



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0049346

(51)^{2021.01} H04W 16/14; H04W 76/30; H04W 72/12; H04W 74/08; H04L 5/00; H04W 36/00 (13) B

(21) 1-2022-03373

(22) 08/10/2020

(86) PCT/US2020/070632 08/10/2020

(87) WO 2021/113854 10/06/2021

(30) 62/945,021 06/12/2019 US; 16/948,947 07/10/2020 US

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/08/2022 413A

(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)

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

(72) OZTURK, Ozcan (US); ZHANG, Xiaoxia (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ MÁY CỬA THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG ĐỂ TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

(21) 1-2022-03373

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và máy của thiết bị người dùng để truyền thông không dây. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến các hệ thống, phương pháp và máy để thiết bị người dùng (user equipment - UE) thực hiện các thủ tục Nghe trước khi nói (Listen Before Talk - LBT) trong quá trình chuyển giao, như trong quá trình chuyển giao ngăn xếp giao thức hoạt động kép (dual active protocol stack - DAPS) hoặc chuyển giao có điều kiện. Trong quá trình chuyển giao, UE có thể có kết nối nguồn với ô nguồn. Nếu ô nguồn là ô được miễn cấp phép, UE có thể thực hiện LBT cho kênh của ô nguồn. UE có thể thiết lập kết nối đích với ô đích trước khi giải phóng kết nối nguồn với ô nguồn. Nếu ô đích là ô được miễn cấp phép, UE có thể thực hiện LBT cho kênh của ô đích.

300 →

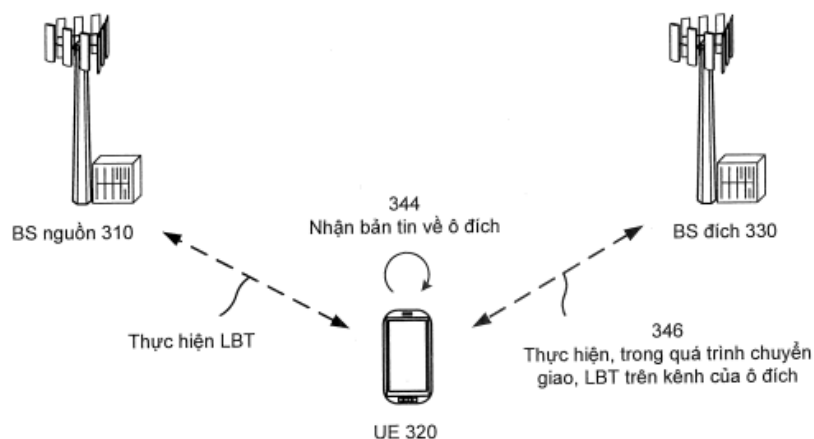


Fig.4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến truyền thông không dây và cụ thể hơn là đề cập đến các kỹ thuật tăng cường tính di động cho hoạt động được miễn cấp phép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

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

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

tuyến, điểm thu phát (transmit receive point - TRP), BS vô tuyến mới (new radio - NR), hoặc nút B 5G.

Các công nghệ đa truy cập trên đây đã được áp dụng trong các chuẩn viễn thông khác nhau để cung cấp một giao thức chung cho phép các UE khác nhau truyền thông ở mức thành phố, quốc gia, khu vực và thậm chí toàn cầu. Vô tuyến mới (NR), còn có thể được gọi là 5G, là tập hợp các cải tiến đối với chuẩn di động LTE được ban hành bởi Dự án Đối tác Thế hệ Thứ ba (3GPP). NR được thiết kế để hỗ trợ tốt hơn cho truy cập Internet băng rộng di động bằng cách cải tiến hiệu quả phổ, giảm chi phí, cải thiện các dịch vụ, sử dụng phổ mới, và tích hợp tốt hơn với các chuẩn mở khác bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing - OFDM) có tiền tố vòng (cyclic prefix - CP) (CP-OFDM) trên DL, sử dụng CP-OFDM hoặc SC-FDM (chẳng hạn, còn gọi là OFDM trải phổ biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform spread OFDM - DFT-s-OFDM)) trên UL (hoặc sự kết hợp của chúng), cũng như hỗ trợ điều hướng chùm sóng, công nghệ anten nhiều đầu vào nhiều đầu ra (multiple-input multiple-output - MIMO) và cộng gộp sóng mang.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một khía cạnh sáng tạo của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai theo phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi thiết bị người dùng (UE). Phương pháp này có thể bao gồm bước xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt, trong đó ô nguồn là ô nguồn được miễn cấp phép và thực hiện, trong quá trình chuyển giao, Nghe trước khi nói (Listen Before Talk - LBT) trên kênh của ô nguồn dựa trên việc xác định này và cho đến khi xuất hiện điều kiện dừng.

Theo một số phương án thực hiện, điều kiện dừng bao gồm một hoặc nhiều trong số hoàn thành thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên ở ô đích hoặc nhận bản tin giải phóng nguồn từ ô đích.

Theo một số phương án thực hiện, ô đích là ô đích được miễn cấp phép, và bước thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao bao gồm việc thực hiện LBT trên kênh của ô đích, dựa trên việc nhận bản tin mệnh lệnh chuyển giao. Theo một số phương án thực hiện, phương pháp có thể bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT

trên kênh của ô đích, một hoặc nhiều bước trong số các bước: dừng chuyển giao đến ô đích, báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT, hoặc tiếp tục kết nối với ô nguồn.

Theo một số phương án thực hiện, phương pháp có thể bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn, một hoặc nhiều bước trong số các bước: chuyển đổi sang phần băng thông khác ở ô nguồn, hoặc truyền bản tin kênh truy cập ngẫu nhiên đến ô đích. Theo một số phương án thực hiện, phương pháp có thể bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn, bước dừng truyền và nhận ở ô nguồn. Theo một số phương án thực hiện, phương pháp có thể bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn, bước chuyển đổi việc truyền dữ liệu đường lên sang ô đích. Theo một số phương án thực hiện, phương pháp có thể bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn, bước báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT đến ô đích.

Theo một số phương án thực hiện, chuyển giao là chuyển giao ngăn xếp giao thức hoạt động kép (dual active protocol stack - DAPS) từ ô nguồn đến ô đích. Theo một số phương án thực hiện, chuyển giao là chuyển giao có điều kiện từ ô nguồn đến một trong số ô đích này hoặc ô đích khác. Theo một số phương án thực hiện, ô đích là ô đích ứng viên được miễn cấp phép, và bước thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao bao gồm việc thực hiện LBT trên kênh của ô đích và trên kênh của ô đích ứng viên được miễn cấp phép khác, dựa trên việc nhận bản tin mệnh lệnh chuyển giao.

Theo một số phương án thực hiện, phương pháp có thể bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô đích, bước dừng chuyển giao có điều kiện đến ô đích này và cố gắng chuyển giao có điều kiện đến ô đích kia. Theo một số phương án thực hiện, phương pháp có thể bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô đích, một hoặc nhiều bước trong số: chuyển đổi sang phần băng thông khác ở ô đích. Theo một số phương án thực hiện, phương pháp có thể bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô đích, bước báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT đến ô nguồn hoặc đến ô đích kia.

Theo một số phương án thực hiện, kênh là kênh đường lên. Theo một số phương án thực hiện, kênh là kênh đường xuống.

Một khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai ở UE để truyền thông không dây. UE có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc

nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt, trong đó ô nguồn là ô nguồn được miễn cấp phép, và thực hiện, trong quá trình chuyển giao, LBT trên kênh của ô nguồn dựa trên việc xác định này và cho đến khi xuất hiện điều kiện dừng.

Một khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây, Một hoặc nhiều lệnh này, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt, trong đó ô nguồn là ô nguồn được miễn cấp phép, và thực hiện, trong quá trình chuyển giao, LBT trên kênh của ô nguồn dựa trên việc xác định này và cho đến khi xuất hiện điều kiện dừng.

Một khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai ở máy truyền thông không dây. Máy này có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt, trong đó ô nguồn là ô nguồn được miễn cấp phép, và phương tiện để thực hiện, trong quá trình chuyển giao, LBT trên kênh của ô nguồn dựa trên việc xác định này và cho đến khi xuất hiện điều kiện dừng.

Một khía cạnh sáng tạo của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai theo phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi UE. Phương pháp này có thể bao gồm bước xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt, trong đó ô đích là ô đích được miễn cấp phép, và thực hiện, trong quá trình chuyển giao, LBT trên kênh của ô đích, dựa trên việc nhận bản tin mệnh lệnh chuyển giao.

Theo một số phương án thực hiện, phương pháp có thể bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô đích, ít nhất một trong số các bước dừng chuyển giao đến ô đích, báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT, hoặc tiếp tục kết nối với ô nguồn. Theo một số phương án thực hiện, chuyển giao là chuyển giao DAPS từ ô nguồn đến ô đích.

Theo một số phương án thực hiện, chuyển giao là chuyển giao có điều kiện từ ô nguồn đến một trong số ô đích này hoặc ô đích khác. Theo một số phương án thực hiện, bước thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao bao gồm việc thực hiện LBT trên kênh của ô đích và trên kênh của một ô đích ứng viên được miễn cấp phép khác, dựa trên việc nhận bản tin mệnh lệnh chuyển giao.

Một khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai ở UE để truyền thông không dây. UE có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt, trong đó ô đích là ô đích được miễn cấp phép, và thực hiện, trong quá trình chuyển giao, LBT trên kênh của ô đích, dựa trên việc nhận bản tin mệnh lệnh chuyển giao.

Một khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây, Một hoặc nhiều lệnh này, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt, trong đó ô đích là ô đích được miễn cấp phép, và thực hiện, trong quá trình chuyển giao, LBT trên kênh của ô đích, dựa trên việc nhận bản tin mệnh lệnh chuyển giao.

Khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai trong máy truyền thông không dây. Máy này có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt, trong đó ô đích là ô đích được miễn cấp phép, và phương tiện để thực hiện, trong quá trình chuyển giao, LBT trên kênh của ô đích, dựa trên việc nhận bản tin mệnh lệnh chuyển giao.

Một khía cạnh sáng tạo của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai theo phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi UE. Phương pháp này có thể bao gồm bước xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt và phát hiện, trong quá trình chuyển giao, một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh đường xuống từ một hoặc nhiều trong số ô nguồn hoặc ô đích.

Theo một số phương án thực hiện, bước phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT bao gồm việc phát hiện rằng một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu không được nhận từ một hoặc nhiều trong số ô đích hoặc ô nguồn. Theo một số phương án thực hiện, phương pháp có thể bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn, một hoặc nhiều bước trong các bước chuyển đổi sang phân băng thông khác ở ô nguồn, truyền bản tin kênh truy cập ngẫu nhiên đến ô đích, dừng truyền và nhận ở ô nguồn, hoặc chuyển đổi việc truyền dữ liệu đường lên sang ô đích. Theo một số phương án thực hiện, phương pháp có thể bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô đích, một hoặc nhiều bước trong số các bước: dừng chuyển giao đến ô đích, báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT, hoặc tiếp tục kết nối với ô nguồn.

Một khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai ở UE để truyền thông không dây. UE có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt và phát hiện, trong quá trình chuyển giao, một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh đường xuống từ một hoặc nhiều trong số ô nguồn hoặc ô đích.

Một khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh này, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt và phát hiện, trong quá trình chuyển giao, một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh đường xuống từ một hoặc nhiều trong số ô nguồn hoặc ô đích.

Khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai trong máy truyền thông không dây. Máy này có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt và phương tiện để phát hiện, trong quá trình chuyển giao, một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh đường xuống từ một hoặc nhiều trong số ô nguồn hoặc ô đích.

Một khía cạnh sáng tạo của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai theo phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi UE. Phương pháp này có thể bao gồm bước xác định rằng thay đổi nút thứ cấp (secondary node - SN) của

UE được kích hoạt và thực hiện, trong quá trình thay đổi SN, LBT trên một hoặc nhiều trong số kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép hoặc kênh của ô đích thứ cấp được miễn cấp phép.

Theo một số phương án thực hiện, phương pháp có thể bao gồm bước thực hiện LBT trong quá trình thay đổi SN bao gồm việc thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép dựa trên việc xác định này và cho đến khi xuất hiện điều kiện dừng. Theo một số phương án thực hiện, điều kiện dừng bao gồm một hoặc nhiều trong số hoàn thành thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên ở ô đích thứ cấp được miễn cấp phép hoặc nhận bản tin giải phóng nguồn từ ô đích thứ cấp được miễn cấp phép. Theo một số phương án thực hiện, phương pháp có thể bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép, một hoặc nhiều bước trong số các bước: chuyển đổi sang phần băng thông khác ở ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép, truyền bản tin kênh truy cập ngẫu nhiên đến ô đích thứ cấp được miễn cấp phép, hoặc báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT đến ô sơ cấp liên quan.

Theo một số phương án thực hiện, bước thực hiện LBT trong quá trình thay đổi SN bao gồm việc thực hiện LBT trên kênh của ô đích thứ cấp được miễn cấp phép, dựa trên việc nhận bản tin thay đổi SN.

Một khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai ở UE để truyền thông không dây. UE có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định rằng thay đổi SN của UE được kích hoạt và thực hiện, trong quá trình thay đổi SN, LBT trên một hoặc nhiều trong số kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép hoặc kênh của ô đích thứ cấp được miễn cấp phép.

Một khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh này, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý xác định rằng thay đổi SN của UE được kích hoạt và thực hiện, trong quá trình thay đổi SN, LBT trên một hoặc nhiều trong số kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép hoặc kênh của ô đích thứ cấp được miễn cấp phép.

Khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai trong máy truyền thông không dây. Máy này có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng thay đổi SN của UE được kích hoạt và phương tiện để thực hiện, trong quá trình thay đổi SN, LBT trên một hoặc nhiều trong số kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép hoặc kênh của ô đích thứ cấp được miễn cấp phép.

Một khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai theo phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi máy của trạm gốc bao gồm bước kích hoạt sự chuyển giao của UE, nhận một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT từ UE trong quá trình chuyển giao, và thực hiện hoạt động cho UE dựa trên một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT này.

Một khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai theo phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi máy của trạm gốc bao gồm bước kích hoạt thay đổi SN của nhóm ô thứ cấp, nhận một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT từ UE trong quá trình thay đổi, và thực hiện hoạt động cho UE dựa trên một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT này.

Một khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai trong trạm gốc để truyền thông không dây. Trạm gốc này có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để kích hoạt sự chuyển giao của UE, thu nhận, qua giao diện, một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT từ UE trong quá trình chuyển giao, và thực hiện hoạt động cho UE dựa trên một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT này. Theo một số phương án thực hiện, bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để bỏ ô nguồn hoặc ô đích cho UE.

Một khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai trong trạm gốc để truyền thông không dây. Trạm gốc có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để kích hoạt thay đổi SN của nhóm ô thứ cấp, thu nhận, qua giao diện, một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT từ UE trong quá trình thay đổi, và thực hiện hoạt động cho UE dựa trên một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT này. Theo một số phương án thực hiện, bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để bỏ ô thứ cấp cho UE.

Một khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh này, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm gốc, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý kích hoạt sự chuyển giao của UE, nhận một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT từ UE trong quá trình chuyển giao, và thực hiện hoạt động cho UE dựa trên một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT này.

Một khía cạnh sáng tạo khác của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh này, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm gốc, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý kích hoạt thay đổi SN của nhóm ô thứ cấp, nhận một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT từ UE trong quá trình thay đổi, và thực hiện hoạt động cho UE dựa trên một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT này.

Theo một số khía cạnh, máy truyền thông không dây bao gồm phương tiện để kích hoạt sự chuyển giao của UE, phương tiện để nhận một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT từ UE trong quá trình chuyển giao, và phương tiện để thực hiện hoạt động cho UE dựa trên một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT này.

Theo một số khía cạnh, máy truyền thông không dây bao gồm phương tiện để kích hoạt thay đổi SN của nhóm ô thứ cấp, phương tiện để nhận một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT từ UE trong quá trình thay đổi, và phương tiện để thực hiện hoạt động cho UE dựa trên một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT này.

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

Chi tiết về một hoặc nhiều phương án thực hiện đối tượng được mô tả trong sáng chế này được nêu trên các hình vẽ kèm theo và phần mô tả dưới đây. Các đặc điểm, khía cạnh và ưu điểm khác sẽ trở nên rõ ràng qua phần mô tả, hình vẽ và phần yêu cầu bảo hộ.

Lưu ý rằng kích thước tương đối của các hình vẽ dưới đây có thể không được vẽ theo tỷ lệ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm ví dụ về mạng không dây.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm ví dụ về trạm gốc truyền thông với thiết bị người dùng (UE) trong mạng không dây.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ về UE thực hiện Nghe trước khi nói (LBT) trong quá trình chuyển giao.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ về UE thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao.

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ về UE thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao.

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ về UE thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao DAPS.

Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ về UE thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao có điều kiện.

Fig.8 là sơ đồ minh họa quy trình làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi UE.

Fig.9 là sơ đồ minh họa quy trình làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi UE.

Fig.10 là sơ đồ minh họa quy trình làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi UE.

Fig.11 là sơ đồ minh họa quy trình làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi UE.

Fig.12 là sơ đồ minh họa quy trình làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi trạm gốc.

Fig.13 là sơ đồ minh họa quy trình làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi trạm gốc.

Các ký hiệu và số tham chiếu giống nhau trên các hình vẽ khác nhau biểu thị các phần tử giống nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sau đây mô tả một số phương án thực hiện nhất định để phục vụ các mục đích mô tả các khía cạnh sáng tạo của sáng chế. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ dễ dàng nhận ra rằng những kiến thức ở đây có thể được áp dụng theo nhiều cách khác nhau. Một số ví dụ theo sáng chế là dựa vào truyền

thông mạng cục bộ (local area network - LAN) có dây và không dây theo các chuẩn không dây của Viện kỹ sư điện và điện tử (Institute of Electrical và Electronics Engineers - IEEE) 802.11, các chuẩn IEEE 802.3 Ethernet, và các chuẩn truyền thông trên cáp điện (Powerline communication - PLC) IEEE 1901. Tuy nhiên, các phương án thực hiện được mô tả có thể được triển khai trong thiết bị, hệ thống hoặc mạng bất kỳ có khả năng truyền và nhận các tín hiệu tần số vô tuyến theo chuẩn bất kỳ trong số các chuẩn truyền thông không dây, bao gồm chuẩn bất kỳ trong số các chuẩn IEEE 802.11, chuẩn Bluetooth®, đa truy cập phân chia theo mã (CDMA), đa truy cập phân chia theo tần số (FDMA), đa truy cập phân chia theo thời gian (TDMA), Hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications - GSM), GSM/dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (General Packet Radio Service - GPRS), Môi trường GSM dữ liệu tăng cường (Enhanced Data GSM Environment - EDGE), vô tuyến đường trục mặt đất (Terrestrial Trunked Radio - TETRA), CDMA băng rộng (Wideband-CDMA - W-CDMA), Dữ liệu cải tiến tối ưu hóa (Evolution Data Optimized - EV-DO), 1xEV-DO, EV-DO Rev A, EV-DO Rev B, Truy cập gói tốc độ cao (High Speed Packet Access - HSPA), truy cập gói đường xuống tốc độ cao (High Speed Downlink Packet Access - HSDPA), truy cập gói đường lên tốc độ cao (High Speed Uplink Packet Access - HSUPA), truy cập gói tốc độ cao cải tiến (Evolved High Speed Packet Access - HSPA+), tiến hóa dài hạn (LTE), AMPS, hoặc các tín hiệu đã biết khác được sử dụng để truyền thông với mạng không dây, di động hoặc internet vạn vật (internet of things - IoT), chẳng hạn như hệ thống sử dụng công nghệ 3G, 4G hoặc 5G, hoặc các phương án thực hiện khác của chúng.

Mạng không dây có thể hỗ trợ công nghệ truy cập vô tuyến và có thể hoạt động trên một hoặc nhiều tần số có thể còn được gọi là sóng mang hoặc kênh tần số. Một số sóng mang để truyền thông không dây là sóng mang được cấp phép. Các mạng dạng ô, như mạng LTE hoặc mạng 5G, có thể sử dụng các sóng mang được cấp phép. Các mạng cục bộ không dây, hoặc mạng Wi-Fi, có thể sử dụng các sóng mang được miễn cấp phép. Các mạng 5G có thể sử dụng truy cập hỗ trợ cấp phép (License Assisted Access - LAA), tận dụng các sóng mang được miễn cấp phép kết hợp với các sóng mang được cấp phép để cải thiện hiệu năng cho các UE.

Các cuộc truyền trên các sóng mang được miễn cấp phép có thể đòi hỏi thiết bị truyền, như UE, xác định liệu sóng mang (kênh tần số) có rỗi để truyền hay không. Nghe trước khi nói hoặc nghe trước khi truyền (LBT) là cơ chế mà UE có thể sử dụng để biết được liệu kênh có rỗi hay không. Nếu UE thực hiện LBT trên kênh và kênh rỗi, điều này có thể được gọi là LBT thành công. Nếu UE thực hiện LBT trên kênh và kênh này không rỗi, điều này có thể được gọi là thất bại LBT.

Tính di động của UE có thể bao gồm việc UE di chuyển từ ô nguồn (chẳng hạn, trạm gốc nguồn) đến ô đích (chẳng hạn, trạm gốc đích). Do đó, kết nối của UE có thể được di chuyển từ ô nguồn đến ô đích bằng thủ tục gọi là chuyển giao. Mặc dù có thể xảy ra gián đoạn dịch vụ khi thực hiện quá trình chuyển giao, các tăng cường đối với tính di động của UE có thể giảm bớt các gián đoạn này. Một cách tăng cường tính di động là chuyển giao ngăn xếp giao thức hoạt động kép (DAPS). Chuyển giao DAPS có thể làm giảm hoặc loại trừ sự gián đoạn dịch vụ trong quá trình chuyển giao. Sự gián đoạn có thể được giảm vì UE có thể giữ cả kết nối nguồn với ô nguồn và kết nối đích với ô đích trong quá trình chuyển giao. Loại chuyển giao này có thể được xem là chuyển giao nối trước khi cắt (make-before-break - MBB). Một cách tăng cường tính di động khác là chuyển giao có điều kiện, trong đó UE có thể nhận diện các ô đích ứng viên và các điều kiện tương ứng sẽ kiểm soát việc UE cần phải được chuyển giao khi nào và đến ô đích ứng viên nào. Khi kích hoạt điều kiện đo, UE có thể hoàn thành chuyển giao đến ô đích ứng viên đáp ứng các điều kiện tương ứng.

Chuyển giao DAPS và chuyển giao có điều kiện tập trung vào các sóng mang được cấp phép. Tuy nhiên, chuyển giao DAPS và chuyển giao có điều kiện có thể mở rộng đến các sóng mang được miễn cấp phép, vì các mạng 5G có thể sử dụng, bao gồm đồng thời, cả sóng mang được cấp phép và sóng mang được miễn cấp phép. Với các sóng mang được miễn cấp phép, UE có thể thực hiện LBT cho các cuộc truyền đường lên và truyền sau khi LBT thành công. Đối với các sóng mang được miễn cấp phép, quy trình chuyển giao DAPS vẫn đang phát triển. Chuyển giao DAPS có thể bao gồm sóng mang được miễn cấp phép, và sóng mang được miễn cấp phép bao gồm thủ tục LBT để xác định xem kênh có rỗi để truyền tín hiệu trên kênh này hay không. UE có thể được chuyển giao đến ô đích, ô này có khả năng gặp phải thất bại LBT và có thể không có khả năng truyền các tín hiệu đường lên. Điều này sẽ dẫn đến dịch vụ kém, độ trễ, và các tài

nguyên báo hiệu và xử lý bổ sung có thể được sử dụng để thiết lập lại kết nối trở lại với ô nguồn hoặc với ô khác.

Theo các khía cạnh khác nhau mô tả ở đây, UE có thể thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao, như trong quá trình chuyển giao DAPS hoặc chuyển giao có điều kiện. Trong quá trình chuyển giao, UE có thể có kết nối nguồn với ô nguồn (chẳng hạn, trạm gốc nguồn). Nếu ô nguồn là ô được miễn cấp phép, UE có thể thực hiện LBT cho kênh của ô nguồn (hoặc cho nhiều hơn một kênh). UE có thể thiết lập kết nối đích với ô đích (chẳng hạn, trạm gốc đích) trước khi giải phóng kết nối nguồn với ô nguồn. Nếu ô đích là ô được miễn cấp phép, UE có thể thực hiện LBT cho kênh của ô đích (hoặc cho nhiều hơn một kênh). Theo cách này, UE có thể thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao trong đó không có hoặc ít có sự gián đoạn dịch vụ. Tùy thuộc vào việc liệu UE phát hiện LBT thành công hay thất bại trong quá trình chuyển giao ở ô nguồn hoặc ô đích, UE có thể thực hiện hành động thích hợp để chuyển giao đến ô đích mà có thể được miễn cấp phép, hủy chuyển giao đến ô đích, hoặc chọn một ô đích khác. Vì UE có thể thực hiện các quyết định chuyển giao trong quá trình chuyển giao, UE có thể ngăn chặn việc hoàn thành chuyển giao đến ô được miễn cấp phép mà có thể dẫn đến thất bại LBT.

Các phương án thực hiện cụ thể của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai để đạt được một hoặc nhiều ưu điểm có thể có. Ví dụ, UE có thể không gặp phải độ trễ và sự sụt giảm hiệu năng do chuyển giao DAPS hoặc chuyển giao có điều kiện. Có thể không phải lãng phí các tài nguyên xử lý và báo hiệu để thiết lập lại kết nối với ô không dẫn đến thất bại LBT đối với ô được miễn cấp phép.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm ví dụ về mạng không dây 100. Mạng không dây 100 có thể là mạng LTE hoặc một số mạng không dây khác, như mạng 5G hoặc NR. Mạng không dây 100 có thể bao gồm một số BS 110 (được minh họa là BS 110a, BS 110b, BS 110c, và BS 110d) và các thực thể mạng khác. BS là thực thể truyền thông với thiết bị người dùng (UE) và còn có thể được gọi là trạm gốc, BS NR, nút B, gNB, nút B (NB) 5G, điểm truy cập, hoặc điểm thu phát (TRP). Mỗi BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho một khu vực địa lý cụ thể. Trong 3GPP, thuật ngữ “ô” có thể chỉ khu vực phủ sóng của BS, phân hệ BS phục vụ khu vực phủ sóng này, hoặc sự kết hợp của chúng, tùy thuộc vào ngữ cảnh mà thuật ngữ này được sử dụng.

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

Trong một số ví dụ, ô có thể không nhất thiết là ô cố định, và khu vực địa lý của ô có thể di chuyển theo vị trí của trạm gốc di động. Theo một số ví dụ, các BS có thể được kết nối với nhau cũng như với một hoặc nhiều BS hoặc nút mạng khác (không được thể hiện trên hình vẽ) trong mạng không dây 100 qua các loại giao diện backhaul khác nhau như kết nối vật lý trực tiếp, mạng ảo, hoặc sự kết hợp của chúng sử dụng mạng truyền tải thích hợp bất kỳ.

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

Mạng không dây 100 có thể là mạng không đồng nhất bao gồm các BS thuộc các loại khác nhau, ví dụ, BS macro, BS pico, BS femto, BS chuyển tiếp, v.v. Các loại BS khác nhau này có thể có mức công suất truyền khác nhau, khu vực phủ sóng khác nhau và sự ảnh hưởng khác nhau đối với nhiễu trong mạng không dây 100. Ví dụ, các BS

macro có thể có mức công suất truyền cao (ví dụ, từ 5 đến 40 watt) trong khi các BS pico, BS femto và BS chuyển tiếp có thể có mức công suất truyền thấp hơn (ví dụ, từ 0,1 đến 2 watt).

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

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

Một số UE có thể được coi là các UE truyền thông kiểu máy (machine-type communication - MTC) hoặc truyền thông kiểu máy cải tiến hoặc nâng cao (evolved hoặc enhanced machine-type communication - eMTC). Các UE MTC và eMTC bao gồm, ví dụ, robot, thiết bị bay không người lái, thiết bị từ xa, cảm biến, máy đo, thiết bị giám sát, thẻ vị trí, v.v., có thể truyền thông với trạm gốc, thiết bị khác (chẳng hạn, 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 xem là thiết bị internet vạn vật (IoT) hoặc có thể được triển khai dưới dạng các thiết bị NB-IoT (internet vạn vật

băng hẹp). Một số UE có thể được xem là thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng (Customer Premises Equipment - CPE). UE 120 có thể được đưa vào bên trong vỏ chứa các thành phần của UE 120, như các thành phần bộ xử lý, các thành phần bộ nhớ, các thành phần tương tự, hoặc sự kết hợp của chúng.

Nói chung, số lượng mạng không dây bất kỳ có thể được triển khai trong một khu vực địa lý nhất định. Mỗi mạng không dây có thể hỗ trợ một công nghệ truy cập vô tuyến (radio access technology - RAT) cụ thể và có thể hoạt động trên một hoặc nhiều tần số. RAT cũng có thể được gọi là công nghệ vô tuyến, giao diện không gian, v.v. Tần số cũng có thể được gọi là sóng mang, kênh tần số, v.v. Mỗi tần số có thể hỗ trợ một RAT trong khu vực địa lý nhất định để tránh nhiễu giữa các mạng không dây có các RAT khác nhau. Trong một số trường hợp, các mạng NR hoặc RAT 5G có thể được triển khai.

Trong một số ví dụ, quyền truy cập vào giao diện không gian có thể được lập lịch, trong đó thực thể lập lịch (ví dụ, trạm gốc) phân bổ tài nguyên để truyền thông giữa một số hoặc tất cả các thiết bị và trang thiết bị trong khu vực dịch vụ hoặc ô của thực thể lập lịch. Theo sáng chế, như được mô tả thêm dưới đây, thực thể lập lịch có thể chịu trách nhiệm lập lịch, gán, tái cấu hình, và giải phóng 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. Tức là, trong một số ví dụ, UE có thể đóng vai trò là thực thể lập lịch, lập lịch tài nguyên cho một hoặc nhiều thực thể phụ thuộc (ví dụ, một hoặc nhiều UE khác). Trong ví dụ này, UE đóng vai trò là thực thể lập lịch, và các UE khác sử dụng tài nguyên được lập lịch bởi UE để truyền thông không dây. UE có thể đóng vai trò là thực thể lập lịch trong mạng ngang hàng (peer-to-peer - P2P), trong mạng kiểu lưới, hoặc một loại mạng khác. Trong ví dụ về mạng kiểu lưới, các UE có thể tùy ý truyền thông trực tiếp với nhau ngoài truyền thông với thực thể lập lịch.

Do đó, trong mạng truyền thông không dây có quyền truy cập được lập lịch vào tài nguyên thời gian-tần số và có cấu hình dạng ô, cấu hình P2P, và cấu hình dạng lưới, thực thể lập lịch và một hoặc nhiều thực thể phụ thuộc có thể truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên đã lập lịch.

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

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa về mặt khái niệm ví dụ 200 về trạm gốc 110 truyền thông với UE 120. Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 và UE 120 có thể lần lượt là một trong các trạm gốc và một trong các UE trong mạng không dây 100 trên Fig.1. Trạm gốc 110 có thể được trang bị T anten từ 234a đến 234t, và UE 120 có thể được trang bị R anten từ 252a đến 252r, trong đó nói chung $T \geq 1$ và $R \geq 1$.

Ở trạm gốc 110, bộ xử lý truyền 220 có thể nhận dữ liệu từ nguồn dữ liệu 212 cho một hoặc nhiều UE, chọn một hoặc nhiều sơ đồ điều chế và mã hóa (modulation và coding schemes - MCS) cho mỗi UE dựa trên chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indicator - CQI) nhận được từ UE, xử lý (ví dụ, mã hóa và điều chế) dữ liệu cho mỗi UE dựa trên (các) MCS được chọn cho UE, và cung cấp các ký hiệu dữ liệu cho tất cả các UE. Bộ xử lý truyền 220 cũng có thể xử lý thông tin hệ thống (ví dụ, đối với thông tin phân chia tài nguyên bán tĩnh (semi-static resource partitioning information - SRPI), v.v.) và thông tin điều khiển (ví dụ, các yêu cầu CQI, cấp phép, báo hiệu lớp trên, v.v.) và cung cấp các ký hiệu mào đầu và các ký hiệu điều khiển. Bộ xử lý truyền 220 cũng có thể tạo ra các ký hiệu tham chiếu cho các tín hiệu tham chiếu (ví dụ, tín hiệu tham chiếu riêng của ô (cell-specific reference signal - CRS)) và các tín hiệu đồng bộ hóa (như tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (primary synchronization signal - PSS) và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp (secondary synchronization signal - SSS)). Bộ xử lý nhiều đầu vào nhiều đầu ra (MIMO) truyền (transmit - Tx) 230 có thể thực hiện xử lý không gian (chẳng hạn như

tiền mã hóa) trên các ký hiệu dữ liệu, ký hiệu điều khiển, ký hiệu mào đầu hoặc các ký hiệu tham chiếu, nếu có thể, và có thể cung cấp T dòng ký hiệu đầu ra cho T bộ điều chế (modulator - MOD) từ 232a đến 232t. Mỗi bộ điều chế 232 có thể xử lý dòng ký hiệu đầu ra tương ứng (ví dụ, cho OFDM, v.v.) để thu được dòng mẫu đầu ra. Mỗi bộ điều chế 232 có thể còn xử lý (ví dụ, chuyển đổi sang tín hiệu tương tự, khuếch đại, lọc và chuyển đổi tăng) dòng mẫu đầu ra để thu được tín hiệu đường xuống. T tín hiệu đường xuống từ các bộ điều chế từ 232a đến 232t có thể được truyền lần lượt qua T anten từ 234a đến 234t. Theo các khía cạnh khác nhau được mô tả chi tiết hơn dưới đây, các tín hiệu đồng bộ hóa có thể được tạo ra bằng cách mã hóa vị trí để truyền tải thông tin bổ sung.

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

Trên đường lên, tại UE 120, bộ xử lý truyền 264 có thể nhận và xử lý dữ liệu từ nguồn dữ liệu 262 và thông tin điều khiển (ví dụ, cho các báo cáo bao gồm RSRP, RSSI, RSRQ, CQI, v.v.) từ bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Bộ xử lý truyền 264 cũng có thể tạo ra các ký hiệu tham chiếu cho một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu. Các ký hiệu từ bộ xử lý truyền 264 có thể được mã hóa trước bởi bộ xử lý MIMO TX 266 nếu có thể, được xử lý

thêm bởi các bộ điều chế từ 254a đến 254r (ví dụ, cho DFT-s-OFDM, CP-OFDM, v.v.), và được truyền đến trạm gốc 110. Ở trạm gốc 110, các tín hiệu đường lên từ UE 120 và các UE khác có thể được nhận bởi anten 234, được xử lý bởi các bộ giải điều chế 232, được phát hiện bởi bộ dò MIMO 236 nếu có thể, và còn được xử lý bởi bộ xử lý nhận 238 để thu được dữ liệu và thông tin điều khiển đã giải mã do UE 120 gửi. Bộ xử lý nhận 238 có thể cung cấp dữ liệu đã giải mã cho bộ gộp dữ liệu 239 và thông tin điều khiển đã giải mã cho bộ điều khiển hoặc bộ xử lý (tức là, bộ điều khiển/bộ xử lý) 240. Trạm gốc 110 có thể bao gồm khối truyền thông 244 và truyền thông với bộ điều khiển mạng 130 qua khối truyền thông 244. Bộ điều khiển mạng 130 có thể bao gồm khối truyền thông 294, bộ điều khiển hoặc bộ xử lý (tức là, bộ điều khiển/ bộ xử lý) 290, và bộ nhớ 292.

Theo một số phương án thực hiện, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 có thể là thành phần của hệ thống xử lý. Hệ thống xử lý nói chung có thể chỉ hệ thống hoặc chuỗi các máy hoặc thành phần nhận các dữ liệu đầu vào và xử lý các dữ liệu đầu vào để tạo ra tập hợp dữ liệu đầu ra (mà có thể được chuyển sang các hệ thống hoặc thành phần khác của, ví dụ, UE 120). Ví dụ, hệ thống xử lý của UE 120 có thể chỉ hệ thống bao gồm nhiều thành phần hoặc thành phần con khác của UE 120.

Hệ thống xử lý của UE 120 có thể giao tiếp với các thành phần khác của UE 120, và có thể xử lý thông tin nhận được từ các thành phần khác (chẳng hạn như dữ liệu đầu vào hoặc tín hiệu), xuất thông tin đến các thành phần khác, v.v. Ví dụ, chip hoặc modem của UE 120 có thể bao gồm hệ thống xử lý, giao diện thứ nhất được tạo cấu hình để nhận hoặc thu nhận thông tin, và giao diện thứ hai được tạo cấu hình để xuất, truyền hoặc cung cấp thông tin. Trong một số trường hợp, giao diện thứ nhất có thể chỉ giao diện giữa hệ thống xử lý của chip hoặc modem và bộ thu, sao cho UE 120 có thể nhận thông tin hoặc đầu vào tín hiệu, và thông tin có thể được chuyển đến hệ thống xử lý. Trong một số trường hợp, giao diện thứ hai có thể chỉ giao diện giữa hệ thống xử lý của chip hoặc modem và bộ phát, sao cho UE 120 có thể truyền thông tin được xuất ra từ chip hoặc modem. Giao diện thứ hai cũng có thể thu nhận hoặc nhận thông tin hoặc các đầu vào tín hiệu, và giao diện thứ nhất cũng có thể xuất, truyền hoặc cung cấp thông tin.

Theo một số phương án thực hiện, bộ điều khiển/bộ xử lý 240 có thể là thành phần của hệ thống xử lý. Hệ thống xử lý nói chung có thể chỉ hệ thống hoặc chuỗi các máy hoặc thành phần nhận các dữ liệu đầu vào và xử lý các dữ liệu đầu vào để tạo ra tập hợp

dữ liệu đầu ra (mà có thể được chuyển sang các hệ thống hoặc các thành phần khác của, ví dụ, BS 110). Ví dụ, hệ thống xử lý của BS 110 có thể chỉ hệ thống bao gồm nhiều thành phần hoặc thành phần con khác của BS 110.

Hệ thống xử lý của BS 110 có thể giao tiếp với các thành phần khác của BS 110, và có thể xử lý thông tin nhận được từ các thành phần khác (như dữ liệu đầu vào hoặc tín hiệu), xuất ra thông tin đến các thành phần khác, v.v. Ví dụ, chip hoặc môđem của BS 110 có thể bao gồm hệ thống xử lý, giao diện thứ nhất được tạo cấu hình để nhận hoặc thu nhận thông tin, và giao diện thứ hai được tạo cấu hình để xuất ra, truyền hoặc cung cấp thông tin. Trong một số trường hợp, giao diện thứ nhất có thể là giao diện giữa hệ thống xử lý của chip hoặc môđem và bộ thu, sao cho BS 110 có thể nhận thông tin hoặc đầu vào tín hiệu, và thông tin có thể được chuyển đến hệ thống xử lý. Trong một số trường hợp, giao diện thứ hai có thể là giao diện giữa hệ thống xử lý của chip hoặc môđem và bộ phát, sao cho BS 110 có thể truyền thông tin được xuất ra từ chip hoặc môđem. Giao diện thứ hai cũng có thể thu nhận hoặc nhận thông tin hoặc các đầu vào tín hiệu, và giao diện thứ nhất cũng có thể xuất, truyền hoặc cung cấp thông tin.

Bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của trạm gốc 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, hoặc (các) thành phần bất kỳ khác trên Fig.2 có thể thực hiện một hoặc nhiều kỹ thuật liên quan tới việc cải thiện tính di động cho hoạt động được miễn cấp phép, như được mô tả chi tiết hơn ở phần khác trong bản mô tả này. Ví dụ, bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của trạm gốc 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, hoặc (các) thành phần bất kỳ khác (hoặc tổ hợp các thành phần) trên Fig.2 có thể thực hiện hoặc điều khiển các hoạt động của, ví dụ, quy trình 800 trên Fig.8, quy trình 900 trên Fig.9, quy trình 1000 trên Fig.10, quy trình 1100 trên Fig.11, quy trình 1200 trên Fig.12, quy trình 1300 trên Fig.13, hoặc các quy trình khác như được mô tả ở đây. Các bộ nhớ 242 và 282 có thể lần lượt lưu trữ dữ liệu và các mã chương trình cho trạm gốc 110 và UE 120. Bộ lập lịch 246 có thể lập lịch cho các UE để truyền dữ liệu trên đường xuống, đường lên, hoặc sự kết hợp của chúng.

Các mã chương trình được lưu trữ, khi được thực thi bởi bộ điều khiển/bộ xử lý 280 hoặc các bộ xử lý và các môđun khác ở UE 120, có thể khiến cho UE 120 thực hiện các hoạt động được mô tả đối với quy trình 800 trên Fig.8, quy trình 900 trên Fig.9, quy

trình 1000 trên Fig.10, quy trình 1100 trên Fig.11, quy trình 1200 trên Fig.12, quy trình 1300 trên Fig.13 hoặc các quy trình khác được mô tả ở đây.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt, trong đó ô nguồn là ô nguồn được miễn cấp phép, và phương tiện để thực hiện, trong quá trình chuyển giao, LBT trên kênh của ô nguồn dựa trên việc xác định này và cho đến khi xuất hiện điều kiện dừng, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của UE 120 được mô tả liên quan đến Fig.2.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt, trong đó ô đích là ô đích được miễn cấp phép, và phương tiện để thực hiện, trong quá trình chuyển giao, LBT trên kênh của ô đích, dựa trên việc nhận bản tin mệnh lệnh chuyển giao, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của UE 120 được mô tả liên quan đến Fig.2.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt và phương tiện để phát hiện, trong quá trình chuyển giao, một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh đường xuống từ một hoặc nhiều trong số ô nguồn hoặc ô đích, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của UE 120 được mô tả liên quan đến Fig.2.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng thay đổi SN của UE được kích hoạt và phương tiện để thực hiện, trong quá trình thay đổi SN, LBT trên một hoặc nhiều trong số kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép hoặc kênh của ô đích thứ cấp được miễn cấp phép, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, phương tiện này có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của UE 120 được mô tả liên quan đến Fig.2.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 có thể bao gồm phương tiện để kích hoạt sự chuyển giao của UE, phương tiện để nhận một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT từ UE trong quá trình chuyển giao, phương tiện để thực hiện hoạt động cho UE dựa trên một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT này, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh,

phương tiện như vậy có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của trạm gốc 110 được mô tả liên quan đến Fig.2.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc 110 có thể bao gồm phương tiện để kích hoạt thay đổi SN của nhóm ô thứ cấp, phương tiện để nhận một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT từ UE trong quá trình thay đổi, phương tiện để thực hiện hoạt động cho UE dựa trên một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT này, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, phương tiện như vậy có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của trạm gốc 110 được mô tả liên quan đến Fig.2.

Mặc dù các khối trên Fig.2 được minh họa dưới dạng các thành phần riêng biệt, các chức năng được mô tả ở trên đối với các khối này có thể được triển khai trong một phần cứng, phần mềm hoặc thành phần tổ hợp hoặc trong các tổ hợp thành phần khác nhau. Ví dụ, các chức năng được mô tả đối với bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý nhận 258, và/hoặc bộ xử lý MIMO TX 266, hoặc bộ xử lý khác có thể được thực hiện bởi hoặc dưới sự điều khiển của bộ điều khiển/bộ xử lý 280.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ 300 về UE thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao. BS nguồn 310 (như BS 110a–110d được minh họa và mô tả trên Fig.1, và BS 110 được minh họa và mô tả trên Fig.2) có thể cung cấp ô nguồn cho UE 320 (như UE 120a–120e được minh họa và mô tả trên Fig.1, và UE 120 được minh họa và mô tả trên Fig.2). UE 320 có thể được chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích cung cấp bởi BS đích 330 (như BS 110a–110d và BS 110).

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 340, UE 320 có thể xác định rằng sự chuyển giao được kích hoạt. Ví dụ, UE 320 có thể nhận mệnh lệnh chuyển giao hoặc bản tin tạo cấu hình lại từ BS nguồn 310. BS nguồn 310 có thể cung cấp bản tin này đến UE 320 sau khi nhận bản tin tương ứng từ BS đích 330. Theo một số khía cạnh, bản tin từ BS nguồn 310 có thể liên quan đến việc gây ra sự chuyển giao DAPS. Theo một số khía cạnh, bản tin có thể liên quan đến việc gây ra sự chuyển giao có điều kiện, trong đó bản tin có thể nhận diện các BS đích ứng viên và các điều kiện tương ứng sẽ kiểm soát việc UE 320 cần phải được chuyển giao khi nào và đến BS đích ứng viên nào. Ngoài ra hoặc theo cách khác, sự chuyển giao có thể được kích hoạt bởi quyết định thực hiện các phép đo trên các tín hiệu cho ô nguồn hoặc trên một hoặc nhiều ô đích.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 342, UE 320 có thể thực hiện, trong quá trình chuyển giao, LBT trên kênh mà UE 320 có thể sử dụng để truyền các tín hiệu đường lên đến BS nguồn 310 hoặc nhận các tín hiệu đường xuống từ BS nguồn 310. Ví dụ, nếu ô nguồn là ô nguồn được miễn cấp phép, UE 320 có thể cảm nhận hoặc lắng nghe công suất tín hiệu bất kỳ trên kênh cụ thể đến hoặc từ BS nguồn 310. Theo một số khía cạnh, UE 320 có thể thực hiện LBT trên kênh băng rộng (chẳng hạn, lớn hơn 20 MHz). Kênh băng rộng có thể bao gồm nhiều kênh hoặc kênh con. Theo một số khía cạnh, như đối với các băng sóng milimet (mmWave) được miễn cấp phép, UE 320 có thể sử dụng việc điều hướng chùm sóng nhận để lắng nghe kênh từ hướng cụ thể. Khi LBT có kết quả thành công đối với hướng cụ thể, UE 320 có thể xác định tập hợp chùm để sử dụng hướng cụ thể để truyền. Theo cách khác, trong thủ tục LBT, UE 320 có thể thực hiện thủ tục LBT giả đa hướng để lắng nghe kênh từ nhiều hướng.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ 300 về UE 320 thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 344, UE 320 có thể nhận bản tin về ô đích. Bản tin có thể là bản tin tạo cấu hình lại điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC) hoặc bản tin khác cho biết sự chuyển giao đến BS đích 330. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 346, UE 320 có thể thực hiện, trong quá trình chuyển giao, LBT trên kênh của ô đích, nếu ô đích là ô được miễn cấp phép. UE 320 có thể thiết lập kết nối đích với ô đích trước khi giải phóng kết nối nguồn với ô nguồn. Điều này có thể cung cấp dịch vụ không gián đoạn trong khi giải phóng kết nối nguồn. Theo một số khía cạnh, UE 320 có thể thực hiện LBT trên kênh (hoặc nhiều hơn một kênh) của ô nguồn ở cùng thời điểm với kênh (hoặc nhiều hơn một kênh) của ô đích.

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ 300 về UE 320 thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 348, UE 320 có thể dừng thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn dựa trên điều kiện dừng. Điều kiện dừng có thể bao gồm việc nhận bản tin giải phóng nguồn. UE 320 có thể nhận bản tin giải phóng nguồn từ ô đích. UE 320 có thể giải phóng kết nối nguồn với ô nguồn. Ví dụ, UE 320 có thể giải phóng kết nối nguồn sau khi thành công truy cập BS đích 330 và thiết lập kết nối đích với BS đích 330. Nếu cố gắng truy cập vào BS đích 330 thất bại, thì UE 320 có thể duy trì kết nối nguồn với ô nguồn.

Theo một số khía cạnh, điều kiện dừng có thể là việc hoàn thành thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên (random access channel - RACH) ở ô đích. Thủ tục RACH có thể được hoàn thành nếu thủ tục RACH thành công truy cập vào ô đích.

Mặc dù UE 320 có thể dừng thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn, UE 320 có thể tiếp tục thực hiện LBT trên kênh của ô đích. Theo một số khía cạnh, UE 320 có thể thực hiện LBT trên kênh của ô đích chừng nào UE 320 còn duy trì kết nối đích với ô đích.

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ 600 về UE thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao DAPS. gNB nguồn (như BS 110a–110d được minh họa và mô tả trên Fig.1, BS 110 được minh họa và mô tả trên Fig.2, hoặc BS 310 được minh họa và mô tả trên Fig.3) có thể cung cấp ô nguồn cho UE (như UE 120a–120e được minh họa và mô tả trên Fig.1, UE 120 được minh họa và mô tả trên Fig.2, hoặc UE 320 được minh họa và mô tả trên Fig.3). UE có thể được chuyển giao từ ô nguồn đến ô đích do gNB đích cung cấp (như BS 110a–110d, hoặc BS 330 được minh họa và mô tả trên Fig.3).

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 610, UE có thể thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn trong quá trình chuyển giao DAPS. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 620, UE có thể thực hiện LBT trên kênh của ô đích trong quá trình chuyển giao DAPS. Theo một số phương án thực hiện, UE có thể thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn bắt đầu (hoặc tiếp tục) vào lúc bắt đầu chuyển giao DAPS và kết thúc trong quá trình chuyển giao DAPS. UE có thể thực hiện LBT trên kênh của ô đích bắt đầu trong quá trình chuyển giao DAPS và tiếp tục sau khi chuyển giao DAPS. Theo một số khía cạnh, UE có thể duy trì cả kết nối nguồn với gNB nguồn và kết nối đích với gNB đích trong một phần của quá trình chuyển giao DAPS.

Thủ tục chuyển giao DAPS có thể bao gồm một số pha. Các pha có thể bao gồm pha chuẩn bị chuyển giao, pha thực thi chuyển giao, và pha hoàn thành chuyển giao. Theo một số phương án thực hiện, UE có thể thực hiện và báo cáo các phép đo trong pha chuẩn bị chuyển giao. Trong pha thực thi chuyển giao, UE có thể thực thi việc chuyển giao bằng cách thực hiện thủ tục RACH với gNB đích và thiết lập kết nối RRC với gNB đích. Trong pha hoàn thành chuyển giao, gNB nguồn có thể chuyển tiếp các cuộc truyền thông được lưu trữ liên quan đến UE đến gNB đích, và UE có thể được giải phóng khỏi kết nối nguồn với gNB nguồn.

Chuyển giao DAPS có thể bao gồm nhiều bước trong các pha chuyển giao. Sau khi UE xác định rằng có sự kích hoạt sự kiện, UE có thể thực hiện các phép đo (như trên các tín hiệu của ô nguồn hoặc các ô lân cận) và truyền báo cáo đo đến gNB nguồn của ô nguồn, như được thể hiện bởi số tham chiếu 630. Báo cáo đo có thể cho biết, ví dụ, tham số RSRP, tham số RSRQ, tham số RSSI, hoặc tham số tỷ số tín hiệu trên nhiễu và tạp âm (signal-to-interference-plus-noise-ratio - SINR). UE có thể bắt đầu hoặc tiếp tục thực hiện LBT dựa trên kích hoạt sự kiện.

gNB nguồn có thể, dựa trên báo cáo đo, quyết định chuyển giao UE đến gNB đích. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 632, gNB nguồn và gNB đích có thể chuẩn bị cho quá trình chuyển giao đến gNB đích. gNB nguồn và gNB đích có thể truyền thông với nhau để chuẩn bị cho chuyển giao DAPS. Là một phần của việc chuẩn bị chuyển giao, gNB nguồn có thể truyền yêu cầu chuyển giao đến gNB đích để lệnh cho gNB đích chuẩn bị cho chuyển giao DAPS. gNB nguồn có thể truyền thông tin ngữ cảnh RRC liên quan đến UE hoặc thông tin cấu hình liên quan đến UE đến gNB đích. gNB đích có thể chuẩn bị cho việc chuyển giao DAPS bằng cách dành riêng các tài nguyên cho UE. Sau khi dành riêng các tài nguyên, gNB đích có thể truyền báo nhận (acknowledgement - ACK) đến gNB nguồn để đáp lại yêu cầu chuyển giao.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 634, gNB nguồn có thể cung cấp bản tin tạo cấu hình lại RRC đến UE, khởi đầu quá trình chuyển giao DAPS. Bản tin tạo cấu hình lại RRC có thể bao gồm mệnh lệnh chuyển giao lệnh cho UE thực thi chuyển giao DAPS từ gNB nguồn đến gNB đích. Mệnh lệnh chuyển giao có thể bao gồm thông tin đi kèm với gNB đích, như gán phần mở đầu RACH để truy cập gNB đích. Việc nhận bản tin tạo cấu hình lại RRC, bao gồm mệnh lệnh chuyển giao, bởi UE có thể kích hoạt sự bắt đầu của pha thực thi chuyển giao. Ở thời điểm này, UE có thể bắt đầu thực hiện LBT trên kênh của ô đích. gNB nguồn và gNB đích có thể trao đổi dữ liệu người dùng cho UE. U2 mang thông tin điều khiển giữa UE và gNB nguồn. U3 mang thông tin kênh mang và điều khiển giữa gNB nguồn và gNB đích. Dữ liệu người dùng có thể được chuyển cùng với U2 và U3. Theo một số khía cạnh, UE có thể bắt đầu thực hiện LBT trên kênh của ô đích ngay khi UE nhận diện gNB đích của ô đích.

Chuyển giao DAPS có thể bao gồm việc truyền dữ liệu qua chức năng mặt phẳng người dùng (user plane function - UPF) nhờ sử dụng thiết bị chức năng quản lý truy cập

và tính di động (access and mobility management function - AMF), thiết bị này điều khiển UPF. UPF và thiết bị AMF có thể được đặt trong mạng lõi. gNB nguồn và gNB đích có thể truyền thông với mạng lõi để hỗ trợ tính di động và thực hiện các chức năng mặt phẳng người dùng. gNB nguồn có thể chuyển tiếp một số dữ liệu đến gNB đích. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 636, việc nhận và truyền dữ liệu có thể tiếp tục với gNB nguồn.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 638, UE có thể kết nối với gNB đích như là một phần của pha thực thi chuyển giao. UE có thể kết nối với gNB đích bằng cách thực hiện thủ tục RACH với gNB đích. Trong thủ tục này, UE có thể truyền dữ liệu đường lên, thông tin điều khiển đường lên, hoặc tín hiệu tham chiếu đường lên (như tín hiệu tham chiếu thăm dò) đến gNB nguồn, hoặc có thể nhận dữ liệu đường xuống, thông tin điều khiển đường xuống, hoặc tín hiệu tham chiếu đường xuống từ gNB nguồn. Trong khi UE đang thực hiện thủ tục RACH với gNB đích, UE có thể truyền dữ liệu đường lên, thông tin điều khiển đường lên, hoặc tín hiệu tham chiếu đường lên (như tín hiệu tham chiếu thăm dò) đến gNB nguồn, hoặc có thể nhận dữ liệu đường xuống, thông tin điều khiển đường xuống, hoặc tín hiệu tham chiếu đường xuống từ gNB nguồn. Vì chuyển giao DAPS có thể là chuyển giao nối trước khi cắt (MBB), UE có thể đồng thời duy trì kết nối nguồn với gNB nguồn và kết nối đích với gNB đích.

Sau khi hoàn thành thủ tục RACH trên gNB đích, việc này có thể bao gồm việc đồng bộ hóa với gNB đích, UE có thể dừng thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn. Theo cách khác, UE có thể tiếp tục thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn.

Khi thành công thiết lập kết nối đích với gNB đích (như thông qua thủ tục RACH), UE có thể truyền bản tin hoàn thành tạo cấu hình lại RRC đến gNB đích, như được thể hiện bởi số tham chiếu 640. Việc nhận bản tin tạo cấu hình lại RRC bởi gNB đích có thể kích hoạt sự bắt đầu của pha hoàn thành chuyển giao. Kết quả là, gNB đích có thể quyết định rằng UE phải giải phóng kết nối nguồn. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 642, gNB đích có thể cung cấp bản tin hoàn thành thiết lập kết nối chuyển giao cho gNB nguồn. Bản tin này có thể khiến cho gNB nguồn dừng truyền dữ liệu đến UE hoặc dừng nhận dữ liệu từ UE. Ngoài ra hoặc theo cách khác, bản tin có thể khiến cho gNB nguồn chuyển tiếp các cuộc truyền thông liên quan đến UE đến gNB đích hoặc báo cho gNB đích về trạng thái của một hoặc nhiều cuộc truyền thông với UE. Ví dụ, gNB nguồn

có thể gửi, đến gNB đích, các cuộc truyền thông đường xuống được đệm (như dữ liệu đường xuống) cho UE hoặc các cuộc truyền thông đường lên (như dữ liệu đường lên) nhận được từ UE. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 644, gNB nguồn có thể báo cho gNB đích về trạng thái giao thức hội tụ dữ liệu gói (packet data convergence protocol - PDCP) liên quan đến UE hoặc số trình tự (sequence number - SN) cần được sử dụng cho cuộc truyền thông đường xuống với UE.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 646, gNB đích có thể truyền bản tin tạo cấu hình lại RRC đến UE để lệnh cho UE giải phóng kết nối nguồn với gNB nguồn. Khi nhận lệnh giải phóng kết nối nguồn với gNB nguồn, UE có thể dừng truyền thông với gNB nguồn. Ví dụ, UE có thể tránh truyền các cuộc truyền thông đường lên đến gNB nguồn hoặc có thể tránh giám sát các cuộc truyền thông đường xuống từ gNB nguồn. Theo một số khía cạnh, UE có thể dừng thực hiện LBT trên một hoặc nhiều kênh của ô nguồn dựa trên việc nhận bản tin tạo cấu hình lại RRC.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 648, UE có thể truyền bản tin hoàn thành tạo cấu hình lại RRC đến gNB đích để chỉ báo rằng kết nối giữa gNB nguồn và UE đang được giải phóng hoặc đã được giải phóng.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 650, gNB đích, UPF, hoặc thiết bị AMF có thể truyền thông để chuyển đổi đường mặt phẳng người dùng của UE từ gNB nguồn sang gNB đích. Trước khi chuyển đổi đường mặt phẳng người dùng, các cuộc truyền thông đường xuống cho UE có thể được định tuyến qua mạng lõi đến gNB nguồn. Sau khi đường mặt phẳng người dùng được chuyển đổi, các cuộc truyền thông đường xuống cho UE có thể được định tuyến qua mạng lõi đến gNB đích. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 652, gNB nguồn và gNB đích có thể truyền thông để giải phóng gNB nguồn. Theo một số khía cạnh, gNB nguồn, gNB đích, hoặc UE có thể xác định tham số hiệu năng hoặc các tham số hiệu năng khác sau khi chuyển giao DAPS. Ở thời điểm này, UE có thể đang thực hiện LBT trên kênh của ô đích.

Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ 700 về UE thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao có điều kiện. gNB nguồn (như BS 110a–110d được minh họa và mô tả trên Fig.1, BS 110 được minh họa và mô tả trên Fig.2, hoặc BS 310 được minh họa và mô tả trên Fig.3) có thể cung cấp ô nguồn cho UE (như UE 120a–120e được minh họa và mô tả trên Fig.1, UE 120 được minh họa và mô tả trên Fig.2, hoặc UE 320 được minh họa và mô tả

trên Fig.3). UE có thể được chuyển giao từ ô nguồn đến ô đích ứng viên được cung cấp bởi gNB đích ứng viên 1 (như BS 110a–110d, BS 110, hoặc BS 330 được minh họa và mô tả trên Fig.3) hoặc gNB đích ứng viên 2 (như BS 110 hoặc BS 330).

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 710, UE có thể thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn trong quá trình chuyển giao có điều kiện. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 720, UE có thể thực hiện LBT trên kênh của ô đích ứng viên cho gNB đích ứng viên 1 hoặc ô đích ứng viên cho gNB đích ứng viên 2 trong quá trình chuyển giao có điều kiện. UE có thể thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn bắt đầu (hoặc tiếp tục) vào lúc bắt đầu việc chuyển giao và kết thúc trong quá trình chuyển giao có điều kiện. UE có thể thực hiện LBT trên các kênh của các ô đích ứng viên bắt đầu trong quá trình chuyển giao có điều kiện và tiếp tục sau khi chuyển giao có điều kiện. Theo một số khía cạnh, UE có thể duy trì cả kết nối nguồn với ô nguồn và kết nối đích với ô đích trong một phần của quá trình chuyển giao có điều kiện.

Chuyển giao có điều kiện có thể bao gồm nhiều bước tương tự như các bước được mô tả liên quan đến Fig.6, ngoại trừ việc có thể có nhiều ô đích ứng viên, và việc lựa chọn ô đích ứng viên cụ thể trong số các ô đích ứng viên có thể dựa trên việc điều kiện của ô đích cụ thể này được đáp ứng.

Sau khi UE xác định rằng có sự kích hoạt sự kiện, UE có thể thực hiện các phép đo (như trên các tín hiệu của ô nguồn hoặc các ô lân cận) và truyền báo cáo đo đến gNB nguồn của ô nguồn, như được thể hiện bởi số tham chiếu 730. UE có thể bắt đầu hoặc tiếp tục thực hiện LBT dựa trên kích hoạt sự kiện.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 732, gNB nguồn và mỗi gNB đích ứng viên của các ô đích ứng viên có thể chuẩn bị cho quá trình chuyển giao. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 734, gNB nguồn có thể truyền bản tin tạo cấu hình lại RRC đến UE, khởi đầu quá trình chuyển giao có điều kiện. Bản tin tạo cấu hình lại RRC có thể bao gồm mệnh lệnh chuyển giao để lệnh cho UE thực thi chuyển giao có điều kiện từ gNB nguồn đến một trong số các gNB đích ứng viên. Mệnh lệnh chuyển giao có thể bao gồm thông tin đi kèm với mỗi gNB đích ứng viên, bao gồm điều kiện (như ngưỡng) cho sự chuyển giao đến gNB đích ứng viên cụ thể (như gNB đích 1). Ở thời điểm này, UE có thể bắt đầu thực hiện LBT trên kênh của mỗi ô trong số các ô đích ứng viên. Theo một số khía cạnh, UE có thể bắt đầu thực hiện LBT trên các kênh của các ô đích ứng viên ngay

khi UE nhận diện các gNB đích ứng viên của các ô đích. UE có thể đồng thời duy trì kết nối nguồn với gNB nguồn và kết nối đích với gNB đích. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 736, UE có thể truyền bản tin hoàn thành tạo cấu hình lại RRC đến gNB nguồn. Như được mô tả liên quan đến Fig.6, gNB nguồn và gNB đích có thể trao đổi dữ liệu người dùng cho UE. U2 mang thông tin điều khiển giữa UE và gNB nguồn. U3 mang thông tin kênh mang và điều khiển giữa gNB nguồn và gNB đích. Dữ liệu người dùng có thể được chuyển cùng với U2 và U3.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 738, UE có thể xác định rằng sự kiện được kích hoạt để chuyển giao đến ô đích cho gNB đích 1. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 740, UE có thể giải phóng kết nối nguồn với ô nguồn và thực thi chuyển giao có điều kiện đến gNB đích 1. Ở thời điểm này, UE có thể dừng thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn. Theo một số khía cạnh, UE có thể tiếp tục thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 742, UE có thể kết nối với gNB đích 1 như là một phần của pha thực thi chuyển giao. UE có thể kết nối với gNB đích 1 bằng cách thực hiện thủ tục RACH với gNB đích 1.

Sau khi hoàn thành thủ tục RACH với gNB đích 1, thủ tục này có thể bao gồm việc đồng bộ hóa với gNB đích 1, UE có thể dừng thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn. Theo một số khía cạnh, UE có thể tiếp tục thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn.

Khi thành công thiết lập kết nối với gNB đích 1 (chẳng hạn như thông qua thủ tục RACH), UE có thể truyền bản tin hoàn thành tạo cấu hình lại RRC đến gNB đích 1, như được thể hiện bởi số tham chiếu 744. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 746, gNB đích 1 có thể truyền bản tin hoàn thành thiết lập kết nối chuyển giao đến gNB nguồn. Việc nhận bản tin hoàn thành thiết lập kết nối chuyển giao bởi gNB đích 1 có thể kích hoạt gNB nguồn để dừng truyền dữ liệu đến UE hoặc dừng nhận dữ liệu từ UE. Ngoài ra hoặc theo cách khác, bản tin có thể khiến cho gNB nguồn chuyển tiếp các cuộc truyền thông liên quan đến UE đến gNB đích 1 hoặc báo cho gNB đích 1 về trạng thái của một hoặc nhiều cuộc truyền thông với UE. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 748, gNB nguồn có thể báo cho gNB đích về trạng thái PDCP liên quan đến UE hoặc số thứ tự cần được sử dụng cho cuộc truyền thông đường xuống với UE. Theo một số khía cạnh, UE có thể dừng thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 750, gNB nguồn có thể truyền bản tin hủy chuyển giao đến các gNB đích ứng viên bất kỳ mà UE không chọn để chuyển giao. Ví dụ, gNB nguồn có thể truyền bản tin hủy chuyển giao đến gNB đích 2.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 752, gNB đích 1, UPF, hoặc thiết bị AMF có thể truyền thông để chuyển đổi đường mặt phẳng người dùng của UE từ gNB nguồn sang gNB đích 1. Trước khi chuyển đổi đường mặt phẳng người dùng, các cuộc truyền thông đường xuống cho UE có thể được định tuyến qua mạng lõi đến gNB nguồn. Sau khi đường mặt phẳng người dùng được chuyển đổi, các cuộc truyền thông đường xuống cho UE có thể được định tuyến qua mạng lõi đến gNB đích 1. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 754, gNB nguồn có thể giải phóng ngữ cảnh UE cho UE. Ở thời điểm này, UE có thể đang thực hiện LBT trên kênh của gNB đích 1.

Trong kịch bản bất kỳ được mô tả kết hợp với các hình vẽ trên Fig.6 và Fig.7, UE có thể phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT. UE có thể phát hiện thất bại LBT khi kênh của ô không rỗi. UE có thể phát hiện thất bại LBT theo hướng đường lên hoặc đường xuống. Một hoặc nhiều thất bại LBT có thể bao gồm (nhiều) thất bại LBT nhất quán trên đường lên, hoặc các thất bại LBT nhất quán trên đường xuống. Một hoặc nhiều thất bại LBT này có thể bao gồm thất bại LBT trên cả đường lên và đường xuống. Ví dụ, UE có thể thực hiện LBT và phát hiện thất bại LBT theo hướng đường lên do kênh bận. UE cũng có thể phát hiện thất bại LBT theo hướng đường xuống do tín hiệu tham chiếu bị bỏ lỡ. Trong kịch bản này, ô nguồn hoặc ô đích có thể đang thực hiện LBT. Theo một số khía cạnh, nếu UE phát hiện thất bại LBT đối với kênh của ô nguồn, UE có thể chuyển đổi từ một phần băng thông (bandwidth part - BWP) ở ô nguồn sang BWP khác của ô nguồn. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE có thể truyền bản tin RACH đến ô nguồn. UE có thể dừng việc truyền hoặc nhận ở ô nguồn. UE có thể chuyển đổi việc truyền dữ liệu đường lên sang ô đích. UE có thể báo cáo thất bại LBT đến ô đích.

Theo một số khía cạnh, nếu chuyển giao là chuyển giao có điều kiện và UE phát hiện thất bại LBT trên kênh của ô đích ứng viên, UE có thể dừng chuyển giao có điều kiện đến ô đích ứng viên này và cố gắng chuyển giao có điều kiện đến ô đích ứng viên khác.

Trong các kịch bản kết nối kép, SN của ô có thể được sử dụng với nút sơ cấp của ô để làm tăng băng thông hoặc hiệu năng cho UE. Lưu lượng trên nút sơ cấp và SN có

thể được gộp. Trong kịch bản đó, UE có thể đổi SN. Theo một số khía cạnh, thay đổi này có thể được thực hiện bằng các hoạt động tương đương với chuyển giao DAPS, chuyển giao có điều kiện, hoặc một loại chuyển giao khác. Tức là, một số hoạt động được mô tả liên quan đến các hình vẽ trên Fig.6 và Fig.7 có thể áp dụng cho các thay đổi SN, mặc dù các hoạt động này được mô tả cho các nút sơ cấp.

Ví dụ, nếu ô nguồn thứ cấp là ô được miễn cấp phép, UE có thể thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn thứ cấp. UE có thể quyết định thay đổi từ ô nguồn thứ cấp đến ô đích thứ cấp. UE có thể quyết định thay đổi này dựa trên, ví dụ, các số đo từ ô nguồn thứ cấp hoặc ô đích thứ cấp. UE có thể bắt đầu thực hiện LBT trên kênh của ô đích thứ cấp nếu ô đích thứ cấp là ô được miễn cấp phép.

UE có thể dừng thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn thứ cấp dựa trên điều kiện dừng. Theo một số khía cạnh, điều kiện dừng có thể là việc hoàn thành thủ tục RACH ở ô đích thứ cấp. Theo một số khía cạnh, điều kiện dừng có thể là việc nhận bản tin giải phóng nguồn từ ô đích thứ cấp.

Theo một số khía cạnh, nếu UE phát hiện thấy thất bại LBT đối với kênh của ô nguồn thứ cấp, UE có thể chuyển đổi BWP ở ô nguồn thứ cấp, dừng việc truyền đến ô nguồn thứ cấp, hoặc chuyển đổi cuộc truyền đường lên sang ô đích thứ cấp. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE có thể truyền bản tin RACH đến ô nguồn thứ cấp. UE có thể báo cáo thất bại LBT cho ô sơ cấp gắn với ô nguồn thứ cấp.

Fig.8 là sơ đồ minh họa quy trình 800 làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi UE. Quy trình 800 là ví dụ trong đó UE (chẳng hạn, UE 120 được minh họa và mô tả trên Fig.1 và Fig.2, UE 320 được minh họa và mô tả trên Fig.3) thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao.

Như được thể hiện trên Fig.8, theo một số khía cạnh, quy trình 800 có thể bao gồm việc xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt (khối 810). Ví dụ, UE (chẳng hạn như sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý MIMO TX 266, MOD 254, hoặc anten 252) có thể xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt, như được mô tả ở trên. Theo một số khía cạnh, ô nguồn là ô nguồn được miễn cấp phép.

Như được thể hiện trên Fig.8, theo một số khía cạnh, quy trình 800 có thể bao gồm việc thực hiện, trong quá trình chuyển giao, LBT trên kênh của ô nguồn dựa trên việc xác định này và cho đến khi xuất hiện điều kiện dừng (khối 820). Ví dụ, UE (chẳng hạn như sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý MIMO TX 266, MOD 254, hoặc anten 252) có thể thực hiện, trong quá trình chuyển giao, LBT trên kênh của ô nguồn dựa trên việc xác định này và cho đến khi xuất hiện điều kiện dừng, như được mô tả ở trên.

Quy trình 800 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, điều kiện dừng bao gồm một hoặc nhiều trong số hoàn thành thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên ở ô đích hoặc nhận bản tin giải phóng nguồn từ ô đích.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, ô đích là ô đích được miễn cấp phép, và việc thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao bao gồm việc thực hiện LBT trên kênh của ô đích, dựa trên việc nhận bản tin mệnh lệnh chuyển giao.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số khía cạnh thứ nhất và thứ hai, quy trình 800 bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô đích, một hoặc nhiều việc trong số: dừng chuyển giao đến ô đích, báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT, hoặc tiếp tục kết nối với ô nguồn.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, quy trình 800 bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn, một hoặc nhiều việc trong số: chuyển đổi sang phần băng thông khác ở ô nguồn, hoặc truyền bản tin kênh truy cập ngẫu nhiên đến ô đích.

Theo khía cạnh thứ năm, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, quy trình 800 bao gồm, dựa trên việc phát

hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn, dừng truyền và nhận ở ô nguồn.

Theo khía cạnh thứ sáu, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, quy trình 800 bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn, chuyển đổi việc truyền dữ liệu đường lên sang ô đích.

Theo khía cạnh thứ bảy, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ sáu, quy trình 800 bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn, báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT đến ô đích.

Theo khía cạnh thứ tám, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ bảy, chuyển giao là chuyển giao DAPS từ ô nguồn đến ô đích.

Theo khía cạnh thứ chín, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tám, chuyển giao là chuyển giao có điều kiện từ ô nguồn đến một trong số ô đích này hoặc ô đích khác.

Theo khía cạnh thứ mười, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ chín, ô đích là ô đích ứng viên được miễn cấp phép, và việc thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao bao gồm việc thực hiện LBT trên kênh của ô đích và trên kênh của một ô đích ứng viên được miễn cấp phép khác, dựa trên việc nhận bản tin mệnh lệnh chuyển giao.

Theo khía cạnh thứ mười một, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười, quy trình 800 bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô đích, dừng chuyển giao có điều kiện đến ô đích này và cố gắng chuyển giao có điều kiện đến ô đích kia.

Theo khía cạnh thứ mười hai, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười một, quy trình 800 bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô đích, chuyển đổi sang phân băng thông khác ở ô đích.

Theo khía cạnh thứ mười ba, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười hai, quy trình 800 bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô đích, báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT đến ô nguồn hoặc đến ô đích kia.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười ba, kênh là kênh đường lên.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười bốn, kênh là kênh đường xuống.

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

Fig.9 là sơ đồ minh họa quy trình 900 làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi UE. Quy trình 900 là ví dụ trong đó UE (chẳng hạn, UE 120 được minh họa và mô tả trên Fig.1 và Fig.2, UE 320 được minh họa và mô tả trên Fig.3) thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao.

Như được thể hiện trên Fig.9, theo một số khía cạnh, quy trình 900 có thể bao gồm việc xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt (khối 910). Ví dụ, UE (chẳng hạn như sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý MIMO TX 266, MOD 254, hoặc anten 252) có thể xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt, như được mô tả ở trên. Theo một số khía cạnh, ô đích là ô đích được miễn cấp phép.

Như được thể hiện trên Fig.9, theo một số khía cạnh, quy trình 900 có thể bao gồm việc thực hiện, trong quá trình chuyển giao, LBT trên kênh của ô đích, dựa trên việc nhận bản tin mệnh lệnh chuyển giao (khối 920). Ví dụ, UE (chẳng hạn như sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý MIMO TX 266, MOD 254, hoặc anten 252) có thể thực hiện, trong quá trình chuyển giao, LBT trên kênh của ô đích, dựa trên việc nhận bản tin mệnh lệnh chuyển giao, như được mô tả ở trên.

Quy trình 900 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, quy trình 900 bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô đích, ít nhất một trong số việc dừng chuyển giao đến ô đích, báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT, hoặc tiếp tục kết nối với ô nguồn.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, chuyển giao là chuyển giao DAPS từ ô nguồn đến ô đích.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, chuyển giao là chuyển giao có điều kiện từ ô nguồn đến một trong số ô đích này hoặc ô đích khác.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, việc thực hiện LBT trong quá trình chuyển giao bao gồm việc thực hiện LBT trên kênh của ô đích và trên kênh của một ô đích ứng viên được miễn cấp phép khác, dựa trên việc nhận bản tin mệnh lệnh chuyển giao.

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

Fig.10 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình 1000 được thực hiện, ví dụ, bởi UE. Quy trình 1000 là ví dụ trong đó UE (chẳng hạn, UE 120 được minh họa và mô tả trên Fig.1 và Fig.2, UE 320 được minh họa và mô tả trên Fig.3) phát hiện thất bại LBT trong quá trình chuyển giao.

Như được thể hiện trên Fig.10, theo một số khía cạnh, quy trình 1000 có thể bao gồm việc xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt (khối 1010). Ví dụ, UE (chẳng hạn như sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý MIMO TX 266, MOD 254, hoặc anten 252) có thể xác định rằng việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích được kích hoạt, như được mô tả ở trên.

Như được thể hiện trên Fig.10, theo một số khía cạnh, quy trình 1000 có thể bao gồm việc phát hiện, trong quá trình chuyển giao, một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh

đường xuống từ một hoặc nhiều trong số ô nguồn hoặc ô đích (khối 1020). Ví dụ, UE (chẳng hạn như sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý MIMO TX 266, MOD 254, hoặc anten 252) có thể phát hiện, trong quá trình chuyển giao, một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh đường xuống từ một hoặc nhiều trong số ô nguồn hoặc ô đích, như được mô tả ở trên.

Quy trình 1000 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT bao gồm việc phát hiện rằng một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu không được nhận từ một hoặc nhiều trong số ô đích hoặc ô nguồn.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, quy trình 1000 bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn, một hoặc nhiều việc trong số: chuyển đổi sang phân băng thông khác ở ô nguồn, truyền bản tin kênh truy cập ngẫu nhiên đến ô đích, dừng truyền và nhận ở ô nguồn, hoặc chuyển đổi việc truyền dữ liệu đường lên sang ô đích.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, quy trình 1000 bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô đích, một hoặc nhiều việc trong số: dừng chuyển giao đến ô đích, báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT, hoặc tiếp tục kết nối với ô nguồn.

Mặc dù Fig.10 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình 1000, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 1000 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả trên Fig.10. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối của quy trình 1000 có thể được thực hiện song song.

Fig.11 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình 1100 được thực hiện, ví dụ, bởi UE. Quy trình 1100 là ví dụ trong đó UE (chẳng hạn, UE 120 được minh họa và mô tả trên Fig.1 và Fig.2, UE 320 được minh họa và mô tả trên Fig.3) thực hiện LBT trong quá trình thay đổi SN.

Như được thể hiện trên Fig.11, theo một số khía cạnh, quy trình 1100 có thể bao gồm việc xác định rằng thay đổi SN của UE được kích hoạt (khối 1110). Ví dụ, UE (chẳng hạn như sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý MIMO TX 266, MOD 254, hoặc anten 252) có thể xác định rằng thay đổi SN của UE được kích hoạt, như được mô tả ở trên.

Như được thể hiện trên Fig.11, theo một số khía cạnh, quy trình 1100 có thể bao gồm việc thực hiện, trong quá trình thay đổi SN, LBT trên một hoặc nhiều trong số kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép hoặc kênh của ô đích thứ cấp được miễn cấp phép (khối 1120). Ví dụ, UE (chẳng hạn như sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý MIMO TX 266, MOD 254, hoặc anten 252) có thể thực hiện, trong quá trình thay đổi SN, LBT trên một hoặc nhiều trong số kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép hoặc kênh của ô đích thứ cấp được miễn cấp phép, như được mô tả ở trên.

Quy trình 1100 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, việc thực hiện LBT trong quá trình thay đổi SN bao gồm việc thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép dựa trên việc xác định này và cho đến khi xuất hiện điều kiện dừng.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, điều kiện dừng bao gồm một hoặc nhiều trong số hoàn thành thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên ở ô đích thứ cấp được miễn cấp phép hoặc nhận bản tin giải phóng nguồn từ ô đích thứ cấp được miễn cấp phép.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, quy trình 1100 bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép, một hoặc nhiều việc trong số: chuyển đổi sang phần băng thông khác ở ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép, truyền bản tin kênh truy cập ngẫu nhiên đến ô đích thứ cấp được miễn cấp phép, hoặc báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT đến ô sơ cấp liên quan.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, việc thực hiện LBT trong quá trình thay đổi SN bao gồm việc thực hiện LBT trên kênh của ô đích thứ cấp được miễn cấp phép, dựa trên việc nhận bản tin thay đổi SN.

Mặc dù Fig.11 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình 1100, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 1100 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả trên Fig.11. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối của quy trình 1100 có thể được thực hiện song song.

Fig.12 là sơ đồ minh họa quy trình 1200 làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi trạm gốc. Quy trình 1200 là ví dụ trong đó trạm gốc (chẳng hạn, trạm gốc 110 được minh họa và mô tả trên Fig.1 và Fig.2, BS 310 hoặc BS 330 được minh họa và mô tả trên Fig.3) nhận báo cáo thất bại LBT trong quá trình chuyển giao.

Như được thể hiện trên Fig.12, theo một số khía cạnh, quy trình 1200 có thể bao gồm việc kích hoạt sự chuyển giao của UE (khối 1210). Ví dụ, trạm gốc (chẳng hạn như sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý MIMO TX 230, MOD 232, hoặc anten 234) có thể kích hoạt sự chuyển giao của UE, như được mô tả ở trên.

Như được thể hiện trên Fig.12, theo một số khía cạnh, quy trình 1200 có thể bao gồm việc nhận một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT từ UE trong quá trình chuyển giao (khối 1220). Ví dụ, trạm gốc (chẳng hạn như sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý MIMO TX 230, MOD 232, hoặc anten 234) có thể nhận một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT từ UE trong quá trình chuyển giao, như được mô tả ở trên.

Như được thể hiện trên Fig.12, theo một số khía cạnh, quy trình 1200 có thể bao gồm việc thực hiện hoạt động cho UE dựa trên một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT này (khối 1230). Ví dụ, trạm gốc (chẳng hạn như sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý MIMO TX 230, MOD 232, hoặc anten 234) có thể thực hiện hoạt động cho UE dựa trên một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT này, như được mô tả ở trên.

Quy trình 1200 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh bổ sung thứ nhất, việc thực hiện hành động bao gồm việc bỏ ô nguồn hoặc ô đích cho UE.

Mặc dù Fig.12 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình 1200, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 1200 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả trên Fig.12. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều trong số các khối của quy trình 1200 có thể được thực hiện song song.

Fig.13 là sơ đồ minh họa quy trình 1300 làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi trạm gốc. Quy trình 1300 là ví dụ trong đó trạm gốc (chẳng hạn, trạm gốc 110 được minh họa và mô tả trên Fig.1 và Fig.2, BS 310 hoặc BS 330 được minh họa và mô tả trên Fig.3) nhận báo cáo thất bại LBT trong quá trình thay đổi SN.

Như được thể hiện trên Fig.13, theo một số khía cạnh, quy trình 1300 có thể bao gồm việc kích hoạt thay đổi SN của nhóm ô thứ cấp (khối 1310). Ví dụ, trạm gốc (chẳng hạn như sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý MIMO TX 230, MOD 232, hoặc anten 234) có thể kích hoạt thay đổi SN của nhóm ô thứ cấp, như được mô tả ở trên.

Như được thể hiện trên Fig.13, theo một số khía cạnh, quy trình 1300 có thể bao gồm việc nhận một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT từ UE trong quá trình thay đổi (khối 1320). Ví dụ, trạm gốc (chẳng hạn như sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý MIMO TX 230, MOD 232, hoặc anten 234) có thể nhận một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT từ UE trong quá trình thay đổi, như được mô tả ở trên.

Như được thể hiện trên Fig.13, theo một số khía cạnh, quy trình 1300 có thể bao gồm việc thực hiện hoạt động cho UE dựa trên một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT này (khối 1330). Ví dụ, trạm gốc (chẳng hạn như sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý MIMO TX 230, MOD 232, hoặc anten 234) có thể thực hiện hoạt động cho UE dựa trên một hoặc nhiều báo cáo thất bại LBT này, như được mô tả ở trên.

Quy trình 1300 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh bổ sung thứ nhất, việc thực hiện hoạt động bao gồm việc bỏ ô thứ cấp cho UE.

Mặc dù Fig.13 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình 1300, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 1300 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả trên Fig. 13. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều trong số các khối của quy trình 1300 có thể được thực hiện song song.

Phần mô tả ở trên cung cấp sự minh họa và mô tả, nhưng không dự tính thể hiện toàn bộ mọi khía cạnh hoặc giới hạn các khía cạnh ở dạng chính xác được bộc lộ. Các cải biến và thay đổi có thể được thực hiện theo sáng chế ở trên hoặc có thể thu được từ thực tiễn của các khía cạnh.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "thành phần" được hiểu theo nghĩa rộng là phần cứng, firmware hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm. Như được sử dụng ở đây, bộ xử lý được triển khai trong phần cứng, firmware hoặc dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm. Như được sử dụng ở đây, cụm từ "dựa trên" dự định được hiểu theo nghĩa rộng là "dựa ít nhất một phần vào".

Một số khía cạnh được mô tả ở đây liên quan đến các ngưỡng. Như được sử dụng ở đây, thỏa mãn ngưỡng có thể chỉ giá trị lớn hơn ngưỡng, lớn hơn hoặc bằng ngưỡng, nhỏ hơn ngưỡng, nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng, bằng với ngưỡng, hoặc không bằng với ngưỡng.

Như được sử dụng ở đây, cụm từ đề cập đến "ít nhất một trong số" danh sách các mục chỉ tổ hợp bất kỳ của các mục đó, bao gồm cả các thành phần đơn lẻ. Ví dụ, "ít nhất một trong số: a, b, hoặc c" được dự định bao hàm: a, b, c, a-b, a-c, b-c, và a-b-c.

Các logic, khối logic, môđun, mạch và quy trình thuật toán minh họa khác nhau được mô tả cùng với các khía cạnh bộc lộ ở đây có thể được triển khai dưới dạng phần cứng điện tử, phần mềm máy tính hoặc tổ hợp của cả hai. Khả năng thay thế lẫn nhau của phần cứng và phần mềm đã được mô tả chung, về chức năng và được minh họa trong các

thành phần, khối, môđun, mạch và quy trình minh họa khác nhau được mô tả ở trên. Chức năng như vậy được triển khai trong phần cứng hay phần mềm tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế áp đặt trên toàn bộ hệ thống.

Phần cứng và máy xử lý dữ liệu được dùng để triển khai các logic, khối logic, môđun và mạch minh họa khác nhau được mô tả liên quan đến các khía cạnh được trình bày ở đây có thể được triển khai hoặc thực hiện với bộ xử lý một hoặc nhiều chip, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được theo trường (field programmable gate array - FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc logic bóng bán dẫn, các thành phần phần cứng rời rạc hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế này. Bộ xử lý đa dụng có thể là bộ vi xử lý, hoặc, mọi bộ xử lý, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển hoặc máy trạng thái thông thường bất kỳ. Bộ xử lý cũng có thể được triển khai dưới dạng kết hợp của các thiết bị tính toán, ví dụ như, kết hợp giữa DSP và bộ vi xử lý, nhiều bộ vi xử lý, một hoặc nhiều bộ vi xử lý kết hợp với lõi DSP hoặc cấu hình ương tự khác bất kỳ. Theo một số khía cạnh, các quy trình và phương pháp cụ thể có thể được thực hiện bằng mạch dành riêng cho một chức năng nhất định.

Theo một hoặc nhiều khía cạnh, các chức năng được mô tả có thể được triển khai trong phần cứng, mạch điện tử số, phần mềm máy tính, firmware, bao gồm các cấu trúc được mô tả trong bản mô tả này và các cấu trúc tương đương của chúng, hoặc trong tổ hợp bất kỳ của chúng. Các khía cạnh của đối tượng được mô tả trong bản mô tả này cũng có thể được triển khai dưới dạng một hoặc nhiều chương trình máy tính, tức là, một hoặc nhiều môđun lệnh chương trình máy tính, được mã hóa trên phương tiện lưu trữ máy tính để thực thi, hoặc để điều khiển hoạt động của máy xử lý dữ liệu.

Nếu được triển khai trong phần mềm, các chức năng có thể được lưu trữ trên hoặc truyền dưới dạng một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trên phương tiện đọc được bằng máy tính. Các quy trình của phương pháp hoặc thuật toán được mô tả ở đây có thể được triển khai trong môđun phần mềm thực thi được bằng bộ xử lý có thể nằm trong phương tiện đọc được bằng máy tính. 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 có thể được kích hoạt để chuyển chương trình máy tính từ nơi này sang nơi khác. Phương tiện

lưu trữ có thể là phương tiện có sẵn bất kỳ có thể được truy cập bởi máy tính. Ví dụ, và không giới hạn, phương tiện đọc được bằng máy tính như vậy có thể bao gồm RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM hoặc thiết bị lưu trữ đĩa quang khác, thiết bị lưu trữ đĩa từ hoặc các thiết bị lưu trữ từ tính khác, hoặc phương tiện khác bất kỳ có thể được dùng để lưu trữ mã chương trình mong muốn dưới dạng lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và có thể được máy tính truy cập. Ngoài ra, kết nối bất kỳ cũng có thể được gọi là phương tiện đọc được bằng máy tính. Đĩa từ và đĩa quang, như được sử dụng ở đây, bao gồm đĩa compac (compact disc - CD), đĩa laze, đĩa quang, đĩa số đa năng (DVD - Digital Versatile Disc), đĩa mềm và đĩa bluray, trong đó đĩa từ thường tái tạo dữ liệu bằng phương pháp từ tính, còn đĩa quang thì tái tạo dữ liệu bằng phương pháp quang học sử dụng laze. Tổ hợp của các loại phương tiện đề cập ở trên cũng được bao gồm trong phạm vi phương tiện đọc được bằng máy tính. Ngoài ra, các hoạt động của phương pháp hoặc thuật toán có thể nằm dưới dạng một hoặc tổ hợp bất kỳ hoặc tập hợp mã và lệnh trên phương tiện đọc được bằng máy và phương tiện đọc được bằng máy tính, có thể được tích hợp vào sản phẩm chương trình máy tính.

Các cải biến khác nhau cho các khía cạnh được mô tả trong bản mô tả này có thể là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, và các nguyên lý chung được xác định ở đây có thể áp dụng cho các khía cạnh khác mà không nằm ngoài ý tưởng hoặc phạm vi của sáng chế. Do đó, các điểm yêu cầu bảo hộ không được dự định giới hạn ở các khía cạnh được thể hiện ở đây, mà phải được hiểu theo phạm vi rộng nhất phù hợp với sáng chế này, các nguyên lý và các đặc điểm mới được bộc lộ ở đây.

Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng, các thuật ngữ “trên” và “dưới” đôi khi được sử dụng để dễ mô tả các hình vẽ, và biểu thị vị trí tương đối tương ứng với hướng của hình vẽ trên trang giấy có hướng đúng, và có thể không phản ánh hướng đúng mà thiết bị bất kỳ được cài đặt.

Các đặc điểm được mô tả trong bản mô tả này trong ngữ cảnh các khía cạnh riêng biệt có thể được triển khai kết hợp với nhau trong một khía cạnh duy nhất. Ngược lại, các đặc điểm khác nhau được mô tả trong ngữ cảnh một khía cạnh duy nhất cũng có thể được triển khai theo nhiều khía cạnh riêng biệt hoặc theo dạng tổ hợp con thích hợp bất kỳ. Ngoài ra, mặc dù các đặc điểm có thể được mô tả trên đây dưới dạng là một số tổ hợp nhất định và thậm chí ban đầu được yêu cầu bảo hộ như vậy, nhưng trong một số

trường hợp, một hoặc nhiều đặc điểm trong tổ hợp được yêu cầu bảo hộ có thể được loại ra khỏi tổ hợp đó, và tổ hợp được yêu cầu bảo hộ có thể được hiểu là một tổ hợp con hoặc một biến thể của tổ hợp con.

Tương tự, mặc dù các hoạt động được mô tả trên các hình vẽ theo một thứ tự cụ thể, nhưng việc này không nên được hiểu là yêu cầu rằng các hoạt động như vậy phải được thực hiện theo thứ tự cụ thể được thể hiện hoặc theo thứ tự tuần tự, hoặc tất cả các hoạt động được minh họa phải được thực hiện, để đạt được kết quả mong muốn. Hơn nữa, các hình vẽ có thể mô tả bằng sơ đồ một hoặc nhiều quy trình làm ví dụ dưới dạng lưu đồ. Tuy nhiên, các hoạt động khác không được mô tả có thể được tích hợp vào các quy trình làm ví dụ được minh họa bằng sơ đồ. Ví dụ, một hoặc nhiều hoạt động bổ sung có thể được thực hiện trước, sau, đồng thời hoặc giữa các hoạt động bất kỳ trong số các hoạt động được minh họa. Trong một số trường hợp, xử lý đa nhiệm và xử lý song song có thể có lợi. Hơn nữa, việc tách các thành phần hệ thống khác nhau trong các khía cạnh được mô tả ở trên không nên được hiểu là cần tách như vậy trong tất cả các khía cạnh, và nên hiểu rằng các thành phần và hệ thống chương trình được mô tả thường có thể được tích hợp với nhau vào một sản phẩm phần mềm hoặc được đóng gói vào nhiều sản phẩm phần mềm. Ngoài ra, các khía cạnh khác nằm trong phạm vi của phần yêu cầu bảo hộ sau. Trong một số trường hợp, các hoạt động nêu trong phần yêu cầu bảo hộ có thể được thực hiện theo thứ tự khác và vẫn đạt được kết quả mong muốn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

nhận bản tin bao gồm thông tin liên quan đến việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích; và

thực hiện, trong quá trình chuyển giao, Nghe trước khi nói (Listen Before Talk - LBT) trên kênh của ô nguồn sau khi nhận bản tin và cho đến khi xuất hiện điều kiện dừng,

trong đó LBT được thực hiện trên kênh của ô đích trong quá trình chuyển giao dựa trên việc nhận bản tin.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó điều kiện dừng bao gồm hoàn thành thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên ở ô đích.

3. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô đích, một hoặc nhiều bước trong số các bước: dừng chuyển giao đến ô đích, báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT, hoặc tiếp tục kết nối với ô nguồn.

4. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn, bước chuyển đổi sang phân băng thông khác ở ô nguồn và truyền bản tin kênh truy cập ngẫu nhiên.

5. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn, bước dừng truyền và nhận ở ô nguồn.

6. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn, bước báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT đến ô đích.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chuyển giao là chuyển giao ngăn xếp giao thức hoạt động kép (dual active protocol stack - DAPS) từ ô nguồn đến ô đích.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chuyển giao là chuyển giao có điều kiện từ ô nguồn đến ô đích.

9. Phương pháp theo điểm 8, phương pháp này còn bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô đích, một trong số các bước: chuyển đổi sang phân băng thông khác ở ô đích, hoặc dừng chuyển giao có điều kiện đến ô đích này và cố gắng chuyển giao có điều kiện đến ô đích khác.

10. Phương pháp theo điểm 8, phương pháp này còn bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô đích, bước báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT đến ô nguồn hoặc đến ô đích khác.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kênh của ô nguồn là kênh đường lên.

12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kênh của ô nguồn là kênh đường xuống.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó điều kiện dừng bao gồm sự kiện kích hoạt việc thực thi chuyển giao có điều kiện đến ô đích.

14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó điều kiện dừng xuất hiện sau khi bắt đầu LBT trên kênh của ô đích.

15. Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi máy của thiết bị người dùng (UE), phương pháp này bao gồm các bước:

xác định rằng thay đổi nút thứ cấp (secondary node - SN) của UE được kích hoạt;

và

thực hiện, trong quá trình thay đổi SN, Nghe trước khi nói (LBT) trên một hoặc nhiều trong số kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép hoặc kênh của ô đích thứ cấp được miễn cấp phép.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó bước thực hiện LBT trong quá trình thay đổi SN bao gồm việc thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép dựa trên việc xác định này và cho đến khi xuất hiện điều kiện dừng.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó điều kiện dừng bao gồm một hoặc nhiều trong số hoàn thành thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên ở ô đích thứ cấp được miễn cấp phép hoặc nhận bản tin giải phóng nguồn từ ô đích thứ cấp được miễn cấp phép.

18. Phương pháp theo điểm 16, phương pháp này còn bao gồm, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép, một hoặc nhiều bước trong số các bước: chuyển đổi sang phân băng thông khác ở ô nguồn

thứ cấp được miễn cấp phép, truyền bản tin kênh truy cập ngẫu nhiên đến ô đích thứ cấp được miễn cấp phép, hoặc báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT đến ô sơ cấp liên quan.

19. Phương pháp theo điểm 15, trong đó bước thực hiện LBT trong quá trình thay đổi SN bao gồm việc thực hiện LBT trên kênh của ô đích thứ cấp được miễn cấp phép, dựa trên việc nhận bản tin thay đổi SN.

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

hệ thống xử lý được tạo cấu hình để:

nhận bản tin bao gồm thông tin liên quan đến việc chuyển giao của UE từ ô nguồn đến ô đích; và

thực hiện, trong quá trình chuyển giao, Nghe trước khi nói (Listen Before Talk - LBT) trên kênh của ô nguồn sau khi nhận bản tin và cho đến khi xuất hiện điều kiện dừng,

trong đó LBT được thực hiện trên kênh của ô đích trong quá trình chuyển giao dựa trên việc nhận bản tin.

21. Máy theo điểm 20, trong đó hệ thống xử lý còn được tạo cấu hình để, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô đích, thực hiện một hoặc nhiều việc trong số: dừng chuyển giao đến ô đích, báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT, hoặc tiếp tục kết nối với ô nguồn.

22. Máy theo điểm 20, trong đó hệ thống xử lý còn được tạo cấu hình để, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn, thực hiện một hoặc nhiều việc trong số: chuyển đổi sang phần băng thông khác ở ô nguồn, hoặc xuất bản tin kênh truy cập ngẫu nhiên.

23. Máy theo điểm 20, trong đó hệ thống xử lý còn được tạo cấu hình để, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn, dừng việc truyền và nhận ở ô nguồn.

24. Máy theo điểm 20, trong đó hệ thống xử lý còn được tạo cấu hình để, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn, báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT đến ô đích.

25. Máy theo điểm 20, trong đó chuyển giao là chuyển giao ngăn xếp giao thức hoạt động kép (DAPS) từ ô nguồn đến ô đích.

26. Máy theo điểm 20, trong đó chuyển giao là chuyển giao có điều kiện từ ô nguồn đến ô đích.

27. Máy theo điểm 26, trong đó hệ thống xử lý còn được tạo cấu hình để, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô đích, báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT đến ô nguồn hoặc đến ô đích khác.

28. Máy theo điểm 20, trong đó điều kiện dừng bao gồm hoàn thành thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên ở ô đích.

29. Máy theo điểm 20, trong đó kênh của ô nguồn là kênh đường lên.

30. Máy theo điểm 20, trong đó điều kiện dừng bao gồm sự kiện kích hoạt việc thực thi chuyển giao có điều kiện đến ô đích.

31. Máy theo điểm 20, trong đó điều kiện dừng xuất hiện sau khi bắt đầu LBT trên kênh của ô đích.

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

hệ thống xử lý được tạo cấu hình để:

xác định rằng thay đổi nút thứ cấp (SN) của UE được kích hoạt; và

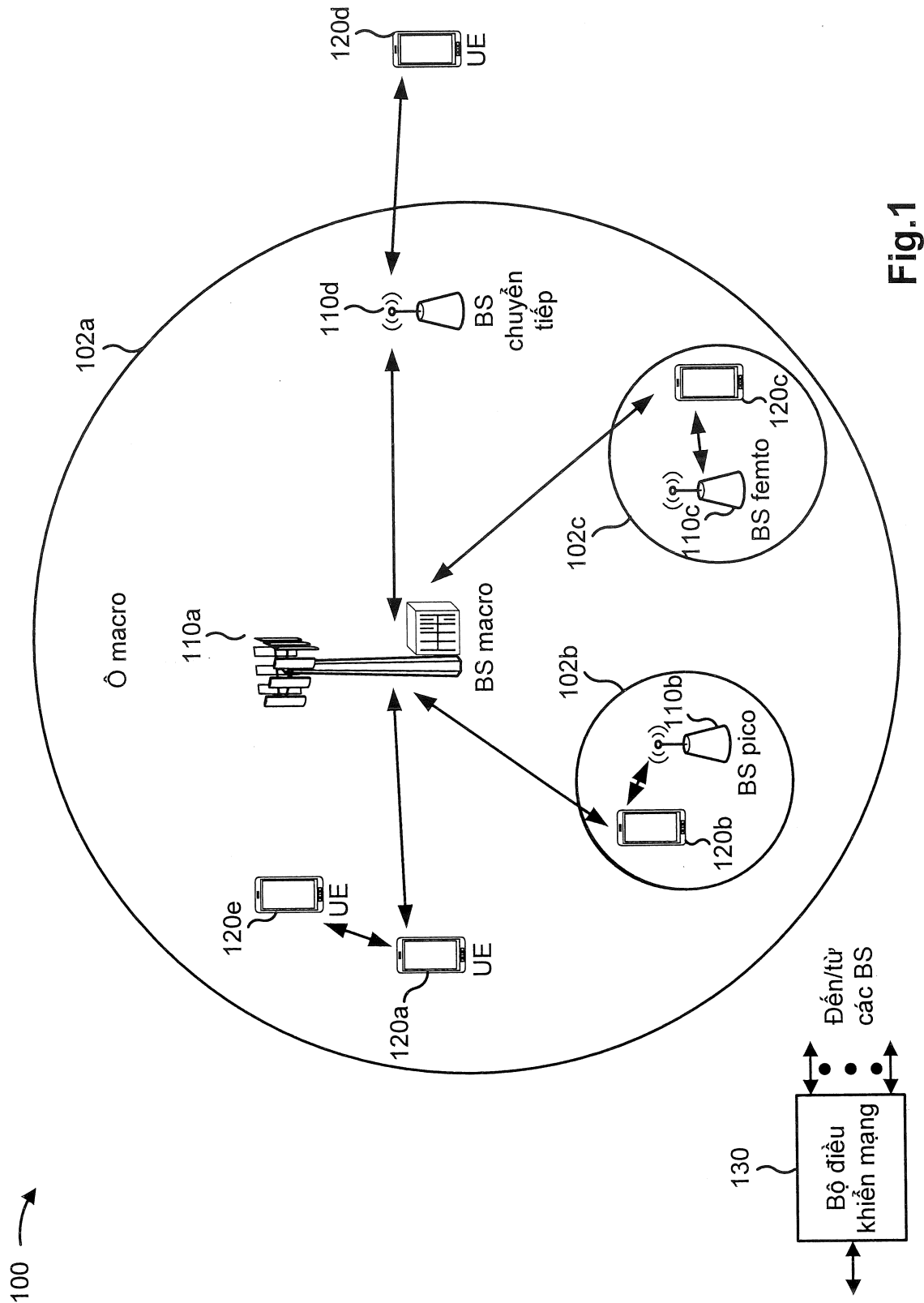
thực hiện, trong quá trình thay đổi SN, Nghe trước khi nói (LBT) trên một hoặc nhiều trong số kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép hoặc kênh của ô đích thứ cấp được miễn cấp phép.

33. Máy theo điểm 32, trong đó hệ thống xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện LBT trên kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép dựa trên việc xác định này và cho đến khi xuất hiện điều kiện dừng.

34. Máy theo điểm 33, trong đó hệ thống xử lý còn được tạo cấu hình để, dựa trên việc phát hiện một hoặc nhiều thất bại LBT trên kênh của ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép, thực hiện một hoặc nhiều trong số: chuyển đổi sang phân băng thông khác ở ô nguồn thứ cấp được miễn cấp phép, truyền bản tin kênh truy cập ngẫu nhiên đến ô đích thứ cấp được miễn cấp phép, hoặc báo cáo một hoặc nhiều thất bại LBT đến ô sơ cấp liên quan.

35. Máy theo điểm 32, trong đó hệ thống xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện LBT trên kênh của ô đích thứ cấp được miễn cấp phép, dựa trên việc thu nhận bản tin thay đổi SN.

1/13



2/13

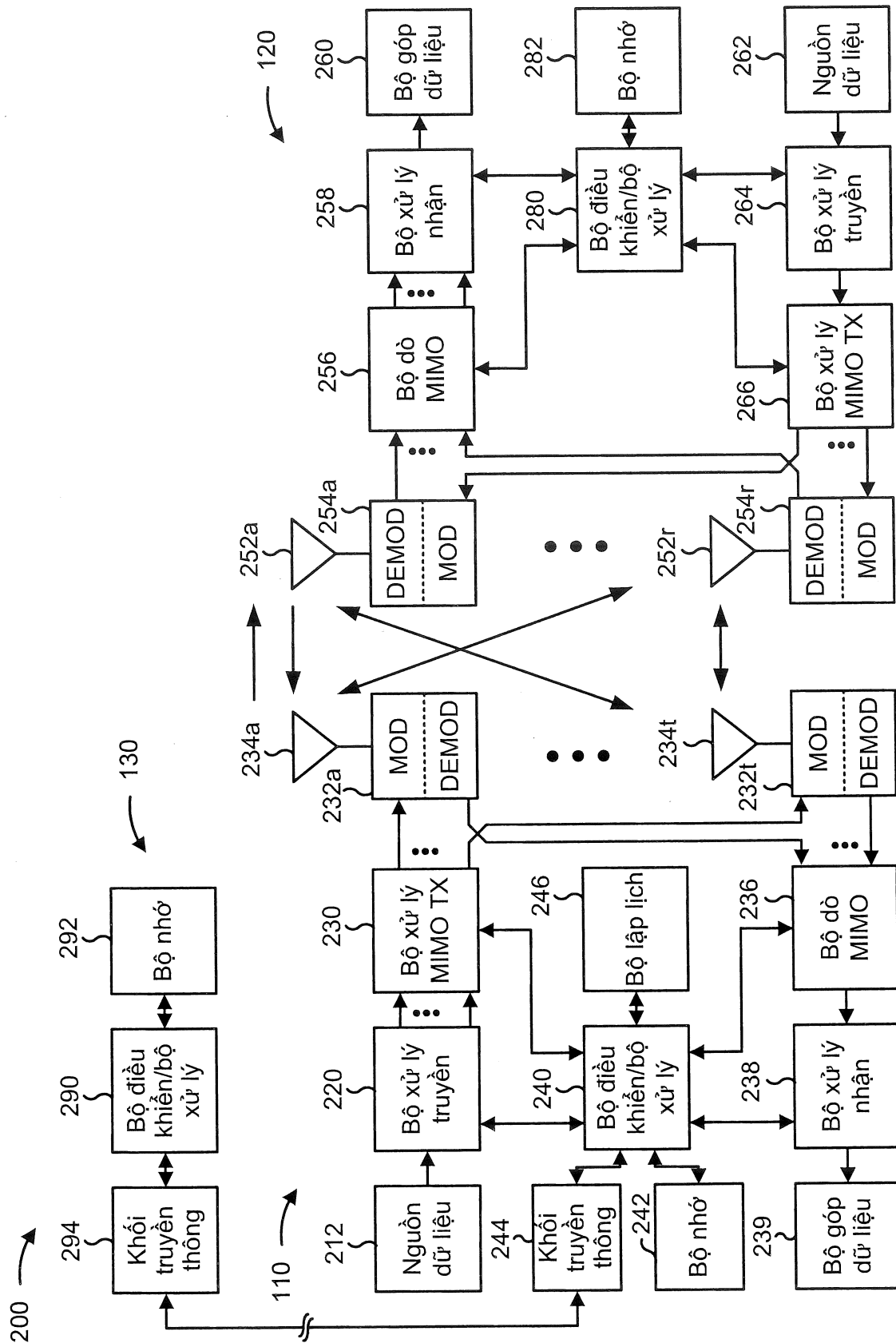


Fig.2

3/13

300 →

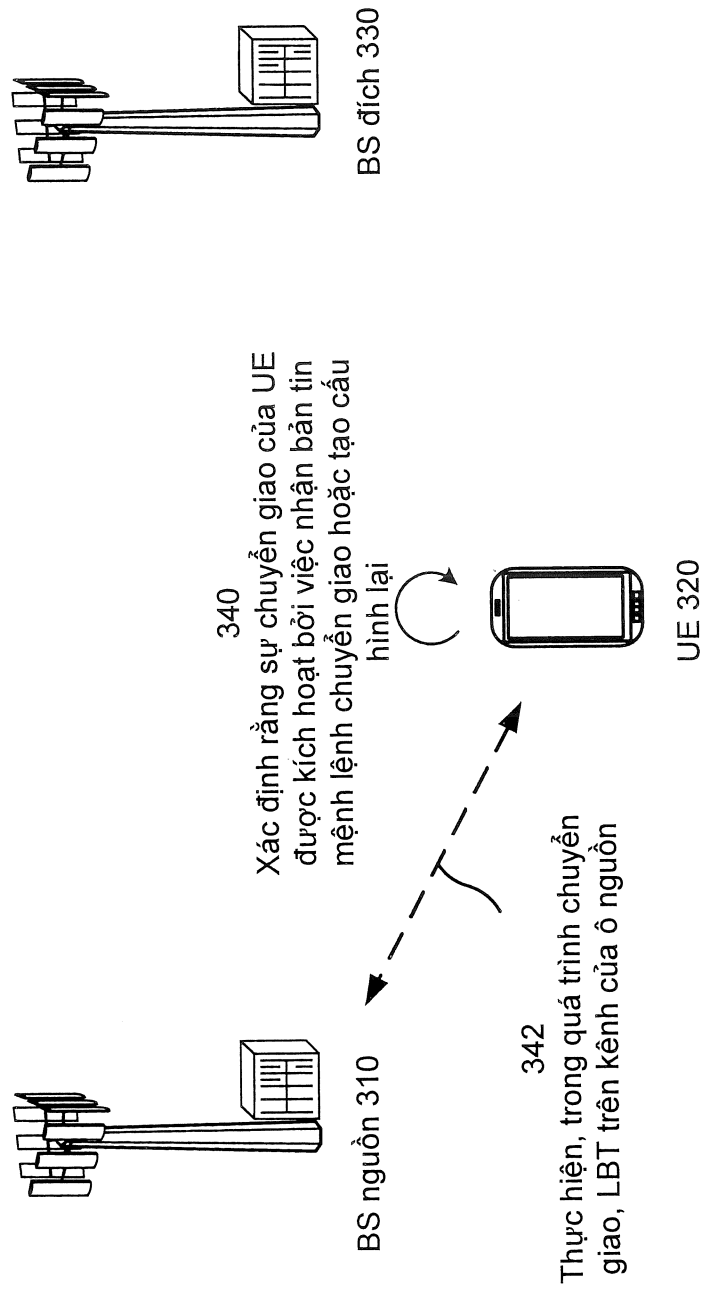


Fig.3

300 →

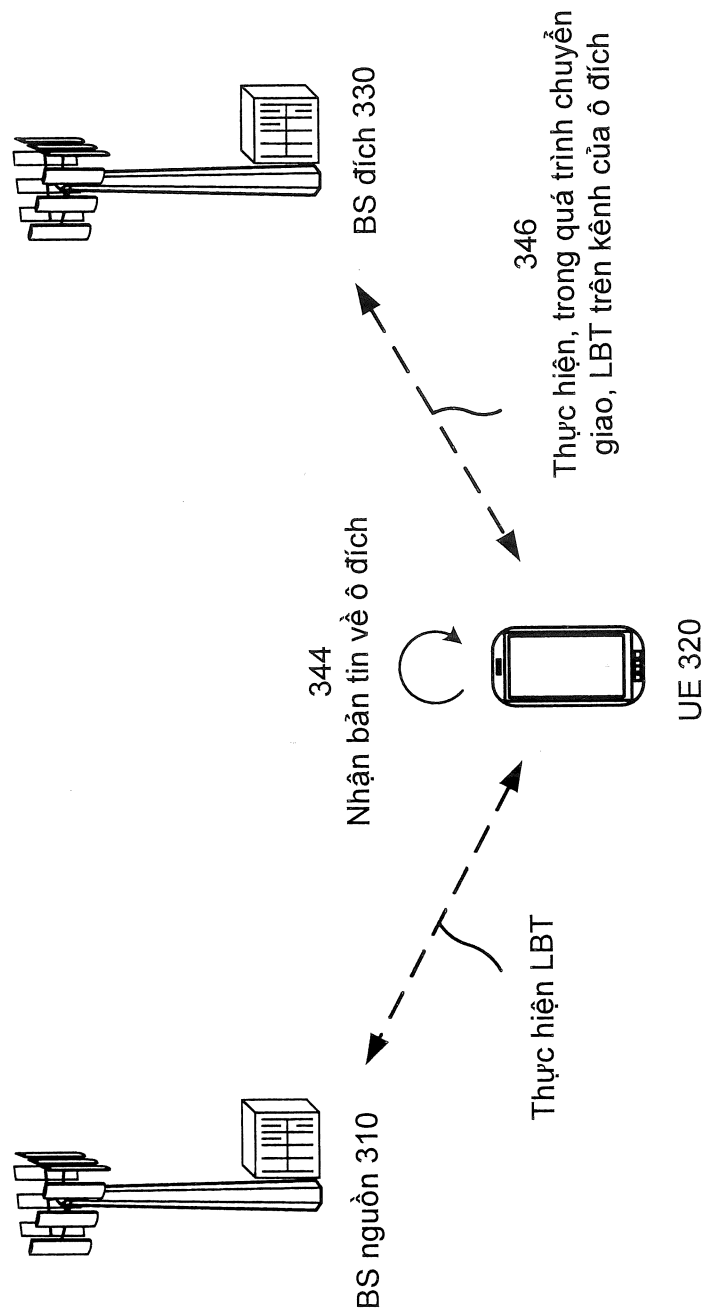


Fig.4

300 →

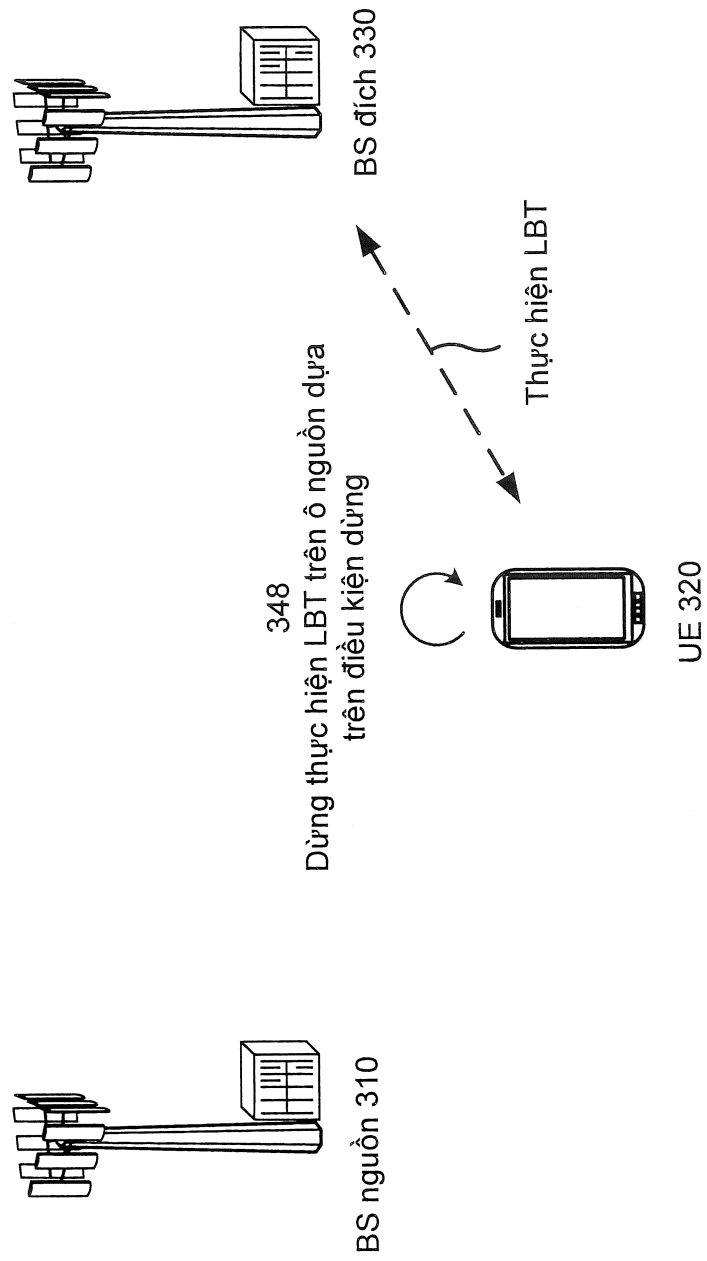
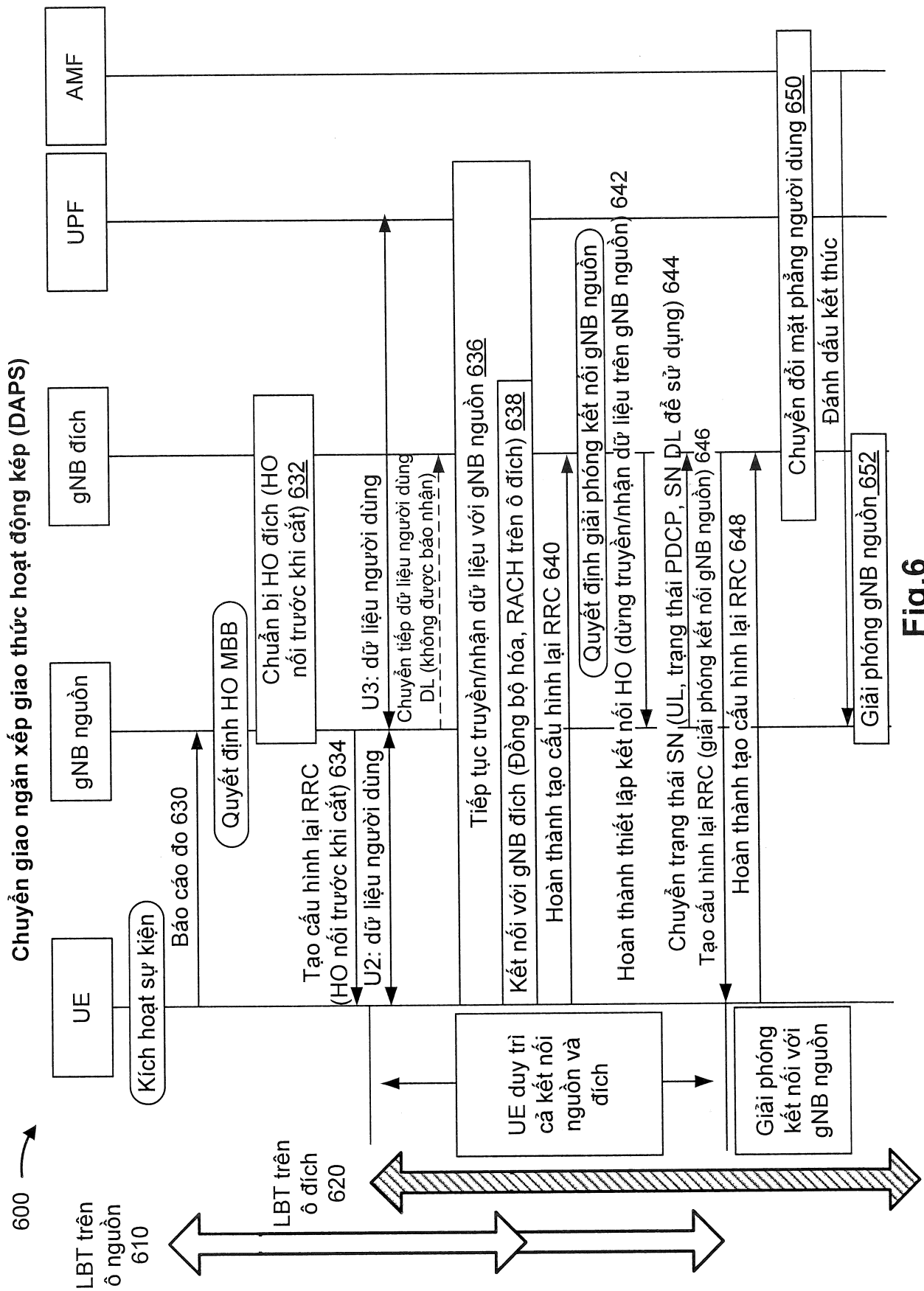


Fig.5



7/13

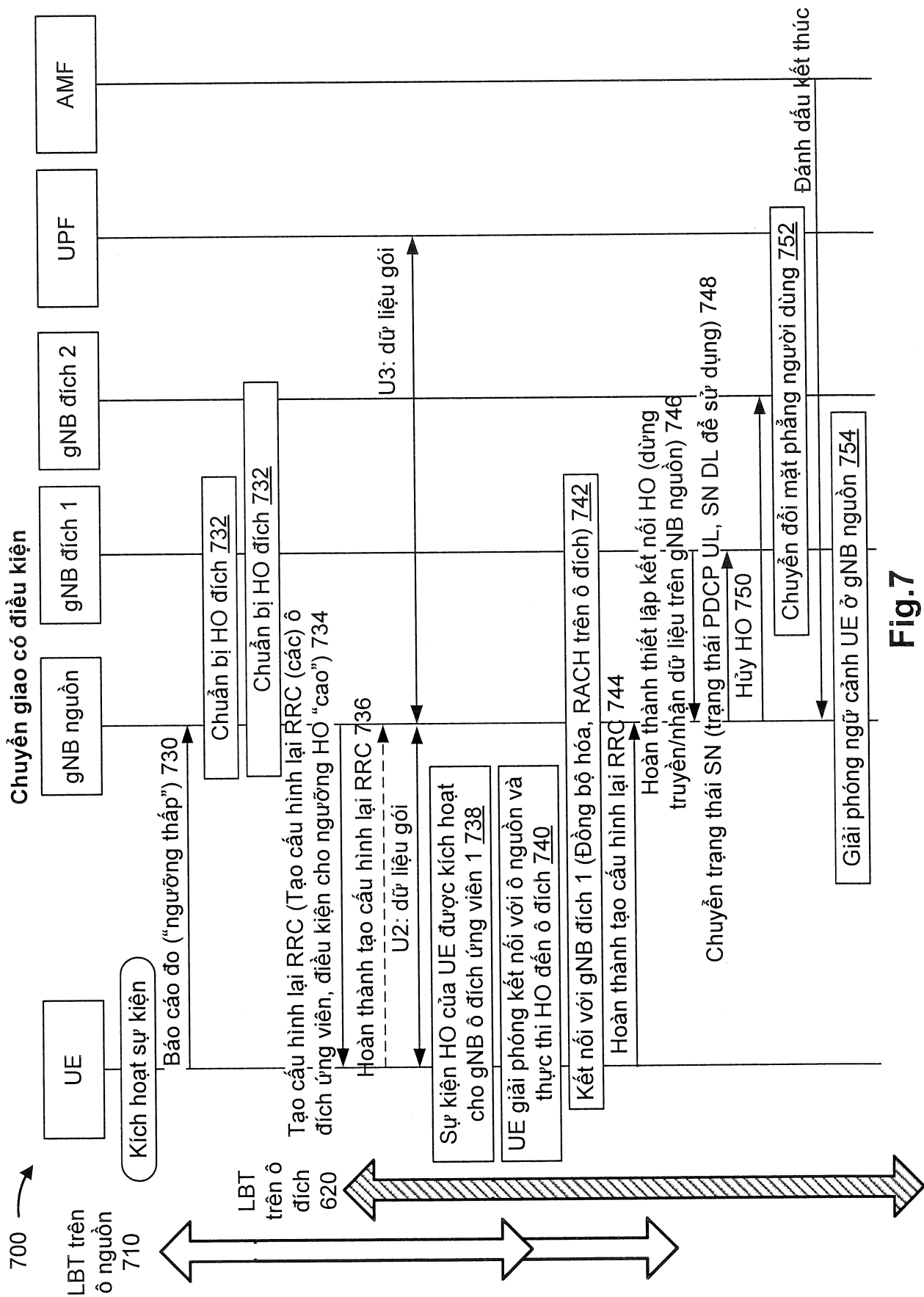


Fig.7

800 →

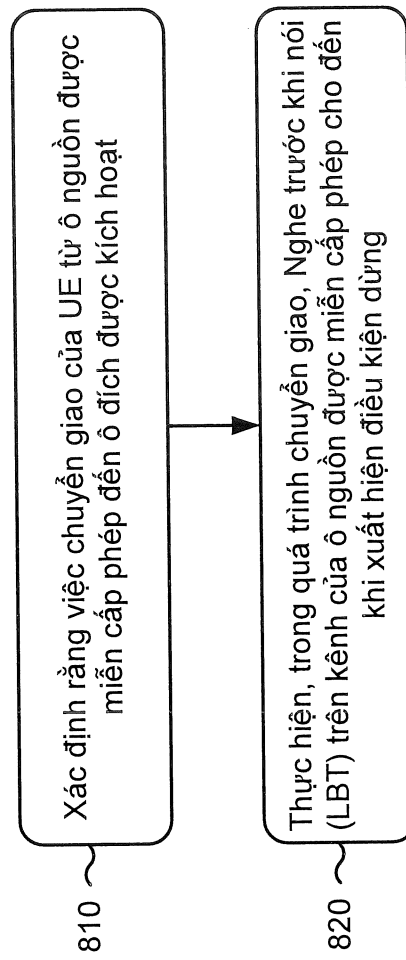


Fig.8

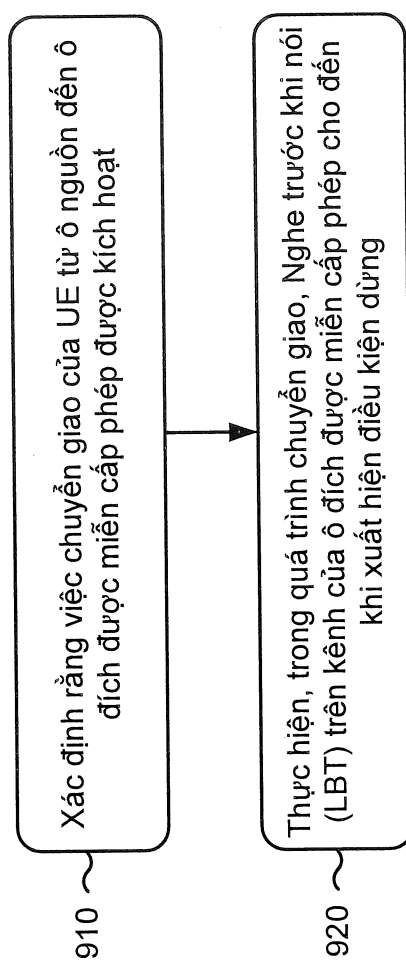


Fig.9

1000 →

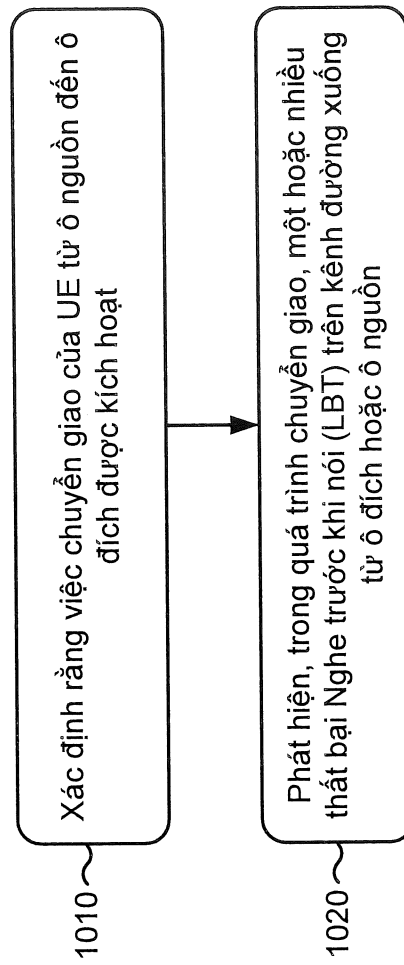


Fig.10

1100 →

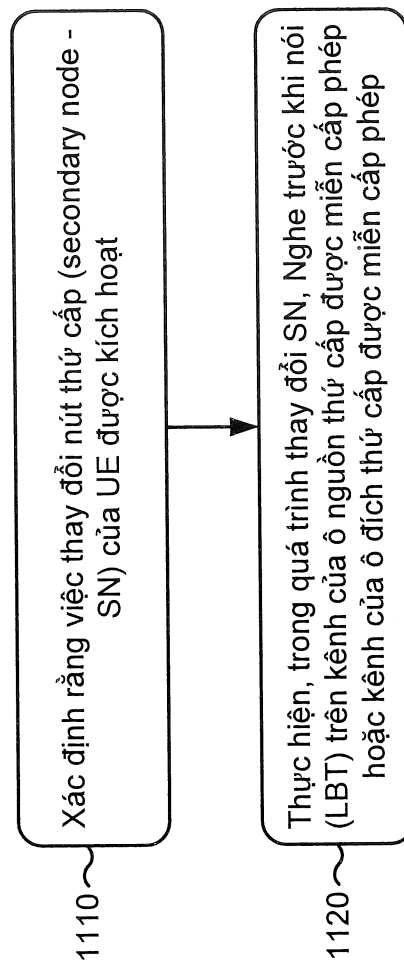


Fig.11

1200 →

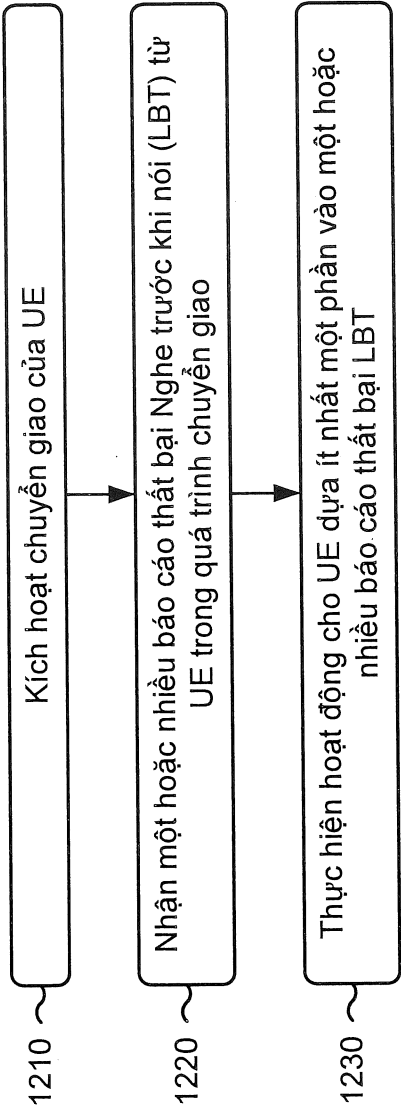


Fig.12

1300 →

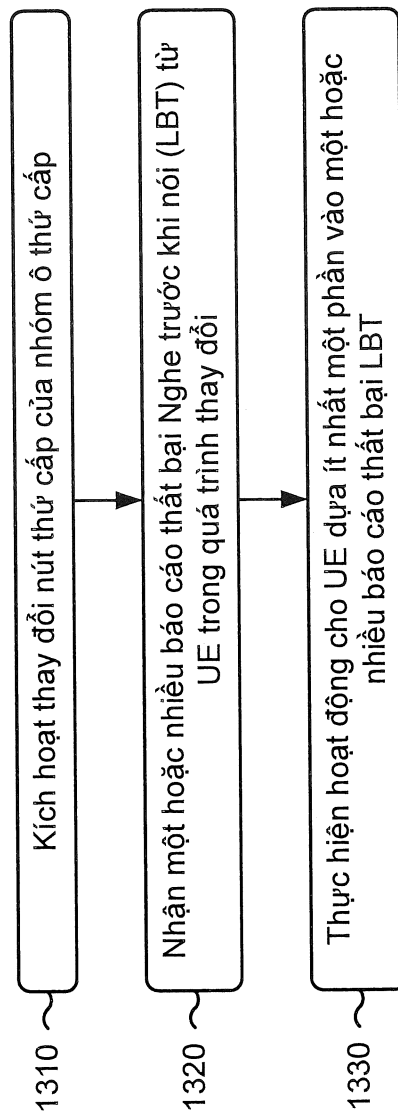


Fig.13