỡng yêu cầu tối thiểu trong quá trình chuyển giao MBB, theo các khía cạnh nhất định của sáng chế.

Fig.5 minh họa các hoạt động làm ví dụ được thực hiện bởi UE để lựa chọn giữa các cuộc truyền đường lên chồng lấn trong quá trình chuyển giao MBB của UE giữa BS nguồn (ví dụ, gNB nguồn) và BS đích (ví dụ, gNB đích), theo các khía cạnh nhất định của sáng chế.

Fig.6 minh họa các hoạt động làm ví dụ được thực hiện bởi thực thể mạng để lựa chọn giữa các cuộc truyền đường lên chồng lấn trong quá trình chuyển giao MBB của UE giữa BS nguồn và BS đích, theo các khía cạnh nhất định của sáng chế.

Fig.7A minh họa dòng thời gian làm ví dụ thể hiện cuộc truyền đường lên chung và cuộc truyền đường lên được dịch chuyển, theo các khía cạnh nhất định của sáng chế.

Fig.7B thể hiện phần minh họa thay thế về dòng thời gian cho cuộc truyền đường lên chung, theo các khía cạnh nhất định của sáng chế.

Fig.8 minh họa dòng thời gian làm ví dụ cho cuộc truyền đường lên chung đến cả ô nguồn và ô đích, theo các khía cạnh nhất định của sáng chế.

Fig.9 minh họa thiết bị truyền thông có thể bao gồm các thành phần khác nhau được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động đối với các kỹ thuật được bộc lộ ở đây theo các khía cạnh nhất định của sáng chế.

Fig.10 minh họa thiết bị truyền thông có thể bao gồm các thành phần khác nhau được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động đối với các kỹ thuật được bộc lộ ở đây theo các khía cạnh nhất định của sáng chế.

Để dễ hiểu, các số tham chiếu giống nhau được sử dụng khi có thể, để chỉ các phần tử giống nhau trên các hình vẽ. Các phần tử được bộc lộ theo một khía cạnh được dự định là có thể được sử dụng theo cách có lợi ở các khía cạnh khác mà không cần viện dẫn lại một cách cụ thể.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong các trường hợp nhất định, các nút B thế hệ tiếp theo (next generation nodeB - gNB) nguồn và gNB đích có thể không phối hợp việc gán các tài nguyên (ví dụ, các tài nguyên thời gian và tần số) để truyền thông với các thiết bị (ví dụ, thiết bị người dùng (UE)) trong các ô nguồn và ô đích tương ứng. Sự thiếu phối hợp giữa các gNB nguồn và gNB đích có thể dẫn đến việc các gNB nguồn và gNB đích tạo cấu hình các tài nguyên đường lên (UL) và/hoặc đường xuống (DL) chồng lấn để truyền thông với cùng UE, ví dụ, trong quá trình chuyển giao nối trước khi ngắt (MBB). Ví dụ, cả gNB nguồn và gNB đích có thể tạo cấu hình cùng một khe hoặc một phần của cùng một khe cho truyền thông UL và/hoặc DL với UE. Trong các trường hợp nhất định, các gNB khác nhau có thể sử dụng các chùm sóng khác nhau để truyền thông với các thiết bị trong các ô tương ứng của chúng. Tuy nhiên, nói chung UE có thể truyền thông bằng cách sử dụng chỉ một chùm sóng tại một thời điểm. Do đó, trong quá trình chuyển giao MBB khi UE được dự kiến sẽ truyền thông đồng thời với cả ô nguồn và ô đích, nếu các phép gán khe cho các ô nguồn và ô đích chồng lấn, thì UE không thể đồng thời truyền thông với cả hai ô bằng cách sử dụng các chùm sóng tương ứng của chúng.

Trong các trường hợp nhất định, ngay cả khi các phép gán tài nguyên của ô nguồn và ô đích có thể không chồng lấn, thì chênh lệch thời gian giữa các phép gán tài nguyên của các ô có thể không đủ dài để UE có thể chuyển đổi chùm sóng. Nói chung, UE yêu cầu lượng thời gian tối thiểu để chuyển đổi chùm sóng. Do đó, nếu khoảng thời gian giữa các phép gán tài nguyên của ô nguồn và ô đích sử dụng các chùm sóng khác nhau nhỏ hơn thời gian ngưỡng yêu cầu tối thiểu, thì UE sau khi truyền thông (ví dụ, UL hoặc DL) bằng cách sử dụng tài nguyên thứ nhất (ví dụ, khe thứ nhất) của ô thứ nhất (ví dụ, ô nguồn hoặc ô đích) có thể không có khả năng chuyển đổi chùm sóng theo thời gian để truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên thứ hai (ví dụ, khe thứ hai) của ô thứ hai (ô còn lại trong số ô nguồn hoặc ô đích).

Các khía cạnh của sáng chế đề xuất các kỹ thuật để lựa chọn giữa các cuộc truyền đường lên được lập lịch bởi các ô nguồn và ô đích trên các tài nguyên chồng lấn ít nhất một phần hoặc khi khoảng thời gian giữa các phép gán tài nguyên của ô nguồn và ô đích nhỏ hơn thời gian ngưỡng yêu cầu tối thiểu, khi UE được dự kiến sẽ truyền thông đồng

thời với ô nguồn và ô đích trong quá trình chuyển giao MBB của UE giữa ô nguồn và ô đích.

Phần mô tả sau đây đưa ra các ví dụ về việc ưu tiên các cuộc truyền đường lên chồng lẫn hoặc gán chồng lẫn cho trạm gốc (BS) nguồn và BS đích trong quá trình chuyển giao MBB của UE từ BS nguồn đến BS đích trong các hệ thống truyền thông, và không làm giới hạn phạm vi, khả năng áp dụng hoặc các ví dụ được nêu trong các yêu cầu bảo hộ. Có thể thực hiện các thay đổi về chức năng và cách sắp xếp các phần tử được nói đến mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Các ví dụ khác nhau có thể lược bỏ, thay thế hoặc thêm các quy trình hoặc thành phần khác nhau khi thích hợp. Ví dụ, các phương pháp được mô tả có thể được thực hiện theo trình tự khác với trình tự đã mô tả, và các bước khác có thể được thêm vào, lược bỏ hoặc kết hợp. Ngoài ra, các dấu hiệu được mô tả liên quan đến một số ví dụ có thể được kết hợp ở một số ví dụ khác. Ví dụ, máy có thể được triển khai hoặc phương pháp có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số khía cạnh bất kỳ được mô tả ở đây. Ngoài ra, phạm vi của sáng chế dự định bao gồm máy hoặc phương pháp 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 được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện bằng một hoặc nhiều phần tử nêu trong yêu cầu bảo hộ. Cụm từ “làm ví dụ” được sử dụng ở đây có nghĩa là “có vai trò làm ví dụ, mẫu hoặc minh họa”. Khía cạnh bất kỳ được mô tả ở đây là “làm ví dụ” không nhất thiết được hiểu là được ưu tiên hoặc có lợi so với các khía cạnh khác.

Nói chung, số lượng mạng không dây bất kỳ có thể được triển khai trong khu vực địa lý cho trước. Mỗi mạng không dây có thể hỗ trợ 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 gọi là công nghệ vô tuyến, giao diện không gian, v.v.. Tần số cũng có thể được gọi là sóng mang, sóng mang con, kênh tần số, tone, băng tần con, v.v.. Mỗi tần số có thể hỗ trợ một RAT trong khu vực địa lý nhất định theo thứ tự để tránh có thể nhiễu giữa các mạng không dây có các RAT khác nhau. Trong một số trường hợp, mạng 5G NR RAT có thể được triển khai.

Fig.1 minh họa mạng truyền thông không dây 100 làm ví dụ, trong đó các khía cạnh của sáng chế có thể được thực hiện. Ví dụ, mạng truyền thông không dây 100 có thể

bao gồm một hoặc nhiều UE 120a (với bộ quản lý MBB 122) được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động 500 trên Fig.5 và/hoặc một hoặc nhiều BS 110a (với bộ quản lý MBB 112) được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động 600 trên Fig.6.

Mạng truyền thông không dây 100 có thể bao gồm một số BS từ BS 110a đến BS 110z (mỗi BS cũng được gọi riêng ở đây là BS 110 hoặc gọi chung là các BS 110) và các thực thể mạng khác. BS 110 có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho khu vực địa lý cụ thể, đôi khi được gọi là “ô”, có thể cố định hoặc có thể chuyển động theo vị trí của BS 110 di động. Trong một số ví dụ, các BS 110 có thể được liên kết với nhau và/hoặc với một hoặc nhiều BS hoặc nút mạng khác (không được thể hiện trên hình vẽ) trong mạng truyền thông không dây 100 thông qua nhiều loại giao diện backhaul khác nhau (ví dụ, kết nối vật lý trực tiếp, kết nối không dây, mạng ảo, hoặc tương tự) bằng cách dùng mạng truyền tải phù hợp bất kỳ. Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.1, các BS 110a, 110b và 110c có thể là các BS macro lần lượt cho các ô macro 102a, 102b, 102c. BS 110x có thể là BS pico cho ô pico 102x. Các BS 110y và BS 110z có thể là các BS femto lần lượt cho các ô femto 102y và 102z. BS có thể hỗ trợ một hoặc nhiều ô. Các BS 110 truyền thông với thiết bị người dùng (các UE) từ UE 120a đến UE 120y (mỗi UE cũng được gọi riêng lẻ ở đây là UE 120 hoặc gọi chung là các UE 120) trong mạng truyền thông không dây 100. Các UE 120 (ví dụ, UE 120x, UE 120y, v.v.) có thể được phân tán khắp mạng truyền thông không dây 100, và mỗi UE 120 có thể cố định hoặc di động.

Mạng truyền thông không dây 100 có thể cũng bao gồm các trạm chuyển tiếp (ví dụ, trạm chuyển tiếp 110r), còn được gọi là các thành phần chuyển tiếp hoặc tương tự, để nhận cuộc truyền dữ liệu và/hoặc thông tin khác từ trạm luồng trên (ví dụ, BS 110a hoặc UE 120r) và gửi cuộc truyền dữ liệu và/hoặc thông tin khác đến trạm luồng dưới (ví dụ, UE 120 hoặc BS 110), hoặc chuyển tiếp các cuộc truyền giữa các UE 120, để hỗ trợ truyền thông giữa các thiết bị.

Bộ điều khiển mạng 130 có thể ghép nối với tập hợp BS 110 và cung cấp sự điều phối và điều khiển cho các BS 110 này. Bộ điều khiển mạng 130 có thể truyền thông với các BS 110 qua backhaul. Các BS 110 cũng có thể truyền thông với nhau, ví dụ, trực tiếp hoặc gián tiếp qua backhaul không dây hoặc có dây.

Fig.2 minh họa các thành phần làm ví dụ của BS 110a và UE 120a (ví dụ, trong mạng truyền thông không dây 100 trên Fig.1), có thể được sử dụng để thực hiện các khía cạnh của sáng chế.

Tại BS 110a, bộ xử lý truyền 220 có thể nhận dữ liệu từ nguồn dữ liệu 212 và thông tin điều khiển từ bộ điều khiển/bộ xử lý 240. Thông tin điều khiển có thể dành cho kênh phát quảng bá vật lý (Physical Broadcast Channel - PBCH), kênh chỉ báo định dạng điều khiển vật lý (Physical Control Format Indicator Channel - PCFICH), kênh chỉ báo ARQ lai vật lý (Physical hybrid ARQ Indicator Channel - PHICH), kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH), PDCCH chung nhóm (GC PDCCH) v.v.. Dữ liệu có thể là dành cho kênh dùng chung đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel - PDSCH), v.v.. Bộ xử lý 220 có thể xử lý (ví dụ, mã hóa và ánh xạ ký hiệu) dữ liệu và thông tin điều khiển để lần lượt thu được các ký hiệu dữ liệu và các ký hiệu điều khiển. Bộ xử lý truyền 220 cũng có thể tạo ra ký hiệu tham chiếu, chẳng hạn như cho tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (primary synchronization signal - PSS), tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp (secondary synchronization signal - SSS), và tín hiệu tham chiếu dành riêng cho ô (cell-specific reference signal - CRS). Bộ xử lý nhiều đầu vào nhiều đầu ra (multiple-input multiple-output - MIMO) truyền (transmit - Tx) 230 có thể thực hiện xử lý không gian (ví dụ, mã hóa trước) trên các ký hiệu dữ liệu, ký hiệu điều khiển, và/hoặc các ký hiệu tham chiếu, nếu có thể, và có thể cung cấp các luồng ký hiệu đầu ra cho các bộ điều chế (MOD - modulator) từ 232a đến 232t. Mỗi bộ điều chế 232 có thể xử lý luồng ký hiệu đầu ra tương ứng (ví dụ, cho OFDM, v.v.) để thu được luồng mẫu đầu ra. Mỗi bộ điều chế có thể còn xử lý (ví dụ, chuyển đổi sang tín hiệu tương tự, khuếch đại, lọc và chuyển đổi tăng) luồng mẫu đầu ra để thu nhận tín hiệu đường xuống. Các tín hiệu đường xuống từ các bộ điều chế từ 232a đến 232t có thể được truyền lần lượt qua các anten từ 234a đến 234t.

Tại UE 120a, các anten từ 252a đến 252r có thể nhận các tín hiệu đường xuống từ BS 110a và có thể cung cấp các tín hiệu nhận được cho các bộ giải điều chế (DEMOD) trong lần lượt các bộ thu phát từ 254a đến 254r. Mỗi bộ giải điều chế 254 có thể làm thích ứng (ví dụ, lọc, khuếch đại, chuyển đổi giảm, và số hóa) tín hiệu nhận được tương ứng để thu được các mẫu đầu vào. Mỗi bộ giải điều chế có thể còn xử lý các mẫu đầu vào (ví dụ, cho OFDM, v.v.) để thu được các ký hiệu đã nhận. Bộ phát hiện MIMO 256 có thể thu được các ký hiệu đã nhận từ tất cả các bộ giải điều chế từ 254a đến 254r, thực

hiện phát hiện MIMO trên các ký hiệu đã nhận nếu có thể, và cung cấp các ký hiệu phát hiện được. Bộ xử lý nhận 258 có thể xử lý (ví dụ, giải điều chế, giải đan xen và giải mã) các ký hiệu phát hiện được, cung cấp dữ liệu đã giải mã cho UE 120a cho bộ góp dữ liệu 260, và cung cấp thông tin điều khiển đã giải mã cho bộ điều khiển/bộ xử lý 280.

Trên đường lên, tại UE 120a, bộ xử lý truyền 264 có thể nhận và xử lý dữ liệu (ví dụ, cho kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH) từ nguồn dữ liệu 262 và thông tin điều khiển (ví dụ, cho kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel - PUCCH)) từ bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Bộ xử lý truyền 264 cũng có thể tạo ra các ký hiệu tham chiếu cho tín hiệu tham chiếu (ví dụ, cho tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal - SRS)). Các ký hiệu từ bộ xử lý truyền 264 có thể được mã hóa trước bởi bộ xử lý MIMO TX 266 nếu có thể, còn được xử lý bởi các bộ giải điều chế trong các bộ thu phát từ 254a đến 254r (ví dụ, cho SC-FDM, v.v.), và được truyền đến BS 110a. Ở BS 110a, các tín hiệu đường lên từ UE 120a có thể được nhận bởi anten 234, được xử lý bởi các bộ giải điều chế 232, được phát hiện bởi bộ phát hiện MIMO 236 nếu có thể, và còn được xử lý bởi bộ xử lý nhận 238 để nhận được dữ liệu đã giải mã và thông tin điều khiển do UE 120a gửi. Bộ xử lý nhận 238 có thể cung cấp dữ liệu đã giải mã cho bộ góp dữ liệu 239 và thông tin điều khiển đã giải mã cho bộ điều khiển/bộ xử lý 240.

Các bộ nhớ 242 và 282 có thể lưu trữ dữ liệu và các mã chương trình lần lượt cho BS 110a và UE 120a. Bộ lập lịch 244 có thể lập lịch cho các UE để truyền dữ liệu trên đường xuống và/hoặc đường lên.

Bộ điều khiển/bộ xử lý 280 hoặc các bộ xử lý và mô-đun khác ở UE 120a có thể thực hiện hoặc chỉ dẫn việc thực thi các quy trình cho các kỹ thuật được mô tả ở đây. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2, bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của BS 110 có bộ quản lý MBB 241 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động được minh họa trên Fig.6, cũng như các hoạt động khác được bộc lộ ở đây để ưu tiên các cuộc truyền đường lên chồng lấn hoặc gần chồng lấn cho BS nguồn và BS đích trong quá trình chuyển giao MBB của UE từ BS nguồn đến BS đích, theo các khía cạnh của sáng chế được mô tả ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.2, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120 có bộ quản lý MBB 281 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động được minh họa trên

Fig.5, cũng như các hoạt động khác được bộc lộ ở đây để ưu tiên các cuộc truyền đường lên chồng lẫn hoặc gần chồng lẫn cho BS nguồn và BS đích trong quá trình chuyển giao MBB của UE từ BS nguồn đến BS đích, theo các khía cạnh của sáng chế được mô tả ở đây.

Mặc dù được thể hiện tại bộ điều khiển/bộ xử lý, nhưng các thành phần khác của UE 120a và BS 110a có thể được sử dụng để thực hiện các hoạt động được mô tả ở đây.

Theo các khía cạnh khác, bộ quản lý MBB 241 của BS 110 có thể được tạo cấu hình để truyền lệnh chuyển giao cho quá trình chuyển giao MBB của UE từ BS nguồn đến BS đích; truyền thông tin liên quan đến cấu hình mới sẽ được sử dụng bởi BS nguồn và UE trong quá trình chuyển giao MBB; nhận chỉ báo từ UE rằng cấu hình mới đã được kích hoạt bởi UE; và để đáp lại việc nhận chỉ báo, kích hoạt cấu hình mới để sử dụng trong quá trình chuyển giao MBB, theo các khía cạnh của sáng chế được mô tả ở đây. Hơn nữa, bộ quản lý MBB 281 của UE 120 có thể được tạo cấu hình để nhận lệnh chuyển giao cho quá trình chuyển giao MBB của UE từ BS nguồn đến BS đích; nhận thông tin liên quan đến cấu hình mới sẽ được sử dụng bởi UE và BS nguồn trong quá trình chuyển giao MBB; kích hoạt cấu hình mới để sử dụng trong quá trình chuyển giao MBB; và truyền chỉ báo đến BS nguồn rằng cấu hình mới đã được kích hoạt bởi UE, chỉ báo khiến cho BS nguồn kích hoạt cấu hình mới đồng bộ với việc kích hoạt bởi UE, theo các khía cạnh của sáng chế được mô tả ở đây.

Quá trình chuyển giao nối trước khi ngắt (MBB) làm ví dụ

Một trong các mục tiêu chính của việc tăng cường tính di động là đạt được sự gián đoạn 0ms trong dịch vụ trong quá trình chuyển giao của thiết bị người dùng (UE) từ trạm gốc (BS) nguồn đến BS đích. Một số đề xuất đang được cân nhắc bởi Dự án đổi tác thể hệ thứ 3 (3GPP) đối với công nghệ vô tuyến mới (NR) bao gồm kiểu chuyển giao nối trước khi ngắt (MBB), đây là đặc điểm của Bản phát hành số 14 LTE và bao gồm việc UE duy trì liên kết nguồn với BS nguồn trong khi thiết lập liên kết đích với BS đích, để rút ngắn hoặc loại bỏ hoàn toàn sự gián đoạn trong dịch vụ đối với UE. Trong quá trình chuyển giao MBB từ BS nguồn (ví dụ, phục vụ ô nguồn) đến BS đích (ví dụ, phục vụ ô đích), UE được dự kiến sẽ duy trì kết nối với cả BS nguồn và BS đích cho đến khi UE đã chiếm chỗ thành công trên BS đích và có thể bắt đầu nhận dữ liệu từ BS đích. Theo một khía cạnh, BS nguồn và BS đích có thể là các khối phân tán (distributed unit - DU)/các

điểm truyền nhận (transmission reception point - TRP) gắn với các gNB khác nhau hoặc cùng gNB. Nói chung, trong quá trình chuyển giao MBB, UE duy trì hai ngăn xếp giao thức riêng. Do đó, chuyển giao MBB còn được gọi là chuyển giao ngăn xếp giao thức hoạt động kép (dual active protocol stack - DAPS).

Fig.3 là sơ đồ luồng cuộc gọi 300 minh họa quy trình làm ví dụ cho chuyển giao nối trước khi ngắt (MBB) giữa UE 120a và ít nhất ô nguồn (ví dụ, như ô 102a hoặc ô 102b của mạng truyền thông không dây 100 trên Fig.1) tương ứng với gNB nguồn (ví dụ, như BS 110a hoặc BS 110b của mạng truyền thông không dây 100 trên Fig.1), và ô đích (ví dụ, như ô 102a hoặc ô 102b của mạng truyền thông không dây 100 trên Fig.1) tương ứng với gNB đích (ví dụ, như BS 110a hoặc BS 110b của mạng truyền thông không dây 100 trên Fig.1). Fig.3 cũng bao gồm khối trung tâm (central unit - CU) gNB 352 và chức năng mặt phẳng người dùng (user plane function - UPF) mạng lõi (core network - CN) 354.

Theo các khía cạnh nhất định, ở bước thứ nhất 302, tín hiệu kích hoạt sự kiện có thể xuất hiện tại UE 120a khiến cho UE 120a truyền thông báo cáo đo với gNB-CU 352. Ví dụ, báo cáo đo có thể chỉ báo cho gNB-CU 352 rằng UE 120a đã khởi tạo quá trình chuyển giao MBB. Do đó, gNB-CU có thể ra quyết định chuyển giao MBB để đáp lại việc nhận báo cáo đo. Báo cáo đo có thể được kích hoạt bằng việc xác định bởi UE 120a rằng (các) giá trị tương đối của một hoặc nhiều tiêu chí (ví dụ, công suất nhận được, chất lượng nhận được, suy hao đường truyền, v.v.) gắn với tín hiệu nhận được từ gNB nguồn 110a nhỏ hơn giá trị ngưỡng.

Ở bước thứ hai 304, gNB-CU 352 và gNB-DU đích 110b có thể tạo ra đáp ứng/yêu cầu thiết lập ngữ cảnh UE. Ở bước thứ ba 306, gNB-CU 352 có thể truyền bản tin cấu hình lại điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC) đến UE 120a. Theo một số ví dụ, bản tin cấu hình lại RRC bao gồm chỉ báo “HO nối trước khi ngắt” yêu cầu UE 120a thực hiện các thủ tục chuyển giao MBB. Ví dụ, bản tin cấu hình lại RRC có thể bao gồm thông tin CellGroupConfig (Reconfigwithsync). Khi nhận bản tin cấu hình lại RRC, UE 120a duy trì kết nối đến ô gNB-DU nguồn 110a kể cả trong khi thiết lập kết nối với ô gNB-DU đích 110b. Tức là, UE 120a có thể truyền và nhận dữ liệu qua ô nguồn trong quá trình chuyển giao.

Ở bước thứ tư 308, UE 120a có thể tiếp tục truyền và nhận dữ liệu với gNB-DU nguồn 110a. UE 120a có thể cũng kết nối với ô đích qua các thủ tục đồng bộ hóa và RACH với gNB-DU 110b. Khi kết nối với gNB-DU đích, ở bước thứ năm 310, UE 120a có thể truyền bản tin “Hoàn thành cấu hình lại kết nối RRC” đến gNB-CU 352. Khi nhận được bản tin Hoàn thành cấu hình lại kết nối RRC, gNB-CU có thể xác định quyết định giải phóng.

Ở bước thứ sáu 312, gNB-DU nguồn 110a, gNB-DU đích 110b, và gNB-CU 352 có thể xác định Đáp ứng/Yêu cầu thay đổi ngữ cảnh UE với gNB-DU nguồn 110a. Ở bước thứ bảy 314, gNB-CU 352 có thể truyền bản tin cấu hình lại RRC giải phóng ô gNB-DU nguồn 110a. Khi nhận được bản tin cấu hình lại RRC, UE 120a có thể giải phóng kết nối với gNB nguồn.

Ở bước thứ tám 316, UE 120a có thể truyền bản tin Hoàn thành cấu hình lại RRC đến gNB-CU 352. Ở bước thứ chín 318, gNB-CU 352 và gNB-DU đích 110b xác định việc giải phóng ngữ cảnh UE với gNB-DU nguồn 110a.

Ví dụ về việc ưu tiên các cuộc truyền đường lên trong quá trình chuyển giao MBB

Trong các trường hợp nhất định, các nút B thế hệ tiếp theo (gNB) nguồn và gNB đích có thể không phối hợp việc gán các tài nguyên (ví dụ, các tài nguyên thời gian và tần số) để truyền thông với các thiết bị (ví dụ, thiết bị người dùng (UE)) trong các ô nguồn và ô đích tương ứng. Sự thiếu phối hợp giữa các gNB nguồn và gNB đích có thể dẫn đến việc các gNB nguồn và gNB đích tạo cấu hình các tài nguyên đường lên (UL) và/hoặc đường xuống (DL) chồng lấn để truyền thông với cùng UE, ví dụ, trong quá trình chuyển giao nối trước khi ngắt (MBB). Ví dụ, cả gNB nguồn và gNB đích có thể tạo cấu hình cùng một khe hoặc một phần của cùng một khe cho truyền thông UL và/hoặc DL với UE. Trong các trường hợp nhất định, các gNB khác nhau có thể sử dụng các chùm sóng khác nhau để truyền thông với các thiết bị trong các ô tương ứng của chúng. Tuy nhiên, nói chung UE có thể truyền thông bằng cách sử dụng chỉ một chùm sóng tại một thời điểm. Do đó, trong quá trình chuyển giao MBB khi UE được dự kiến sẽ truyền thông đồng thời với cả ô nguồn và ô đích, nếu các phép gán khe cho các ô nguồn và ô đích chồng lấn, thì UE không thể đồng thời truyền thông với cả hai ô bằng cách sử dụng các chùm sóng tương ứng của chúng.

Trong các trường hợp nhất định, ngay cả khi các phép gán tài nguyên của ô nguồn và ô đích có thể không chồng lấn, thì chênh lệch thời gian giữa các phép gán tài nguyên của các ô có thể không đủ dài để UE có thể chuyển đổi chùm sóng. Nói chung, UE yêu cầu lượng thời gian tối thiểu để chuyển đổi chùm sóng. Do đó, nếu khoảng thời gian giữa các phép gán tài nguyên của ô nguồn và ô đích sử dụng các chùm sóng khác nhau nhỏ hơn thời gian ngưỡng yêu cầu tối thiểu, thì UE sau khi truyền thông (ví dụ, UL hoặc DL) bằng cách sử dụng tài nguyên thứ nhất (ví dụ, khe thứ nhất) của ô thứ nhất (ví dụ, ô nguồn hoặc ô đích) có thể không có khả năng chuyển đổi chùm sóng theo thời gian để truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên thứ hai (ví dụ, khe thứ hai) của ô thứ hai (ô còn lại trong số ô nguồn hoặc ô đích).

Ngoài ra hoặc theo cách khác, hầu hết các UE thường không thể truyền thông đồng thời trên hướng UL và DL. Do đó, thậm chí giả định rằng ô nguồn và ô đích sử dụng cùng chùm để truyền thông, khi ô nguồn và ô đích có tài nguyên chồng lấn hoặc tài nguyên gần chồng lấn (ví dụ, chênh lệch thời gian của các phép gán nhỏ hơn thời gian ngưỡng tối thiểu) được lập lịch cho truyền thông theo các hướng đối lập (ví dụ, UL cho ô thứ nhất và DL cho ô thứ hai), UE không thể đồng thời truyền theo hướng UL đến một ô và nhận theo hướng DL từ ô khác.

Fig.4A minh họa dòng thời gian gán tài nguyên 400A làm ví dụ có các phép gán tài nguyên chồng lấn cho ô nguồn và ô đích trong quá trình chuyển giao MBB.

Như được thể hiện trên Fig.4A, tài nguyên 402 được gán cho ô đích và tài nguyên 404 được gán cho ô nguồn. Theo một khía cạnh, mỗi trong số các tài nguyên 402 và 404 có thể biểu diễn khe, một phần của khe (ví dụ, một hoặc nhiều ký hiệu của khe), khung con, hoặc một phần của khung con, hoặc tài nguyên thời gian và tần số khác bất kỳ có thể được sử dụng để biểu diễn phép gán các tài nguyên để truyền trong ô. Theo một khía cạnh, mỗi trong số các tài nguyên 402 và 404 có thể được gán cho cuộc truyền trên UL hoặc DL. Ví dụ, mỗi tài nguyên 402 hoặc 404 có thể được gán cho cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH), kênh dùng chung đường xuống vật lý (PDSCH), kênh điều khiển đường lên vật lý (PUCCH) hoặc kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH).

Như được thể hiện trên Fig.4A, tài nguyên 402 được gán cho truyền thông trong ô đích (ví dụ, truyền thông giữa UE và ô đích trong quá trình chuyển giao MBB) chồng lấn

với tài nguyên 404 được gán cho truyền thông trong ô nguồn (ví dụ, truyền thông giữa UE và ô nguồn trong quá trình chuyển giao MBB). Có thể lưu ý rằng mặc dù Fig.4A minh họa các tài nguyên 402 và 404 chồng lấn hoàn toàn, nhưng các tài nguyên 402 và 404 này có thể chồng lấn một phần. Ví dụ, một hoặc nhiều ký hiệu của tài nguyên 402 có thể chồng lấn với một hoặc nhiều ký hiệu của tài nguyên 404.

Theo một khía cạnh, các ô nguồn và ô đích có thể sử dụng các chùm khác nhau để truyền thông với UE. Như nêu trên, UE có khả năng truyền thông bằng cách chỉ sử dụng một chùm sóng tại một thời điểm. Do đó, trong trường hợp làm ví dụ thể hiện trên Fig.4A, khi UE được dự kiến sẽ truyền thông đồng thời với cả gNB nguồn của ô nguồn và gNB đích của ô đích (ví dụ, trong quá trình chuyển giao MBB) bằng cách sử dụng các tài nguyên chồng lấn 402 và 404, UE có thể truyền thông với chỉ một trong gNB nguồn hoặc gNB đích bằng cách sử dụng tài nguyên được gán tương ứng cho ô đó. Có thể lưu ý rằng giới hạn này áp dụng ngay cả khi các tài nguyên 402 và 404 chồng lấn một phần.

Fig.4B minh họa dòng thời gian gán tài nguyên 400B làm ví dụ có khoảng thời gian giữa các phép gán tài nguyên cho ô nguồn và ô đích nhỏ hơn ngưỡng yêu cầu tối thiểu trong quá trình chuyển giao MBB.

Như được thể hiện trên Fig.4B, các tài nguyên 402 và 404 của ô đích và ô nguồn tương ứng không chồng lấn. Như được thể hiện trên hình vẽ, các tài nguyên 402 và 404 được phân tách bởi khoảng thời gian D. Trong các trường hợp nhất định, khoảng thời gian D giữa các tài nguyên 402 và 404 có thể nhỏ hơn thời gian ngưỡng yêu cầu tối thiểu do UE yêu cầu để chuyển đổi chùm sóng. Ví dụ, là kết quả của việc khoảng thời gian D nhỏ hơn ngưỡng yêu cầu, UE, sau khi truyền thông với gNB đích trên chùm sóng thứ nhất bằng cách sử dụng tài nguyên 402, có thể không có đủ thời gian để chuyển đổi sang chùm sóng thứ hai để truyền thông với gNB nguồn bằng cách sử dụng tài nguyên 404.

Do đó, giả định rằng cuộc truyền thứ nhất được lập lịch bằng cách sử dụng tài nguyên 402 bởi gNB đích và cuộc truyền thứ hai được lập lịch bằng cách sử dụng tài nguyên 404 bởi gNB nguồn trong kịch bản chuyển giao MBB, và khi các tài nguyên 402 và 404 được gán cho ô đích và ô nguồn tương ứng ít nhất một phần chồng lấn theo thời gian (như được thể hiện trên Fig.4A) hoặc khi khoảng thời gian (D) giữa các tài nguyên 402 và 404 của ô nguồn và ô đích nhỏ hơn thời gian ngưỡng yêu cầu tối thiểu đối với UE

(như được thể hiện trên Fig.4B), UE cần lựa chọn một trong số cuộc truyền thứ nhất và cuộc truyền thứ hai.

Các khía cạnh của sáng chế đề xuất các kỹ thuật để lựa chọn giữa các cuộc truyền UL được lập lịch bởi ô nguồn và ô đích trên các tài nguyên chồng lấn ít nhất một phần 402 và 404 hoặc khi khoảng thời gian (D) giữa các tài nguyên 402 và 404 của ô nguồn và ô đích nhỏ hơn thời gian ngưỡng yêu cầu tối thiểu, khi UE được dự kiến sẽ truyền thông đồng thời với ô nguồn và ô đích trong quá trình chuyển giao MBB của UE giữa ô nguồn và ô đích.

Fig.5 minh họa các hoạt động 500 làm ví dụ được thực hiện bởi UE. Ví dụ, các hoạt động 500 có thể được thực hiện bởi UE (ví dụ, như UE 120a trên Fig.1 hoặc Fig.2) để lựa chọn giữa các cuộc truyền đường lên chồng lấn trong quá trình chuyển giao MBB của UE giữa BS nguồn và BS đích, theo các khía cạnh nhất định của sáng chế.

Các hoạt động 500 bắt đầu, tại 502, bằng việc phát hiện rằng UE được kết nối đồng thời với BS nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích.

Tại 504, UE phát hiện trong quá trình chuyển giao ít nhất một trong số: thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lấn ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng, trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Tại 506, UE truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, trong đó quyết định liên quan đến việc truyền cuộc truyền nào trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Fig.6 minh họa các hoạt động 600 làm ví dụ được thực hiện bởi thực thể mạng có thể được coi là bổ sung cho các hoạt động 500 trên Fig.5. Ví dụ, các hoạt động 600 có thể được thực hiện bởi BS (ví dụ, như BS 110a trên Fig.1 hoặc Fig.2) có thể để lựa chọn giữa các cuộc truyền đường lên chồng lấn trong quá trình chuyển giao MBB của UE giữa BS nguồn và BS đích, theo các khía cạnh nhất định của sáng chế.

Các hoạt động 600 bắt đầu, tại 602, bằng việc phát hiện rằng UE được kết nối đồng thời với BS nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích.

Tại 604, thực thể mạng phát hiện trong quá trình chuyển giao ít nhất một trong số: thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lấn ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng, trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Tại 606, thực thể mạng xác định rằng UE sẽ truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, trong đó quyết định liên quan đến việc UE truyền cuộc truyền nào trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Tại 608, thực thể mạng truyền thông với UE dựa vào việc xác định này.

Theo một khía cạnh, thực thể mạng bao gồm ít nhất một trong số BS nguồn, BS đích, thực thể mạng lõi (ví dụ, gNB-CU 452) điều khiển cả BS nguồn và BS đích, thực thể mạng lõi (ví dụ, gNB-CU) điều khiển một trong số BS nguồn hoặc BS đích, hoặc tổ hợp của chúng.

Theo một khía cạnh, thực thể mạng quyết định rằng UE sẽ truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai. Thực thể mạng truyền chỉ báo về quyết định này đến UE. UE lựa chọn giữa cuộc truyền đường lên thứ nhất và thứ hai dựa vào chỉ báo nhận được từ thực thể mạng.

Theo một khía cạnh, UE quyết định cục bộ rằng UE sẽ truyền cuộc truyền nào trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai. Theo một khía cạnh, UE truyền chỉ báo về quyết định này đến mạng (ví dụ, gNB nguồn và/hoặc gNB đích).

Theo một khía cạnh, UE có thể truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai có mức ưu tiên được gán cao hơn.

Theo các khía cạnh nhất định, mức ưu tiên có thể được gán cho cuộc truyền đối với ô nguồn hoặc ô đích dựa vào mức ưu tiên gán với ô. Ví dụ, cuộc truyền có thể được gán mức ưu tiên cao hơn nếu mức ưu tiên gán với ô tương ứng mà cuộc truyền được lập lịch cho ô này có mức ưu tiên cao hơn. Ví dụ, nếu ô nguồn có mức ưu tiên gán kèm cao hơn, cuộc truyền đường lên đến gNB nguồn được gán mức ưu tiên cao hơn so với cuộc truyền đường lên đến gNB đích. Theo một khía cạnh, mức ưu tiên gán với mỗi trong số ô nguồn và ô đích được xác định dựa vào ít nhất một trong số: loại truyền thông giữa UE và mỗi trong số gNB nguồn và gNB đích, hoặc cường độ tín hiệu giữa UE và mỗi trong số gNB nguồn và gNB đích.

Theo các khía cạnh nhất định, các mức ưu tiên có thể được gán cho ô nguồn và ô đích dựa vào giai đoạn chuyển giao hiện thời, cường độ tín hiệu liên quan đến truyền thông giữa UE và mỗi trong số gNB nguồn và gNB đích, hoặc tổ hợp của chúng. Ví dụ, theo mặc định, ô đích có thể được gán mức ưu tiên cao hơn ô nguồn khi quyết định được đưa ra (ví dụ, bởi thực thể mạng lõi NR như CU) để chuyển giao UE từ ô nguồn đến ô đích. Theo cách này, tài nguyên UE (ví dụ, tài nguyên xử lý và chuỗi RF) có thể được gán để truyền thông với ô đích ngay khi quyết định chuyển giao được đưa ra để đảm bảo rằng việc chuyển giao đã được hoàn thành hiệu quả và nhanh nhất có thể. Theo một khía cạnh, ngoài ra hoặc theo cách khác, các mức ưu tiên có thể được gán dựa vào cường độ tín hiệu liên quan đến truyền thông giữa UE và mỗi trong số gNB nguồn và gNB đích. Ví dụ, liên kết với cường độ tín hiệu hơn được gán mức ưu tiên cao hơn. Trong các trường hợp nhất định, quyết định chuyển giao UE từ ô nguồn đến ô đích thường được đưa ra khi cường độ tín hiệu của liên kết giữa UE và gNB nguồn nằm dưới cường độ tín hiệu ngưỡng và/hoặc cường độ tín hiệu của liên kết giữa UE và gNB đích vượt quá cường độ tín hiệu ngưỡng. Ví dụ, khi cường độ tín hiệu của liên kết giữa UE và gNB đích vượt quá cường độ tín hiệu ngưỡng, có khả năng cao hơn là UE có thể chuyển giao thành công đến ô đích. Trong trường hợp này, ô đích có thể được gán mức ưu tiên cao hơn và nhiều tài nguyên hơn có thể được sử dụng để truyền thông với ô đích. Mặt khác, nếu cường độ tín hiệu của liên kết gNB đích nằm dưới ngưỡng và cường độ tín hiệu của liên kết gNB nguồn vẫn không bị giảm chất lượng quá mức, thì ô nguồn có thể được gán mức ưu tiên cao hơn và nhiều tài nguyên hơn có thể được gán để truyền thông với ô nguồn để đảm

bảo rằng UE có thể tiếp tục truyền thông với ô nguồn trong trường hợp việc chuyển giao đến ô đích không thành công. Theo một khía cạnh, các mức ưu tiên của ô nguồn và ô đích có thể được gán động dựa vào các cường độ tín hiệu của liên kết giữa UE và mỗi trong số gNB nguồn và gNB đích. Các tài nguyên được gán cho mỗi trong số ô nguồn và ô đích có thể được điều chỉnh động theo các mức ưu tiên thay đổi của các ô.

Theo một khía cạnh, cường độ tín hiệu có thể được chỉ báo bởi giá trị của công suất tín hiệu tham chiếu nhận được (reference signal received power - RSRP) hoặc chất lượng tín hiệu tham chiếu nhận được (reference signal received quality - RSRQ) như được đo bởi UE. Theo một khía cạnh, UE báo cáo cho một trong số gNB nguồn hoặc gNB đích thông tin liên quan đến các cường độ tín hiệu của các liên kết giữa UE và mỗi trong số gNB nguồn và gNB đích. gNB nhận xác định các mức ưu tiên của các ô dựa vào các cường độ tín hiệu nhận được của các liên kết và gán các mức ưu tiên của các cuộc truyền đường lên bởi UE cho gNB nguồn và gNB đích dựa vào các mức ưu tiên ô.

Theo các khía cạnh nhất định, mức ưu tiên có thể được gán cho cuộc truyền đường lên đối với ô nguồn hoặc ô đích dựa vào loại kênh đường lên được lập lịch để truyền bởi cuộc truyền này. Ví dụ, mức ưu tiên có thể được gán cho cuộc truyền đường lên cụ thể đến ô nguồn hoặc ô đích tương ứng, dựa vào việc cuộc truyền cụ thể đến ô tương ứng là để truyền PUCCH hay PUSCH. Ví dụ, trong các giai đoạn ban đầu của chuyển giao MBB khi UE vẫn đang cố gắng thiết lập truyền thông với gNB đích, UE có thể cần trao đổi tín hiệu điều khiển với gNB đích để hỗ trợ trong việc thiết lập kết nối trong khi vẫn phụ thuộc vào gNB nguồn để truyền thông dữ liệu. Ở giai đoạn này UE có thể gán mức ưu tiên cao hơn cho cuộc truyền điều khiển đường lên trên PUCCH đến ô đích so với cuộc truyền dữ liệu đường lên trên PUSCH. Mặt khác, UE có thể gán mức ưu tiên cao hơn cho cuộc truyền dữ liệu đường lên trên PUSCH đến ô nguồn so với cuộc truyền điều khiển đường lên trên PUCCH.

Theo các khía cạnh nhất định, mức ưu tiên có thể được gán cho cuộc truyền đường lên cho ô nguồn hoặc ô đích dựa vào thời gian truyền bởi gNB tương ứng hoặc thời gian nhận bởi UE. Theo một khía cạnh, mức ưu tiên cao hơn được gán cho cuộc truyền sớm hơn. Trong một số trường hợp, khi khoảng thời gian giữa các cuộc truyền đường lên được lập lịch cho ô nguồn và ô đích nhỏ hơn thời gian ngưỡng yêu cầu tối thiểu, cuộc truyền đường lên được lập lịch sớm hơn được gán mức ưu tiên cao hơn.

Trong một số trường hợp, khi các tài nguyên được gán cho các cuộc truyền đường lên đến gNB nguồn và gNB đích chồng lấn một phần (ví dụ khe chồng lấn), cuộc truyền thứ nhất có thể được lập lịch để bắt đầu một hoặc nhiều ký hiệu sớm hơn cuộc truyền thứ hai. Trong trường hợp này, cuộc truyền được lập lịch để bắt đầu tại ký hiệu sớm hơn được gán mức ưu tiên cao hơn.

Theo các khía cạnh nhất định, mức ưu tiên có thể được gán cho cuộc truyền đường lên cho ô nguồn hoặc ô đích dựa vào sơ đồ ngẫu nhiên, và UE có thể truyền cuộc truyền đường lên đã được gán ngẫu nhiên mức ưu tiên cao hơn.

Theo các khía cạnh nhất định, thực thể mạng (ví dụ, gNB nguồn, gNB đích hoặc gNB-CU) có thể gán các mức ưu tiên cho các cuộc truyền đường lên được lập lịch cho mỗi trong số ô nguồn và ô đích. Mạng có thể chỉ báo các mức ưu tiên được xác định của các cuộc truyền đường lên cho UE. UE truyền thông với gNB nguồn và gNB đích dựa vào các mức ưu tiên của các cuộc truyền đường lên được chỉ báo bởi mạng. Ví dụ, khi các cuộc truyền đường lên của gNB nguồn và gNB đích chồng lấn ít nhất một phần hoặc khi chênh lệch thời gian giữa các cuộc truyền đường lên nguồn và đích nhỏ hơn thời gian ngưỡng yêu cầu tối thiểu, UE truyền cuộc truyền đường lên được chỉ báo bởi mạng là có mức ưu tiên được gán cao hơn.

Theo các khía cạnh nhất định, UE truyền một trong các cuộc truyền đường lên với mức ưu tiên gán kèm cao hơn và bỏ qua cuộc truyền đường lên khác có mức ưu tiên thấp hơn.

Theo các khía cạnh nhất định, thay vì bỏ qua cuộc truyền có mức ưu tiên thấp hơn, UE truyền cuộc truyền có mức ưu tiên thấp hơn đến ô tương ứng trong khe khả dụng tiếp theo. Theo một khía cạnh, mạng có thể lập lịch khe được dịch chuyển để truyền cuộc truyền có mức ưu tiên thấp hơn. Ví dụ, khe được dịch chuyển là khe khả dụng tiếp theo sau khe được lập lịch ban đầu cho cuộc truyền có mức ưu tiên thấp hơn.

Theo các khía cạnh nhất định, UE có thể truyền chung các cuộc truyền đường lên của ô nguồn và ô đích đến một trong số gNB nguồn hoặc gNB đích. Theo một khía cạnh, gNB nhận chuyển tiếp cuộc truyền chung đến gNB khác qua kết nối backhaul giữa gNB nguồn và gNB đích. Ví dụ, khi các cuộc truyền PUCCH được lập lịch cho ô nguồn và ô đích trên các tài nguyên đường lên chồng lấn ít nhất một phần hoặc khi chênh lệch thời gian giữa các tài nguyên nhỏ hơn ngưỡng tối thiểu, UE giải mã chung các cuộc truyền

PUCCH của cả hai ô và truyền cuộc truyền được giải mã chung đến một trong số gNB nguồn hoặc gNB đích. gNB nhận trích xuất cuộc truyền PUCCH của nó từ cuộc truyền được mã hóa chung và chuyển tiếp cuộc truyền được mã hóa chung đến gNB khác qua kết nối backhaul. Theo một khía cạnh, gNB nhận trích xuất các cuộc truyền PUCCH cho cả ô nguồn và ô đích, và chuyển tiếp đến gNB khác chỉ cuộc truyền PUCCH đã trích được lập lịch cho gNB. Theo một khía cạnh, UE có thể truyền cuộc truyền đường lên chung đến gNB có mức ưu tiên được gán cao hơn bằng cách sử dụng trạng thái quan hệ không gian (ví dụ, chùm sóng truyền) của ô được chọn cho cuộc truyền chung. Theo một khía cạnh, mạng có thể chỉ báo cho UE về gNB nào trong số gNB nguồn hoặc gNB đích mà cuộc truyền chung sẽ được truyền đến bởi UE.

Fig.7A minh họa dòng thời gian 700A làm ví dụ thể hiện cuộc truyền đường lên chung và cuộc truyền đường lên được dịch chuyển, theo các khía cạnh nhất định của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.7A, dòng thời gian 700A minh họa dòng thời gian cho các cuộc truyền được lập lịch cho ô đích và dòng thời gian cho các cuộc truyền được lập lịch bởi ô nguồn. Như được thể hiện trên hình vẽ, các dòng thời gian nguồn và đích thể hiện các phép gán tài nguyên giữa thời gian t_0 và t_N trên các khe s_0 đến s_8 . Như được thể hiện trên hình vẽ, ô đích tạo cấu hình cho cuộc truyền PDCCH 702 tại s_0 . Cuộc truyền PDCCH 702 lập lịch cuộc truyền PDSCH 704 K0 khe từ cuộc truyền PDCCH 702 tại s_3 . Cuộc truyền PUCCH 706 được lập lịch trong s_6 , K1 khe từ cuộc truyền PDSCH 704, trong đó cuộc truyền PDSCH 704 sẽ được sử dụng bởi UE để truyền HARQ ACK/NACK đến gNB đích để chỉ báo việc UE có nhận được chính xác cuộc truyền PDSCH 704 hay không.

Ô nguồn tạo cấu hình cho cuộc truyền PDCCH 708 trong s_1 . Cuộc truyền PDCCH 708 lập lịch cuộc truyền PDSCH 710 trong cùng khe. Việc lập lịch cùng khe của cuộc truyền PDSCH 710 được chỉ báo bởi $K_0=0$. Cuộc truyền PUCCH 712 được lập lịch trong s_6 , K1 khe từ cuộc truyền PDSCH 710, trong đó cuộc truyền PUCCH 712 sẽ được sử dụng bởi UE để truyền HARQ ACK/NACK đến gNB nguồn để chỉ báo việc UE có nhận được chính xác cuộc truyền PDSCH 710 hay không.

Như được thể hiện trên hình vẽ, cuộc truyền PUCCH 706 cho ô đích và cuộc truyền PUCCH 712 cho ô nguồn được lập lịch trong các khe chồng lấn s_6 . Do đó, UE

cần chọn một trong các cuộc truyền PUCCH 706 hoặc 712 để truyền trong khe được phân bổ s6.

Theo một khía cạnh, như được thể hiện trên Fig.7A, UE truyền chung HARQ ACK/NACK của cả ô đích và ô nguồn trong cuộc truyền PUCCH 706 bằng cách sử dụng trạng thái quan hệ không gian (ví dụ, chùm sóng) của ô đích. Như nêu trên, gNB đích có thể nhận cuộc truyền PUCCH chung và chuyển tiếp cuộc truyền này đến gNB nguồn qua kết nối backhaul giữa gNB nguồn và gNB đích.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.7A, UE có thể truyền cuộc truyền PUCCH 712 đến gNB nguồn trong khe khả dụng tiếp theo s8 như là cuộc truyền PUCCH 714. Theo một khía cạnh, mạng có thể lập lịch cuộc truyền PUCCH được dịch chuyển 714. Ví dụ, mạng có thể lập lịch cuộc truyền PUCCH được dịch chuyển 714 tại $K1+\Delta$, trong đó $\Delta=2$ khe.

Fig.7B thể hiện phần minh họa thay thế về dòng thời gian 700B cho cuộc truyền đường lên chung, theo các khía cạnh nhất định của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.7B, các cuộc truyền HARQ ACK/NACK tương ứng với cuộc truyền PDSCH 720 của ô nguồn và cuộc truyền PDSCH 722 của ô đích được lập lịch trong khe chồng lấn s10. Như được thể hiện trên hình vẽ, cuộc truyền PUCCH tương ứng với cuộc truyền PDSCH 720 của ô nguồn trong s5 được lập lịch $K1=5$ khe từ phần bắt đầu của khe s5. Tương tự, cuộc truyền PUCCH tương ứng với cuộc truyền PDSCH 722 của ô nguồn trong s6 được lập lịch $K1=4$ khe từ phần bắt đầu của khe s6. Như được thể hiện trên hình vẽ, cuộc truyền PUCCH 724 cho cả ô nguồn và ô đích được truyền chung đến ô đích trong khe s10 bằng cách sử dụng trạng thái quan hệ không gian (ví dụ, chùm sóng đường lên) của ô đích.

Theo khía cạnh nhất định, UE có thể truyền cuộc truyền đường lên chung đến cả gNB nguồn và gNB đích bằng cách sử dụng các quan hệ không gian tương ứng của chúng (ví dụ, các chùm sóng đường lên). Mỗi trong số các gNB nhận có thể trích xuất cuộc truyền đường lên của nó từ cuộc truyền đường lên chung nhận được.

Fig.8 minh họa dòng thời gian 800 làm ví dụ cho cuộc truyền đường lên chung đến cả ô nguồn và ô đích, theo các khía cạnh của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.8, UE truyền cuộc truyền PUCCH chung đến gNB nguồn tại s9 bằng cách sử dụng trạng thái quan hệ không gian của gNB nguồn (ví dụ, chùm sóng UL nguồn). UE sau đó lặp lại cuộc truyền PUCCH chung tại s10 bằng cách sử dụng trạng thái quan hệ không gian của gNB đích (ví dụ, chùm sóng UL đích). Như nêu trên, mỗi gNB nhận có thể trích xuất thông tin đường lên từ cuộc truyền PUCCH chung nhận được. Theo một khía cạnh, kỹ thuật này loại bỏ nhu cầu kết nối backhaul giữa gNB nguồn và gNB đích do cả gNB nguồn và gNB đích đều nhận được cuộc truyền chung, và do đó không cần phải chuyển tiếp cuộc truyền chung giữa các gNB. Theo một khía cạnh, gNB nào trong số gNB nguồn hoặc gNB đích để UE sẽ truyền cuộc truyền PUCCH chung trước tiên có thể được chỉ báo bởi mạng. Theo các khía cạnh khác, UE có thể quyết định ngẫu nhiên gNB nào trong số gNB nguồn hoặc gNB đích để UE sẽ truyền cuộc truyền PUCCH chung trước tiên.

Fig.9 thể hiện thiết bị truyền thông 900 có thể bao gồm nhiều thành phần khác nhau (ví dụ, tương ứng với các thành phần có phương tiện và chức năng) được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động đối với các kỹ thuật được bộc lộ ở đây, chẳng hạn như các hoạt động được thể hiện trên Fig.5. Thiết bị truyền thông 900 bao gồm hệ thống xử lý 902 được ghép nối với bộ thu phát 908 (ví dụ, bộ phát và/hoặc bộ thu). Bộ thu phát 908 được tạo cấu hình để truyền và nhận tín hiệu cho thiết bị truyền thông 900 qua anten 910, chẳng hạn như các tín hiệu khác nhau được mô tả ở đây. Hệ thống xử lý 902 được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng xử lý cho thiết bị truyền thông 900, bao gồm các tín hiệu xử lý nhận được và/hoặc cần truyền bởi thiết bị truyền thông 900.

Hệ thống xử lý 902 bao gồm bộ xử lý 904 được ghép nối với bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 912 qua bus 906. Theo các khía cạnh nhất định, bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 912 được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh (ví dụ, mã thực thi được bằng máy tính) khi được thực thi bởi bộ xử lý 904, khiến cho bộ xử lý 904 thực hiện các hoạt động được minh họa trên Fig.5, hoặc các hoạt động khác để thực hiện các kỹ thuật khác nhau được mô tả ở đây để ưu tiên các cuộc truyền đường lên chồng lấn hoặc gần chồng lấn cho BS nguồn và BS đích trong quá trình chuyển giao MBB của UE từ BS nguồn đến BS đích. Theo các khía cạnh nhất định, bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 912 lưu trữ mã 914 để phát hiện và mã 916 để truyền. Mã 914 để phát hiện có thể bao gồm mã để phát hiện rằng UE được kết nối đồng thời với BS nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô

đích, và trong quá trình chuyển giao phát hiện ít nhất một trong số: thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lấn ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai. Mã 916 để truyền có thể bao gồm mã để truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng trong đó quyết định liên quan đến việc truyền cuộc truyền nào trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Bộ xử lý 904 có thể bao gồm hệ mạch được tạo cấu hình để triển khai mã được lưu trữ trong bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 912, chẳng hạn như để thực hiện các hoạt động được minh họa trên Fig.5, cũng như các hoạt động khác để thực hiện các kỹ thuật khác nhau được mô tả ở đây để ưu tiên các cuộc truyền đường lên chồng lấn hoặc gần chồng lấn cho BS nguồn và BS đích trong quá trình chuyển giao MBB của UE từ BS nguồn đến BS đích. Ví dụ, bộ xử lý 904 bao gồm hệ mạch 918 để phát hiện và hệ mạch 920 để truyền. Hệ mạch 918 để phát hiện có thể bao gồm hệ mạch để phát hiện rằng UE được kết nối đồng thời với BS nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích, và trong quá trình chuyển giao phát hiện ít nhất một trong số: thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lấn ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai. Hệ mạch 920 để truyền có thể bao gồm hệ mạch để truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng trong đó quyết định liên quan đến việc truyền cuộc truyền nào trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Fig.10 thể hiện thiết bị truyền thông 1000 có thể bao gồm nhiều thành phần khác nhau (ví dụ, tương ứng với các thành phần có phương tiện và chức năng) được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động đối với các kỹ thuật được bộc lộ ở đây, chẳng hạn như

các hoạt động được thể hiện trên Fig.6. Thiết bị truyền thông 1000 bao gồm hệ thống xử lý 1002 được ghép nối với bộ thu phát 1008 (ví dụ, bộ phát và/hoặc bộ thu). Bộ thu phát 1008 được tạo cấu hình để truyền và nhận tín hiệu cho thiết bị truyền thông 1000 qua anten 1010, chẳng hạn như các tín hiệu khác nhau được mô tả ở đây. Hệ thống xử lý 1002 được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng xử lý cho thiết bị truyền thông 1000, bao gồm các tín hiệu xử lý nhận được và/hoặc cần truyền bởi thiết bị truyền thông 1000.

Hệ thống xử lý 1002 bao gồm bộ xử lý 1004 được ghép nối với bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 1012 qua bus 1006. Theo các khía cạnh nhất định, bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 1012 được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh (ví dụ, mã thực thi được bằng máy tính) khi được thực thi bởi bộ xử lý 1004, khiến cho bộ xử lý 1004 thực hiện các hoạt động được minh họa trên Fig.6, hoặc các hoạt động khác để thực hiện các kỹ thuật khác nhau được mô tả ở đây để ưu tiên các cuộc truyền đường lên chồng lán hoặc gần chồng lán cho BS nguồn và BS đích trong quá trình chuyển giao MBB của UE từ BS nguồn đến BS đích. Theo các khía cạnh nhất định, bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 1012 lưu trữ mã 1014 để phát hiện, mã 1016 để xác định, và mã 1018 để truyền thông. Mã 1014 để phát hiện có thể bao gồm mã để phát hiện rằng UE được kết nối đồng thời với BS nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích, và trong quá trình chuyển giao phát hiện ít nhất một trong số: thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lán ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai. Mã 1016 để xác định có thể bao gồm mã để xác định rằng UE sẽ truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng trong đó quyết định liên quan đến việc UE truyền cuộc truyền nào trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai. Mã 1018 để truyền thông có thể bao gồm mã để truyền thông với UE dựa vào việc xác định này.

Bộ xử lý 1004 có thể bao gồm hệ mạch được tạo cấu hình để triển khai mã được lưu trữ trong bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 1012, chẳng hạn như để thực hiện các hoạt động được minh họa trên Fig.6, cũng như các hoạt động khác để thực hiện

các kỹ thuật khác nhau được mô tả ở đây để ưu tiên các cuộc truyền đường lên chồng lán hoặc gần chồng lán cho BS nguồn và BS đích trong quá trình chuyển giao MBB của UE từ BS nguồn đến BS đích. Ví dụ, bộ xử lý 1004 bao gồm hệ mạch 1020 để phát hiện, hệ mạch 1022 để xác định, và hệ mạch 1024 để truyền thông. Hệ mạch 1020 để phát hiện có thể bao gồm hệ mạch để phát hiện rằng UE được kết nối đồng thời với BS nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích, và trong quá trình chuyển giao phát hiện ít nhất một trong số: thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lán ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai. Hệ mạch 1022 để xác định có thể bao gồm hệ mạch để xác định rằng UE sẽ truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng trong đó quyết định liên quan đến việc UE truyền cuộc truyền nào trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai. Hệ mạch 1024 để truyền thông có thể bao gồm hệ mạch để truyền thông với UE dựa vào việc xác định này.

Các phương án làm ví dụ

Phương án 1: Phương pháp truyền thông không dây bởi thiết bị người dùng (UE), phương pháp này bao gồm bước phát hiện rằng UE được kết nối đồng thời với trạm gốc (BS) nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích; phát hiện trong quá trình chuyển giao ít nhất một trong số: thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lán ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng, trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; và truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, trong đó quyết định liên quan đến việc truyền cuộc truyền nào trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Phương án 2: Phương pháp theo phương án 1, phương pháp này còn bao gồm bước quyết định truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Phương án 3: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 2, trong đó mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số ô nguồn hoặc ô đích.

Phương án 4: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 3, trong đó mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai là dựa vào loại kênh đường lên được lập lịch để truyền trong ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Phương án 5: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 4, trong đó mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai là dựa vào thời gian truyền của ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Phương án 6: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 5, trong đó mức ưu tiên được gán cho ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai dựa vào sơ đồ ngẫu nhiên.

Phương án 7: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 6, phương pháp này còn bao gồm bước nhận mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Phương án 8: Phương pháp theo phương án 7, phương pháp này còn bao gồm bước bỏ qua việc truyền cuộc truyền còn lại trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai.

Phương án 9: Phương pháp theo phương án 1, trong đó việc truyền bao gồm bước truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai được mã hóa chung với cuộc truyền còn lại trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai, trong

đó cuộc truyền được mã hóa chung sử dụng chùm sóng thứ nhất được gán cho ô thứ nhất hoặc ô thứ hai gắn với một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai.

Phương án 10: Phương pháp theo phương án 9, phương pháp này còn bao gồm bước truyền tại khe khả dụng tiếp theo, một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai được mã hóa chung với cuộc truyền còn lại trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai bằng cách sử dụng chùm sóng thứ hai được gán cho ô còn lại trong số ô thứ nhất hoặc ô thứ hai.

Phương án 11: Phương pháp theo phương án 10, phương pháp này còn bao gồm bước truyền cuộc truyền còn lại trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai trong khe khả dụng tiếp theo.

Phương án 12: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 11, phương pháp này còn bao gồm bước nhận chỉ báo về quyết định để truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, trong đó mỗi trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai bao gồm ít nhất một trong số cuộc truyền trên kênh điều khiển đường lên vật lý (PUCCH) hoặc cuộc truyền trên kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH).

Phương án 13: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 12, trong đó thủ tục chuyển giao là ít nhất một trong số: loại chuyển giao nổi trước khi ngắt (MBB) hoặc chuyển giao ngăn xếp giao thức hoạt động kép (DAPS) .

Phương án 14: Phương pháp truyền thông không dây bởi thực thể mạng, phương pháp này bao gồm bước phát hiện rằng thiết bị người dùng (UE) được kết nối đồng thời với trạm gốc (BS) nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích; phát hiện trong quá trình chuyển giao ít nhất một trong số: thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lấn ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng, trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; xác định rằng UE sẽ truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, trong đó quyết định liên quan đến việc UE truyền cuộc truyền nào trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với

ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; và truyền thông với UE dựa vào việc xác định này.

Phương án 15: Phương pháp theo phương án 14, phương pháp này còn bao gồm bước quyết định rằng UE sẽ truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; và truyền chỉ báo về quyết định này đến UE.

Phương án 16: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 14 đến 15, trong đó mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số ô nguồn hoặc ô đích.

Phương án 17: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 14 đến 16, trong đó mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai là dựa vào loại kênh đường lên được lập lịch để truyền bởi UE trong ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Phương án 18: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 14 đến 17, trong đó mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai là dựa vào thời gian truyền bởi UE của ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Phương án 19: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 14 đến 18, trong đó mức ưu tiên được gán cho ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai dựa vào sơ đồ ngẫu nhiên.

Phương án 20: Phương pháp theo phương án 14, phương pháp này còn bao gồm bước truyền mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Phương án 21: Phương pháp theo phương án 14, phương pháp này còn bao gồm bước nhận một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai được mã hóa chung với cuộc truyền còn lại trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai, trong đó cuộc truyền được mã hóa chung được nhận bằng cách sử dụng chùm sóng thứ

nhất được gán cho ô thứ nhất hoặc ô thứ hai gán với một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai.

Phương án 22: Phương pháp theo phương án 21, phương pháp này còn bao gồm bước nhận tại khe khả dụng tiếp theo, một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai được mã hóa chung với cuộc truyền còn lại trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai, trong đó cuộc truyền được mã hóa chung được nhận bằng cách sử dụng chùm sóng thứ hai được gán cho ô còn lại trong số ô thứ nhất hoặc ô thứ hai.

Phương án 23: Phương pháp theo phương án 22, phương pháp này còn bao gồm bước nhận cuộc truyền còn lại trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai trong khe khả dụng tiếp theo.

Phương án 24: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 14 đến 23, trong đó thực thể mạng bao gồm ít nhất một trong số BS nguồn, BS đích, thực thể mạng lõi điều khiển cả BS nguồn và BS đích, thực thể mạng lõi điều khiển ít nhất một trong số BS nguồn hoặc BS đích, hoặc tổ hợp của chúng.

Phương án 25: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 14 đến 24, trong đó mỗi trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai bao gồm ít nhất một trong số cuộc truyền trên kênh điều khiển đường lên vật lý (PUCCH) hoặc cuộc truyền trên kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH).

Phương án 26: Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 14 đến 26, trong đó thủ tục chuyển giao là ít nhất một trong số: loại chuyển giao nối trước khi ngắt (MBB) hoặc chuyển giao ngăn xếp giao thức hoạt động kép (DAPS) .

Phương án 27: Máy để truyền thông không dây bởi thiết bị người dùng (UE), máy này bao gồm bộ nhớ; và bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, bộ nhớ và bộ xử lý được tạo cấu hình để phát hiện rằng UE được kết nối đồng thời với trạm gốc (BS) nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích; phát hiện trong quá trình chuyển giao ít nhất một trong số: thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lấn ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng, trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; và truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất

hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, trong đó quyết định liên quan đến việc truyền cuộc truyền nào trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

Phương án 28: Máy theo phương án 27, trong đó mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số ô nguồn hoặc ô đích.

Phương án 29: Máy để truyền thông không dây bởi thực thể mạng, máy này bao gồm bộ nhớ; và bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, bộ nhớ và bộ xử lý được tạo cấu hình để phát hiện rằng thiết bị người dùng (UE) được kết nối đồng thời với trạm gốc (BS) nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích; phát hiện trong quá trình chuyển giao ít nhất một trong số: thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lấn ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng, trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; xác định rằng UE sẽ truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, trong đó quyết định liên quan đến việc UE truyền cuộc truyền nào trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; và truyền thông với UE dựa vào việc xác định này.

Phương án 30: Máy theo phương án 29, trong đó mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số ô nguồn hoặc ô đích.

Các xem xét bổ sung

Các kỹ thuật được mô tả ở đây có thể được sử dụng cho các công nghệ truyền thông không dây khác nhau, chẳng hạn như công nghệ NR (ví dụ, 5G NR), công nghệ tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE) 3GPP, LTE cải tiến (LTE Advanced - LTE-A), đa truy cập phân chia theo mã (code division multiple access - CDMA), đa truy cập phân chia theo thời gian (time division multiple access - TDMA), đa truy cập phân

chia theo tần số (frequency division multiple access - FDMA), đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiple access - OFDMA), đa truy cập phân chia theo tần số một sóng mang (single-carrier frequency divisional multiple access - SC-FDMA), đa truy cập phân chia theo mã đồng bộ với phân chia theo thời gian (time division synchronous code division multiple access - TD-SCDMA), và các mạng khác. Các thuật ngữ “mạng” và “hệ thống” thường được sử dụng thay thế cho nhau. Mạng CDMA có thể triển khai công nghệ vô tuyến như truy cập vô tuyến mặt đất toàn cầu (Universal Terrestrial Radio Access - UTRA), cdma2000, v.v.. UTRA bao gồm CDMA băng rộng (Wideband CDMA - WCDMA) và các biến thể khác của CDMA. cdma2000 bao gồm các chuẩn IS-2000, IS-95 và IS-856. Mạng TDMA có thể thực hiện công nghệ vô tuyến như hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communication - GSM). Mạng OFDMA có thể thực hiện công nghệ vô tuyến như NR (ví dụ, RA 5G), UTRA cải tiến (Evolved UTRA – E-UTRA), Siêu băng rộng di động (Ultra Mobile Broadband - UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, v.v.. UTRA và E-UTRA là một phần của Hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System – UMTS). LTE và LTE-A là các phiên bản phát hành của UMTS sử dụng E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A và GSM được mô tả trong các tài liệu của tổ chức có tên là “dự án đối tác thế hệ thứ ba” (3rd Generation Partnership Project - 3GPP). cdma2000 và UMB được mô tả trong các tài liệu của tổ chức có tên là “dự án đối tác thế hệ thứ ba 2” (3rd Generation Partnership Project 2 - 3GPP2). NR là công nghệ truyền thông không dây mới nổi đang phát triển.

Các kỹ thuật được mô tả ở đây có thể được dùng cho các mạng không dây và công nghệ vô tuyến được đề cập ở trên cũng như các mạng không dây và công nghệ vô tuyến khác. Để rõ ràng, mặc dù các khía cạnh có thể được mô tả ở đây sử dụng thuật ngữ liên quan chung tới các công nghệ không dây 3G, 4G, và/hoặc 5G, nhưng các khía cạnh của sáng chế có thể được áp dụng ở các hệ thống truyền thông dựa vào thế hệ khác.

Trong 3GPP, thuật ngữ “ô” có thể đề cập đến khu vực phủ sóng của nút B (Node B - NB) và/hoặc hệ thống con NB phục vụ khu vực phủ sóng này, tùy thuộc vào ngữ cảnh trong đó thuật ngữ này được sử dụng. Trong các hệ thống NR, thuật ngữ “ô” và BS, nút B (gNB hoặc gNodeB) thế hệ tiếp theo, điểm truy cập (access point - AP), khối phân tán (distributed unit - DU), sóng mang, hoặc điểm truyền nhận (transmission reception

point - TRP) có thể được sử dụng thay thế cho nhau. BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho ô macro, ô pico, ô femto, và/hoặc các loại ô khác. Ô macro có thể phủ sóng khu vực 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 khu vực 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 khu vực địa lý tương đối nhỏ (ví dụ, một gia đình) và, có thể cho phép các UE có kết nối với ô femto này (ví dụ, các UE trong nhóm thuê bao kín (closed subscriber group - CSG), các UE cho người dùng trong gia đình, v.v.) truy cập giới hạn. 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.

UE cũng có thể được gọi là trạm di động, thiết bị đầu cuối, đầu cuối truy cập, khối thuê bao, trạm, thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng (Customer Premises Equipment - CPE), điện thoại di động, thiết bị số trợ giúp cá nhân (personal digital assistant - PDA), modem không dây, thiết bị truyền thông không dây, thiết bị cầm tay, máy tính bảng, điện thoại không dây, trạm vòng cục bộ không dây (wireless local loop - WLL), máy tính bảng, camera, thiết bị trò chơi, netbook, smartbook, ultrabook, dụng cụ, thiết bị y tế hoặc dụng cụ y tế, cảm biến/thiết bị sinh trắc học, thiết bị mang được như đồng hồ thông minh, quần áo thông minh, kính thông minh, vòng tay thông minh, trang sức thông minh (ví dụ, nhẫn thông minh, vòng cổ thông minh, v.v.) thiết bị giải trí (ví dụ, thiết bị nghe nhạc, thiết bị video, vô tuyến vệ tinh, v.v.), thành phần hoặc cảm biến của xe, thiết bị đo/cảm biến thông minh, thiết bị sản xuất công nghiệp, thiết bị hệ thống định vị toàn cầu hoặc thiết bị thích hợp khác được tạo cấu hình để truyền thông qua môi trường có dây hoặc không dây. Một số UE có thể được coi là thiết bị truyền thông kiểu máy (machine-type communication - MTC) hoặc thiết bị MTC cải tiến (evolved MTC - eMTC). Các UE MTC và eMTC gồm, ví dụ, robot, phương tiện bay không người lái, thiết bị từ xa, cảm biến, thiết bị đo, thiết bị giám sát, thẻ vị trí, v.v. có thể truyền thông với BS, một thiết bị khác (ví dụ, thiết bị từ xa), hoặc một số thực thể khác. 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 coi là thiết bị Internet vạn vật (Internet-of-Things - IoT), có thể là các thiết bị IoT băng hẹp (narrowband IoT - NB-IoT).

Một số mạng không dây (ví dụ, LTE) sử dụng kỹ thuật ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing - OFDM) trên đường xuống và ghép kênh phân chia theo tần số một sóng mang (single-carrier frequency division multiplexing - SC-FDM) trên đường lên. OFDM và SC-FDM phân chia băng thông hệ thống thành nhiều (K) sóng mang con trực giao, mà còn gọi chung là tone, bin, v.v.. Mỗi sóng mang con có thể được điều chế với dữ liệu. Nhìn chung, các ký hiệu điều chế được gửi trong miền tần số bằng kỹ thuật OFDM và trong miền thời gian bằng kỹ thuật SC-FDM. Khoảng cách giữa các sóng mang con liên kế có thể là cố định, và tổng số (K) sóng mang con có thể phụ thuộc vào băng thông hệ thống. Ví dụ, khoảng cách của các sóng mang con có thể là 15 kHz và phân bổ tài nguyên tối thiểu (gọi là “khối tài nguyên”) có thể là 12 sóng mang con (hoặc 180 kHz). Do vậy, kích thước truyền Fourier nhanh (Fast Fourier Transfer - FFT) danh nghĩa có thể lần lượt bằng 128, 256, 512, 1024 hoặc 2048 cho băng thông hệ thống 1,25, 2,5, 5, 10, hoặc 20 MHz. Băng thông hệ thống có thể còn được phân chia thành các băng tần con. Ví dụ, băng tần con có thể bao phủ 1,08 MHz (chẳng hạn, 6 RB), và có 1, 2, 4, 8 hoặc 16 băng tần con lần lượt cho băng thông hệ thống 1,25, 2,5, 5, 10, hoặc 20 MHz. Trong LTE, khoảng thời gian truyền (transmission time interval - TTI) cơ sở hoặc khoảng thời gian gói là khung con 1 ms.

NR có thể sử dụng OFDM với CP trên đường lên và đường xuống và bao gồm hỗ trợ cho hoạt động ghép kênh bán song công sử dụng TDD. Trong NR, khung con vẫn là 1 ms, nhưng TTI cơ sở được gọi là khe. Khung con chứa số lượng khe biến đổi (ví dụ, 1, 2, 4, 8, 16, ... khe) tùy theo khoảng cách sóng mang con. NR RB là 12 sóng mang con tần số liên tiếp. NR có thể hỗ trợ khoảng cách sóng mang con cơ sở là 15 KHz và khoảng cách sóng mang con khác có thể được xác định dựa vào khoảng cách sóng mang con cơ sở, ví dụ, 30 kHz, 60 kHz, 120 kHz, 240 kHz, v.v.. Chiều dài ký hiệu và khe tỷ lệ với khoảng cách sóng mang con. Độ dài CP cũng phụ thuộc vào khoảng cách sóng mang con. Việc điều hướng chùm sóng có thể được hỗ trợ và hướng chùm sóng có thể được tạo cấu hình động. Các cuộc truyền MIMO với bước mã hóa trước cũng có thể được hỗ trợ. Theo một số ví dụ, các cấu hình MIMO trên DL có thể hỗ trợ tối đa 8 anten truyền với các cuộc truyền DL nhiều lớp tối đa 8 luồng và tối đa 2 luồng trên mỗi UE. Theo một số ví dụ, các cuộc truyền nhiều lớp với tối đa 2 luồng trên mỗi UE có thể được hỗ trợ. Việc cộng gộp nhiều ô có thể được hỗ trợ với tối đa 8 ô phục vụ.

Theo một số ví dụ, việc truy cập vào giao diện không gian có thể được lập lịch. Thực thể lập lịch (ví dụ, hoặc BS) phân bổ các tài nguyên để truyền thông trong số một vài hoặc tất cả các thiết bị và trang bị trong khu vực hoặc ô dịch vụ của nó. Thực thể lập lịch có thể chịu trách nhiệm lập lịch, gán, cấu hình lại, và giải phóng các tài nguyên cho một hoặc nhiều thực thể phụ thuộc. Tức là, với truyền thông được lập lịch, thực thể phụ thuộc sử dụng tài nguyên được phân bổ bởi thực thể lập lịch. Các trạm gốc không phải là các thực thể duy nhất có thể đóng vai trò là thực thể lập lịch. Theo một số ví dụ, UE có thể đóng vai trò là thực thể lập lịch và có thể lập lịch các tài nguyên cho một hoặc nhiều thực thể phụ thuộc (ví dụ, một hoặc nhiều UE khác), và các UE khác có thể sử dụng tài nguyên được lập lịch bởi UE để truyền thông không dây. Theo một số ví dụ, UE có thể đóng vai trò là thực thể lập lịch trong mạng ngang hàng (peer-to-peer - P2P), và/hoặc trong mạng kiểu lưới. Trong một ví dụ về mạng kiểu lưới, các UE có thể truyền thông trực tiếp với nhau ngoài việc truyền thông với thực thể lập lịch.

Theo một số ví dụ, hai hoặc nhiều thực thể phụ thuộc (ví dụ, UE) có thể truyền thông với nhau bằng cách sử dụng các tín hiệu liên kết phụ. Các ứng dụng thế giới thực của các cuộc truyền trên liên kết phụ như vậy có thể bao gồm các dịch vụ tiệm cận, an toàn công cộng, truyền thông chuyển tiếp từ UE tới mạng, từ phương tiện tới phương tiện (vehicle-to-vehicle - V2V), truyền thông internet mọi thứ (Internet-of-Everything - IoE), truyền thông IoT, mạng lưới trọng yếu và/hoặc các ứng dụng thích hợp khác. Nói chung, tín hiệu liên kết phụ có thể chỉ tín hiệu được truyền từ một thực thể phụ thuộc (ví dụ, UE1) đến một thực thể phụ thuộc khác (ví dụ, UE2) mà không cần chuyển tiếp đường truyền này qua thực thể lập lịch (ví dụ, UE hoặc BS), ngay cả khi thực thể lập lịch có thể được sử dụng cho mục đích lập lịch và/hoặc điều khiển. Trong một số ví dụ, tín hiệu liên kết phụ có thể được truyền bằng cách sử dụng phổ được cấp phép (không giống mạng cục bộ không dây, thường sử dụng phổ được miễn cấp phép).

Các phương pháp được bộc lộ ở đây bao gồm một hoặc nhiều bước hoặc hoạt động để thực hiện các phương pháp. Các bước và/hoặc hoạt động của phương pháp có thể hoán đổi cho nhau mà không nằm ngoài phạm vi của các yêu cầu bảo hộ. Nói cách khác, trừ khi thứ tự cụ thể của các bước hoặc hoạt động được chỉ rõ, thứ tự và/hoặc việc sử dụng các bước hoặc hoạt động cụ thể có thể được thay đổi mà không nằm ngoài phạm vi của các yêu cầu bảo hộ.

Như được sử dụng ở đây, cụm từ đề cập đến “ít nhất một trong số” danh sách các mục đề cập đến tổ hợp bất kỳ của các mục đó, bao gồm cả các thành phần riêng lẻ. Ví dụ, “ít nhất một trong số: a, b, hoặc c” được dự tính bao gồm a, b, c, a-b, a-c, b-c, và a-b-c, cũng như tổ hợp bất kỳ có nhiều 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).

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “xác định” bao hàm nhiều hoạt động khác nhau. Ví dụ, việc “xác định” có thể bao gồm việc tính toán, điện toán, xử lý, suy ra, khảo sát, tra cứu (ví dụ, tra cứu trong bảng, cơ sở dữ liệu hoặc một cấu trúc dữ liệu khác), xác minh và tương tự. Ngoài ra, việc “xác định” có thể bao gồm việc nhận (ví dụ, nhận thông tin), truy cập (ví dụ, truy cập dữ liệu trong bộ nhớ) và tương tự. Ngoài ra, việc “xác định” có thể bao gồm việc giải quyết, lựa chọn, chọn, thiết lập và tương tự.

Phần mô tả trên đây được cung cấp để giúp cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện các khía cạnh khác nhau được mô tả theo sáng chế. Những cải biến đối với các khía cạnh này sẽ hiển nhiên với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, và các nguyên lý chung nêu theo sáng chế có thể được áp dụng cho các khía cạnh khác. Do đó, yêu cầu bảo hộ của sáng chế không dự định chỉ giới hạn ở các phương án được mô tả ở đây mà sáng chế phải được hiểu theo phạm vi rộng nhất phù hợp với ngôn ngữ của yêu cầu bảo hộ, trong đó sự viện dẫn đến một yếu tố ở dạng số ít không dự định có nghĩa là “một và chỉ một” trừ khi được đề cập cụ thể như vậy, mà có nghĩa là “một hoặc nhiều”. Trừ khi có quy định cụ thể khác, thuật ngữ “một số” đề cập đến một hoặc nhiều. Tất cả các tương đương về cấu trúc và chức năng với các thành phần theo các khía cạnh khác nhau được mô tả trong bản mô tả này được biết đến hoặc sẽ được biết đến sau này bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này đều được đưa vào bản mô tả này một cách rõ ràng bằng cách viện dẫn và dự định được bao gồm trong các yêu cầu bảo hộ. Hơn nữa, không thông tin nào bộc lộ ở đây được dự định dành cho công chúng bất kể phần bộc lộ đó được thể hiện rõ ràng theo các yêu cầu bảo hộ. Không thành phần yêu cầu bảo hộ được hiểu theo các quy định trong 35 U.S.C. §112(f) trừ phi thành phần đó được nêu ra rõ ràng bằng cách sử dụng cụm từ “phương tiện để”, hoặc trong trường hợp yêu cầu bảo hộ phương pháp, thành phần này được nêu ra bằng cách sử dụng cụm từ “bước để”.

Các hoạt động khác nhau của các phương pháp được mô tả trên đây có thể được thực hiện bởi phương tiện thích hợp bất kỳ có khả năng thực hiện các chức năng tương ứng. Các phương tiện này có thể bao gồm (các) thành phần phần cứng và/hoặc phần mềm khác nhau và/hoặc (các) môđun, bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở mạch, mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit - ASIC), hoặc bộ xử lý. Nói chung, nếu có các hoạt động được thể hiện trên các hình vẽ, thì các hoạt động này có thể có các thành phần phương tiện và chức năng tương đương với cách đánh số tương tự.

Các khối logic, môđun và hệ mạch minh họa được mô tả theo sáng chế có thể được thực thi hoặc thực hiện bằng bộ xử lý đa dụng, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng lập trình được theo trường (field programmable gate array - FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được (programmable logic device - PLD), cổng rời rạc hoặc logic bóng bán dẫn, các thành phần phần cứng rời rạc hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả ở đây. Bộ xử lý đa dụng có thể là bộ vi xử lý, nhưng thay vào đó, bộ xử lý có thể là bộ xử lý, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, hoặc máy trạng thái bất kỳ có bán trên thị trường. Bộ xử lý cũng có thể được triển khai dưới dạng tổ hợp của các thiết bị điện toán, ví dụ, tổ hợp của DSP và bộ vi xử lý, nhiều bộ vi xử lý, một hoặc nhiều bộ vi xử lý kết hợp với lõi DSP, hoặc mọi cấu hình phù hợp khác.

Nếu được triển khai trong phần cứng, cấu hình phần cứng làm ví dụ có thể bao gồm hệ thống xử lý trong nút không dây. Hệ thống xử lý có thể được thực thi với kiến trúc bus. Bus có thể bao gồm một số bus và cầu liên kết bất kỳ tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể của hệ thống xử lý và các ràng buộc thiết kế tổng thể. Bus có thể liên kết cùng nhau các mạch bao gồm bộ xử lý, phương tiện đọc được bằng máy và giao diện bus. Giao diện bus có thể được dùng để kết nối bộ thích ứng mạng, trong số các thành phần khác, với hệ thống xử lý qua bus. Bộ thích ứng mạng có thể được sử dụng để thực thi các chức năng xử lý tín hiệu của lớp PHY. Trong trường hợp đầu cuối người dùng 120 (xem Fig.1), giao diện người dùng (ví dụ, bàn phím, màn hình hiển thị, chuột, cần điều khiển, v.v.) cũng có thể được kết nối với bus. Bus này cũng có thể liên kết với các mạch khác nhau như các nguồn định thời, thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp, mạch quản lý công suất và tương tự, đã được biết rộng rãi trong lĩnh vực này và do vậy, không được mô tả thêm. Bộ xử lý có thể được thực thi với một hoặc nhiều bộ xử lý đa dụng và/hoặc chuyên dụng. Ví dụ bao gồm bộ vi xử lý, bộ vi điều khiển, bộ xử lý DSP và mạch khác

có thể thực thi phần mềm. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận biết được cách thức tốt nhất để thực thi chức năng đối với hệ thống xử lý tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế tổng thể áp dụng trên toàn hệ thống.

Nếu được triển khai trong phần mềm, các chức năng này có thể được lưu trữ trên hoặc truyền dưới dạng một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trên phương tiện đọc được bởi máy tính. Phần mềm sẽ được hiểu rộng có nghĩa là các lệnh, dữ liệu hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng, dù được gọi là ngôn ngữ mô tả phần mềm, firmware, phần trung gian, vi mã, phần cứng, hoặc các loại khác. Phương tiện đọc được bằng máy tính bao gồm cả phương tiện lưu trữ máy tính và phương tiện truyền thông bao gồm phương tiện bất kỳ hỗ trợ việc chuyển chương trình máy tính từ nơi này đến nơi khác. Bộ xử lý có thể chịu trách nhiệm quản lý bus và xử lý chung, bao gồm cả việc thực thi các module phần mềm được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính được ghép nối với bộ xử lý sao cho bộ xử lý có thể đọc thông tin từ, và ghi thông tin lên phương tiện lưu trữ. Theo cách khác, phương tiện lưu trữ có thể được tích hợp vào bộ xử lý. Ví dụ, phương tiện đọc được bằng máy có thể bao gồm đường truyền, sóng mang được điều chế bởi dữ liệu và/hoặc phương tiện đọc được bằng máy tính có các lệnh lưu trữ trên đó tách biệt với nút không dây, tất cả có thể được truy cập bởi bộ xử lý qua giao diện bus. Theo cách khác hoặc ngoài ra, phương tiện đọc được bằng máy hoặc phần bất kỳ của nó có thể được tích hợp vào bộ xử lý như trường hợp có bộ nhớ đệm và/hoặc tập tin thanh ghi chung. Ví dụ về phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy có thể bao gồm, ví dụ, RAM (bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên), bộ nhớ flash, ROM (bộ nhớ chỉ đọc), PROM (bộ nhớ chỉ đọc lập trình được), EPROM (bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được), EEPROM (bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện), thanh ghi, đĩa từ, đĩa quang, ổ cứng hoặc phương tiện lưu trữ thích hợp khác hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Phương tiện đọc được bằng máy có thể được bao gồm trong sản phẩm chương trình máy tính.

Module phần mềm có thể bao gồm một lệnh hoặc nhiều lệnh và có thể được phân bố trên một số đoạn mã khác nhau, trong số các chương trình khác nhau và trên nhiều phương tiện. Phương tiện đọc được bằng máy có thể bao gồm một số module phần mềm. Module phần mềm bao gồm các lệnh, khi được thực thi bởi máy như bộ xử lý, khiến cho hệ thống xử lý thực hiện các chức năng khác nhau. Module phần mềm có thể bao gồm module truyền và module nhận. Mỗi module phần mềm có thể nằm trong một thiết bị lưu

trữ hoặc được phân tán trong nhiều thiết bị lưu trữ. Ví dụ, môđun phần mềm có thể được nạp vào RAM từ ổ cứng khi sự kiện kích hoạt xảy ra. Trong khi thực thi môđun phần mềm, bộ xử lý có thể nạp một số trong số các lệnh vào bộ nhớ đệm để tăng tốc độ truy cập. Sau đó, một hoặc nhiều đường đệm có thể được nạp vào tập tin thanh ghi chung để thực thi bởi bộ xử lý. Khi đề cập đến chức năng của môđun phần mềm dưới đây, cần hiểu rằng chức năng này được thực thi bởi bộ xử lý khi thực hiện các lệnh từ môđun phần mềm đó.

Ngoài ra, mọi kết nối được gọi theo cách thích hợp là phương tiện đọc được bằng máy tính. Ví dụ, nếu phần mềm được truyền từ trang web, máy chủ hoặc nguồn từ xa khác bằng cách sử dụng cáp đồng trục, cáp sợi quang, cáp dây xoắn, đường dây thuê bao số (digital subscriber line - DSL), hoặc các công nghệ không dây như hồng ngoại, sóng vô tuyến, vi sóng, thì cáp đồng trục, cáp sợi quang, cáp dây xoắn, DSL, hoặc các công nghệ không dây như hồng ngoại, sóng vô tuyến, vi sóng này được bao hàm trong định nghĩa về phương tiện. Đĩa từ và đĩa quang, như được sử dụng ở đây, bao gồm đĩa nén (compact disc - CD), đĩa laze, đĩa quang, đĩa đa dụng kỹ thuật số (digital versatile disc - DVD), đĩa mềm và đĩa Blu-ray®, trong đó các đĩa từ thường tái tạo dữ liệu theo cách từ tính, trong khi đó đĩa quang tái tạo dữ liệu theo cách quang học bằng laze. Do đó, theo một số khía cạnh phương tiện đọc được bằng máy tính có thể bao gồm phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính (ví dụ, phương tiện hữu hình). Ngoài ra, theo một số khía cạnh khác phương tiện đọc được bằng máy tính có thể bao gồm phương tiện khả biến đọc được bằng máy tính (ví dụ, tín hiệu). Tổ hợp của các loại nêu trên cũng được bao gồm trong phạm vi của phương tiện đọc được bằng máy tính.

Do vậy, các khía cạnh nhất định có thể bao gồm sản phẩm chương trình máy tính để thực hiện các hoạt động được trình bày ở đây. Ví dụ, sản phẩm chương trình máy tính như vậy có thể bao gồm phương tiện đọc được bằng máy tính lưu trữ (và/hoặc mã hóa) trên đó các lệnh, các lệnh có thể thực thi được bởi một hoặc nhiều bộ xử lý để thực hiện các hoạt động mô tả ở đây, ví dụ, các lệnh để thực hiện các hoạt động mô tả ở đây và được minh họa trên Fig.5 và Fig.6.

Ngoài ra, cần phải hiểu rằng các môđun và/hoặc các phương tiện phù hợp khác để thực hiện các phương pháp và kỹ thuật được mô tả ở đây có thể được tải xuống và/hoặc ngược lại được thu bởi đầu cuối người dùng và/hoặc trạm gốc nếu có thể áp dụng được.

Ví dụ, thiết bị như vậy có thể được ghép nối với máy chủ để hỗ trợ truyền phương tiện để thực hiện các phương pháp được mô tả ở đây. Theo cách khác, các phương pháp khác nhau được mô tả ở đây có thể được cung cấp thông qua phương tiện lưu trữ (ví dụ, RAM, ROM, phương tiện lưu trữ vật lý như đĩa nén (CD) hoặc đĩa mềm, v.v.), sao cho đầu cuối người dùng và/hoặc trạm gốc có thể thu được các phương pháp khác nhau khi nối hoặc cung cấp phương tiện lưu trữ cho thiết bị. Ngoài ra, mọi kỹ thuật thích hợp khác để cung cấp các phương pháp và các kỹ thuật được mô tả ở đây cho thiết bị đều có thể được sử dụng.

Cần phải hiểu rằng các yêu cầu bảo hộ không bị giới hạn ở cấu hình và các thành phần chính xác như được thể hiện trên đây. Các cải biến, thay đổi và biến đổi khác nhau có thể được thực hiện theo sự sắp xếp, hoạt động và chi tiết của các phương pháp và máy được mô tả ở trên mà không nằm ngoài phạm vi của các yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

phát hiện rằng UE được kết nối đồng thời với trạm gốc (base station - BS) nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích;

phát hiện trong quá trình chuyển giao ít nhất một trong số thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lấn ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng, trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai;

truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, trong đó quyết định liên quan đến việc truyền cuộc truyền nào trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai và trong đó việc truyền bao gồm truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai được lập mã chung với cuộc truyền còn lại trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai bằng cách sử dụng chùm sóng thứ nhất được gán cho ô nguồn hoặc ô đích; và

truyền tại khe khả dụng tiếp theo, một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai được lập mã chung với cuộc truyền còn lại trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai bằng cách sử dụng chùm sóng thứ hai được gán cho ô còn lại trong số ô nguồn hoặc ô đích.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số ô nguồn hoặc ô đích.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai là dựa vào loại kênh

đường lên được lập lịch để được truyền trong ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai là dựa vào thời gian truyền của ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mức ưu tiên được gán cho ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai dựa vào sơ đồ ngẫu nhiên.

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

nhận mức ưu tiên gắn với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai.

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

nhận chỉ báo về quyết định để truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai tại thời gian truyền thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng, trong đó mỗi trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai bao gồm ít nhất một trong số cuộc truyền trên kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel - PUCCH) hoặc cuộc truyền trên kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH).

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thủ tục chuyển giao là ít nhất một trong số: loại chuyển giao nối trước khi ngắt (make-before-break - MBB) hoặc chuyển giao ngăn xếp giao thức hoạt động kép (dual active protocol stack - DAPS).

9. Máy để truyền thông không dây bởi thiết bị người dùng (UE), máy này bao gồm:

bộ nhớ; và

bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, bộ nhớ và bộ xử lý được tạo cấu hình để:

phát hiện rằng UE được kết nối đồng thời với trạm gốc (BS) nguồn của ô nguồn và BS đích của ô đích trong quá trình chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích;

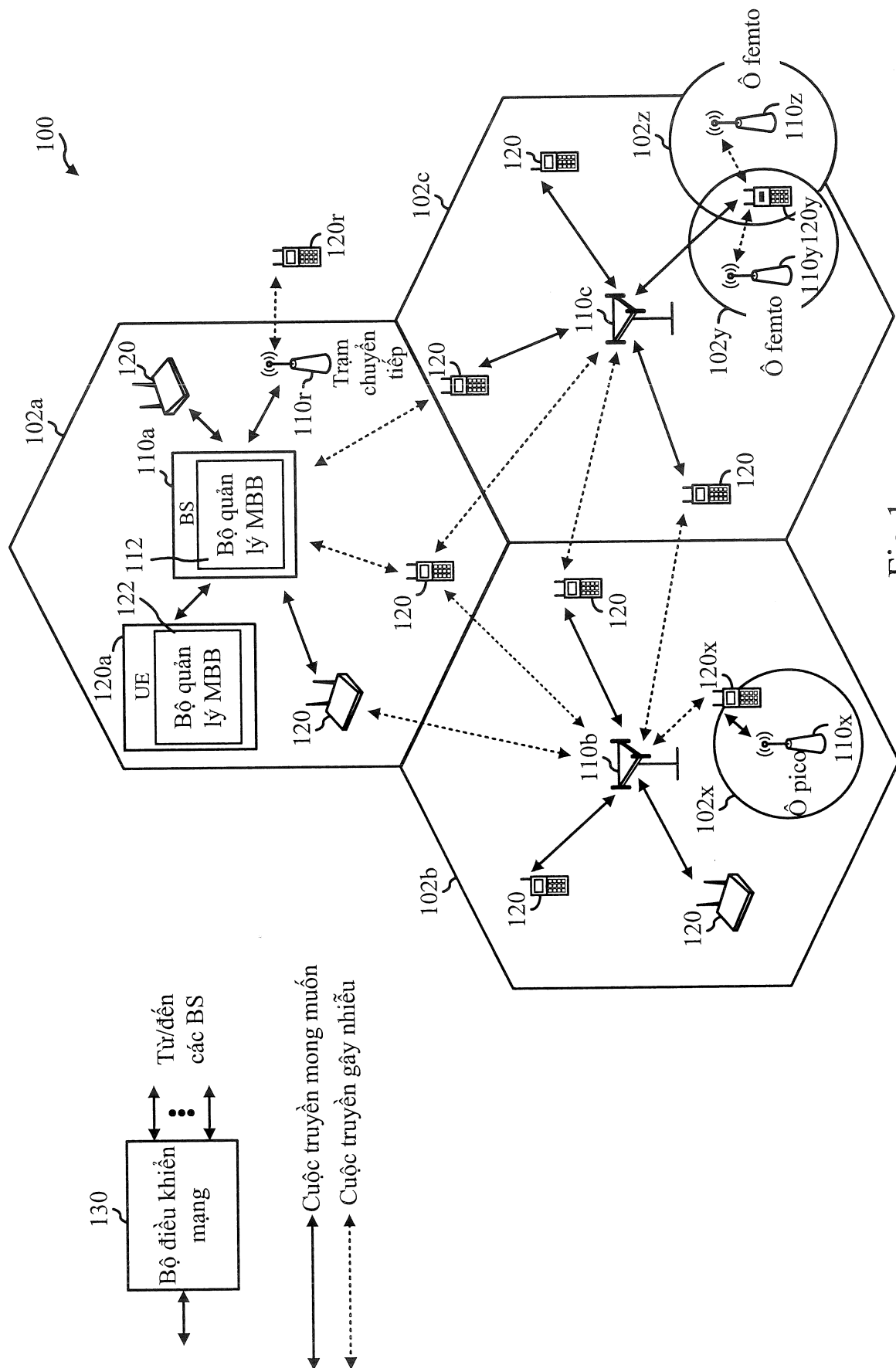
phát hiện trong quá trình chuyển giao ít nhất một trong số thời gian truyền thứ nhất của cuộc truyền đường lên thứ nhất được lập lịch cho ô nguồn chồng lấn ít nhất một phần với thời gian truyền thứ hai của cuộc truyền đường lên thứ hai được lập lịch cho ô đích, hoặc khoảng thời gian giữa thời gian truyền thứ nhất và thứ hai nằm dưới ngưỡng, trong đó UE có khả năng truyền chỉ một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai;

truyền một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai được lập mã chung với cuộc truyền còn lại trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai bằng cách sử dụng chùm sóng thứ nhất được gán cho ô nguồn hoặc ô đích tại thời gian truyền tương ứng với một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai, trong đó một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai được xác định dựa vào mức ưu tiên gán với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai; và

truyền tại khe khả dụng tiếp theo, một trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai được lập mã chung với cuộc truyền còn lại trong số các cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc thứ hai bằng cách sử dụng chùm sóng thứ hai được gán cho ô còn lại trong số ô nguồn hoặc ô đích.

10. Máy theo điểm 9, trong đó mức ưu tiên gán với ít nhất một trong số cuộc truyền đường lên thứ nhất hoặc cuộc truyền đường lên thứ hai là dựa vào mức ưu tiên gán với ít nhất một trong số ô nguồn hoặc ô đích.

1/11



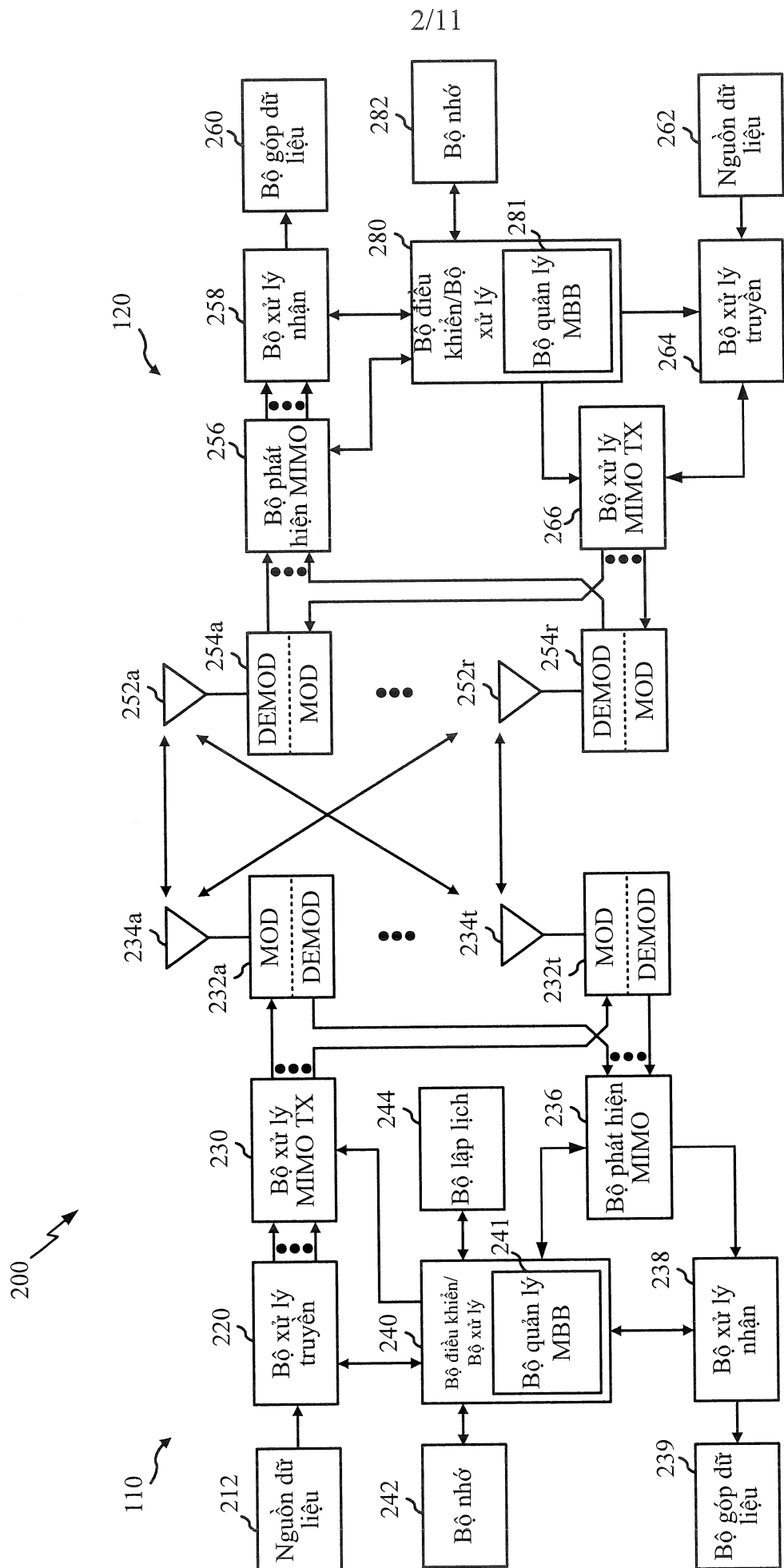


Fig.2

3/11

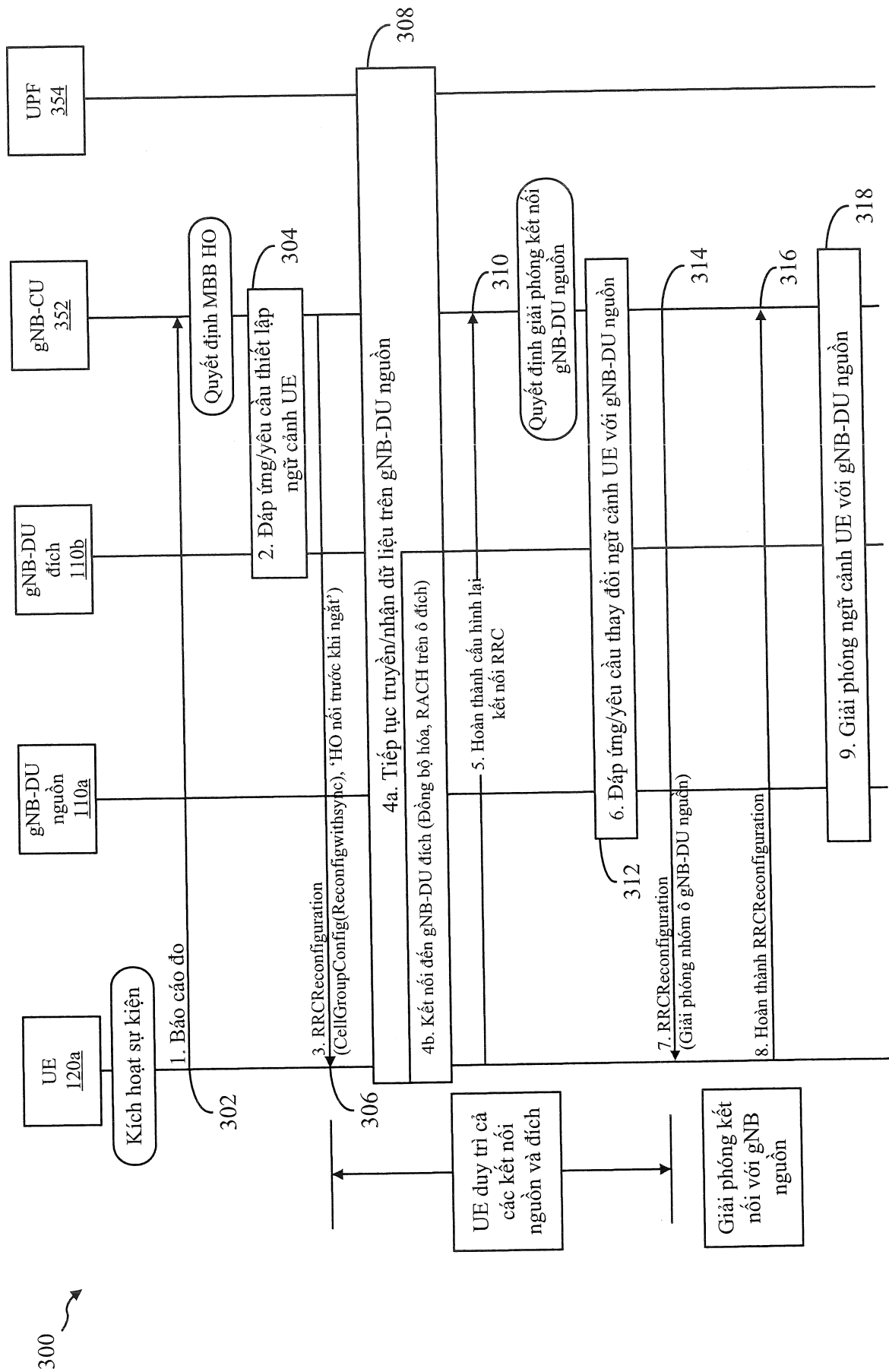


Fig.3

4/11

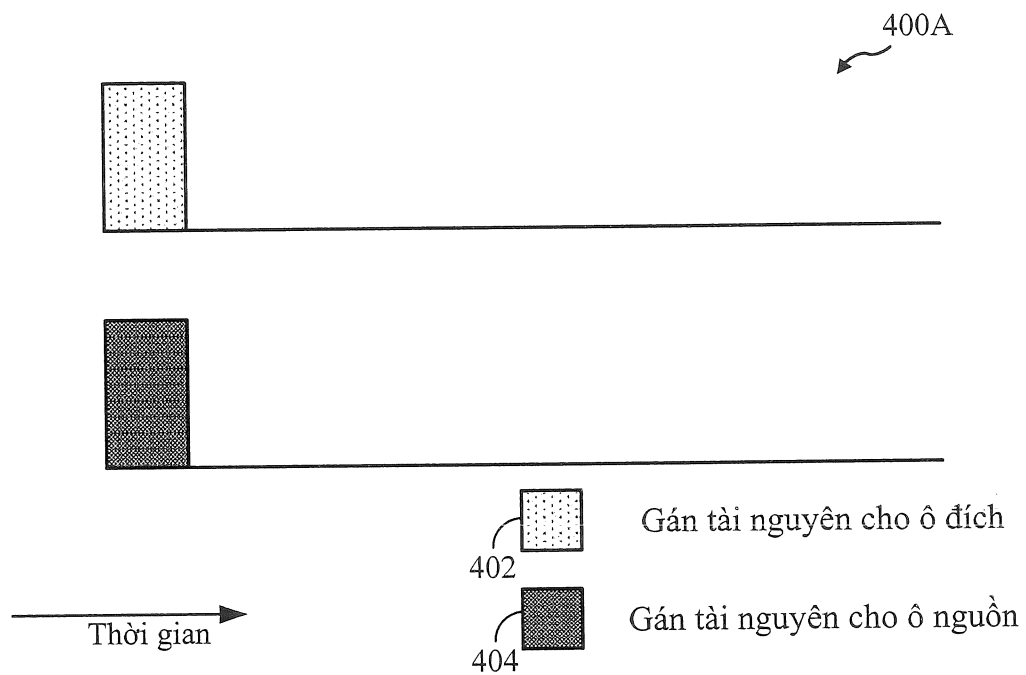


Fig.4A

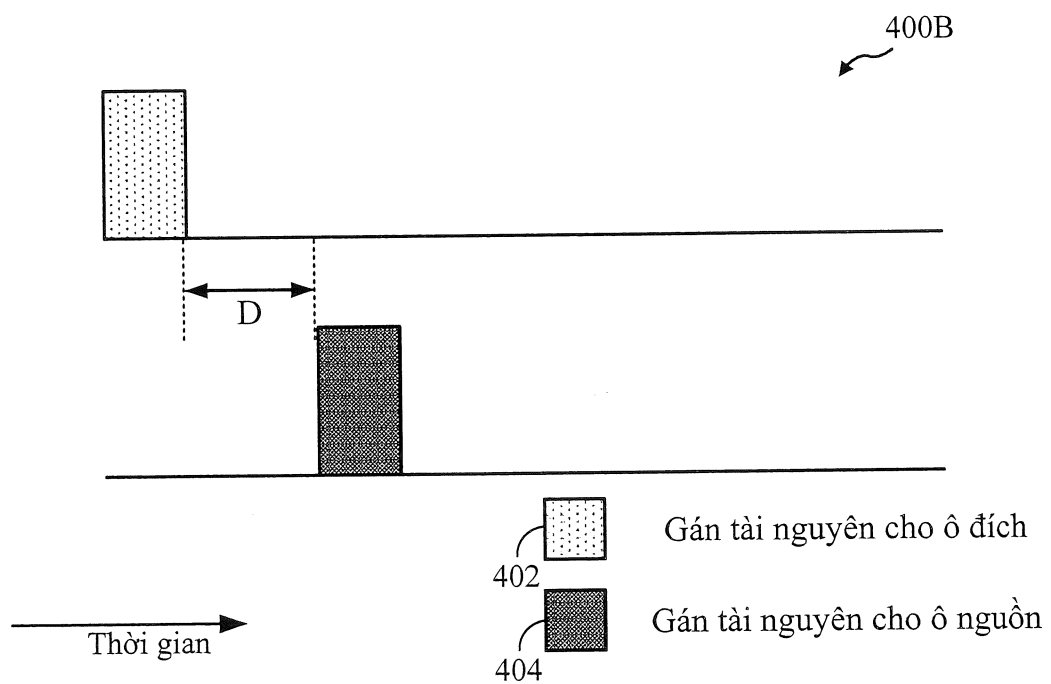


Fig.4B

5/11

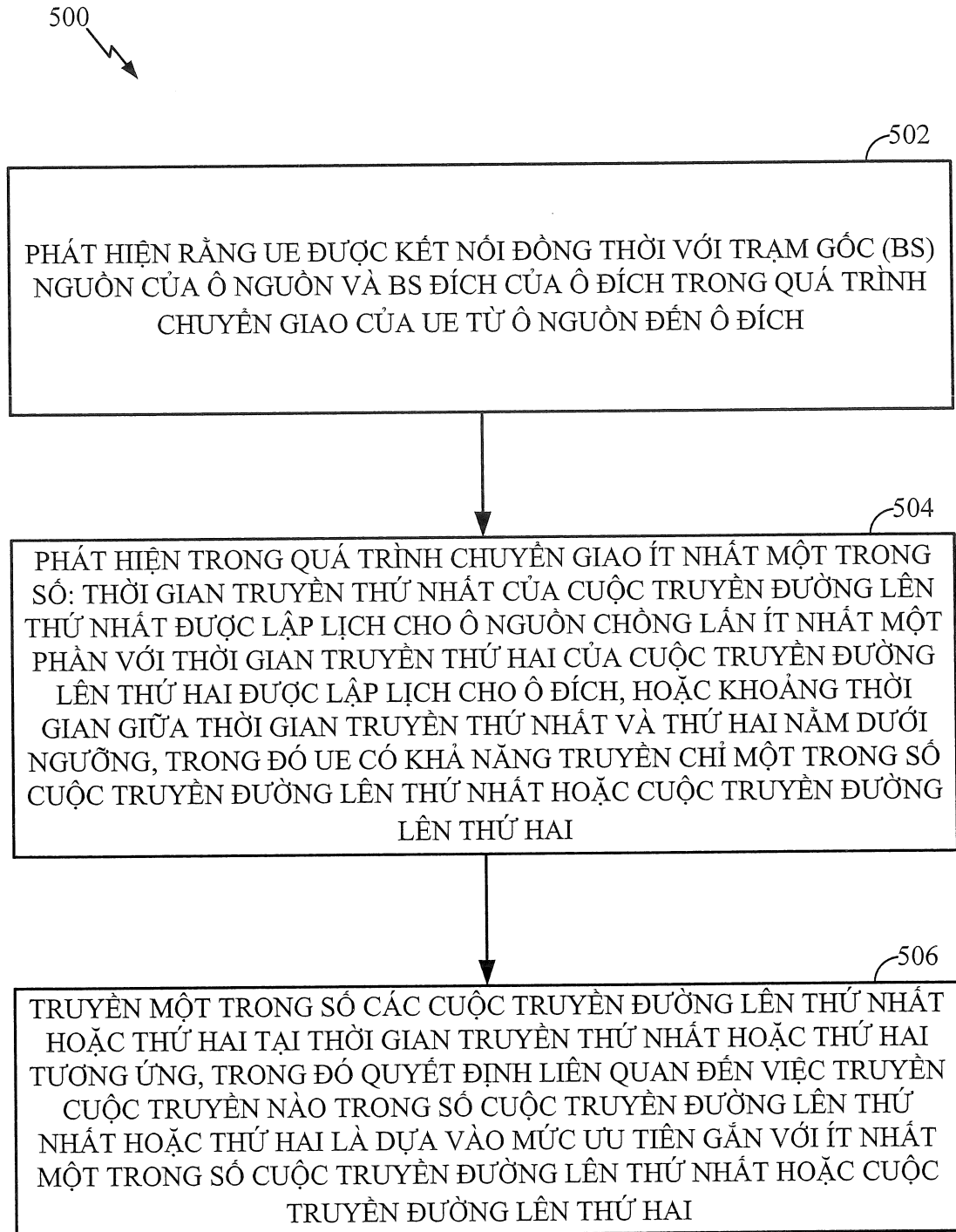


Fig.5

6/11

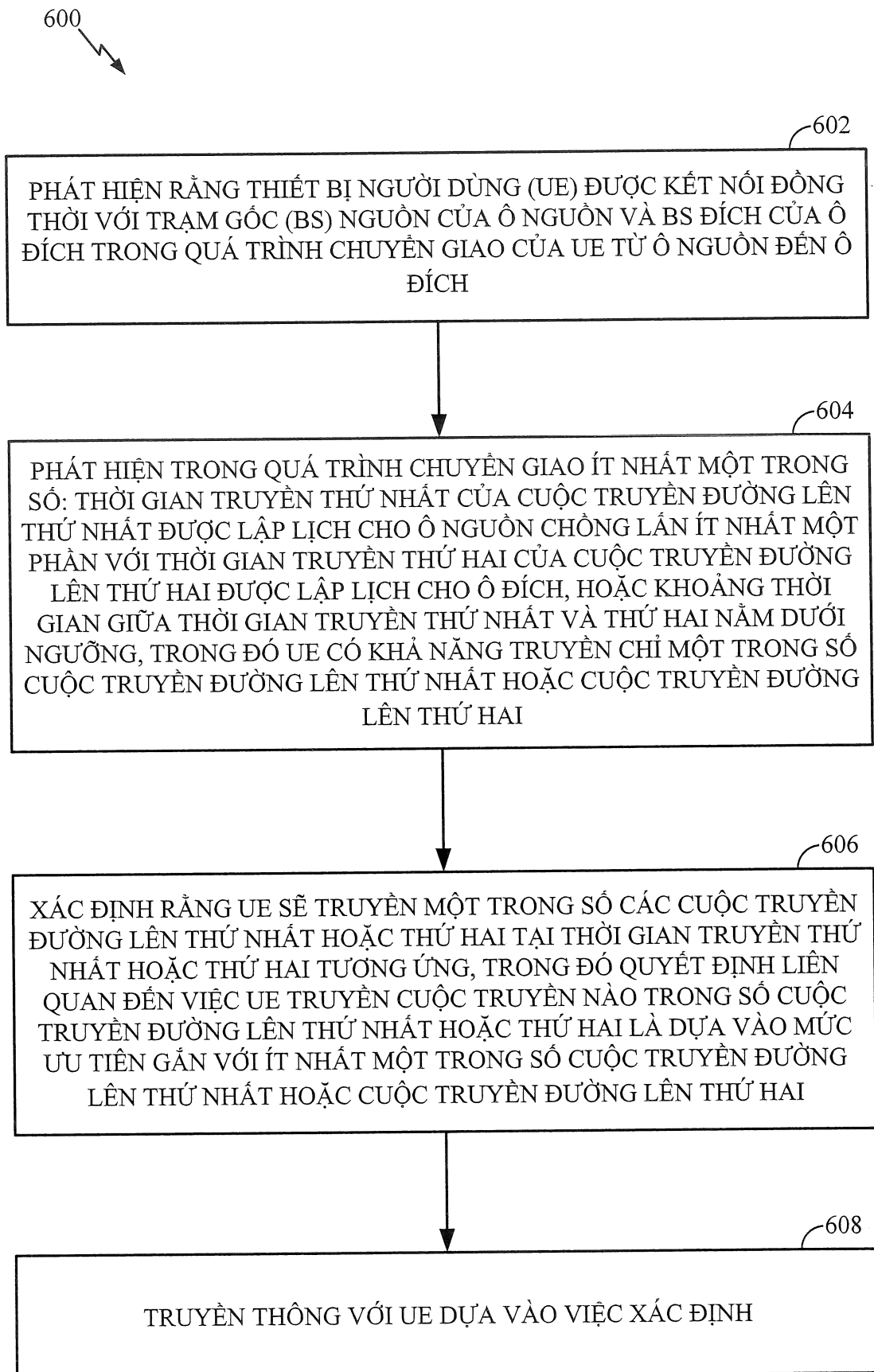
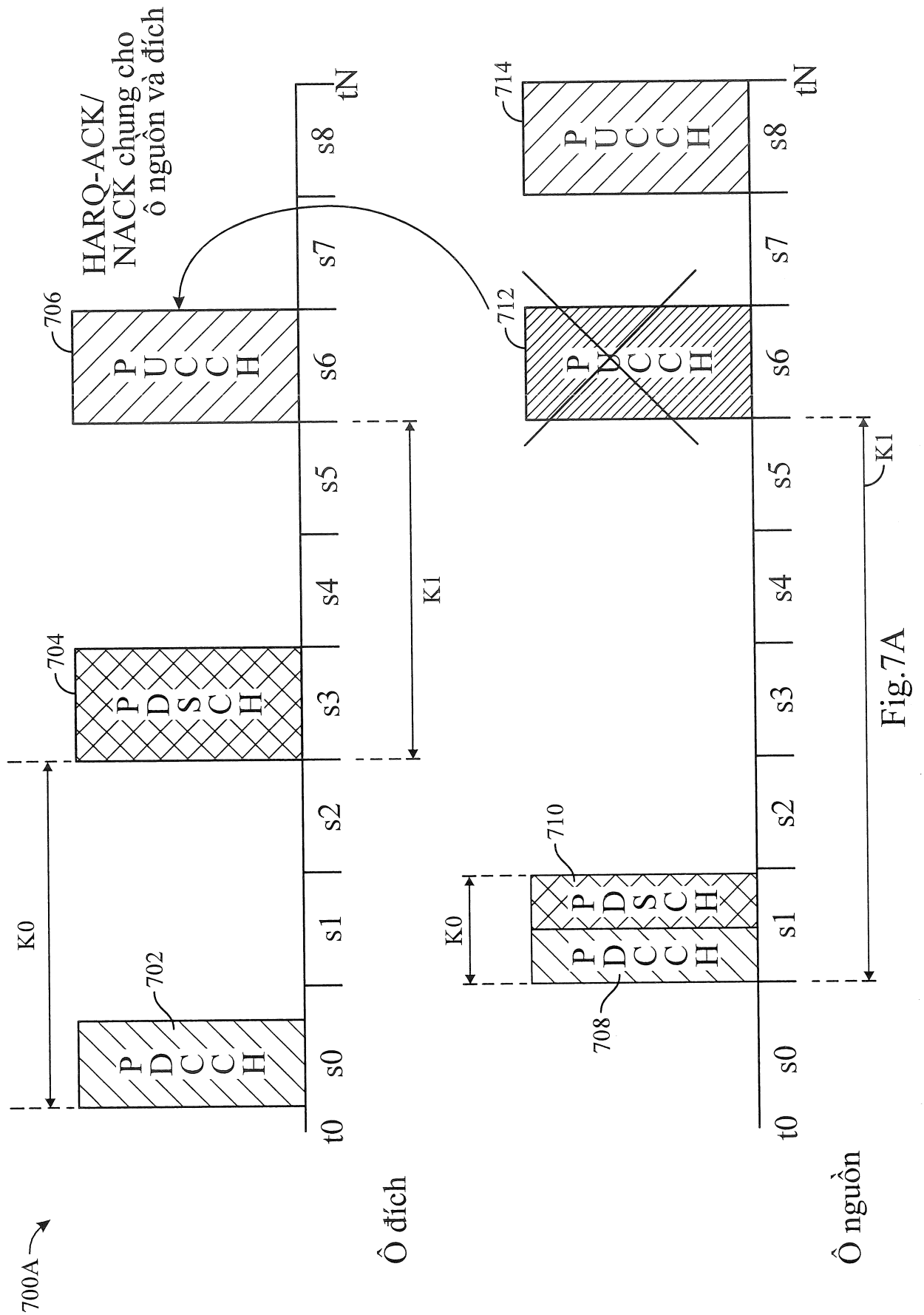


Fig.6



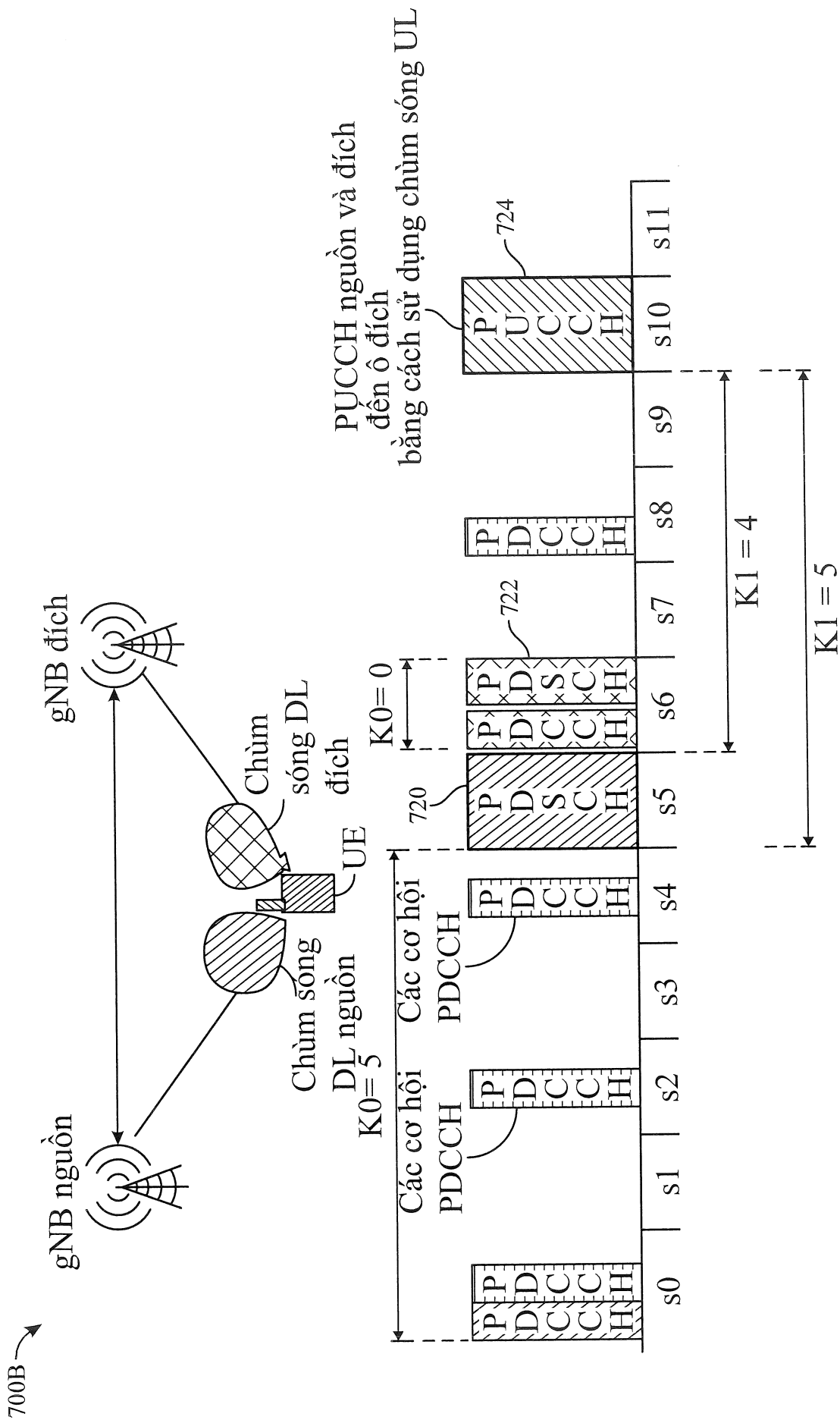


Fig.7B

9/11

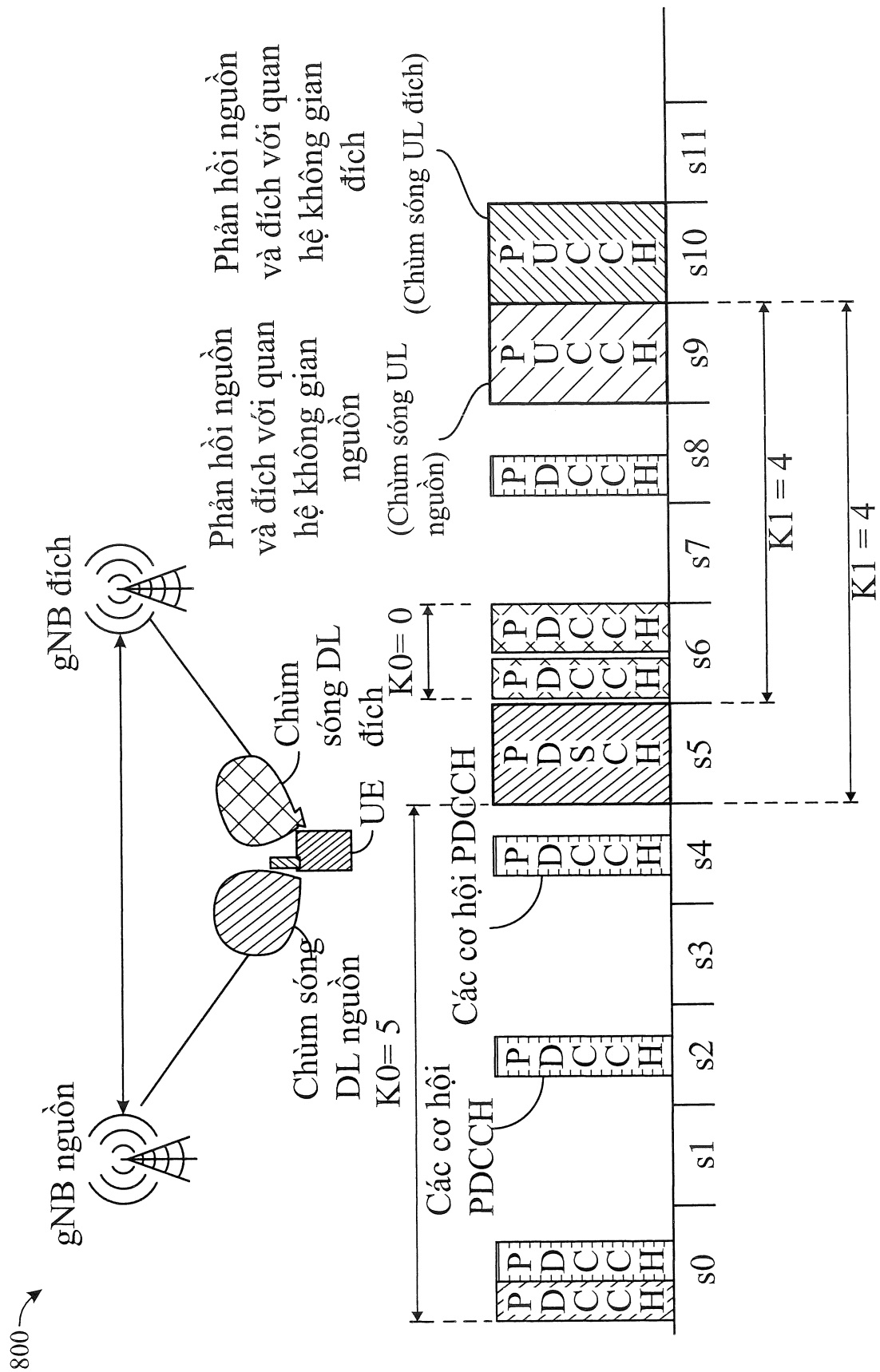


Fig.8

10/11

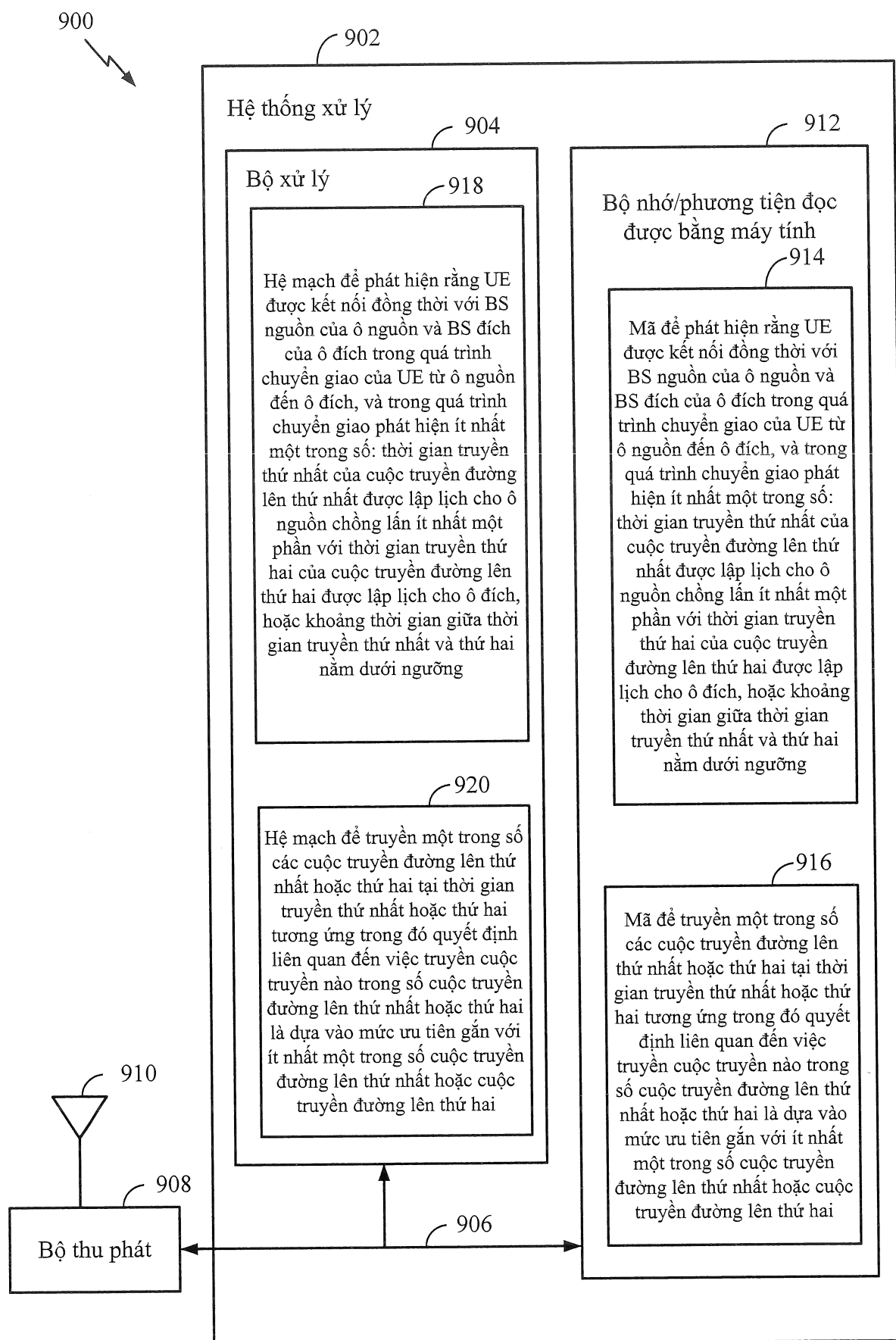


Fig.9

11/11

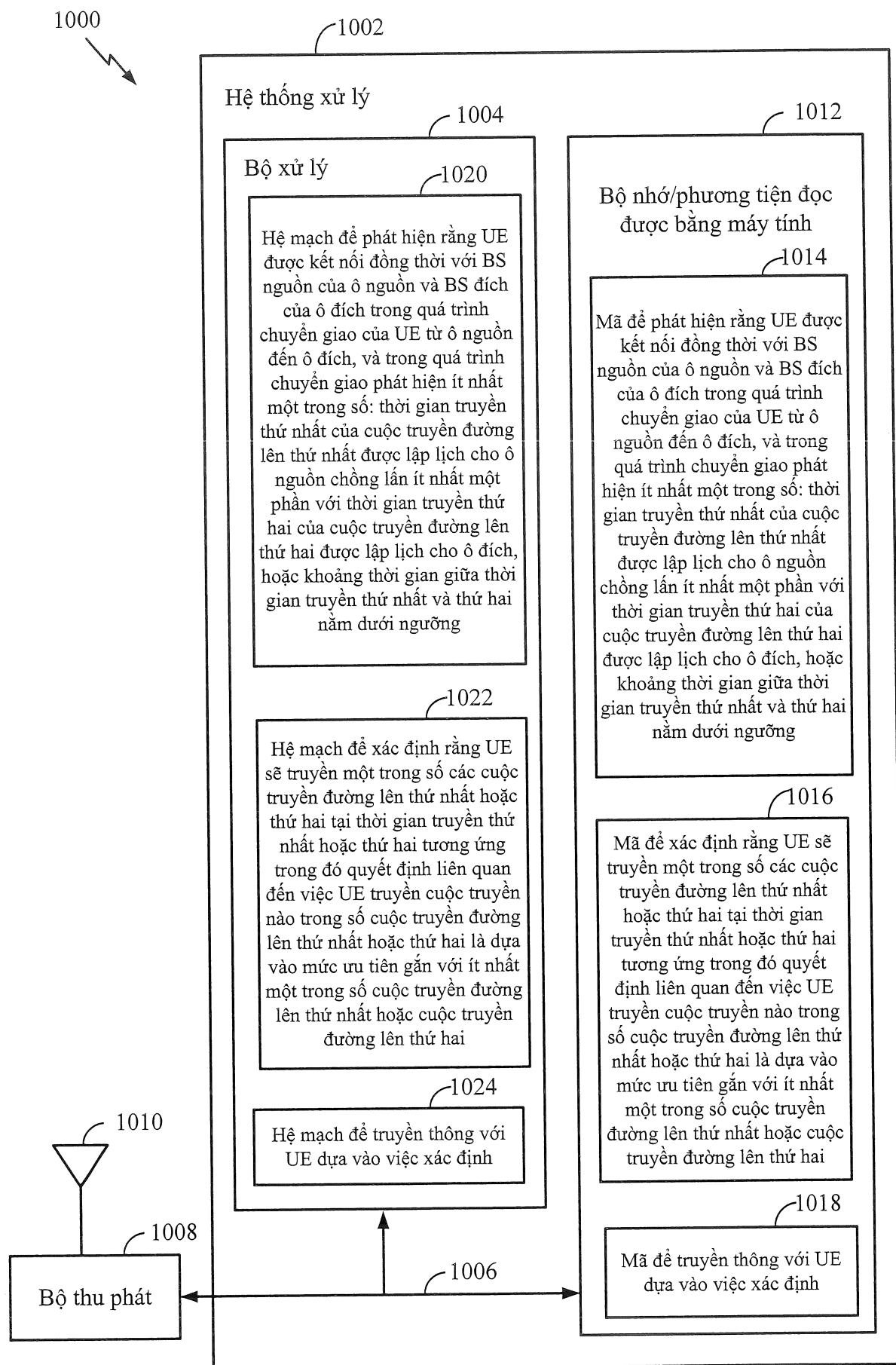


Fig.10