



(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)



1-0043408

(51)^{2020.01} H04W 48/02

(13) B

(21) 1-2020-02500

(22) 05/10/2018

(86) PCT/CN2018/109249 05/10/2018

(87) WO 2019/068256 11/04/2019

(30) 62/568,900 06/10/2017 US

(45) 25/02/2025 443

(43) 27/07/2020 388A

(73) FG INNOVATION COMPANY LIMITED (CN)

Flat 2623, 26/F Tuen Mun Central Square, 22 Hoi Wing Road, Tuen Mun, New Territories, Hong Kong, China

(72) CHEN, Hungchen (CN); CHOU, Chieming (CN); CHENG, Yuhsin (CN); SHIH, Meiju (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP LỰA CHỌN TÀI NGUYÊN TRUY NHẬP NGẪU NHIÊN VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG

(21) 1-2020-02500

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp lựa chọn tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên cho thiết bị người dùng (UE), và thiết bị người dùng. Phương pháp bao gồm xác định liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với khối tín hiệu đồng bộ (SSB) thứ nhất có được thu, khi được thu, xác định liệu công suất thu tín hiệu tham chiếu tín hiệu đồng bộ (SS-RSRP) thứ nhất của SSB thứ nhất có lớn hơn ngưỡng thứ nhất, khi SS-RSRP thứ nhất của SSB thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ nhất, lựa chọn, bởi hệ mạch xử lý, chùm tín hiệu được kết hợp với tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất để truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên. Nếu SS-RSRP thứ nhất của SSB thứ nhất không lớn hơn ngưỡng thứ nhất, phương pháp bao gồm lựa chọn chùm tín hiệu được kết hợp với tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ hai để truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, trong đó SS-RSRP thứ hai của SSB thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ nhất.

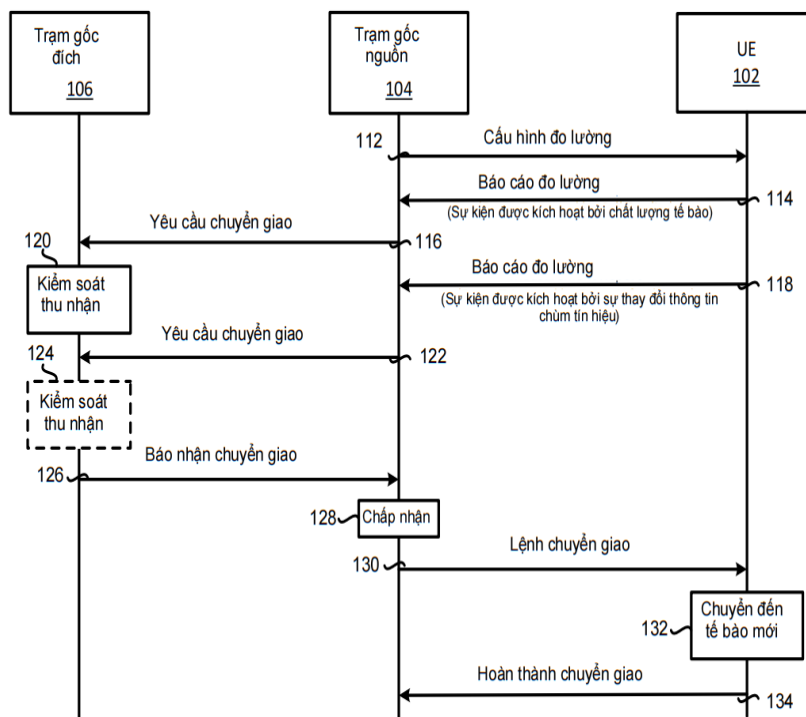


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

[0001] Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông không dây, và cụ thể hơn là, đến việc lựa chọn tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

[0002] Trong mạng truyền thông không dây thông thường, như phát triển dài hạn (LTE) hoặc mạng LTE cải tiến (eLTE), thủ tục chuyển giao bao gồm có ít nhất một trạm gốc nguồn (ví dụ, nút B cải tiến (eNB) bắt đầu sự chuyển giao qua giao diện Xn thông qua yêu cầu chuyển giao, trạm gốc đích thực hiện điều khiển nhập vào và cung cấp cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) làm một phần của báo nhận chuyển giao, ít nhất một trạm gốc nguồn sau đó cung cấp cấu hình RRC cho UE mà có lệnh chuyển giao thông qua báo hiệu RRC, sau đó UE di chuyển việc kết nối tới trạm gốc đích.

[0003] Trong các mạng truyền thông không dây thế hệ tiếp theo (ví dụ, mạng vô tuyến mới thế hệ thứ 5 (5G NR)), trong khi mạng dựa trên tính di động có thể được dựa trên các nguyên tắc và các thủ tục tương tự như các nguyên tắc và các thủ tục trong các mạng (e)LTE, để làm giảm độ trễ, bản tin lệnh chuyển giao có thể bao gồm (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng cho thủ tục truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp. UE có thể lựa chọn chùm tín hiệu thích hợp từ nhiều chùm tín hiệu của tế bào đích, và có thể thực hiện truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp trên chùm tín hiệu được chọn của UE nếu các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp không được cung cấp cho chùm tín hiệu được chọn của UE. Khi cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng xuất hiện trong bản tin lệnh chuyển giao, vẫn còn vấn đề là làm thế nào UE có thể lựa chọn (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên trong số (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng và (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung trong môi trường đa chùm tín hiệu.

[0004] Do đó, trong lĩnh vực kỹ thuật này, có nhu cầu về việc lựa chọn tài

nguyên kênh truy nhập ngẫu nhiên (random access channel, RACH) trong môi trường đa chùm tín hiệu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

[0005] Sáng chế đề xuất việc lựa chọn tài nguyên RACH trong môi trường đa chùm tín hiệu.

[0006] Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, phương pháp lựa chọn tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên cho thiết bị người dùng (UE) được bộc lộ, phương pháp bao gồm: xác định, bởi hệ mạch xử lý của UE, liệu công suất thu tín hiệu tham chiếu tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal-Reference Signal Received Power, SS-RSRP) thứ nhất của khối tín hiệu đồng bộ (Synchronization Signal Block, SSB) thứ nhất có lớn hơn ngưỡng thứ nhất, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất được thu; truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất, khi SS-RSRP thứ nhất của SSB thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ nhất; truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ hai, khi SS-RSRP thứ nhất của SSB thứ nhất không lớn hơn ngưỡng thứ nhất, trong đó SS-RSRP thứ hai của SSB thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ nhất.

[0007] Theo một cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm: xác định, bởi hệ mạch xử lý, liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (channel state information reference signal, CSI-RS) có được thu, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất không được thu; khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS được thu, xác định, bởi hệ mạch xử lý, liệu công suất thu tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (Channel State Information-Reference Signal Received Power, CSI-RSRP) của CSI-RS có lớn hơn ngưỡng thứ hai; khi CSI-RSRP của CSI-RS lớn hơn ngưỡng thứ hai, truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp

được kết hợp với CSI-RS.

[0008] Trong cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm: truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ hai, khi CSI-RSRP của CSI-RS không lớn hơn ngưỡng thứ hai; trong đó SS-RSRP thứ hai của SSB thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ nhất.

[0009] Theo cách thức thực hiện khác nữa của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm: xác định, bởi hệ mạch xử lý, liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS có được thu, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất không được thu; truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp của SSB thứ hai, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS không được thu; trong đó SS-RSRP thứ hai của SSB thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ nhất.

[0010] Theo cách thức thực hiện khác nữa của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm: xác định, bởi hệ mạch xử lý, liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp khác có lớn hơn ngưỡng thứ nhất hoặc ngưỡng thứ hai để truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên khác, khi mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ hai trong suốt thủ tục truy nhập ngẫu nhiên, và khi việc truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên khác được yêu cầu trong suốt cùng thủ tục truy nhập ngẫu nhiên.

[0011] Theo cách thức thực hiện khác nữa của khía cạnh thứ nhất, tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất được thu thông qua báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC).

[0012] Theo cách thức thực hiện khác nữa của khía cạnh thứ nhất, tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS được thu thông qua báo hiệu RRC.

[0013] Theo cách thức thực hiện khác nữa của khía cạnh thứ nhất, ngưỡng

thứ nhất là ngưỡng RSRP cho các SSB (*rsrp-ThresholdSSB*).

[0014] Theo cách thức thực hiện khác nữa của khía cạnh thứ nhất, ngưỡng thứ hai là ngưỡng RSRP cho các CSI-RS (*rsrp-ThresholdCSI-RS*).

[0015] Theo cách thức thực hiện khác nữa của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm: xác định liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất có được thu qua báo hiệu RRC dành riêng; khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất được thu qua báo hiệu RRC dành riêng, truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp trong báo hiệu RRC dành riêng; khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất không được thu qua báo hiệu RRC dành riêng, truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp trong cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung được lưu trữ bởi UE; trong đó tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp trong cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung được kết hợp với SSB thứ nhất, và được phát rộng bởi trạm gốc nguồn.

[0016] Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, UE được bộc lộ, UE bao gồm: một hoặc nhiều phương tiện đọc được bằng máy tính loại không tạm thời có các lệnh có thể thực thi bởi máy tính được chứa trong đó; ít nhất một bộ xử lý được liên kết với một hoặc nhiều phương tiện đọc được bằng máy tính loại không tạm thời, và được cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi bởi máy tính để: xác định liệu công suất thu tín hiệu tham chiếu tín hiệu đồng bộ thứ nhất (SS-RSRP) của khối tín hiệu đồng bộ thứ nhất (SSB) có lớn hơn ngưỡng thứ nhất, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất được thu; truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất, khi SS-RSRP thứ nhất của SSB thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ nhất; truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ hai, khi SS-RSRP thứ nhất của SSB thứ nhất không lớn hơn ngưỡng thứ nhất, trong đó SS-RSRP thứ

hai của SSB thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ nhất.

[0017] Theo một cách thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, ít nhất một bộ xử lý còn được cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi bởi máy tính để: xác định, bởi hệ mạch xử lý, liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) có được thu, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất không được thu; khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS được thu, xác định, bởi hệ mạch xử lý, liệu công suất thu tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RSRP) của CSI-RS có lớn hơn ngưỡng thứ hai; truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS, khi CSI-RSRP của CSI-RS lớn hơn ngưỡng thứ hai.

[0018] Theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, ít nhất một bộ xử lý còn được cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi bởi máy tính để: truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ hai, khi CSI-RSRP của CSI-RS không lớn hơn ngưỡng thứ hai; trong đó SS-RSRP thứ hai của SSB thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ nhất.

[0019] Theo cách thức thực hiện khác nữa của khía cạnh thứ hai, ít nhất một bộ xử lý còn được cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi bởi máy tính để: xác định, bởi hệ mạch xử lý, liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS có được thu, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất không được thu; truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp của SSB thứ hai, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS không được thu; trong đó SS-RSRP thứ hai của SSB thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ nhất.

[0020] Theo cách thức thực hiện khác nữa của khía cạnh thứ hai, ít nhất một bộ xử lý còn được cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi bởi máy tính để: xác định, bởi hệ mạch xử lý, liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không

tranh chấp khác có lớn hơn ngưỡng thứ nhất hoặc ngưỡng thứ hai để truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên khác, khi mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ hai trong suốt thủ tục truy nhập ngẫu nhiên, và khi việc truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên khác được yêu cầu trong suốt cùng thủ tục truy nhập ngẫu nhiên.

[0021] Theo cách thức thực hiện khác nữa của khía cạnh thứ hai, tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất được thu thông qua báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

[0022] Theo cách thức thực hiện khác nữa của khía cạnh thứ hai, tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS được thu thông qua báo hiệu RRC.

[0023] Theo cách thức thực hiện khác nữa của khía cạnh thứ hai, ngưỡng thứ nhất là ngưỡng RSRP cho các SSB (*rsrp-ThresholdSSB*).

[0024] Theo cách thức thực hiện khác nữa của khía cạnh thứ hai, ngưỡng thứ hai là ngưỡng RSRP cho các CSI-RS (*rsrp-ThresholdCSI-RS*).

[0025] Theo cách thức thực hiện khác nữa của khía cạnh thứ hai, ít nhất một bộ xử lý còn được cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi bởi máy tính để: xác định liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất có được thu thông qua báo hiệu RRC dành riêng; khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất được thu qua báo hiệu RRC dành riêng, truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp trong báo hiệu RRC dành riêng; khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất không được thu qua báo hiệu RRC dành riêng, truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp trong cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung được lưu trữ bởi UE; trong đó tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp trong cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung được kết hợp với SSB thứ nhất, và được phát rộng bởi trạm gốc nguồn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

[0026] Các khía cạnh của phần mô tả được hiểu tốt nhất từ phần mô tả chi tiết sau đây khi được đọc với các hình vẽ kèm theo. Các dấu hiệu khác nhau không được vẽ theo tỷ lệ, các kích thước của các dấu hiệu khác nhau có thể được tăng lên hoặc giảm xuống tùy ý nhằm mục đích mô tả rõ ràng.

[0027] Fig.1 là sơ đồ giản lược minh họa thủ tục chuyển giao cho UE để chuyển từ trạm gốc nguồn sang trạm gốc đích, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0028] Fig.2 là sơ đồ giản lược minh họa thủ tục chuyển giao cho UE để chuyển từ trạm gốc nguồn sang trạm gốc đích, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0029] Fig.3 là sơ đồ giản lược minh họa thủ tục chuyển giao cho UE để chuyển từ trạm gốc nguồn sang trạm gốc đích, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0030] Fig.4 là sơ đồ giản lược minh họa thủ tục chuyển giao cho UE để chuyển từ trạm gốc nguồn sang trạm gốc đích, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0031] Fig.5 là sơ đồ giản lược minh họa thủ tục chuyển giao cho UE để chuyển từ trạm gốc nguồn sang trạm gốc đích, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0032] Fig.6 là sơ đồ giản lược minh họa thủ tục chuyển giao cho UE để chuyển từ trạm gốc nguồn sang trạm gốc đích, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0033] Fig.7 là sơ đồ giản lược minh họa thủ tục chuyển giao cho UE để chuyển từ trạm gốc nguồn sang trạm gốc đích, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0034] Fig.8 là sơ đồ giản lược minh họa thủ tục chuyển giao cho UE để chuyển từ trạm gốc nguồn sang trạm gốc đích, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0035] Fig.9 là sơ đồ giản lược minh họa thủ tục chuyển giao cho UE để chuyển từ trạm gốc nguồn sang trạm gốc đích, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0036] Fig.10 là sơ đồ giản lược minh họa thủ tục chuyển giao cho UE để chuyển từ trạm gốc nguồn sang trạm gốc đích, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0037] Fig.11 là sơ đồ giản lược minh họa thủ tục chuyển giao cho UE để chuyển từ trạm gốc nguồn sang trạm gốc đích, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0038] Fig.12 là sơ đồ giản lược minh họa thủ tục chuyển giao cho UE để chuyển từ trạm gốc nguồn sang trạm gốc đích, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0039] Fig.13 là sơ đồ giản lược minh họa thủ tục chuyển giao cho UE để chuyển từ trạm gốc nguồn sang trạm gốc đích, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0040] Fig.14 là sơ đồ giản lược minh họa các chùm tín hiệu có thể phát hiện được kết hợp với một hoặc nhiều tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung và/hoặc các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng trong suốt thủ tục chuyển giao, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0041] Fig.15 là sơ đồ giản lược minh họa các chùm tín hiệu có thể phát hiện được kết hợp với một hoặc nhiều tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung và/hoặc các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng trong suốt thủ tục chuyển giao, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0042] Fig.16 là sơ đồ giản lược minh họa các chùm tín hiệu có thể phát hiện được kết hợp với một hoặc nhiều tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung và/hoặc các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng trong suốt thủ tục chuyển giao, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0043] Fig.17 là sơ đồ giản lược minh họa các chùm tín hiệu có thể phát hiện được kết hợp với một hoặc nhiều tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung

và/hoặc các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng trong suốt thủ tục chuyển giao, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0044] Fig.18 là sơ đồ giản lược minh họa các chùm tín hiệu có thể phát hiện được kết hợp với một hoặc nhiều tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung và/hoặc các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng trong suốt thủ tục chuyển giao, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0045] Fig.19 là sơ đồ giản lược minh họa các chùm tín hiệu có thể phát hiện được kết hợp với một hoặc nhiều tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung và/hoặc các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng trong suốt thủ tục chuyển giao, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0046] Fig.20 là sơ đồ giản lược minh họa các chùm tín hiệu có thể phát hiện được kết hợp với một hoặc nhiều tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung và/hoặc các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng trong suốt thủ tục chuyển giao, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0047] Fig.21 là sơ đồ giản lược minh họa các chùm tín hiệu có thể phát hiện được kết hợp với một hoặc nhiều tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung và/hoặc các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng trong suốt thủ tục chuyển giao, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0048] Fig.22 là sơ đồ giản lược minh họa các chùm tín hiệu có thể phát hiện được kết hợp với một hoặc nhiều tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung và/hoặc các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng trong suốt thủ tục chuyển giao, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0049] Fig.23 là sơ đồ giản lược minh họa các chùm tín hiệu có thể phát hiện được kết hợp với một hoặc nhiều tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung và/hoặc các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng trong suốt thủ tục chuyển giao, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0050] Fig.24 là lưu đồ của phương pháp được thực hiện bởi UE để lựa chọn tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên trong suốt thủ tục chuyển giao, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0051] Fig.25 là lưu đồ của phương pháp được thực hiện bởi UE để lặp lại các lựa chọn tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên trong suốt thủ tục chuyển giao, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

[0052] Fig.26 là sơ đồ khối minh họa thiết bị truyền thông vô tuyến, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

[0053] Phần mô tả sau đây chứa thông tin cụ thể theo các cách thức thực hiện ví dụ trong sáng chế. Các hình vẽ trong sáng chế và phần mô tả chi tiết kèm theo chỉ là các cách thức thực hiện ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ bị giới hạn ở các cách thức thực hiện ví dụ này. Các thay đổi và các cách thức thực hiện khác của sáng chế sẽ rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Trừ khi được mô tả khác, các thành phần giống nhau hoặc tương ứng trong số các hình vẽ có thể được chỉ báo bởi các số chỉ dẫn giống nhau hoặc tương ứng. Ngoài ra, các hình vẽ và các phần minh họa trong sáng chế nói chung không tuân theo tỷ lệ, và không nhằm mục đích tương ứng với các kích thước tương đối thực tế.

[0054] Nhằm mục đích thống nhất và dễ hiểu, các dấu hiệu giống nhau được ký hiệu (mặc dù, trong một vài ví dụ, không được thể hiện) bởi các chữ số trong các hình vẽ ví dụ. Tuy nhiên, các dấu hiệu trong các cách thức thực hiện khác nhau có thể khác nhau trong các khía cạnh khác, và do đó sẽ không bị hạn chế thu hẹp ở những gì được thể hiện trong các hình vẽ.

[0055] Phần mô tả sử dụng các cụm từ “theo một cách thức thực hiện,” hoặc “theo một số cách thức thực hiện,” mà có thể cụm này đề cập đến một hoặc nhiều cách thức thực hiện giống hoặc khác nhau. Thuật ngữ “được ghép nối” được hiểu là được kết nối, một cách trực tiếp hoặc gián tiếp thông qua các thành phần trung gian, và không cần thiết bị giới hạn ở các kết nối vật lý. Thuật ngữ “bao gồm,” khi được sử dụng, có nghĩa là “bao gồm, nhưng không cần thiết bị giới hạn ở”; thuật ngữ này chỉ báo một cách cụ thể sự bao gồm mở hoặc thành phần trong sự kết hợp, nhóm, chuỗi và loại tương đương được mô tả.

[0056] Ngoài ra, nhằm mục đích giải thích và không giới hạn, các chi tiết cụ thể, như các thực thể chức năng, các kỹ thuật, các giao thức, tiêu chuẩn, và loại tương tự được thiết lập để hiểu về kỹ thuật được mô tả. Trong các ví dụ khác, phần mô tả chi tiết về các phương pháp, các kỹ thuật, hệ thống, các cấu trúc, và loại tương tự đã biết được bỏ qua để không gây ra sự không rõ nghĩa đối với phần mô tả với các chi tiết không cần thiết.

[0057] Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ nhận biết ngay rằng bất kỳ (các) chức năng mạng hoặc (các) thuật toán được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm hoặc kết hợp của phần cứng và phần mềm. Các chức năng được mô tả có thể tương ứng với các mô đun có thể là phần mềm, phần cứng, vi chương trình, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Cách thức thực hiện bởi phần mềm có thể bao gồm các lệnh có thể được thực thi bởi máy tính được lưu trữ trên phương tiện đọc được bởi máy tính như bộ nhớ hoặc các loại thiết bị lưu trữ khác. Ví dụ, một hoặc nhiều bộ vi xử lý hoặc các máy tính mục đích chung có khả năng xử lý truyền thông có thể được lập trình với các lệnh có thể thực thi được tương ứng và thực hiện (các) chức năng mạng hoặc (các) thuật toán được mô tả. Các bộ vi xử lý hoặc các máy tính mục đích chung có thể được tạo thành từ mạch tích hợp các ứng dụng riêng (ASIC), các mảng logic khả trình, và/hoặc sử dụng một hoặc nhiều bộ xử lý tín hiệu số (DSP). Mặc dù một vài cách thức thực hiện ví dụ được mô tả trong bản mô tả này liên quan đến phần mềm được cài đặt và thực thi trên phần cứng máy tính, tuy nhiên, các cách thức thực hiện ví dụ khác được thực hiện như là vi chương trình hoặc như là phần cứng hoặc kết hợp của phần cứng và phần mềm đều nằm trong phạm vi của sáng chế.

[0058] Phương tiện đọc được bởi máy tính bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ chỉ đọc khả trình có thể xóa được (EPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả trình có thể xóa bằng điện (EEPROM), bộ nhớ chớp, bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa nén (CD ROM), hộp băng từ, băng từ, bộ lưu trữ đĩa từ, hoặc bất kỳ phương tiện tương đương khác có khả năng lưu trữ các lệnh có thể đọc được bởi máy tính.

[0059] Cấu trúc mạng truyền thông vô tuyến (ví dụ, hệ thống phát triển dài hạn (LTE), hệ thống LTE-Cải tiến (LTE-A), hoặc hệ thống LTE-cải tiến chuyên nghiệp) thường bao gồm ít nhất một trạm gốc, ít nhất một UE, và một hoặc nhiều phần tử mạng lựa chọn mà cung cấp kết nối tới mạng. UE truyền thông với mạng (ví dụ, mạng lõi (CN), mạng lõi gói cải tiến (EPC), mạng truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu cải tiến (E-UTRAN), mạng lõi thế hệ tiếp theo (NGC), mạng lõi 5G (5GC) hoặc mạng internet), thông qua mạng truy nhập vô tuyến (RAN) được thiết lập bởi trạm gốc.

[0060] Lưu ý rằng, trong sáng chế, UE có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, trạm di động, thiết bị đầu cuối di động hoặc thiết bị di động, thiết bị đầu cuối vô tuyến truyền thông người dùng. Ví dụ, UE có thể là thiết bị vô tuyến di chuyển được, mà bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị có thể đeo được, bộ cảm biến, hoặc thiết bị hỗ trợ cá nhân số (PDA-personal digital assistant) có khả năng truyền thông không dây. UE được cấu hình để thu và truyền các tín hiệu qua giao diện không gian tới một hoặc nhiều tế bào trong mạng truy nhập vô tuyến.

[0061] Trạm gốc có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, nút B (NB) như trong UMTS, nút B cải tiến (eNB) như trong LTE-A, bộ điều khiển mạng vô tuyến (RNC) như trong UMTS, bộ điều khiển trạm gốc (BSC-base station controller) như trong GSM/GERAN, NG-eNB như trong trạm gốc E-UTRA kết nối với 5GC, nút B thế hệ tiếp theo (gNB) như trong 5G-RAN, và bất kỳ thiết bị khác có khả năng điều khiển việc truyền thông vô tuyến và quản lý các tài nguyên vô tuyến trong tế bào. Trạm gốc có thể kết nối để phục vụ một hoặc nhiều UE thông qua giao diện vô tuyến tới mạng.

[0062] Trạm gốc có thể được cấu hình để cung cấp các dịch vụ truyền thông theo ít nhất một trong số các kỹ thuật truy nhập vô tuyến (RATs - radio access technologies) sau đây: Khả năng tương tác toàn cầu đối với truy nhập viba (WiMAX), Hệ thống truyền thông di động toàn cầu (GSM, thường được gọi là 2G), Mạng truy nhập vô tuyến GSM EDGE radio (GERAN), Dịch vụ vô tuyến gói chung (GRPS), Hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS, thường

được gọi là 3G) dựa trên Đa truy nhập phân chia theo mã băng rộng (W-CDMA) cpw bản, truy nhập gói tốc độ cao (HSPA), LTE, LTE-A, eLTE (LTE cải tiến), Vô tuyến mới (NR, thường được gọi là 5G), và/hoặc LTE-A chuyên nghiệp. Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở các giao thức nêu trên.

[0063] Trạm gốc có thể được hoạt động để cung cấp vùng phủ sóng vô tuyến tới vùng địa lý cụ thể nhờ sử dụng nhiều tế bào mà tạo thành mạng truy nhập vô tuyến. Trạm gốc hỗ trợ các hoạt động của các tế bào. Mỗi tế bào có thể hoạt động để cung cấp các dịch vụ tới ít nhất một UE trong vùng phủ sóng vô tuyến của tế bào. Cụ thể hơn, mỗi tế bào (thường được gọi là tế bào phục vụ) cung cấp các dịch vụ để phục vụ một hoặc nhiều UE trong vùng phủ sóng vô tuyến của tế bào, (ví dụ, mỗi tế bào lập lịch đường xuống và một cách tùy chọn các tài nguyên đường lên tới ít nhất một UE trong vùng phủ sóng vô tuyến của tế bào đối với đường xuống và một cách tùy chọn các việc truyền gói tin đường lên). Trạm gốc có thể truyền thông với một hoặc nhiều UE trong hệ thống truyền thông vô tuyến thông qua nhiều tế bào. Tế bào có thể cấp phát các tài nguyên liên kết phụ (SL-sidelink) để hỗ trợ các dịch vụ dựa trên sự lân cận (ProSe-proximity service). Mỗi tế bào có thể có các vùng phủ sóng bị chồng lấn với các tế bào khác.

[0064] Như được mô tả ở trên, cấu trúc khung dùng cho NR để hỗ trợ các cấu hình linh hoạt để thỏa mãn các yêu cầu truyền thông thế hệ tiếp theo (ví dụ, 5G), như băng rộng di động cải tiến (eMBB), truyền thông kiểu máy cỡ lớn (mMTC), truyền thông độ tin cậy cao và truyền thông độ trễ thấp (URLLC), trong khi thỏa mãn độ tin cậy cao, tốc độ dữ liệu cao và các yêu cầu độ trễ thấp. Kỹ thuật ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) được thỏa thuận trong 3GPP có thể đóng vai trò là cơ sở cho dạng sóng NR. Tham số số học OFDM có khả năng thay đổi, như khoảng cách sóng mang con thích nghi, băng thông kênh, và tiền tố tuần hoàn (CP) có thể cũng được sử dụng. Ngoài ra, hai phương pháp mã hóa được xem xét đối với NR: (1) Mã kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp (LDPC) và (2) Mã cực. Việc áp dụng phương pháp mã hóa có thể được cấu hình dựa trên các điều kiện kênh và/hoặc các ứng dụng dịch vụ.

[0065] Ngoài ra, cũng được xem xét rằng trong khoảng thời gian truyền TX của một khung NR, dữ liệu truyền đường xuống (DL), khoảng bảo vệ, và dữ liệu truyền đường lên (UL) sẽ ít nhất được bao gồm, trong đó các phản tương ứng của dữ liệu truyền DL, khoảng bảo vệ, dữ liệu truyền UL cũng có thể được cấu hình, ví dụ, dựa trên các tham số động của mạng NR. Ngoài ra, tài nguyên liên kết phụ có thể cũng được bố trí trong khung NR để hỗ trợ các dịch vụ dựa trên sự lân cận (ProSe).

[0066] Trường hợp 1: Báo cáo đo lường được kích hoạt bởi sự kiện dựa trên thay đổi thông tin chùm tín hiệu

[0067] Theo các cách thức thực hiện của sáng chế, trạm gốc nguồn (ví dụ, gNB nguồn) có thể bắt đầu thủ tục chuyển giao đáp lại báo cáo đo lường được kích hoạt bởi (các) cấu hình đo lường được thiết lập cho UE. Do nhiều chùm tín hiệu ở các tần số cao hơn được sử dụng trong các mạng truyền thông không dây thế hệ tiếp theo, nên các báo cáo đo lường có thể bao gồm thông tin chùm tín hiệu, như (các) chỉ số chùm tín hiệu với hoặc không với các kết quả đo lường chùm tín hiệu. Theo thông tin chùm tín hiệu từ trạm gốc đích (ví dụ, gNB), trạm gốc đích có thể bảo toàn (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng bằng cách thiết lập (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng để cho UE chuyển đổi sang tế bào đích. Do độ trễ của giao diện Xn, (các) chùm tín hiệu thích hợp nhất của tế bào đích cho UE có thể thay đổi do các yếu tố khác nhau, như tính di động của UE. Trong một số trường hợp, (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được bảo toàn (ví dụ, các chùm tín hiệu) có thể không thể sử dụng, sao cho UE cần sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung, mà có thể dẫn đến độ trễ trong thủ tục chuyển giao và lãng phí các tài nguyên mạng.

[0068] Đối với báo cáo đo lường được kích hoạt bởi sự kiện, sự kiện kích hoạt có thể liên quan đến liệu chất lượng tế bào là bên trên (hoặc bên dưới) ngưỡng mức tế bào định trước đáp lại công thức xác định. Nghĩa là, khi thông tin chùm tín hiệu tương ứng thay đổi, trạm gốc nguồn sẽ không thu thông tin chùm tín hiệu được thay đổi. Ví dụ, báo cáo đo lường của tế bào lân cận A được gửi do chất lượng tế bào của nó đáp ứng điều kiện kích hoạt. Chất lượng tế bào

của tế bào A và thông tin chùm tín hiệu liên quan (ví dụ, chùm tín hiệu #2, mà có thể được nhận dạng bởi SSB hoặc CSI-RS đáp lại cấu hình đo lường), được chứa trong báo cáo đo lường tương ứng. Trong thông tin chùm tín hiệu, nó chỉ báo là chùm tín hiệu #2 là chùm tín hiệu tốt nhất ở thời điểm đo lường. Trạm gốc nguồn có thể bắt đầu thủ tục chuyển giao với trạm gốc đích đáp lại báo cáo đo lường, và trạm gốc đích có thể bảo toàn (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với chùm tín hiệu #2 để truy nhập nhanh. Tuy nhiên, do tính di động của UE, nên khi trạm gốc nguồn thu lệnh chuyển giao, ví dụ, qua giao diện Xn không lý tưởng, và truyền cấu hình lại đồng bộ (ví dụ, ReconfigurationWithSync bao gồm các tham số dùng cho cấu hình lại đồng bộ đến SpCell đích) chứa trong lệnh chuyển giao đến UE, UE có thể đã di chuyển đến vùng phủ sóng của chùm tín hiệu khác (ví dụ, chùm tín hiệu #3). Theo (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng, UE sẽ thử thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên qua (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với chùm tín hiệu #2 trước. Sau đó, UE có thể cố gắng thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên qua (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của (các) chùm tín hiệu (có thể phát hiện) khác mà nó có thể chuyển sang tế bào đích, hoặc UE khác sẽ phải kích hoạt thủ tục thiết lập lại kết nối RRC do hết hạn của bộ định thời được cấu hình (tương tự với bộ định thời T304 như trong LTE).

[0069] Các cách thức thực hiện của sáng chế về cơ bản là loại bỏ tình huống trong đó trạm gốc nguồn và/hoặc trạm gốc đích không biết rằng thông tin chùm tín hiệu không còn hiệu lực nữa.

[0070] Các cách thức thực hiện của sáng chế cho phép báo cáo đo lường được kích hoạt nhờ sự thay đổi thông tin chùm tín hiệu, nhờ đó làm tăng tỷ lệ thành công của thủ tục chuyển giao trong khi cho phép tinh chỉnh chùm tín hiệu.

[0071] Trong một số cách thức thực hiện, trạm gốc nguồn truyền các cấu hình đo lường để chỉ báo các đối tượng đo lường và các cấu hình báo cáo được kết hợp. Khi trạm gốc nguồn mong muốn kích hoạt báo cáo đo lường dựa trên sự thay đổi thông tin chùm tín hiệu, phần tử thông tin mới (information element, IE) "ReportOnBeamInfoChanged" được thiết lập là chính xác. Lưu ý rằng IE

“ReportOnBeamInfoChanged” có thể chỉ áp dụng cho (các) tế bào mà vẫn đáp ứng điều kiện kích hoạt và không đáp ứng điều kiện rời đi. Tế bào được kích hoạt có thể đáp ứng điều kiện rời đi sau và sẽ được xem xét là tế bào không được kích hoạt sau đó. Trong trường hợp như vậy, UE không báo cáo bất kỳ thông tin chùm tín hiệu được thay đổi nào cho tế bào không được kích hoạt.

[0072] Trong một số cách thức thực hiện, khi IE “ReportOnBeamInfoChanged” được thiết lập là chính xác, nó có nghĩa là khi (các) chùm tín hiệu được báo cáo được thay đổi so với báo cáo đo lường trước đó, báo cáo đo lường mới với thông tin chùm tín hiệu mới có thể được kích hoạt và được gửi đến trạm gốc nguồn. Trong (các) cấu hình đo lường, mạng có thể thiết lập tham số X cho (các) SSB hoặc tham số Y cho (các) CSI-RS để chỉ báo (các) chỉ số chùm tín hiệu lớn nhất cần được báo cáo, theo thứ tự đi xuống đáp lại (các) kết quả đo lường chùm tín hiệu, trong đó chất lượng của các chùm tín hiệu là bên trên ngưỡng định trước. Ví dụ, nếu trong báo cáo đo lường được kích hoạt bởi sự kiện trước đó, chỉ số chùm tín hiệu được báo cáo là #1. Tuy nhiên, khi UE xác định rằng chùm tín hiệu tốt nhất đã thay đổi sang chùm tín hiệu #2 cho cùng tế bào được kích hoạt, dựa trên các đo lường chùm tín hiệu mới, sau đó báo cáo đo lường mới với chất lượng tế bào mới và chỉ số chùm tín hiệu được báo cáo mới được gửi đến trạm gốc nguồn.

[0073] Trong một số cách thức thực hiện, khi IE “ReportOnBeamInfoChanged” được thiết lập là chính xác, nó có nghĩa là khi thông tin chùm tín hiệu khác hoàn toàn so với những thứ trong báo cáo đo lường trước đó, báo cáo đo lường mới với thông tin chùm tín hiệu mới có thể được kích hoạt và được gửi đến trạm gốc nguồn. Ví dụ, nếu trong báo cáo đo lường được kích hoạt bởi sự kiện trước đó, các chỉ số chùm tín hiệu được báo cáo là #1 và #2. Tuy nhiên, UE xác định rằng đối với cùng tế bào được kích hoạt, các chỉ số chùm tín hiệu được báo cáo (ví dụ, tập các chỉ số chùm tín hiệu tốt nhất mới) bây giờ là #2 và #3, dựa trên các đo lường chùm tín hiệu mới, sau đó báo cáo đo lường mới với chất lượng tế bào mới và thông tin chùm tín hiệu mới được báo cáo đến trạm gốc nguồn.

[0074] Trong một số cách thức thực hiện, khi IE “ReportOnBeamInfoChanged” được thiết lập là chính xác, nó có nghĩa là khi tập chùm tín hiệu được báo cáo (ví dụ, tập các chỉ số chùm tín hiệu tốt nhất mới) không giống như tập chùm tín hiệu được báo cáo trước đó, báo cáo đo lường mới với thông tin chùm tín hiệu mới có thể được kích hoạt và được gửi đến trạm gốc nguồn. Ví dụ, trong báo cáo đo lường được kích hoạt bởi sự kiện trước đó, các chỉ số chùm tín hiệu được báo cáo là #1 và #2. Tuy nhiên, UE xác định rằng, đối với cùng tế bào được kích hoạt, các chỉ số chùm tín hiệu được báo cáo (ví dụ, tập các chỉ số chùm tín hiệu tốt nhất mới) bây giờ là #2 và #1, dựa trên các đo lường chùm tín hiệu mới, sau đó báo cáo đo lường mới với chất lượng tế bào mới và thông tin chùm tín hiệu mới có thể không cần được báo cáo đến trạm gốc nguồn. Trong ví dụ khác, trong báo cáo đo lường được kích hoạt bởi sự kiện trước đó, các chỉ số chùm tín hiệu được báo cáo là #1 và #2. Tuy nhiên, UE xác định rằng, đối với cùng tế bào được kích hoạt, các chỉ số chùm tín hiệu được báo cáo (ví dụ, tập các chỉ số chùm tín hiệu tốt nhất mới) bây giờ là #2 và #3, dựa trên các đo lường chùm tín hiệu mới, sau đó báo cáo đo lường mới với chất lượng tế bào mới và thông tin chùm tín hiệu mới có thể được báo cáo đến trạm gốc nguồn.

[0075] Phần sau đây là các cách thức thực hiện khác để làm tăng tỷ lệ khớp của (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng, bằng cách thiết lập IE “ReportOnBeamInfoChanged” mới để có thông tin chùm tín hiệu mới nhất.

[0076] Trong trường hợp 1-1, trạm gốc nguồn tiếp tục cập nhật thông tin chùm tín hiệu vào trạm gốc đích (nếu cần thiết) trước khi trạm gốc nguồn thu báo nhận chuyển giao. Như được thảo luận một cách chi tiết bên dưới, trong trường hợp 1-1-1, trạm gốc nguồn tiếp tục cập nhật thông tin chùm tín hiệu mà không có ID yêu cầu chuyển giao. Trong trường hợp 1-1-2, trạm gốc nguồn tiếp tục cập nhật thông tin chùm tín hiệu với ID yêu cầu chuyển giao (ví dụ, trường hợp chấp nhận). Trong trường hợp 1-1-3, trạm gốc nguồn tiếp tục cập nhật thông tin chùm tín hiệu với ID yêu cầu chuyển giao (ví dụ, trường hợp treo).

[0077] Trong trường hợp 1-2, khi thông tin chùm tín hiệu mới của tế bào

được kích hoạt được thu, trạm gốc nguồn đợi báo nhận chuyển giao đáp lại yêu cầu chuyển giao gốc, và treo lệnh chuyển giao đến UE. Sau đó, trạm gốc nguồn bắt đầu yêu cầu chuyển giao khác với thông tin chùm tín hiệu mới. Như được thảo luận một cách chi tiết bên dưới, trong trường hợp 1-2, trạm gốc gửi yêu cầu chuyển giao mới với thông tin chùm tín hiệu mới chỉ sau khi thu báo nhận (ACK)/báo không nhận (NACK) chuyển giao.

[0078] Trong trường hợp 1-3, khi trạm gốc đích có thể cấp phát các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng theo cách tích cực sao cho trạm gốc nguồn có thể chỉ báo cả UE và trạm gốc đích trong đó (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được bảo toàn cho việc truy nhập nhanh, (ví dụ, sử dụng ánh xạ bit cho các chùm tín hiệu). Trong trường hợp này, một khi trạm gốc nguồn quyết định (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng để giữ, nó sẽ thông báo cho trạm gốc đích giải phóng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng.

[0079] Như được thảo luận một cách chi tiết bên dưới, trong trường hợp 1-3-1, trạm gốc nguồn chỉ báo (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng cần sử dụng, và thông báo cho trạm gốc đích giải phóng (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng không được sử dụng. Trong trường hợp 1-3-2, trạm gốc nguồn chỉ báo (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng cần sử dụng, nhưng không thông báo cho trạm gốc đích giải phóng (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng không được sử dụng. Trong trường hợp 1-3-3, trạm gốc nguồn chỉ báo loại của (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng cần sử dụng (được kết hợp với (các) SSB hoặc (các) CSI-RS), và thông báo cho trạm gốc đích giải phóng (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng không được sử dụng. Trong trường hợp 1-3-4, trạm gốc nguồn chỉ báo loại của (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng cần sử dụng (được kết hợp với (các) SSB hoặc (các) CSI-RS), nhưng không thông báo cho trạm gốc đích giải phóng (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng không được sử dụng.

[0080] Trong trường hợp 1-1-1, Fig.1 minh họa thủ tục chuyển giao dùng cho UE 102 để chuyển từ trạm gốc nguồn (ví dụ, gNB nguồn) 104 sang trạm gốc

đích (ví dụ, gNB đích) 106, trong đó thủ tục chuyển giao trên Fig.1 bao gồm các bước 112, 114, 116, 118, 120, 122, 124, 126, 128, 130, 132, và 134. Trong thủ tục chuyển giao trên Fig.1, trạm gốc nguồn 104 không biết thông tin chùm tín hiệu nào được sử dụng bởi trạm gốc đích 106 để kiểm soát thu nhận (ví dụ, bước 124). Do đó, trạm gốc nguồn 104 có thể chỉ gửi lệnh chuyển giao (ví dụ, bước 130) đến UE 102 như được thể hiện trong Fig.1.

[0081] Trong trường hợp 1-1-2, Fig.2 minh họa thủ tục chuyển giao dừng cho UE 202 để chuyển từ trạm gốc nguồn (ví dụ, gNB nguồn) 204 sang trạm gốc đích (ví dụ, gNB đích) 206, trong đó thủ tục chuyển giao bao gồm các bước 212, 214, 216, 218, 220, 222, 226, 228, 230, 232, và 234. Trong thủ tục chuyển giao trên Fig.2, một hoặc nhiều các ID độc nhất được thêm trong trường của bản tin yêu cầu chuyển giao.

[0082] Khi trạm gốc đích 206 truyền bản tin báo nhận chuyển giao ngược lại trạm gốc nguồn 204, trạm gốc đích 206 bao gồm (các) ID độc nhất mà yêu cầu chuyển giao được xem xét trong trường của bản tin báo nhận chuyển giao. Dựa trên (các) ID trong trường của bản tin báo nhận chuyển giao, trạm gốc nguồn 204 có thể xác định liệu bản tin lệnh chuyển giao có thể chấp nhận hay không (ví dụ, liệu trạm gốc đích 206 có tham khảo thông tin chùm tín hiệu mới nhất để kiểm soát thu nhận). Nếu trạm gốc nguồn 204 xác định rằng bản tin lệnh chuyển giao có thể chấp nhận, nó truyền bản tin lệnh chuyển giao đến UE 202 như được thể hiện trong Fig.2.

[0083] Trong trường hợp 1-1-3, Fig.3 minh họa thủ tục chuyển giao dừng cho UE 302 để chuyển từ trạm gốc nguồn (ví dụ, gNB nguồn) 304 sang trạm gốc đích (ví dụ, gNB đích) 306, trong đó thủ tục chuyển giao bao gồm các bước 312, 314, 316, 318, 320, 322, 326, 338, 340, và 342. Trong thủ tục chuyển giao trên Fig.3, nếu trạm gốc nguồn 304 xác định rằng lệnh chuyển giao không thể chấp nhận, nó có thể treo bản tin lệnh chuyển giao đến UE 302, và có thể truyền lại bản tin yêu cầu chuyển giao với thông tin đo lường mới nhất.

[0084] Trong một số cách thức thực hiện, trạm gốc nguồn 304 có thể treo bản tin lệnh chuyển giao, và đợi báo nhận chuyển giao với ID#2 mà không

truyền lại yêu cầu chuyển giao với ID#2 lần nữa. Trong một số cách thức thực hiện, trạm gốc nguồn 304 có thể kích hoạt bộ định thời sau khi gửi yêu cầu chuyển giao cập nhật 322 đến trạm gốc đích 306. Nếu trạm gốc nguồn 304 không thể thu báo nhận chuyển giao được cập nhật tương ứng với yêu cầu chuyển giao được cập nhật được gửi 322 khi bộ định thời hết hạn, trạm gốc nguồn 304 có thể quyết định liệu có truyền lệnh chuyển giao chứa trong báo nhận chuyển giao gốc, liệu có treo việc truyền lệnh chuyển giao, và/hoặc liệu có gửi lại yêu cầu chuyển giao được cập nhật lần nữa.

[0085] Trong trường hợp 1-2, Fig.4 minh họa thủ tục chuyển giao dừng cho UE 402 để chuyển từ trạm gốc nguồn (ví dụ, gNB nguồn) 404 sang trạm gốc đích (ví dụ, gNB đích) 406, trong đó thủ tục chuyển giao bao gồm các bước 412, 414, 416, 418, 420, 422, 424, 426, 428, 430, 432, 434, 436 và 438. Trong thủ tục chuyển giao trên Fig.4, trạm gốc nguồn 404 không gửi nhiều hơn một bản tin yêu cầu chuyển giao trước khi thu bản tin Ack/NACK chuyển giao.

[0086] Ngay cả khi trạm gốc nguồn 404 thu thông tin chùm tín hiệu mới của tế bào được kích hoạt, nó vẫn đợi báo nhận chuyển giao đáp lại bản tin yêu cầu chuyển giao tương ứng, và treo bản tin lệnh chuyển giao đến UE 402. Sau đó, trạm gốc nguồn 404 bắt đầu bản tin yêu cầu chuyển giao khác với thông tin chùm tín hiệu mới. Trong trường hợp 1-2, không có ID độc nhất trong trường của báo nhận chuyển giao được yêu cầu như được thể hiện trong Fig.4.

[0087] Trong trường hợp 1-3-1, Fig.5 minh họa thủ tục chuyển giao dừng cho UE 502 để chuyển từ trạm gốc nguồn (ví dụ, gNB nguồn) 504 sang trạm gốc đích (ví dụ, gNB đích) 506, trong đó thủ tục chuyển giao bao gồm các bước 512, 514, 516, 518, 520, 522, 524, 526, 528, 530, và 532.

[0088] Trên Fig.5, trạm gốc nguồn 504 truyền bản tin yêu cầu chuyển giao đến trạm gốc đích 506 với thông tin đo lường mới nhất (ví dụ, chùm tín hiệu #2 và chùm tín hiệu #3 tốt nhất ở bước 514). Theo thông tin đo lường, trạm gốc đích 506 có thể chấp nhận bản tin yêu cầu chuyển giao và thiết lập theo cách tích cực (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng không chỉ được kết hợp với các chùm tín hiệu #2 và #3, mà còn được kết hợp với các chùm tín hiệu lân

cận #1 và #4 dùng trước cho tính di động của UE có thể. Một khi trạm gốc nguồn 504 thu bản tin báo nhận chuyển giao mà chỉ báo là (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được cấp phát được kết hợp với các chùm tín hiệu #1, #2, #3, và #4, trạm gốc nguồn 504 có thể còn chỉ báo cho UE 502 trong bản tin lệnh chuyển giao đáp lại báo cáo đo lường mới nhất (ví dụ, báo cáo đo lường mới được kích hoạt bởi sự thay đổi thông tin chùm tín hiệu). Trong cách thức thực hiện này, báo cáo đo lường mới được kích hoạt bởi sự thay đổi thông tin chùm tín hiệu chỉ báo rằng các chùm tín hiệu tốt nhất đã thay đổi sang các chùm tín hiệu #3 và #4. Sau đó, trạm gốc nguồn 504 có thể chỉ báo UE 502 để sử dụng chỉ (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với các chùm tín hiệu #3 và #4 chỉ trong bước 526. Ở cùng thời điểm, trạm gốc nguồn 504 có thể gửi bản tin giải phóng tài nguyên dành riêng đến trạm gốc đích 506 để giải phóng (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với các chùm tín hiệu không được sử dụng (ví dụ, các chùm tín hiệu #1 và chùm tín hiệu #2) ở bước 528.

[0089] Trong trường hợp 1-3-2, Fig.6 minh họa thủ tục chuyển giao dùng cho UE 602 để chuyển từ trạm gốc nguồn (ví dụ, gNB nguồn) 604 sang trạm gốc đích (ví dụ, gNB đích) 606, trong đó thủ tục chuyển giao bao gồm các bước 612, 614, 616, 618, 620, 622, 624, 626, 630, và 632. Trong thủ tục chuyển giao trên Fig.6, báo cáo đo lường mới được kích hoạt bởi sự thay đổi thông tin chùm tín hiệu chỉ báo rằng các chùm tín hiệu tốt nhất đã thay đổi từ các chùm tín hiệu #2 và #4 sang các chùm tín hiệu #3 và #4. Sau đó, trạm gốc nguồn 604 có thể chỉ báo UE 602 sử dụng chỉ (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với chỉ các chùm tín hiệu #3 và #4, nhưng không gửi bản tin giải phóng tài nguyên dành riêng đến trạm gốc đích 606 để giải phóng (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với các chùm tín hiệu #1 và #2.

[0090] Trong trường hợp 1-3-3, Fig.7 minh họa thủ tục chuyển giao dùng cho UE 702 để chuyển từ trạm gốc nguồn (ví dụ, gNB nguồn) 704 sang trạm gốc đích (ví dụ, gNB đích) 706, trong đó thủ tục chuyển giao bao gồm các bước 712, 714, 716, 718, 720, 722, 724, 726, 730, và 732.

[0091] Trong thủ tục chuyển giao trên Fig.7, trạm gốc nguồn 704 có cả thông tin đo lường chùm tín hiệu sẵn sàng được kết hợp với (các) SSB và (các) CSI-RS, và gửi bản tin yêu cầu chuyển giao đến trạm gốc đích 706 với cả hai trong số hai loại thông tin đo lường chùm tín hiệu này để kiểm soát thu nhận ở bước 716. Sau khi kiểm soát thu nhận ở bước 720, trạm gốc đích 706 có thể truyền bản tin báo nhận chuyển giao mà có cả (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng của (các) SSB và các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng của (các) CSI-RS đến trạm gốc nguồn 704 ở bước 722. Ở bước 724, đáp lại báo cáo đo lường mới nhất, trạm gốc nguồn 704 có thể quyết định sử dụng một trong số hai loại cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng cho UE 702. Ví dụ, trạm gốc nguồn 704 có thể quyết định sử dụng (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng của (các) SSB dựa trên báo cáo đo lường mới nhất (ví dụ, cường độ tín hiệu của (các) CSI-RS đích trước đó (hoặc (các) chùm tín hiệu riêng cho CSI-RS mà chỉ báo chất lượng tín hiệu xấu). Ở bước 726, trạm gốc nguồn 704 có thể chỉ báo UE 702 sử dụng chỉ (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với chỉ (các) SSB. Trạm gốc nguồn 704 có thể cũng gửi bản tin giải phóng tài nguyên dành riêng đến trạm gốc đích 706 để giải phóng (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với (các) CSI-RS ở bước 728.

[0092] Trong trường hợp 1-3-4, Fig.8 minh họa thủ tục chuyển giao dừng cho UE 802 để chuyển từ trạm gốc nguồn (ví dụ, gNB nguồn) 804 sang trạm gốc đích (ví dụ, gNB đích) 806, trong đó thủ tục chuyển giao bao gồm các bước 812, 814, 816, 818, 820, 822, 824, 826, 830, và 832.

[0093] Trong thủ tục chuyển giao trên Fig.8, trạm gốc nguồn 804 có cả thông tin đo lường chùm tín hiệu sẵn sàng được kết hợp với (các) SSB và (các) CSI-RS, và gửi bản tin yêu cầu chuyển giao đến trạm gốc đích 806 với cả hai trong số hai loại thông tin đo lường chùm tín hiệu này để kiểm soát thu nhận ở bước 816. Sau khi kiểm soát thu nhận, trạm gốc đích 806 có thể truyền bản tin báo nhận chuyển giao mà có cả (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng của (các) SSB và các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng của (các) CSI-

RS đến trạm gốc nguồn 804 ở bước 822. Ở bước 824, đáp lại báo cáo đo lường mới nhất, trạm gốc nguồn 804 có thể quyết định sử dụng một trong số hai loại cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng cho UE 802. Ví dụ, trạm gốc nguồn 804 có thể quyết định sử dụng (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng của (các) SSB dựa trên báo cáo đo lường mới nhất (ví dụ, cường độ tín hiệu của (các) CSI-RS đích trước đó (hoặc (các) chùm tín hiệu riêng cho CSI-RS mà chỉ báo chất lượng tín hiệu xấu). Ở bước 826, trạm gốc nguồn 804 có thể chỉ báo UE 802 sử dụng chỉ (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với chỉ (các) SSB. Trạm gốc nguồn 804 không gửi bản tin giải phóng tài nguyên dành riêng đến trạm gốc đích 806 để giải phóng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với (các) CSI-RS.

[0094] Trường hợp 2: Sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung trong thủ tục chuyển giao

[0095] Trong các mạng truyền thông không dây thế hệ tiếp theo (ví dụ, 5G NR), thông tin hệ thống có thể là giống nhau qua một vùng lớn. Ví dụ, thông tin hệ thống được kết hợp với truy nhập hệ thống (ví dụ cấu hình truy nhập ngẫu nhiên trong suốt quá trình chuyển tiếp trạng thái) có thể là giống nhau trong một vùng lớn. Làm thế nào để truyền thông thông tin liên quan đến (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung với các UE trong suốt thủ tục chuyển giao có thể xuất hiện các thách thức, do các UE không được yêu cầu đọc SI trong suốt thủ tục chuyển giao. Trong một số cách thức thực hiện của sáng chế, trạm gốc đích không cần cung cấp (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung cho UE trong việc cấu hình lại đồng bộ (ví dụ, ReconfigurationWithSync). Trong một số cách thức thực hiện của sáng chế, trạm gốc nguồn là để truyền theo cách bắt buộc (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung của nó đến trạm gốc đích để xác nhận.

[0096] Trong trường hợp 2-1, Fig.9 minh họa thủ tục chuyển giao dùng cho UE 902 để chuyển từ trạm gốc nguồn (ví dụ, gNB nguồn) 904 sang trạm gốc đích (ví dụ, gNB đích) 906, trong đó thủ tục chuyển giao bao gồm các bước 912, 914, 916, 918, 920, 922, 924, 926, 928, và 930. Trong thủ tục chuyển giao trên

Fig.9, nếu trạm gốc đích 906 xác nhận rằng (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung là giống nhau, nó không cung cấp (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung trong cấu hình lại đồng bộ (ví dụ, ReconfigurationWithSync) cho UE 902 ở bước 922. Một khi UE 902 thu cấu hình lại đồng bộ (ví dụ, ReconfigurationWithSync) mà không có (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung, nó có thể sử dụng trực tiếp (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung được lưu trữ để chuyển sang tế bào mới mà không kiểm tra thông tin hệ thống bổ sung ở bước 928.

[0097] Trong trường hợp 2-2, Fig.10 minh họa thủ tục chuyển giao dừng cho UE 1002 để chuyển từ trạm gốc nguồn (ví dụ, gNB nguồn) 1004 sang trạm gốc đích (ví dụ, gNB đích) 1006, trong đó thủ tục chuyển giao bao gồm các bước 1012, 1014, 1016, 1018, 1020, 1022, 1024, 1026, 1028, và 1030. Trong thủ tục chuyển giao trên Fig.10, nếu trạm gốc đích 1006 xác nhận rằng (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung là khác ở bước 1020, nó cung cấp (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung trong cấu hình lại đồng bộ (ví dụ, ReconfigurationWithSync) cho UE 1002 ở bước 1022. Một khi UE 1002 thu cấu hình lại đồng bộ (ví dụ, ReconfigurationWithSync) với (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung, nó có thể sử dụng trực tiếp (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung mới để chuyển sang tế bào mới ở bước 1028.

[0098] Trường hợp 3: Các cơ chế để lựa chọn giữa (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng và (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung

[0099] Để truy nhập nhanh, (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng (hoặc (các) tài nguyên) phải được ưu tiên sử dụng để truy nhập tế bào đích, mà là không tranh chấp. Tuy nhiên, nếu UE không thể (ví dụ, các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng không được cấu hình) hoặc không sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng để truy nhập tế bào đích (nếu các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được cấu hình), nó cần xem xét các tùy chọn dự trữ, như sử dụng (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung (hoặc (các) tài nguyên) để truy nhập tế bào đích trước khi kích hoạt thủ tục thiết lập lại kết nối RRC. Lưu ý rằng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng có thể được

kết hợp với SSB hoặc CRI-RS.

[00100] Vấn đề là làm thế nào và khi nào UE có thể xác định rằng tất cả các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng không thể được sử dụng hoặc không hoàn thành thủ tục truy nhập ngẫu nhiên với tế bào đích. Có hai khía cạnh cần được xem xét là, ví dụ, chất lượng của chùm tín hiệu được kết hợp và số lần thử truy nhập. Trạm gốc đích có thể cung cấp một ngưỡng cho (các) chùm tín hiệu được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng. Ngoài ra, trạm gốc đích có thể cung cấp số lớn nhất K của số lần thử truy nhập. Ngoài ra, cho các dịch vụ nhất định, chỉ các chùm tín hiệu tốt hơn mới có thể cung cấp thông lượng thỏa mãn. Do đó, việc dự trữ để sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung có thể không khả thi. Với trường hợp như vậy, trạm gốc đích có thể cũng chỉ báo UE liệu các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung có thể được sử dụng hay không. Nếu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung không thể được sử dụng một khi tất cả các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được xem xét (khi một số tiêu chuẩn định trước thỏa mãn), UE có thể không kích hoạt trực tiếp thủ tục thiết lập lại hoặc thông báo cho trạm gốc nguồn bởi thông tin lỗi chuyển giao sao cho trạm gốc nguồn có thể tham gia bước khác, ví dụ, chuyển giao đến trạm gốc đích khác hoặc tế bào đích khác bằng cách kích hoạt yêu cầu chuyển giao mới.

[00101] Theo các cách thức thực hiện khác nhau của sáng chế, nhiều mào đầu có thể được sử dụng cho thủ tục truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp. Trong trường hợp này, UE có thể thực hiện nhiều mào đầu liên tục với cùng các chuỗi mào đầu trên các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng khác nhau của cùng chùm tín hiệu (với mức công suất truyền giống hoặc khác nhau), và đợi cửa sổ RAR đơn để phản hồi và điều này sẽ tính là 1. Nó có thể là cách thức thực hiện của UE về việc liệu nó sẽ sử dụng nhiều mào đầu truy nhập ngẫu nhiên hay không. Ví dụ, UE có thể quyết định đáp lại các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên thu được. Hoặc, UE có thể cho phép sử dụng nhiều mào đầu cho thủ tục truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp bởi các cấu hình NW. Đối với các chùm tín hiệu riêng cho CSI-RS, UE có thể cần biết sự kết hợp giữa tài nguyên

truy nhập ngẫu nhiên dành riêng và chùm tín hiệu riêng cho CSI-RS tương ứng.

[00102] Trong (các) cách thức thực hiện sau đây, sau khi kiểm soát thu nhận, trạm gốc đích có thể truyền báo nhận chuyển giao với lệnh chuyển giao trong bộ chứa. Lệnh chuyển giao có thể bao gồm thông tin của các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng, ngưỡng tương ứng cho chùm tín hiệu được kết hợp với các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng, số lớn nhất K của số lần thử truy nhập ngẫu nhiên trước khi cho phép sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung, và sự cho phép các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung, sự cho phép truyền nhiều mào đầu.

[00103] Ngưỡng tương ứng cho chùm tín hiệu được kết hợp với các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được sử dụng để xác định liệu chùm tín hiệu được kết hợp với các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng có được đáp ứng để được sử dụng (ví dụ, sử dụng ngưỡng RSRP). Cụ thể, nếu chất lượng của chùm tín hiệu được kết hợp với các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng là dưới ngưỡng, UE không được phép sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng tương ứng để truy nhập tế bào đích. Nếu ngưỡng không xuất hiện, UE có thể sử dụng ngưỡng được cấu hình cho nguồn gốc chất lượng tế bào và báo cáo chùm tín hiệu. Trong cách thức thực hiện khác, ngưỡng có thể luôn giống như ngưỡng được cấu hình cho nguồn gốc chất lượng tế bào và báo cáo chùm tín hiệu. Do đó, ngưỡng không cần được cung cấp. Theo cách khác, nếu ngưỡng không xuất hiện, có thể phụ thuộc vào cách thức thực hiện của UE để xác định (các) chùm tín hiệu có thể chấp nhận để sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên.

[00104] Số lớn nhất K của số lần thử truy nhập trên các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng trước khi cho phép sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung có thể xuất hiện khi các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được cấp phát đến UE để truy nhập nhanh tế bào đích. Có một số cách để tính số lớn nhất K . Ví dụ, mỗi lần thử truy nhập ngẫu nhiên có thể tính là 1 bất kể là mỗi lần thử truy nhập ngẫu nhiên là trên cùng chùm tín hiệu hay không. Trong cách thức thực hiện khác, các lần thử truy nhập ngẫu nhiên liên

tục trên cùng chùm tín hiệu có thể chỉ tính là 1. Nếu K xuất hiện, UE có thể chỉ đánh giá các chùm tín hiệu được kết hợp với các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng. Nếu K không xuất hiện hoặc thiết lập ở vô cùng và (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được cấu hình, có nghĩa rằng UE có thể sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng để truy nhập tế bào đích mà không sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung cho đến khi bộ định thời (ví dụ, T304, mà được sử dụng để kích hoạt thủ tục thiết lập lại kết nối RRC) đã hết hạn.

[00105] Trong cách thức thực hiện khác, nếu (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được cấu hình, UE có thể sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng để truy nhập tế bào đích nếu có ít nhất một chùm tín hiệu thích hợp (chất lượng trên ngưỡng) được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng. Nếu UE cố gắng bắt đầu việc thử truy nhập ngẫu nhiên nhưng không có chùm tín hiệu thích hợp (chất lượng trên ngưỡng) được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng, (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung đến trước của chùm tín hiệu có thể phát hiện được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung có thể được sử dụng để thử truy nhập ngẫu nhiên. Trong một số cách thức thực hiện, việc xác định chùm tín hiệu có thể phát hiện có thể là giống như chùm tín hiệu thích hợp (nghĩa là, chùm tín hiệu mà chất lượng trên ngưỡng được xác định cho SSB), đáp lại tiêu chuẩn định trước, hoặc để lại cho (các) cách thức thực hiện của UE cụ thể. Lưu ý là ngưỡng SSB-rsrp được cấu hình trong cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung và ngưỡng CSI-RS-rsrp được cấu hình trong cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng. Theo cách khác, nếu UE cố gắng bắt đầu việc thử truy nhập ngẫu nhiên nhưng không có chùm tín hiệu thích hợp (chất lượng trên ngưỡng) được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng, (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của chùm tín hiệu có thể phát hiện mạnh nhất được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung được sử dụng để thử truy nhập ngẫu nhiên. Ngay cả UE sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung để thử truy nhập ngẫu nhiên, nó có thể vẫn sử dụng (các) tài nguyên truy nhập

ngẫu nhiên dành riêng lại cho lần thử truy nhập ngẫu nhiên tiếp theo nếu lần thử truy nhập ngẫu nhiên trước đó trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung lỗi và có ít nhất một chùm tín hiệu thích hợp (chất lượng trên ngưỡng) được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng.

[00106] Sự cho phép các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung là bit để chỉ báo liệu các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung có thể được sử dụng hay không nếu số lần thử truy nhập trên các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng vượt quá số lớn nhất K (nếu xuất hiện). Nếu số lớn nhất K xuất hiện và UE không được phép sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung để truy nhập tế bào đích, UE có thể kích hoạt trực tiếp thủ tục thiết lập lại hoặc thông báo cho trạm gốc nguồn về lệnh mới.

[00107] Sự cho phép truyền nhiều mào đầu được sử dụng để chỉ báo liệu việc truyền nhiều mào đầu trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng của cùng chùm tín hiệu có được cho phép hay không.

[00108] Fig.11 minh họa thủ tục chuyển giao dừng cho UE 1102 để chuyển từ trạm gốc nguồn (ví dụ, gNB nguồn) 1104 sang trạm gốc đích (ví dụ, gNB đích) 1106, trong đó thủ tục chuyển giao bao gồm các bước 1112, 1114, 1116, 1118, 1120, 1122, 1124, 1126, và 1128. Theo thủ tục chuyển giao trên Fig.11, trong báo nhận chuyển giao, lệnh chuyển giao trong bộ chứa bao gồm các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng, tương ứng với ngưỡng dừng cho chùm tín hiệu được kết hợp với các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng, số lớn nhất K của số lần thử truy nhập ngẫu nhiên trước khi cho phép sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung, sự cho phép các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung, và sự cho phép truyền nhiều mào đầu, như được thể hiện trong bước 1120 của Fig.11.

[00109] Trong cách thức thực hiện khác, UE không cần thực sự thực hiện thử truy nhập ngẫu nhiên mà cần xem xét K tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đến trước của tất cả các chùm tín hiệu được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng để truy nhập nhanh. Nếu ngưỡng tương ứng dùng cho chùm tín hiệu được kết hợp với các tài nguyên truy nhập ngẫu

nhiên dành riêng xuất hiện, UE có thể bắt đầu thử truy nhập ngẫu nhiên trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đến trước của (các) chùm tín hiệu thích hợp được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng. Nếu bị lỗi, UE có thể bắt đầu thử truy nhập ngẫu nhiên trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đến tiếp theo của (các) chùm tín hiệu thích hợp được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được sử dụng để thử truy nhập ngẫu nhiên. UE có thể chỉ sử dụng K tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đến trước của tất cả các chùm tín hiệu được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng. Sau khi chuyển qua K tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng thứ nhất của tất cả các chùm tín hiệu được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng, UE có thể bắt đầu sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung để truy nhập tế bào đích.

[00110] Fig.12 minh họa thủ tục chuyển giao dùng cho UE 1202 để chuyển từ trạm gốc nguồn (ví dụ, gNB nguồn) 1204 sang trạm gốc đích (ví dụ, gNB đích) 1206, trong đó thủ tục chuyển giao bao gồm các bước 1212, 1214, 1216, 1218, 1220, 1222, 1224, 1226, và 1228. Theo thủ tục chuyển giao trên Fig.12, trong báo nhận chuyển giao, lệnh chuyển giao trong bộ chứa bao gồm các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng, tương ứng với ngưỡng dùng cho chùm tín hiệu được kết hợp với các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng, số lớn nhất K của các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đến trước để thử truy nhập trước khi cho phép sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung, sự cho phép các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung, và sự cho phép truyền nhiều mào đầu, như được thể hiện trong bước 1220 của Fig.12.

[00111] Trong cách thức thực hiện khác, bộ định thời T-DR để sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được cấu hình. Sau khi thu bản tin lệnh chuyển giao, UE có thể sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng để truy nhập tế bào đích nếu có ít nhất một chùm tín hiệu thích hợp (chất lượng trên ngưỡng) được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng trong khi bộ định thời T-DR đang chạy. Nếu bộ định thời T-DR hết

hạn, UE được cho phép sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung để truy nhập tế bào đích.

[00112] Fig.13 minh họa thủ tục chuyển giao dùng cho UE 1302 để chuyển từ trạm gốc nguồn (ví dụ, gNB nguồn) 1304 sang trạm gốc đích (ví dụ, gNB đích) 1306, trong đó thủ tục chuyển giao bao gồm các bước 1312, 1314, 1316, 1318, 1320, 1322, 1324, 1326, và 1328. Theo thủ tục chuyển giao trên Fig.13, trong báo nhận chuyển giao, lệnh chuyển giao trong bộ chứa bao gồm các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng, tương ứng với ngưỡng dùng cho chùm tín hiệu được kết hợp với các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng, bộ định thời T-DR, sự cho phép các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung, và sự cho phép truyền nhiều mào đầu, như được thể hiện trong bước 1320 trên Fig.13.

[00113] Theo các cách thức thực hiện khác nhau của sáng chế, trạm gốc đích có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các cấu hình truy nhập ngẫu nhiên trong cấu hình lại đồng bộ (ví dụ, ReconfigurationWithSync) để cho phép UE truy nhập tế bào đích. Các cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể bao gồm (i) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung được kết hợp với (các) SSB, (ii) (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung được kết hợp với (các) SSB và (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với (các) SSB, (iii) (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung được kết hợp với SSB và (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với CSI-RS.

[00114] Trường hợp 3-1: (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung được kết hợp với (các) SSB

[00115] Trong trường hợp 3-1-1, nếu không có (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được cấp phát trong lệnh chuyển giao, nguyên tắc đến trước thử trước được theo đuổi. Như được thể hiện trong Fig.14, đối với tất cả các chùm tín hiệu có thể phát hiện, (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của chùm tín hiệu #1 đến trước khi UE thu bản tin lệnh chuyển giao. Do đó, UE có thể thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của chùm tín hiệu #1. Nếu thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của chùm tín hiệu #1 lỗi (ví dụ,

không có RAR tương ứng được thu trong cửa sổ RAR), UE có thể cố gắng thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung đến tiếp theo của chùm tín hiệu có thể phát hiện nhất định. Việc xác định chùm tín hiệu có thể phát hiện có thể là giống như chùm tín hiệu thích hợp, đáp lại tiêu chuẩn định trước, hoặc để lại cho (các) cách thức thực hiện của UE cụ thể.

[00116] Trong trường hợp 3-1-2, nếu không có (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được cấp phát trong lệnh chuyển giao hoặc UE quay trở lại sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung (ví dụ, sau khi thử truy nhập tối đa sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng), (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung với chùm tín hiệu có thể phát hiện mạnh nhất được sử dụng để truy nhập tế bào đích. Do đó, UE có thể thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của chùm tín hiệu mạnh nhất. Nếu thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của chùm tín hiệu mạnh nhất lỗi (ví dụ, không có RAR tương ứng được thu trong cửa sổ RAR), UE có thể cố gắng thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của chùm tín hiệu có thể phát hiện với chất lượng cao nhất thứ hai.

[00117] Trường hợp 3-2: (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung được kết hợp với (các) SSB và (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với (các) SSB

[00118] Trong trường hợp 3-2-1, nếu có (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với (các) NR-SS (hoặc (các) chùm tín hiệu riêng cho SSB) được cấp phát trong lệnh chuyển giao, (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đến trước của tất cả (các) chùm tín hiệu thích hợp được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng có thể được thử trước. Chùm tín hiệu thích hợp là chùm tín hiệu có chất lượng của chùm tín hiệu được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng là trên ngưỡng. Trong cách thức thực hiện này, số lớn nhất K của số lần thử truy nhập trên các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng trước khi cho phép sử dụng các tài

nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung là 2. Như được thể hiện trong Fig.15, các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng của chùm tín hiệu #2 đến trước trong số tất cả các chùm tín hiệu thích hợp sau khi UE thu bản tin lệnh chuyển giao. Do đó, UE có thể thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng của chùm tín hiệu #2. Nếu thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng của chùm tín hiệu #2 lỗi (ví dụ, không có RAR tương ứng được thu trong cửa sổ RAR), UE có thể cố gắng thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đến tiếp theo của chùm tín hiệu thích hợp (chất lượng trên ngưỡng), mà là chùm tín hiệu #3 như được thể hiện trong Fig.15. Theo cùng cách thức thực hiện, khi UE đạt tới số lớn nhất K của số lần thử truy nhập, trước khi bộ định thời (ví dụ, bộ định thời T304 hoặc tương tự) hết hạn (mà sẽ kích hoạt thủ tục thiết lập lại kết nối RRC), UE được cho phép sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của tất cả các chùm tín hiệu có thể phát hiện để truy nhập tế bào đích (nếu sự cho phép các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung được thiết lập là chính xác). Việc xác định chùm tín hiệu có thể phát hiện có thể là giống như chùm tín hiệu thích hợp, đáp lại tiêu chuẩn định trước, hoặc để lại cho (các) cách thức thực hiện của UE cụ thể. Ở giai đoạn này, nguyên tắc đến trước thử trước có thể được theo đuổi. Cụ thể, UE có thể thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung đến trước của tất cả (các) chùm tín hiệu có thể phát hiện. Tuy nhiên, nếu chùm tín hiệu tiếp theo mà UE cố gắng truy nhập vào là chùm tín hiệu mà được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng, UE vẫn được cho phép sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng để truy nhập tế bào đích. Lưu ý rằng khi quay lại sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung, UE có thể sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung với chùm tín hiệu có thể phát hiện mạnh nhất để truy nhập tế bào đích như được giới thiệu trong trường hợp 3-1-2.

[00119] Lưu ý rằng, theo các cách thức thực hiện khác, UE không bị ngăn cản để vẫn sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của chùm tín

hiệu có thể phát hiện mà được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng để truy nhập tế bào đích như được thể hiện trong Fig.16. Điều này có thể được để lại cho (các) cách thức thực hiện của UE cụ thể hoặc theo các quy tắc được xác định trước (ví dụ, liệu nó có được cho phép sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung sau khi UE đạt tới số lớn nhất K của số lần thử truy nhập.)

[00120] Trong trường hợp 3-2-2, tương tự với trường hợp 3-2-1, có (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với (các) NR-SS (hoặc (các) chùm tín hiệu riêng cho SSB) được cấp phát trong lệnh chuyển giao, (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đến trước của tất cả (các) chùm tín hiệu thích hợp được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng sẽ được thử trước. Chùm tín hiệu thích hợp là chất lượng của chùm tín hiệu được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng là trên ngưỡng. Tuy nhiên, trong cách thức thực hiện này, số lớn nhất K của các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đến trước để thử trước khi cho phép sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung được thiết lập là 6. Nếu 6 tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đầu tiên đã trôi qua, thì sau đó UE được cho phép sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của tất cả các chùm tín hiệu có thể phát hiện để truy nhập tế bào đích (nếu sự cho phép các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung được thiết lập là chính xác). Việc xác định chùm tín hiệu có thể phát hiện có thể là giống như chùm tín hiệu thích hợp, đáp lại tiêu chuẩn định trước, hoặc để lại cho (các) cách thức thực hiện của UE cụ thể như được thể hiện trên Fig.17.

[00121] Theo các cách thức thực hiện khác, UE không bị ngăn cấm để vẫn sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của chùm tín hiệu có thể phát hiện này mà được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng để truy nhập tế bào đích như được thể hiện trong Fig.18.

[00122] Trong trường hợp 3-2-3, tương tự với trường hợp 3-2-1, có (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với (các) NR-SS (hoặc (các) chùm tín hiệu riêng cho SSB) được cấp phát trong lệnh chuyển giao, (các)

tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đến trước của tất cả (các) chùm tín hiệu thích hợp được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng có thể được thử trước. Chùm tín hiệu thích hợp là chất lượng của chùm tín hiệu được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng là trên ngưỡng. Tuy nhiên, theo cách thức thực hiện này, bộ định thời T-DR để sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được cấu hình. Nếu bộ định thời T-DR đã hết hạn, thì sau đó UE được cho phép sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của tất cả các chùm tín hiệu có thể phát hiện để truy nhập tế bào đích (nếu sự cho phép các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung được thiết lập là chính xác). Việc xác định chùm tín hiệu có thể phát hiện có thể là giống như chùm tín hiệu thích hợp, đáp lại tiêu chuẩn định trước, hoặc để lại cho (các) cách thức thực hiện của UE cụ thể như được thể hiện trên Fig.19.

[00123] Theo các cách thức thực hiện khác, UE không bị ngăn cấm để vẫn sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của chùm tín hiệu có thể phát hiện này, mà được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng để truy nhập tế bào đích như được thể hiện trong Fig.20.

[00124] Trường hợp 3-3: (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung được kết hợp với (các) SSB và (các) cấu hình truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với (các) CSI-RS

[00125] Trong trường hợp 3-3-1, nếu có các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với (các) CSI-RS (hoặc (các) chùm tín hiệu riêng cho CSI-RS) được cấp phát trong bản tin lệnh chuyển giao, (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đến trước của tất cả các chùm tín hiệu thích hợp được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng. Chùm tín hiệu thích hợp là chùm tín hiệu có chất lượng của chùm tín hiệu được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng là trên ngưỡng. Trong cách thức thực hiện này, số lớn nhất K của số lần thử truy nhập trên các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng trước khi cho phép sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung là 3. Như được thể hiện trong Fig.21, (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng của chùm tín hiệu #A đến trước trong số tất cả

các chùm tín hiệu thích hợp sau khi UE thu lệnh chuyển giao. Do đó, UE có thể thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng của chùm tín hiệu #A. Nếu thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng của chùm tín hiệu #A lỗi (ví dụ, không có RAR tương ứng được thu trong cửa sổ RAR), UE có thể cố gắng thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đến tiếp theo của chùm tín hiệu thích hợp (chất lượng trên ngưỡng), mà là chùm tín hiệu #B như được thể hiện trong Fig.21. Trên Fig.21, chùm tín hiệu #2 là chùm tín hiệu rộng mà che chùm tín hiệu hẹp #A và #B.

[00126] Theo cùng cách thức thực hiện, khi UE đạt tới số lớn nhất K của số lần thử truy nhập, thì sau đó, trước khi bộ định thời (ví dụ, bộ định thời T304 hoặc tương tự) hết hạn (mà sẽ kích hoạt thủ tục thiết lập lại kết nối RRC), UE sau đó được cho phép sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của tất cả các chùm tín hiệu có thể phát hiện để truy nhập tế bào đích (nếu sự cho phép các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung được thiết lập là chính xác). Việc xác định chùm tín hiệu có thể phát hiện có thể là giống như chùm tín hiệu thích hợp, đáp lại tiêu chuẩn định trước, hoặc để lại cho (các) cách thức thực hiện của UE cụ thể. Ở giai đoạn này, nguyên tắc đến trước thử trước có thể được theo đuổi. Cụ thể, UE có thể thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung đến trước của tất cả (các) chùm tín hiệu có thể phát hiện. Như được thể hiện trong Fig.21, (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung đến trước của chùm tín hiệu có thể phát hiện là chùm tín hiệu #3, giả thiết rằng chùm tín hiệu #2 là không thể phát hiện. Tuy nhiên, không có các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng có thể được sử dụng thêm nữa do UE có thể vừa di chuyển ra ngoài vùng phủ sóng của (các) chùm tín hiệu riêng cho CSI-RS được kết hợp với các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng. Lưu ý rằng khi quay lại sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung, UE có thể sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung với chùm tín hiệu có thể phát hiện mạnh nhất để truy nhập tế bào đích như được giới thiệu trong trường hợp 3-1-2.

[00127] Theo cách thức thực hiện khác, khi UE đạt tới số lớn nhất K của số lần thử truy nhập, trước khi bộ định thời (ví dụ, bộ định thời T304 hoặc tương tự) hết hạn (mà sẽ kích hoạt thủ tục thiết lập lại kết nối RRC), UE được cho phép sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của tất cả các chùm tín hiệu có thể phát hiện để truy nhập tế bào đích (nếu sự cho phép các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung được thiết lập là chính xác). Việc xác định chùm tín hiệu có thể phát hiện có thể là giống như chùm tín hiệu thích hợp, đáp lại tiêu chuẩn định trước, hoặc để lại cho (các) cách thức thực hiện của UE cụ thể. Ở giai đoạn này, nguyên tắc đến trước thử trước được theo đuổi. Cụ thể, UE sẽ thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung đến trước của tất cả (các) chùm tín hiệu có thể phát hiện. Tuy nhiên, các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng có thể vẫn được sử dụng để tránh thủ tục truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp. Nó có thể được để lại cho (các) cách thức thực hiện của UE cụ thể, hoặc bởi các cấu hình mạng.

[00128] Trong trường hợp 3-3-2, tương tự với trường hợp 3-2-1, có các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với (các) CSI-RS (hoặc (các) chùm tín hiệu riêng cho CSI-RS) được cấp phát trong bản tin lệnh chuyển giao, (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đến trước của tất cả các chùm tín hiệu thích hợp được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng. Chùm tín hiệu thích hợp là chùm tín hiệu có chất lượng của chùm tín hiệu được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng là trên ngưỡng. Trong cách thức thực hiện này, số lớn nhất K của các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đến trước để thử trước khi cho phép sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung được thiết lập là 6. Khi 6 tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đầu tiên đã trôi qua, thì sau đó UE được cho phép sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của tất cả các chùm tín hiệu có thể phát hiện để truy nhập tế bào đích (nếu sự cho phép các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung được thiết lập là chính xác). Việc xác định chùm tín hiệu có thể phát hiện có thể là giống như chùm tín hiệu thích hợp, đáp lại tiêu chuẩn định trước, hoặc để lại cho (các) cách thức thực hiện của UE cụ thể như được

thể hiện trên Fig.22.

[00129] Trong cách thức thực hiện khác, khi K tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đến trước đã trôi qua, UE có thể vẫn sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng để tránh thủ tục truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp. Nó có thể được để lại cho (các) cách thức thực hiện của UE cụ thể, hoặc bởi các cấu hình mạng.

[00130] Trong trường hợp 3-3-3, tương tự với trường hợp 3-2-1, có các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với (các) CSI-RS (hoặc (các) chùm tín hiệu riêng cho CSI-RS) được cấp phát trong bản tin lệnh chuyển giao, (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng đến trước của tất cả các chùm tín hiệu thích hợp được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng. Chùm tín hiệu thích hợp là chùm tín hiệu có chất lượng của chùm tín hiệu được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng là trên ngưỡng. Tuy nhiên, theo cách thức thực hiện này, bộ định thời T-DR để sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được cấu hình. Nếu bộ định thời T-DR đã hết hạn, thì sau đó UE được cho phép sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung của tất cả các chùm tín hiệu có thể phát hiện để truy nhập tế bào đích (nếu sự cho phép các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung được thiết lập là chính xác). Việc xác định chùm tín hiệu có thể phát hiện có thể là giống như chùm tín hiệu thích hợp, đáp lại tiêu chuẩn định trước, hoặc để lại cho (các) cách thức thực hiện của UE cụ thể như được thể hiện trên Fig.23.

[00131] Trong cách thức thực hiện khác, nếu bộ định thời T-DR hết hạn, UE có thể vẫn sử dụng các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng để tránh thủ tục truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp. Nó có thể được để lại cho (các) cách thức thực hiện của UE cụ thể, hoặc bởi các cấu hình mạng.

[00132] Fig.24 là lưu đồ của phương pháp được thực hiện bởi UE trong suốt thủ tục chuyển giao, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế. Như được thể hiện trong Fig.24, lưu đồ 2400 bao gồm các bước, 2460, 2462, 2464, 2466, 2468, 2470, 2472, 2474, 2476, 2478, và 2480.

[00133] Ở bước 2460, UE, thông qua hệ mạch xử lý của nó, xác định liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với khối tín hiệu đồng bộ (SSB) thứ nhất có được thu. Nếu kết quả xác định của bước 2460 là có, lưu đồ 2400 tiến tới bước 2462. Nếu kết quả xác định của bước 2460 là không, lưu đồ 2400 tiến tới bước 2470.

[00134] Ở bước 2462, UE, thông qua hệ mạch xử lý của nó, xác định liệu công suất thu tín hiệu tham chiếu tín hiệu đồng bộ thứ nhất (SS-RSRP) của SSB thứ nhất có lớn hơn ngưỡng thứ nhất. Nếu kết quả xác định của bước 2462 là có, lưu đồ 2400 tiến tới bước 2464. Nếu kết quả xác định của bước 2462 là không, lưu đồ 2400 tiến tới bước 2466.

[00135] Ở bước 2464, khi SS-RSRP thứ nhất của SSB thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ nhất, sau đó UE, thông qua hệ mạch truyền của nó, truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất.

[00136] Ở bước 2466, khi SS-RSRP thứ nhất của SSB thứ nhất không lớn hơn ngưỡng thứ nhất, UE, thông qua hệ mạch xử lý của nó, xác định liệu công suất thu tín hiệu tham chiếu tín hiệu đồng bộ thứ hai (SS-RSRP) của SSB thứ hai được kết hợp với tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp có lớn hơn ngưỡng thứ nhất. Nếu kết quả xác định của bước 2466 là có, lưu đồ 2400 tiến tới bước 2468. Nếu kết quả xác định của bước 2466 là không, lưu đồ 2400 tiến tới bước 2480.

[00137] Ở bước 2468, khi SS-RSRP thứ hai của SSB thứ hai được kết hợp với tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp lớn hơn ngưỡng thứ nhất, UE, thông qua hệ mạch truyền của nó, truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ hai.

[00138] Ở bước 2470, khi kết quả xác định của bước 2460 là không, UE xác định liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) có được thu. Nếu kết quả

xác định của bước 2470 là có, lưu đồ 2400 tiến tới bước 2472. Nếu kết quả xác định của bước 2470 là không, lưu đồ 2400 tiến tới bước 2476.

[00139] Ở bước 2472, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS được thu, UE, thông qua hệ mạch xử lý của nó, xác định liệu công suất thu tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RSRP) của CSI-RS có lớn hơn ngưỡng thứ hai. Nếu kết quả xác định của bước 2472 là có, lưu đồ 2400 tiến tới bước 2474. Nếu kết quả xác định của bước 2472 là không, lưu đồ 2400 tiến tới bước 2476.

[00140] Ở bước 2474, khi CSI-RSRP của CSI-RS lớn hơn ngưỡng thứ hai, UE, thông qua hệ mạch truyền của nó, truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS.

[00141] Ở bước 2476, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS được thu, hoặc khi CSI-RSRP của CSI-RS không lớn hơn ngưỡng thứ hai, UE, thông qua hệ mạch xử lý của nó, xác định liệu SS-RSRP thứ hai của SSB thứ hai được kết hợp với tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp có lớn hơn ngưỡng thứ nhất. Nếu kết quả xác định của bước 2476 là có, lưu đồ 2400 tiến tới bước 2478. Nếu kết quả xác định của bước 2476 là không, lưu đồ 2400 tiến tới bước 2480.

[00142] Ở bước 2478, khi SS-RSRP thứ hai của SSB thứ hai được kết hợp với tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp lớn hơn ngưỡng thứ nhất, UE, thông qua hệ mạch truyền của nó, truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ hai.

[00143] Ở bước 2480, khi kết quả xác định của bước 2466 hoặc 2476 là không, UE, thông qua hệ mạch truyền của nó, truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng SSB bất kỳ với tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung. Trong một số cách thức thực hiện, UE có thể không xem xét ngưỡng thứ nhất khi lựa chọn SSB ở bước 2480.

[00144] Lưu ý rằng lưu đồ 2400 ở Fig.24 mô tả cơ chế lựa chọn truy nhập ngẫu nhiên trong suốt thủ tục truy nhập ngẫu nhiên. Tuy nhiên, trong thủ tục truy nhập ngẫu nhiên, cơ chế lựa chọn truy nhập ngẫu nhiên có thể được kích hoạt vài lần, ví dụ, dựa trên phản hồi từ mạng.

[00145] Fig.25 là lưu đồ của phương pháp được thực hiện bởi UE để lặp lại các lựa chọn tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên trong suốt thủ tục chuyển giao, theo cách thức thực hiện ví dụ của sáng chế. Trên Fig.25, lưu đồ 2500 bao gồm các bước 2502 và 2054.

[00146] Ở bước 2502, UE truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB, trong suốt thủ tục truy nhập ngẫu nhiên. Trong cách thức thực hiện này, bước 2502 có thể tương ứng với bước 2468 hoặc 2478 ở Fig.24. Nghĩa là, trong suốt lần thử truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất, UE đầu tiên thử lựa chọn (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng được kết hợp với SSB (ví dụ, SSB thứ nhất bên trên ngưỡng thứ nhất trên Fig.24) để truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất, nhưng đã không thành công trong việc làm như vậy. Sau đó, UE thử truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất, bằng cách lựa chọn tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB khác (ví dụ, SSB thứ hai bên trên ngưỡng thứ hai trên Fig.24), trong suốt lần thử truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất. Ở bước 2502, UE có thể truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB (ví dụ, SSB thứ hai bên trên ngưỡng thứ hai trên Fig.24), trong suốt thủ tục truy nhập ngẫu nhiên.

[00147] Ở bước 2504, trong suốt cùng thủ tục truy nhập ngẫu nhiên, khi có lần thử truy nhập ngẫu nhiên khác (ví dụ, lần thử truy nhập ngẫu nhiên thứ hai), UE có thể xác định liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp khác có lớn hơn ngưỡng thứ nhất hoặc ngưỡng thứ hai để truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên khác. Nghĩa là, ngay cả khi UE sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung cho lần thử truy nhập ngẫu nhiên trong suốt thủ tục truy nhập ngẫu nhiên, UE có thể, trong lần lặp lại lựa chọn truy nhập ngẫu nhiên tiếp theo

trong suốt cùng thủ tục truy nhập ngẫu nhiên, sử dụng (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng cho lần thử truy nhập ngẫu nhiên tiếp theo, ngay cả sau khi lần thử truy nhập ngẫu nhiên trước đó trên (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng bị lỗi, nhưng có ít nhất một chùm tín hiệu thích hợp (mà có chất lượng trên ngưỡng thứ nhất) được kết hợp với (các) tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng sẵn sàng. Một cách hiệu quả, viện dẫn tới Fig.24, sau bước 2468 hoặc 2478, khi lần thử truy nhập khác xảy ra, UE có thể bắt đầu cơ chế lựa chọn truy nhập ngẫu nhiên lại từ bước 2460 ở lưu đồ 2400.

[00148] Fig.26 minh họa sơ đồ khối của nút dùng cho truyền thông không dây, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.26, nút 2600 có thể bao gồm bộ thu phát 2620, bộ xử lý 2626, bộ nhớ 2628, một hoặc nhiều bộ phận trình diễn 2634, và ít nhất một anten 2636. Nút 2600 có thể cũng bao gồm môđun băng phổ RF, môđun truyền thông trạm gốc, môđun truyền thông mạng, và môđun quản lý truyền thông hệ thống, các cổng vào/ra (I/O), các bộ phận I/O, và nguồn điện (không được thể hiện cụ thể trên Fig.26). Mỗi bộ phận này có thể truyền thông với nhau, một cách trực tiếp hoặc gián tiếp, trên một hoặc nhiều kênh truyền 2640. Trong một cách thức thực hiện, nút 2600 có thể là UE hoặc trạm gốc mà thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở đây, ví dụ, viện dẫn tới các Fig.1 đến 24.

[00149] Bộ thu phát 2620 có bộ truyền 2622 và bộ thu 2624 có thể được cấu hình để truyền và/hoặc thu thông tin phân chia tài nguyên thời gian và/hoặc tần số. Trong một số cách thức thực hiện, bộ thu phát 2620 có thể được cấu hình để truyền trong các loại khe và khung con khác nhau bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các định dạng khe và các khung con có thể sử dụng được, không thể sử dụng được và có thể được sử dụng một cách linh hoạt. Bộ thu phát 2620 có thể được cấu hình để thu các kênh điều khiển và dữ liệu.

[00150] Nút 2600 có thể bao gồm nhiều loại phương tiện đọc được bởi máy tính. Phương tiện đọc được bởi máy tính có thể là bất kỳ phương tiện khả dụng mà có thể được truy nhập bởi nút 2600 và bao gồm cả phương tiện bất biến hoặc không bất biến, phương tiện có thể tháo rời hoặc không thể tháo rời. Bằng ví dụ,

và không có sự giới hạn, phương tiện đọc được bởi máy tính có thể bao gồm phương tiện lưu trữ máy tính và phương tiện truyền thông. Phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm cả phương tiện bất biến và không bất biến, có thể tháo rời và không thể tháo rời được thực hiện trong bất kỳ phương pháp hoặc kỹ thuật để lưu trữ thông tin như các lệnh có thể đọc được bởi máy tính, các cấu trúc dữ liệu, các môđun chương trình hoặc dữ liệu khác.

[00151] Phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm RAM, ROM, EEPROM, bộ nhớ chớp hoặc kỹ thuật bộ nhớ khác, CD-ROM, các đĩa đa năng số (DVD-digital versatile disk) hoặc phương tiện lưu trữ đĩa quang khác, các hộp băng từ, băng từ, phương tiện lưu trữ đĩa từ hoặc các thiết bị lưu trữ từ khác. Phương tiện lưu trữ máy tính không bao gồm tín hiệu dữ liệu được lan truyền. Phương tiện truyền thông điển hình chứa các lệnh có thể đọc được bởi máy tính, các cấu trúc dữ liệu, các môđun chương trình hoặc dữ liệu khác trong tín hiệu dữ liệu được điều chế như sóng mang hoặc cơ chế truyền tải khác và bao gồm phương tiện phân phát thông tin bất kỳ. Thuật ngữ “tín hiệu dữ liệu được điều chế” có nghĩa là tín hiệu mà có một hoặc nhiều đặc tính được thiết lập hoặc được thay đổi theo cách thức để mã hóa thông tin trong tín hiệu. Bằng ví dụ, và không giới hạn, phương tiện truyền thông bao gồm phương tiện có dây như mạng có dây hoặc mạng có dây trực tiếp, và phương tiện không dây như sóng âm, RF, hồng ngoại và phương tiện không dây khác. Các kết hợp của bất kỳ phương tiện nêu trên cũng sẽ được bao gồm trong phạm vi của phương tiện đọc được bởi máy tính.

[00152] Bộ nhớ 2628 có thể bao gồm phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính dưới dạng bộ nhớ bất biến và/hoặc không bất biến. Bộ nhớ 2628 có thể tháo rời được, không tháo rời được, hoặc kết hợp của chúng. Bộ nhớ ví dụ bao gồm bộ nhớ bán dẫn, các ổ cứng, các ổ đĩa quang, và v.v.. Như được minh họa trong Fig.26, bộ nhớ 2628 có thể lưu trữ các lệnh có thể đọc được bởi máy tính, các lệnh có thể được thực thi bởi máy tính 2632 (ví dụ, các mã phần mềm) mà được cấu hình để, khi được thực thi, làm cho bộ xử lý 2626 thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở đây, ví dụ, viện dẫn tới các Fig.1 đến 24. Ngoài ra, các lệnh 2632 có thể không được thực thi trực tiếp bởi bộ xử lý 2626 nhưng được

cấu hình để làm cho nút 2600 (ví dụ, khi được chạy và thực thi) thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở đây.

[00153] Bộ xử lý 2626 có thể bao gồm thiết bị phân cứng thông minh, ví dụ, bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ vi điều khiển, ASIC, và v.v.. Bộ xử lý 2626 có thể bao gồm bộ nhớ. Bộ xử lý 2626 có thể xử lý dữ liệu 2630 và các lệnh 2632 thu được từ bộ nhớ 2628, và thông tin thông qua bộ thu phát 2620, môđun truyền thông băng gốc, và/hoặc môđun truyền thông mạng. Bộ xử lý 2626 có thể cũng xử lý thông tin cần được gửi tới bộ thu phát 2620 để truyền thông qua anten 2636, tới môđun truyền thông mạng để truyền tới mạng lõi.

[00154] Một hoặc nhiều bộ phận trình diễn 2634 trình diễn chỉ báo dữ liệu tới người dùng hoặc thiết bị khác. Các bộ phận trình diễn 2634 ví dụ bao gồm thiết bị hiển thị, loa, bộ phận in, bộ phận rung, và v.v..

[00155] Từ phần mô tả nêu trên rõ ràng rằng các kỹ thuật khác nhau có thể được sử dụng để thực hiện các khái niệm được mô tả trong sáng chế mà không đi chệch khỏi phạm vi của các khái niệm này. Ngoài ra, trong khi các khái niệm đã được mô tả có viện dẫn cụ thể tới các cách thức thực hiện nhất định, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể biết rằng các thay đổi có thể được thực hiện một cách thống nhất và chi tiết mà không đi chệch khỏi phạm vi của các khái niệm này. Theo đó, các cách thức thực hiện được mô tả cần được xem xét trong tất cả các khía cạnh như là sự minh họa và không bị giới hạn. Cũng cần được hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các cách thức thực hiện cụ thể nêu trên, mà nhiều cách bố trí lại, các cải biến, và thay thế có thể được thực hiện mà không đi chệch khỏi phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp lựa chọn tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên cho thiết bị người dùng (UE), phương pháp bao gồm:

xác định, bằng cách xử lý hệ mạch của UE, liệu công suất thu tín hiệu tham chiếu tín hiệu đồng bộ (SS-RSRP) thứ nhất của khối tín hiệu đồng bộ (SSB) thứ nhất có lớn hơn ngưỡng thứ nhất, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất có được thu;

truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất, khi SS-RSRP thứ nhất của SSB thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ nhất;

truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ hai, khi SS-RSRP thứ nhất của SSB thứ nhất không lớn hơn ngưỡng thứ nhất, trong đó SS-RSRP thứ hai của SSB thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ nhất.

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

xác định, bởi hệ mạch xử lý, liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) có được thu, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất không được thu;

khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS được thu, xác định, bởi hệ mạch xử lý, liệu công suất thu tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RSRP) của CSI-RS có lớn hơn ngưỡng thứ hai;

khi CSI-RSRP của CSI-RS lớn hơn ngưỡng thứ hai, truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS.

3. Phương pháp theo điểm 2, còn bao gồm:

truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ hai, khi CSI-RSRP của CSI-RS không lớn hơn ngưỡng thứ hai;

trong đó SS-RSRP thứ hai của SSB thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm:

xác định, bởi hệ mạch xử lý, liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS có được thu, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất không được thu;

truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp của SSB thứ hai, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS không được thu;

trong đó SS-RSRP thứ hai của SSB thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 3, còn bao gồm:

xác định, bởi hệ mạch xử lý, liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp khác có lớn hơn ngưỡng thứ nhất hoặc ngưỡng thứ hai để truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên khác, khi mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ hai trong suốt thủ tục truy nhập ngẫu nhiên, và khi việc truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên khác được yêu cầu trong suốt cùng thủ tục truy nhập ngẫu nhiên.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất được thu thông qua báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

7. Phương pháp theo điểm 2, trong đó tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS được thu thông qua báo hiệu RRC.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ngưỡng thứ nhất là ngưỡng RSRP dùng cho các SSB (*rsrp-ThresholdSSB*).

9. Phương pháp theo điểm 2, trong đó ngưỡng thứ hai là ngưỡng RSRP dùng cho các CSI-RS ($rsrp-Threshold_{CSI-RS}$).

10. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm:

xác định liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất có được thu thông qua báo hiệu RRC dành riêng;

khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất được thu thông qua báo hiệu RRC dành riêng, truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp trong báo hiệu RRC dành riêng;

khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất không được thu thông qua báo hiệu RRC dành riêng, truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp trong cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung được lưu trữ bởi UE;

trong đó tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp trong cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung được kết hợp với SSB thứ nhất, và được phát rộng bởi trạm gốc nguồn.

11. Thiết bị người dùng (UE), bao gồm:

một hoặc nhiều phương tiện bất biến đọc được bởi máy tính có các lệnh có thể được thực thi bởi máy tính được lưu trữ trong đó;

ít nhất một bộ xử lý được ghép nối với một hoặc nhiều phương tiện bất biến đọc được bởi máy tính, và được cấu hình để thực thi các lệnh có thể được thực thi bởi máy tính để:

xác định liệu công suất thu tín hiệu tham chiếu tín hiệu đồng bộ (SS-RSRP) thứ nhất của khối tín hiệu đồng bộ (SSB) thứ nhất có lớn hơn ngưỡng thứ nhất, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất có được thu;

truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất, khi SS-RSRP thứ nhất của SSB thứ nhất lớn hơn ngưỡng thứ nhất;

truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ hai, khi SS-RSRP thứ nhất của SSB thứ nhất không lớn hơn ngưỡng thứ nhất, trong đó SS-RSRP thứ hai của SSB thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ nhất.

12. Thiết bị người dùng (UE) theo điểm 11, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được cấu hình để thực thi các lệnh có thể được thực thi bởi máy tính để:

xác định, bởi hệ mạch xử lý, liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) có được thu, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất không được thu;

khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS được thu, xác định, bởi hệ mạch xử lý, liệu công suất thu tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RSRP) của CSI-RS có lớn hơn ngưỡng thứ hai;

truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS, khi CSI-RSRP của CSI-RS lớn hơn ngưỡng thứ hai.

13. Thiết bị người dùng (UE) theo điểm 12, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được cấu hình để thực thi các lệnh có thể được thực thi bởi máy tính để:

truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ hai, khi CSI-RSRP của CSI-RS không lớn hơn ngưỡng thứ hai;

trong đó SS-RSRP thứ hai của SSB thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ nhất.

14. Thiết bị người dùng (UE) theo điểm 11, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được cấu hình để thực thi các lệnh có thể được thực thi bởi máy tính để:

xác định, bởi hệ mạch xử lý, liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS có được thu, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất không được thu;

truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp của SSB thứ hai, khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS không được thu;

trong đó SS-RSRP thứ hai của SSB thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ nhất.

15. Thiết bị người dùng (UE) theo điểm 13, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được cấu hình để thực thi các lệnh có thể được thực thi bởi máy tính để:

xác định, bởi hệ mạch xử lý, liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp khác có lớn hơn ngưỡng thứ nhất hoặc ngưỡng thứ hai để truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên khác, khi mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ hai trong suốt thủ tục truy nhập ngẫu nhiên, và khi việc truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên khác được yêu cầu trong suốt cùng thủ tục truy nhập ngẫu nhiên.

16. UE theo điểm 11, trong đó tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất được thu thông qua báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

17. UE theo điểm 12, trong đó tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kết hợp với CSI-RS được thu thông qua báo hiệu RRC.

18. UE theo điểm 11, trong đó ngưỡng thứ nhất là ngưỡng RSRP dùng cho các SSB (*rsrp-ThresholdSSB*).

19. UE theo điểm 12, trong đó ngưỡng thứ hai là ngưỡng RSRP dùng cho các CSI-RS (*rsrp-ThresholdCSI-RS*).

20. Thiết bị người dùng (UE) theo điểm 11, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được cấu hình để thực thi các lệnh có thể được thực thi bởi máy tính để:

xác định liệu tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất có được thu thông qua báo hiệu RRC dành riêng;

khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất được thu thông qua báo hiệu RRC dành riêng, truyền mào đầu truy

nhập ngẫu nhiên sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp trong báo hiệu RRC dành riêng;

khi tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được kết hợp với SSB thứ nhất không được thu thông qua báo hiệu RRC dành riêng, truyền mào đầu truy nhập ngẫu nhiên sử dụng tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp trong cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung được lưu trữ bởi UE;

trong đó tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp trong cấu hình truy nhập ngẫu nhiên chung được kết hợp với SSB thứ nhất, và được phát rộng bởi trạm gốc nguồn.

1/21

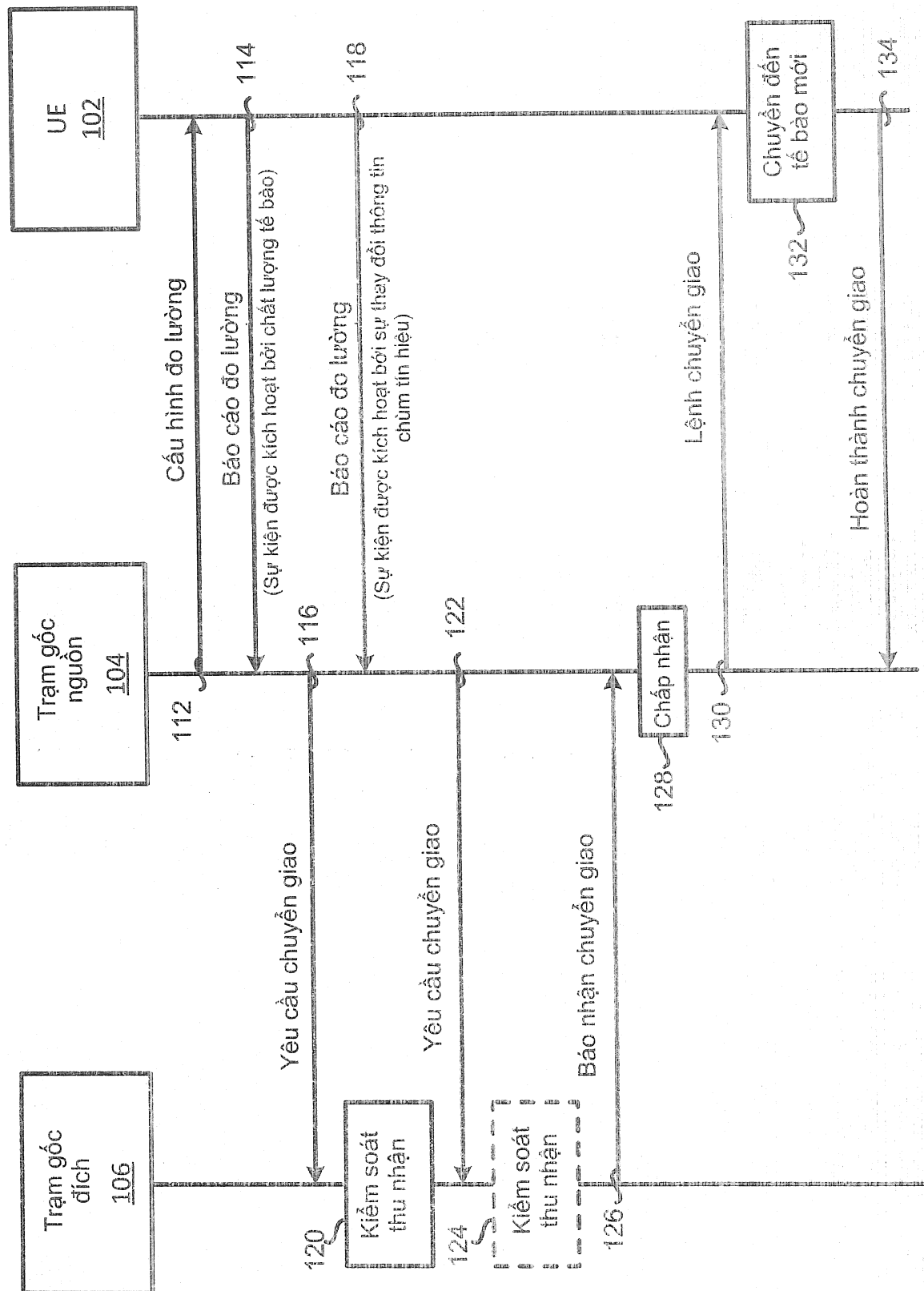


FIG. 1

2/21

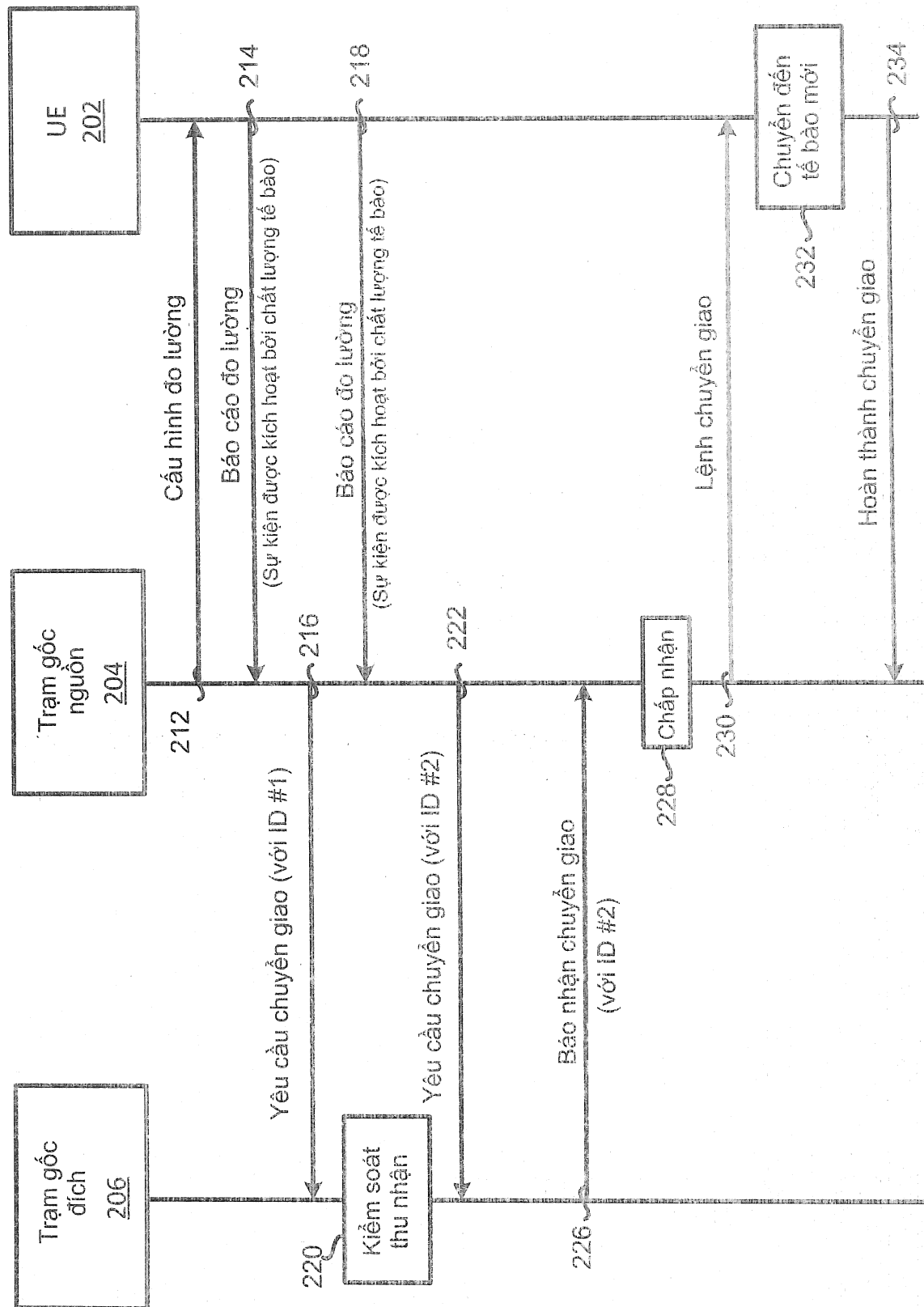


FIG. 2

3/21

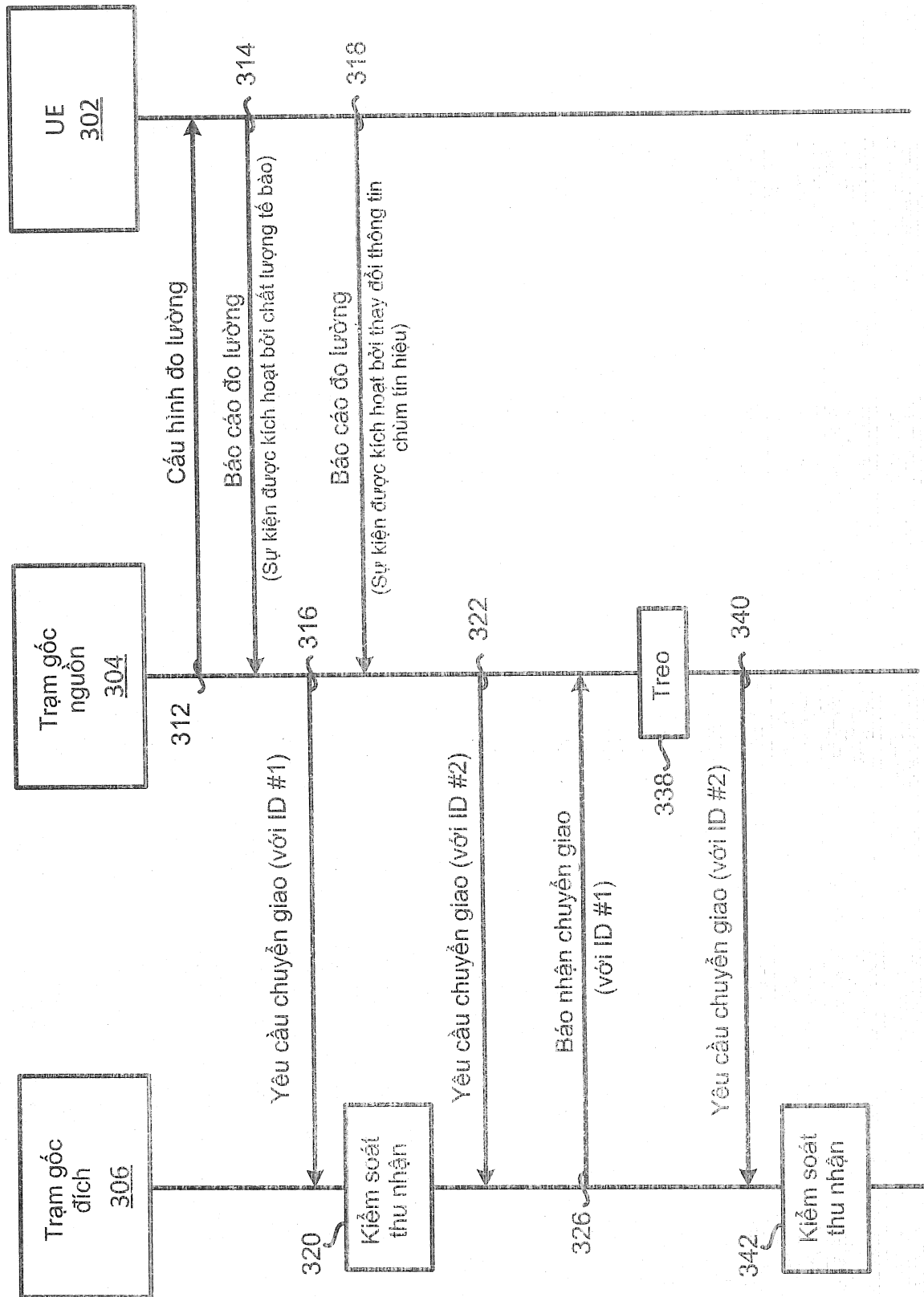


FIG. 3

4/21

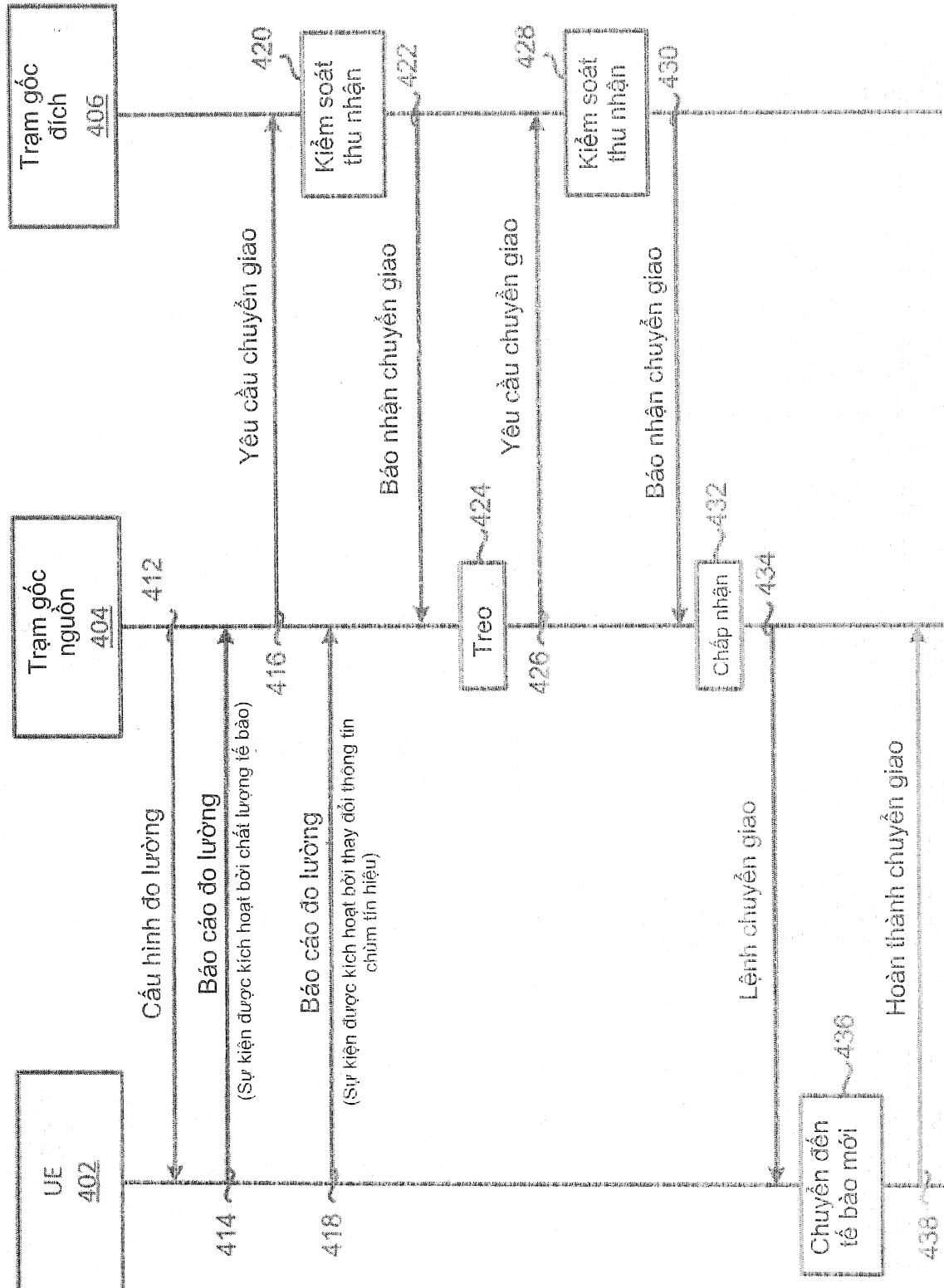


FIG. 4

5/21

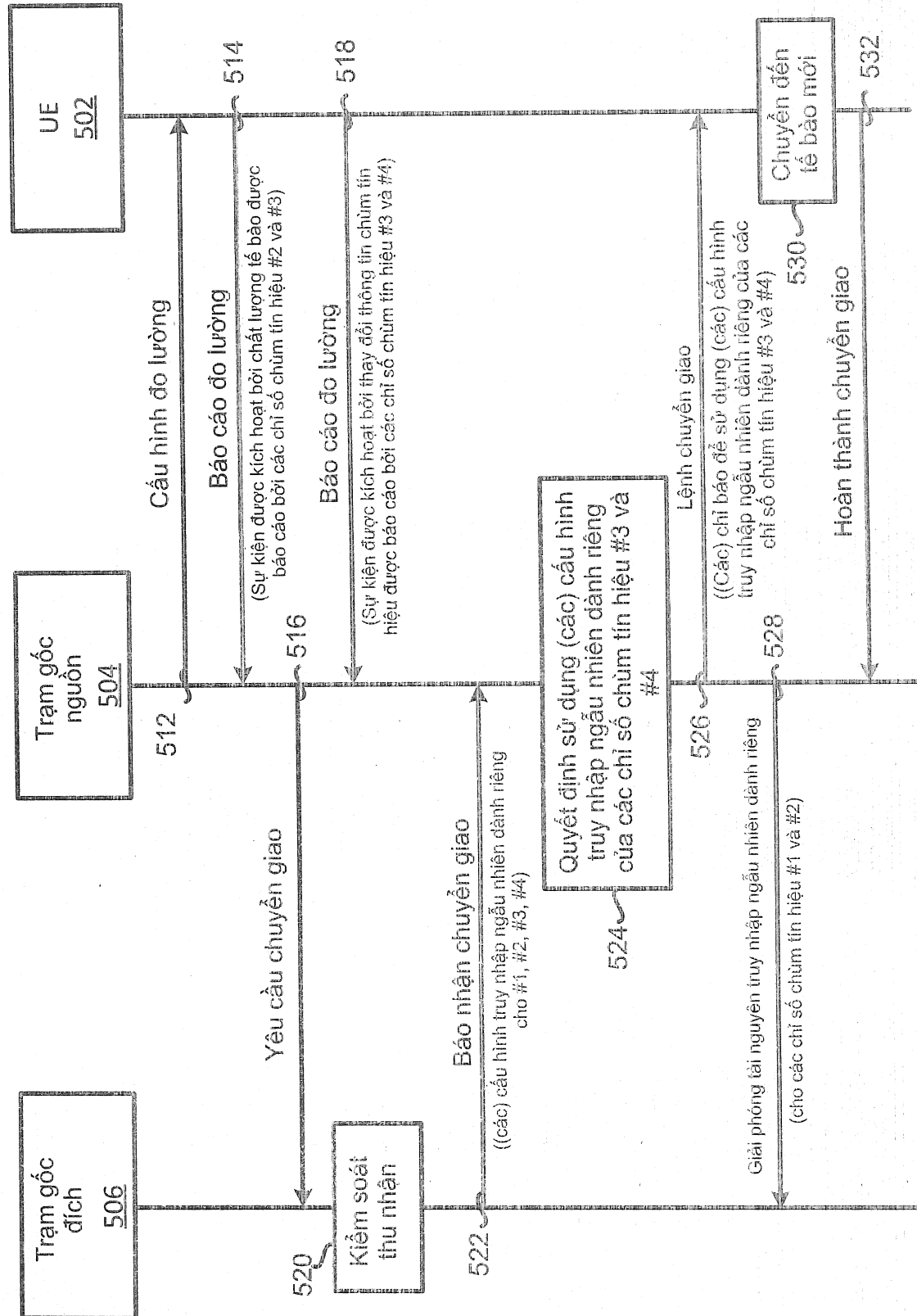


FIG. 5

6/21

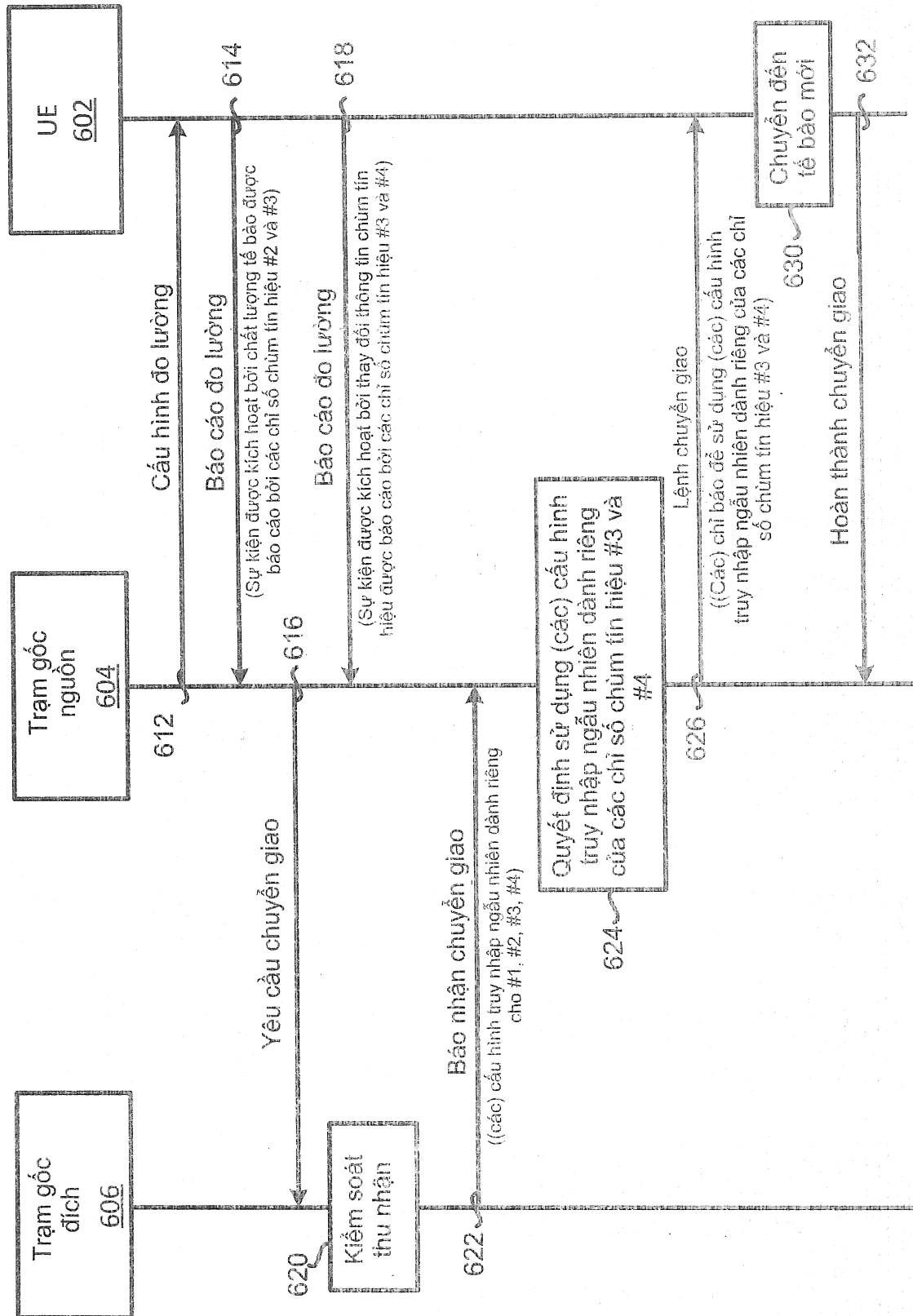
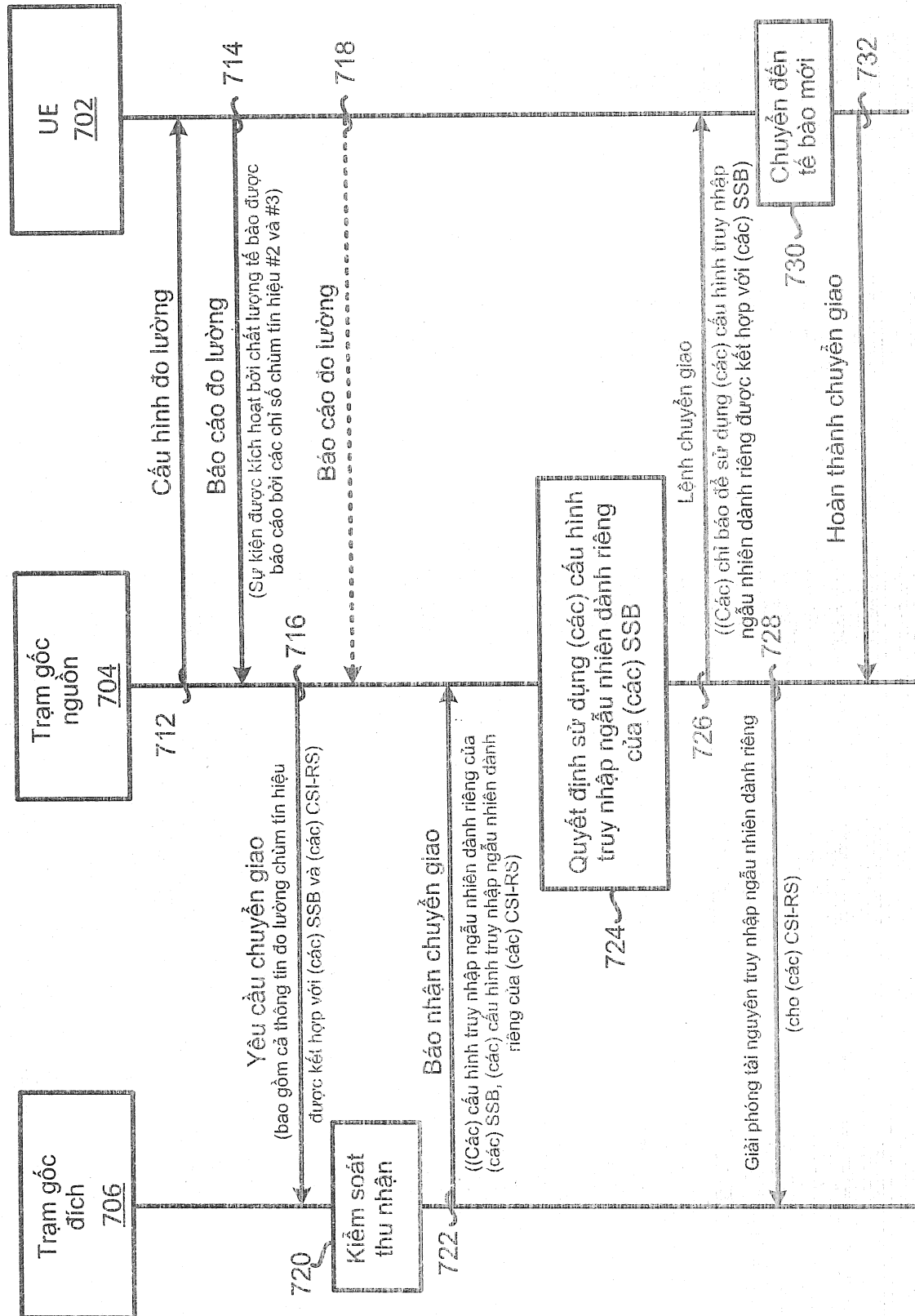


FIG. 6

7121



8/21

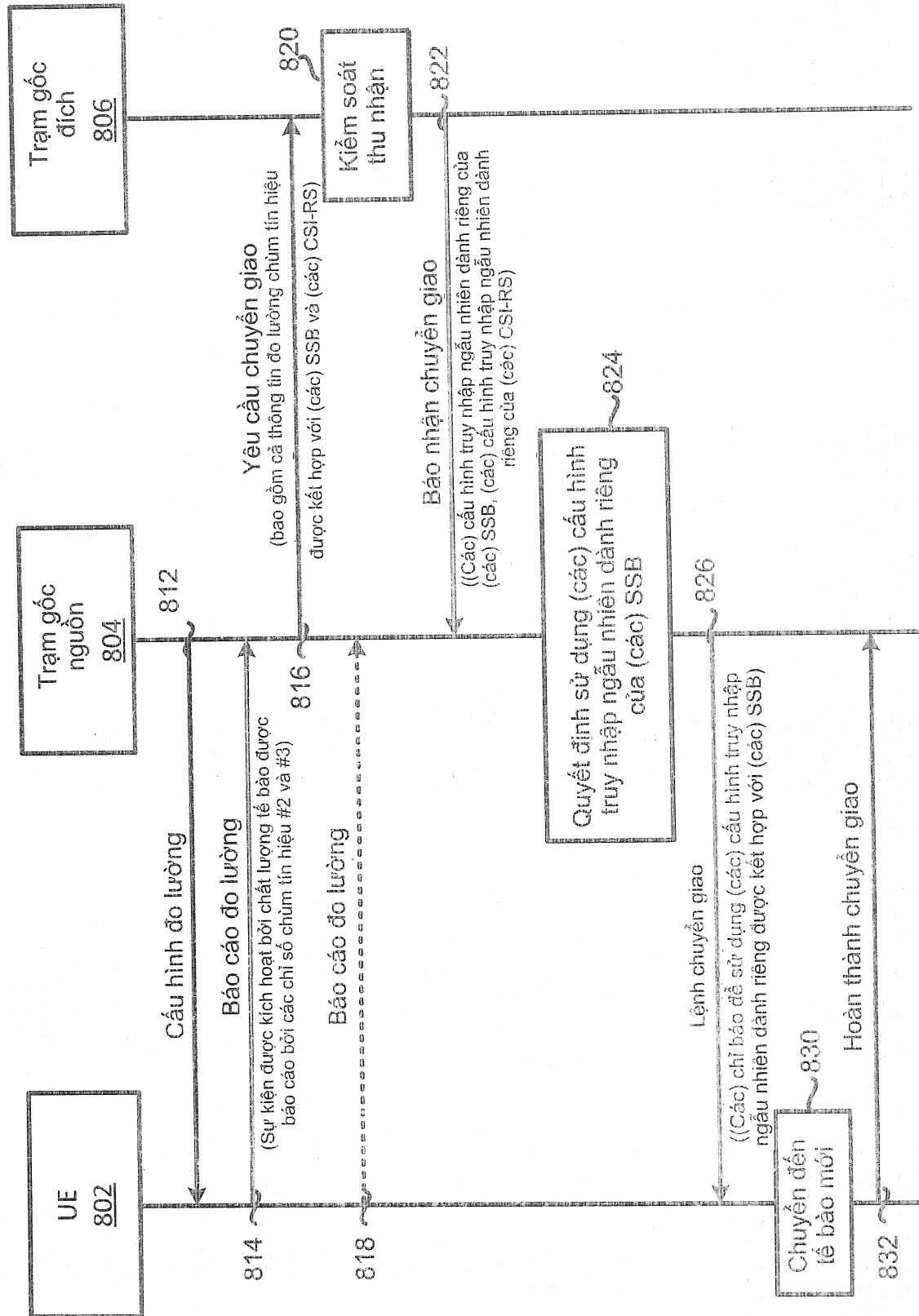


FIG. 8

9/21

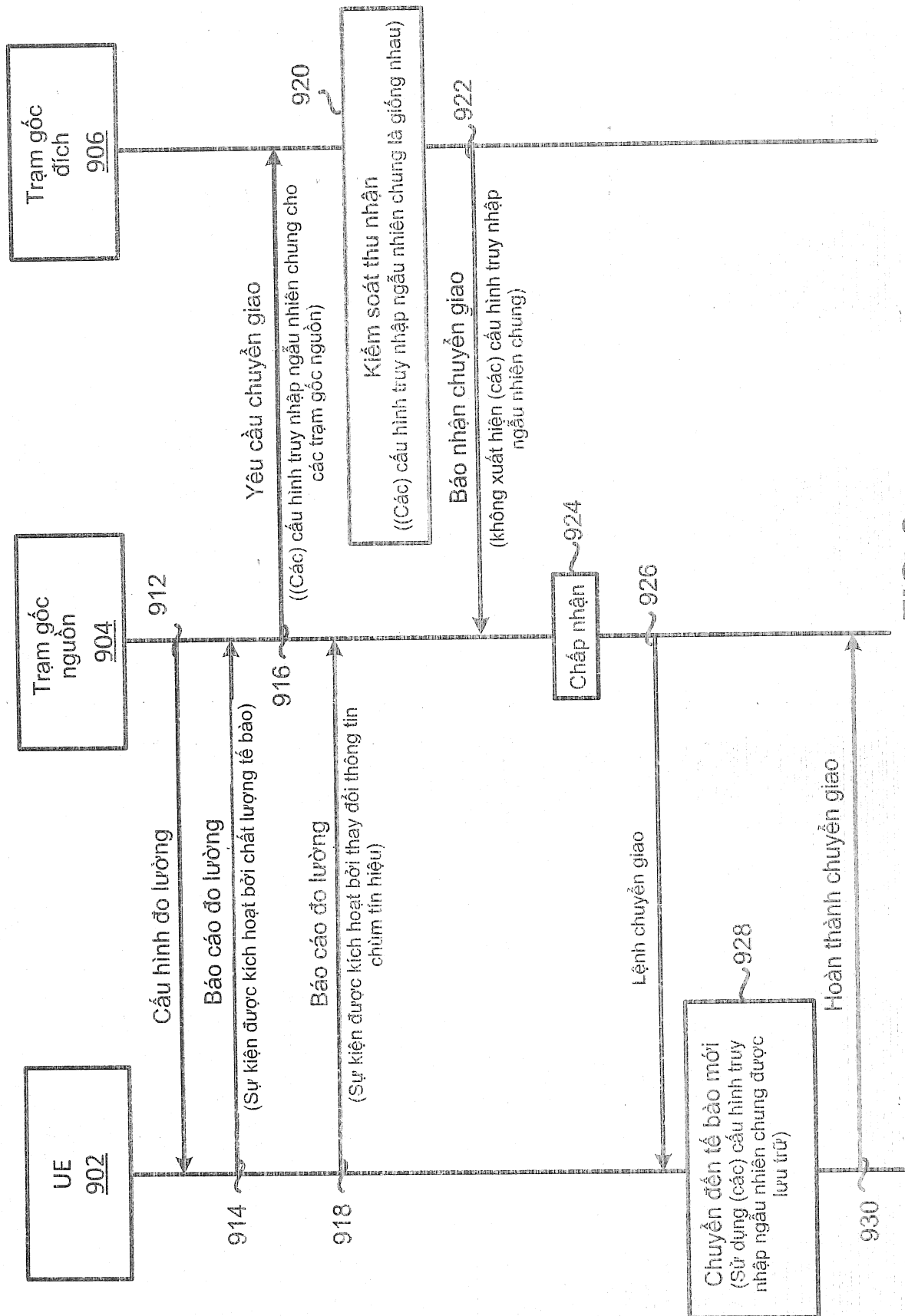


FIG. 9

10/21

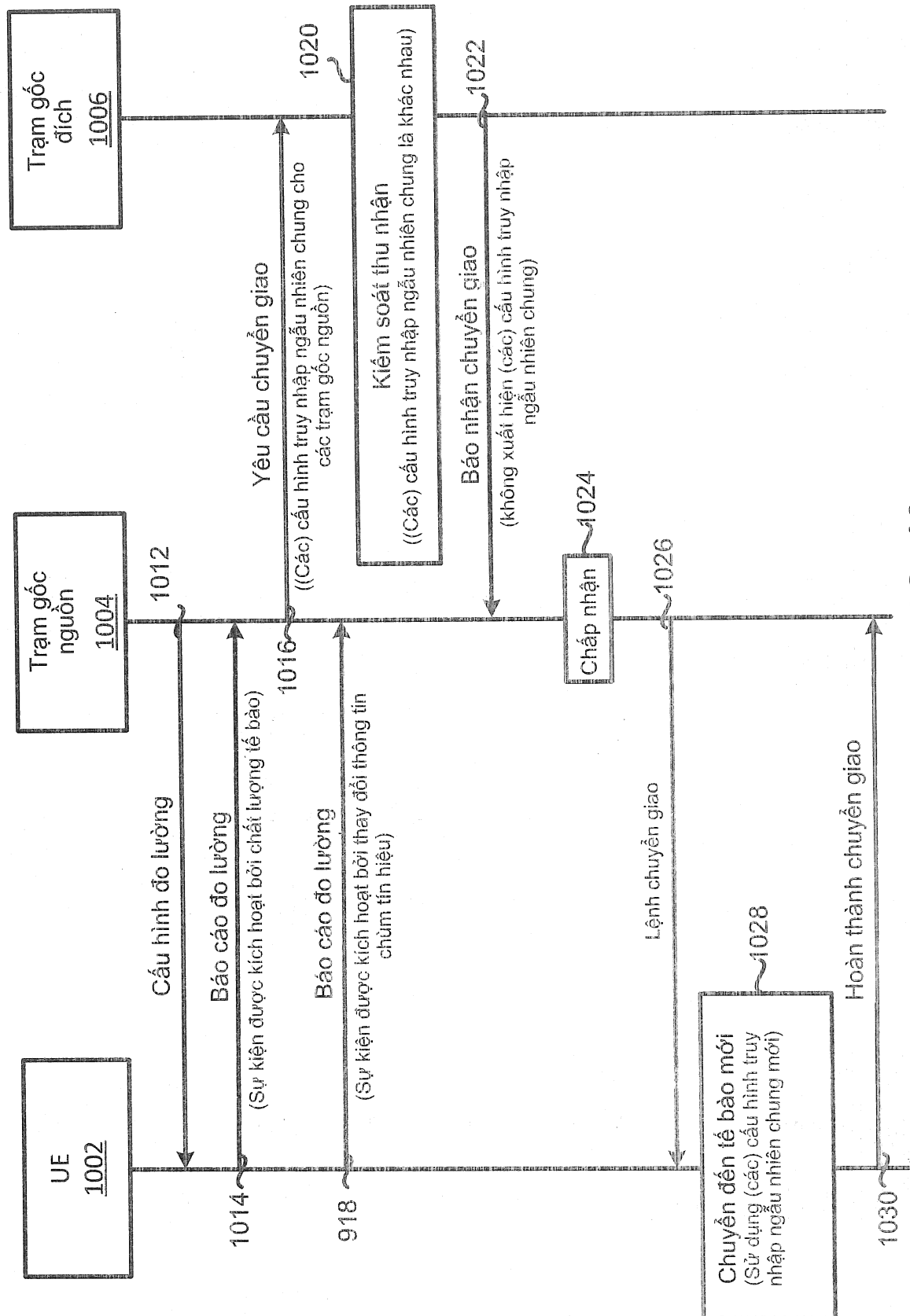


FIG. 10

11/21

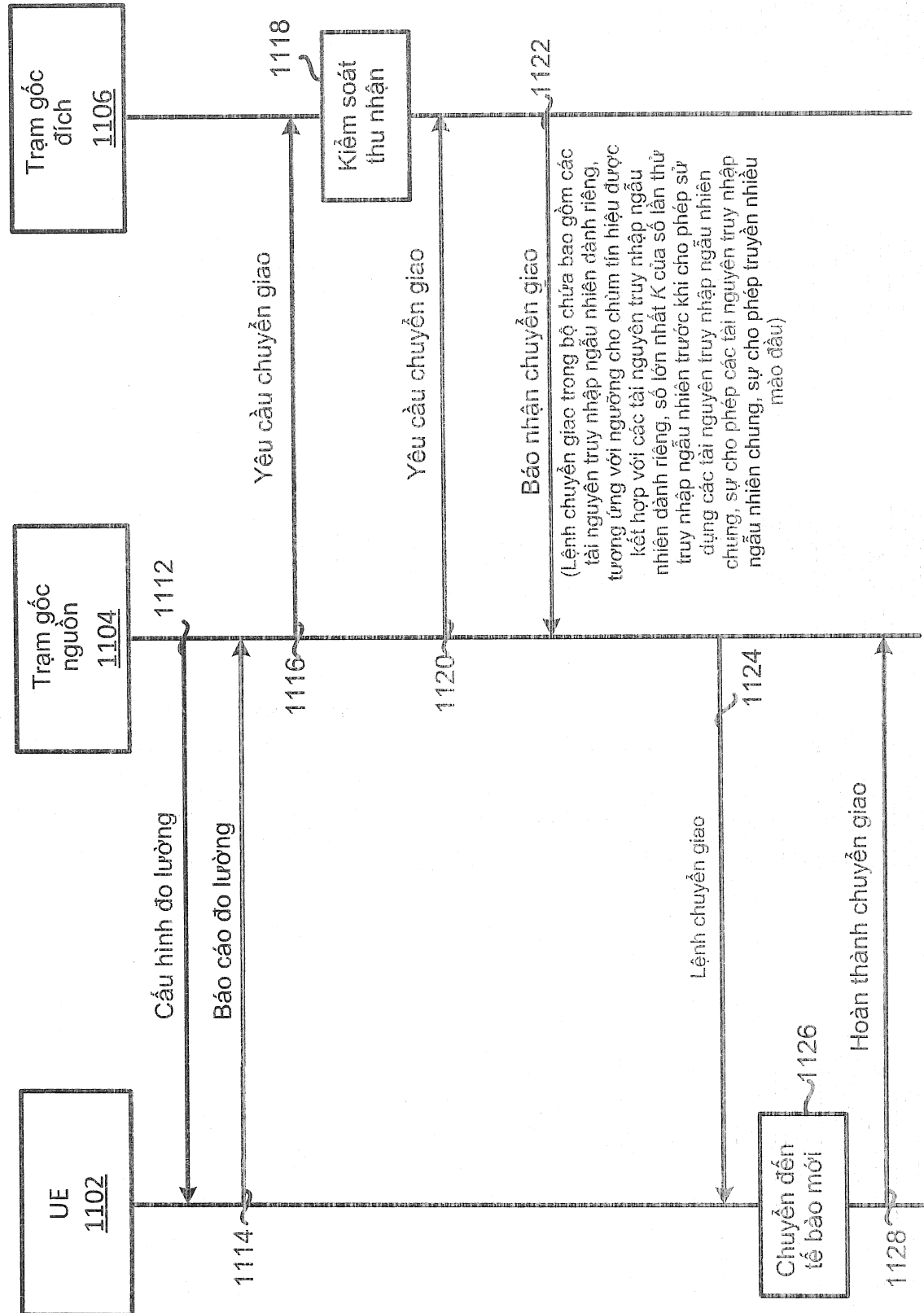


FIG. 11

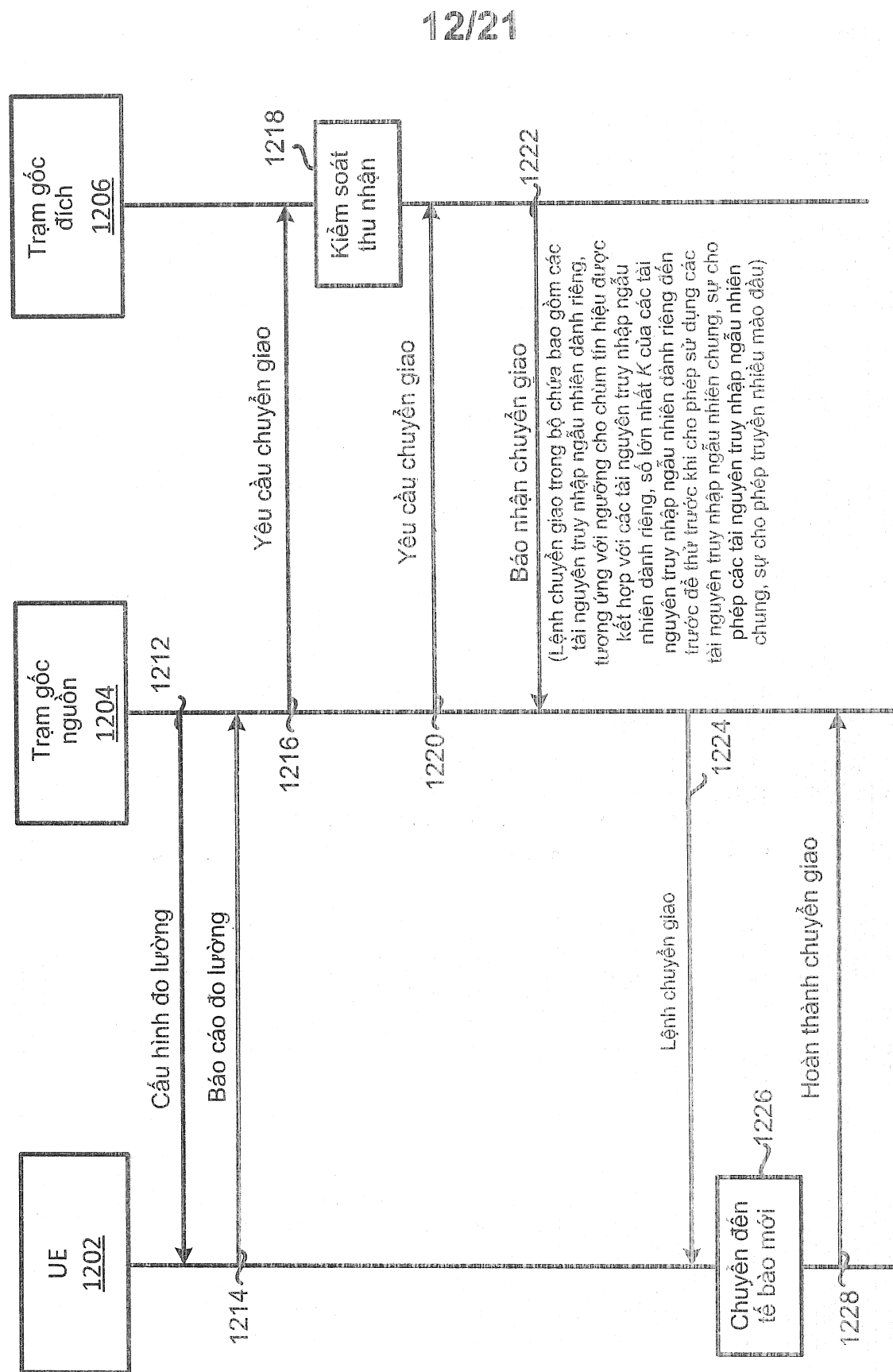


FIG. 12

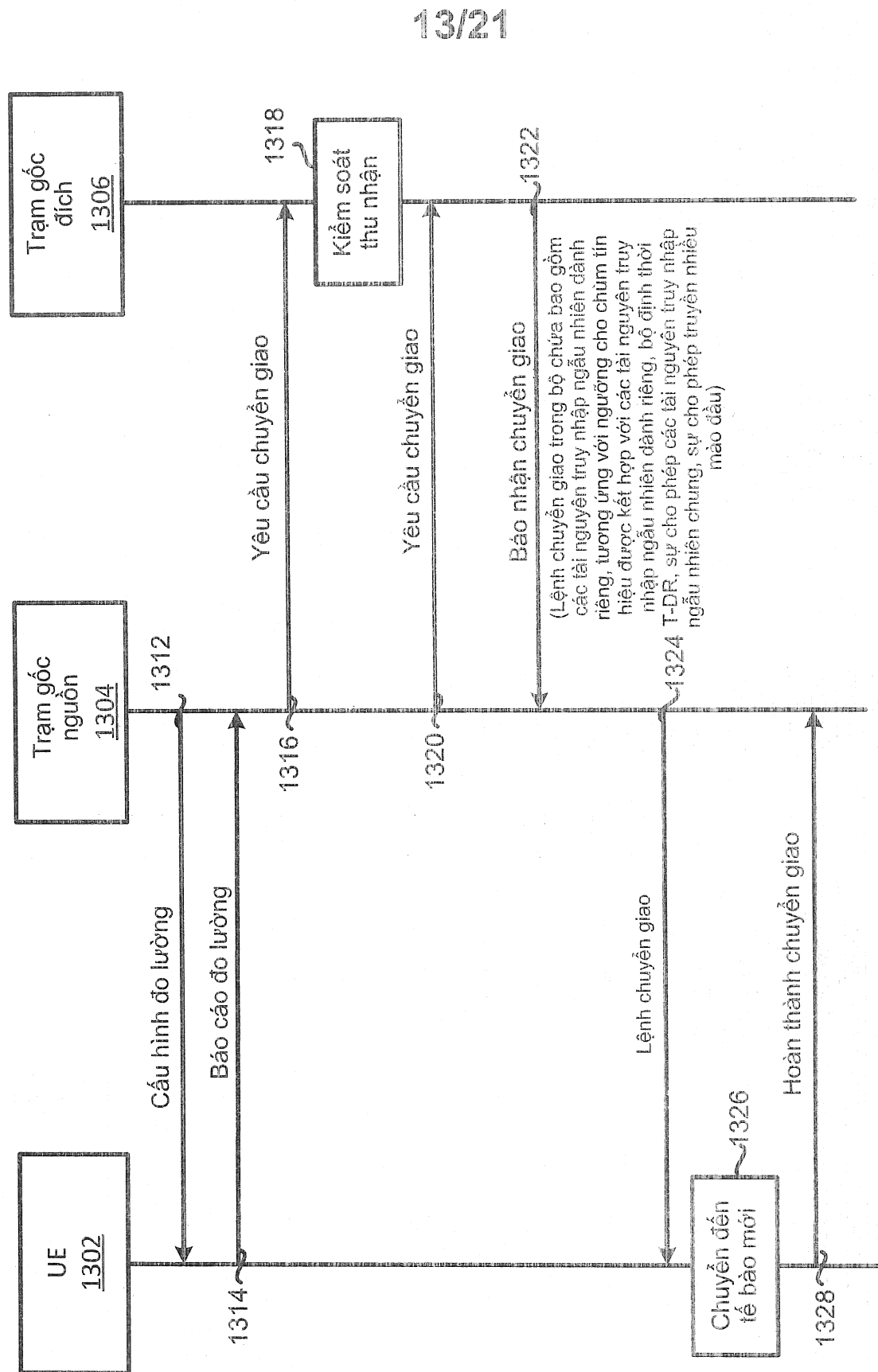


FIG. 13

14/21

C: Các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung
 D: Các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng

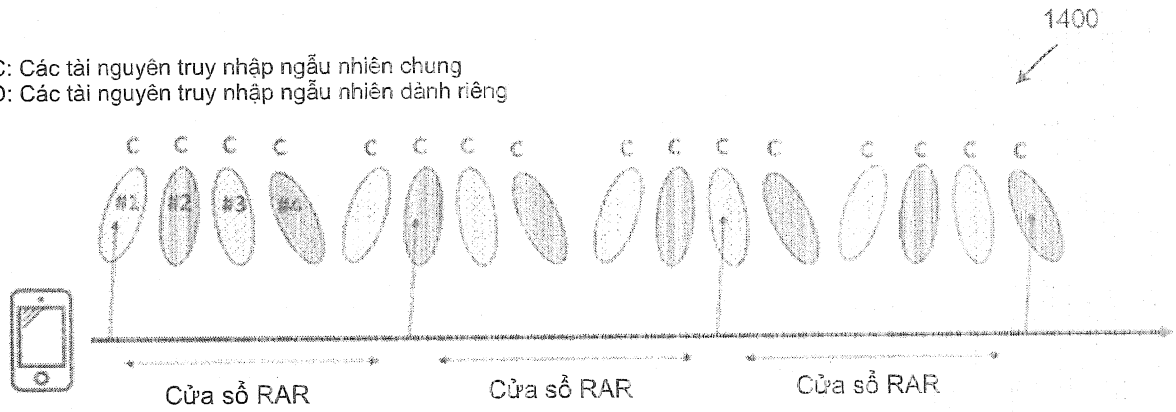


FIG. 14

C: Các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên chung
 D: Các tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên dành riêng
 được kết hợp với (các) SSB

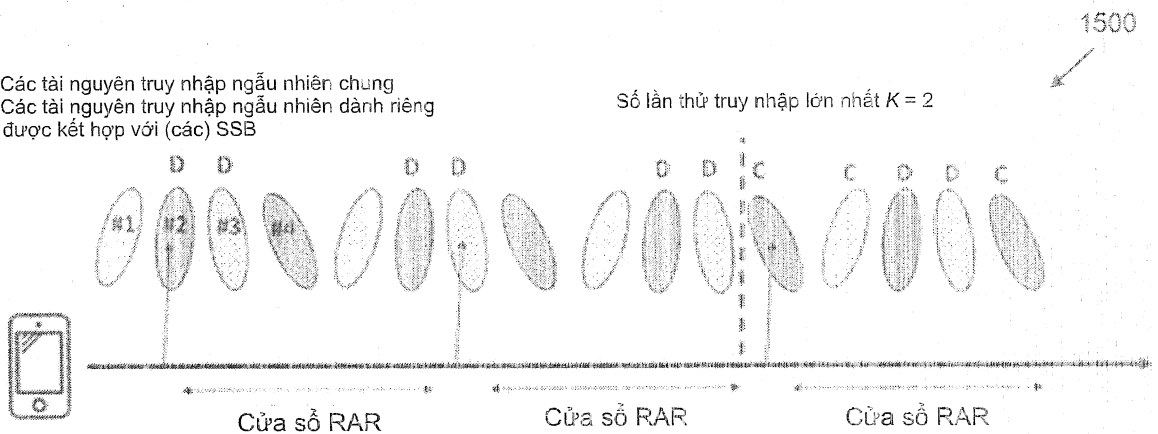
Số lần thử truy nhập lớn nhất $K = 2$ 

FIG. 15

15/21

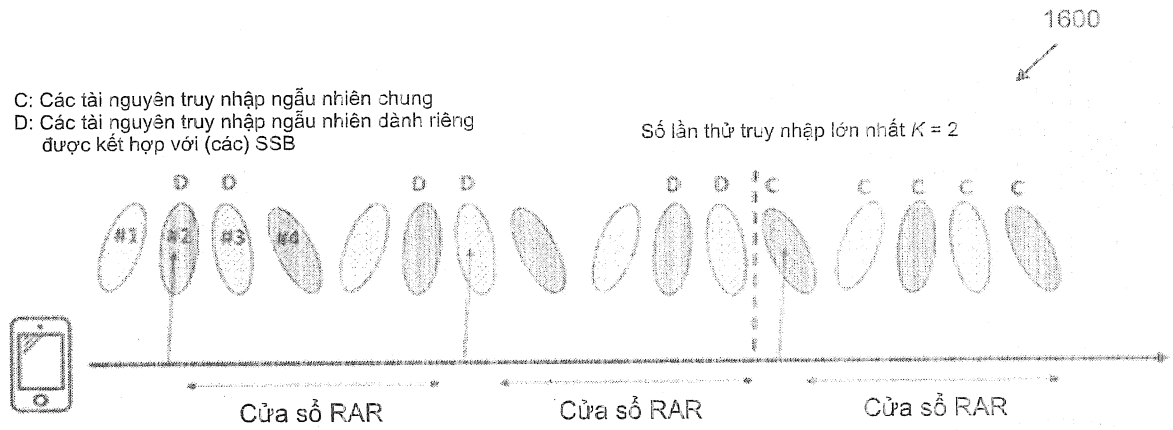


FIG. 16

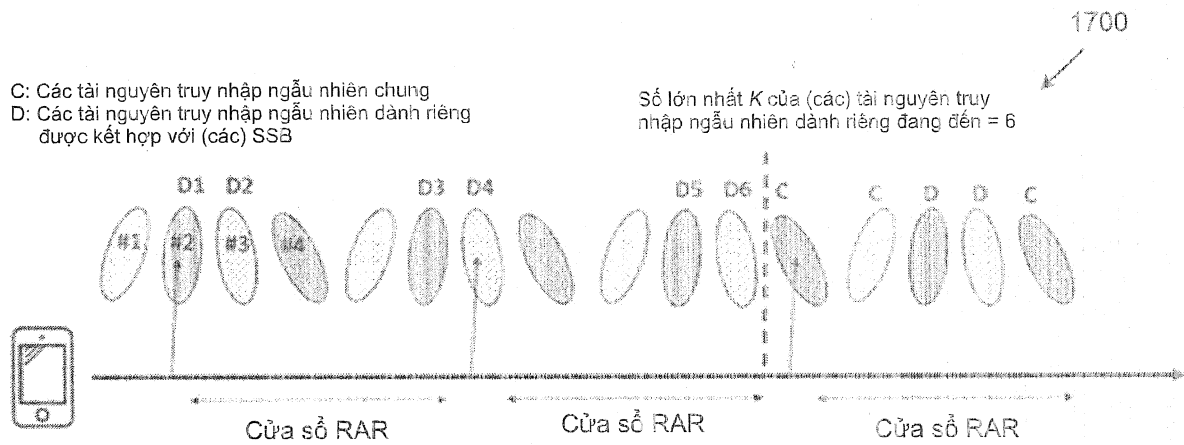


FIG. 17

16/21

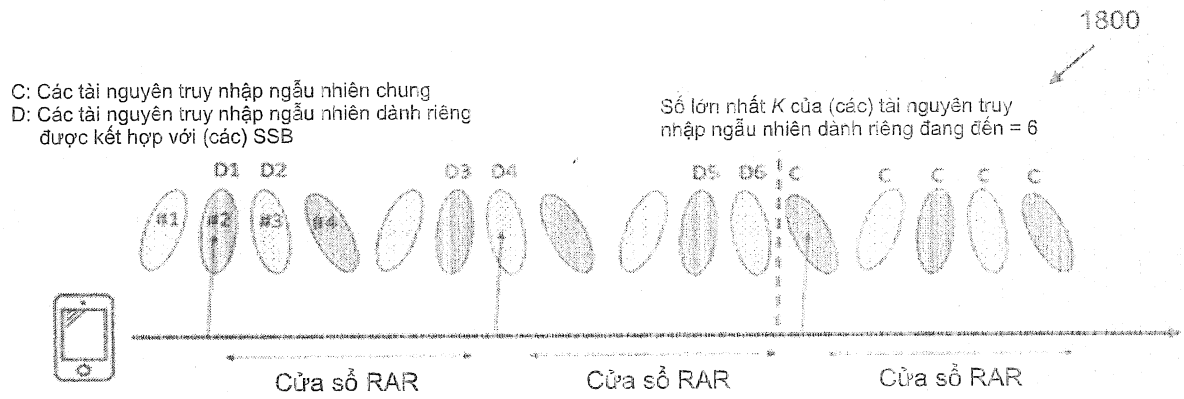


FIG. 18

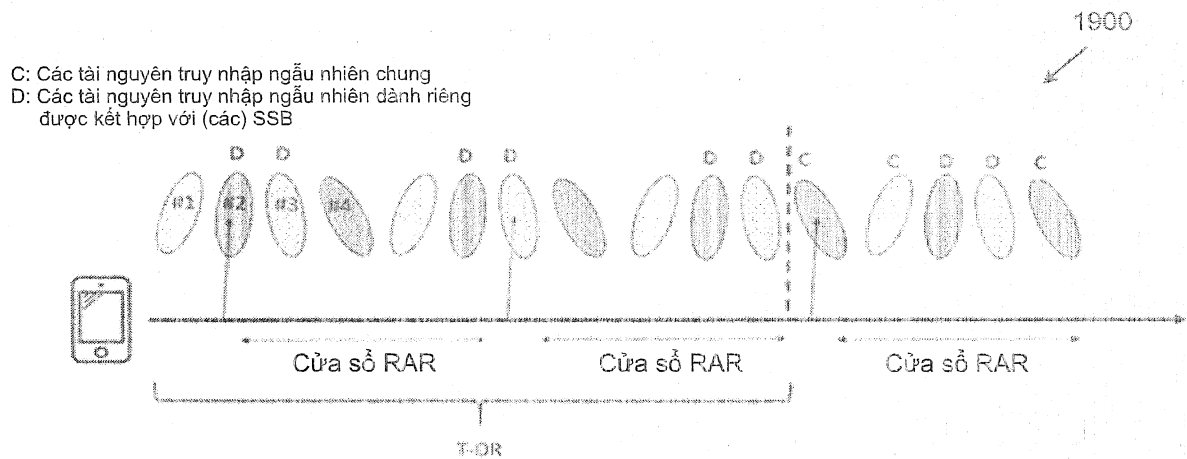


FIG. 19

17/21

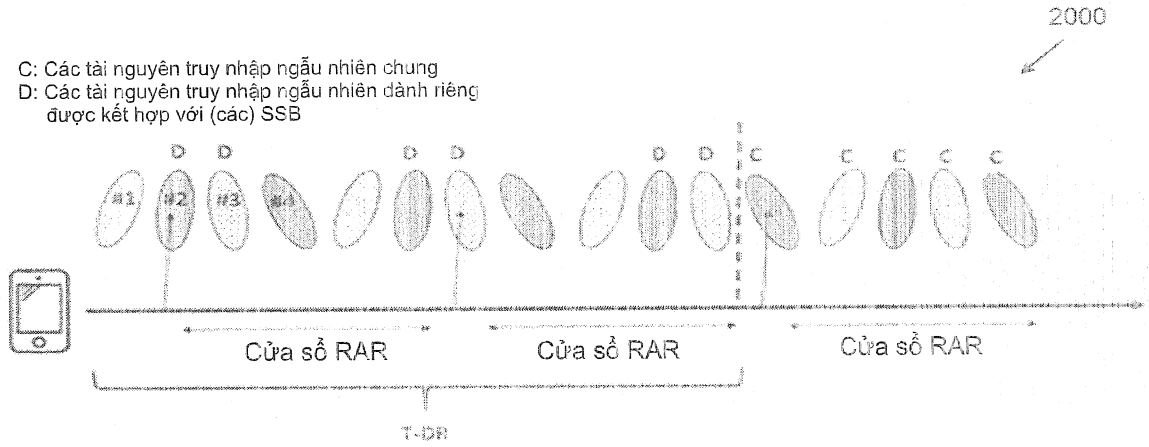


FIG. 20

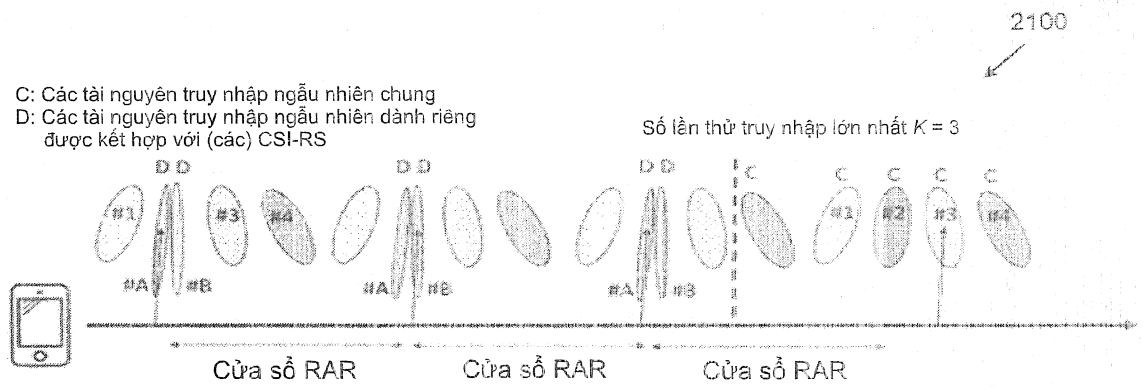


FIG. 21

18/21

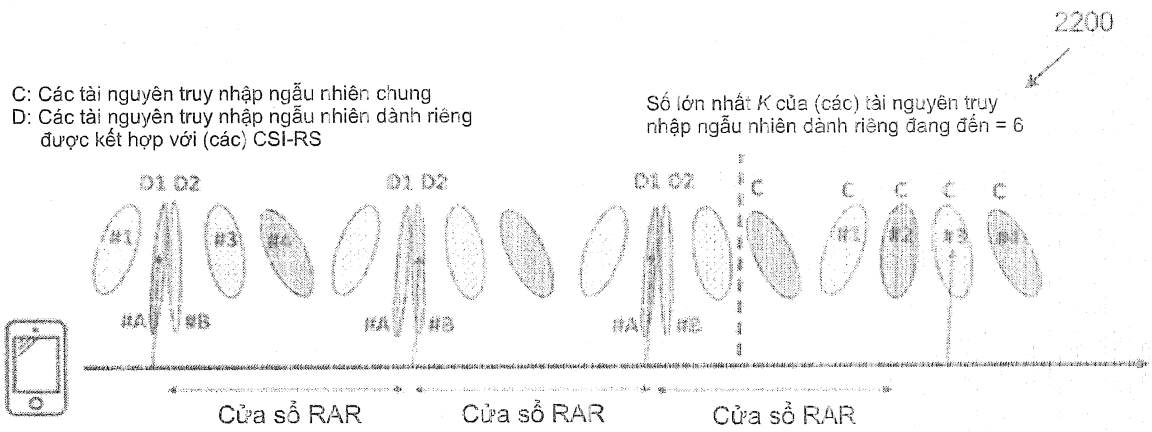


FIG. 22

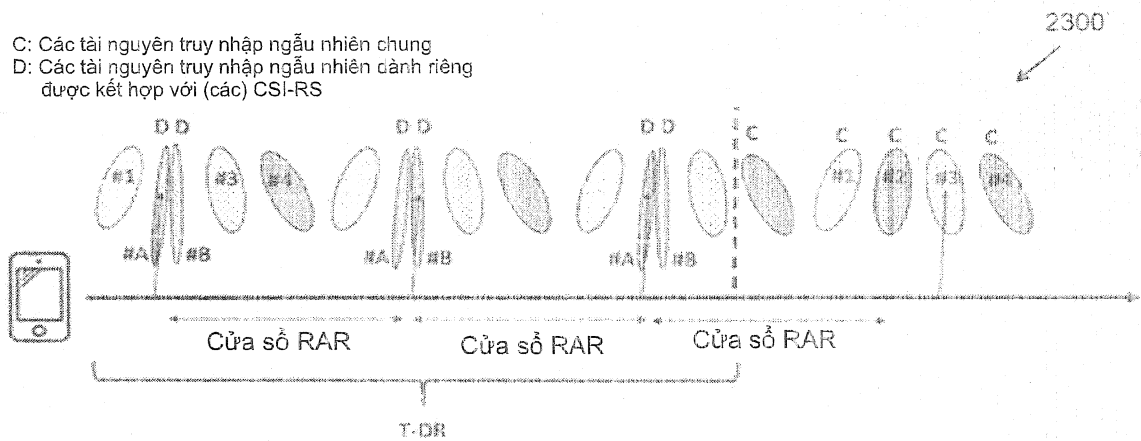


FIG. 23

19/21

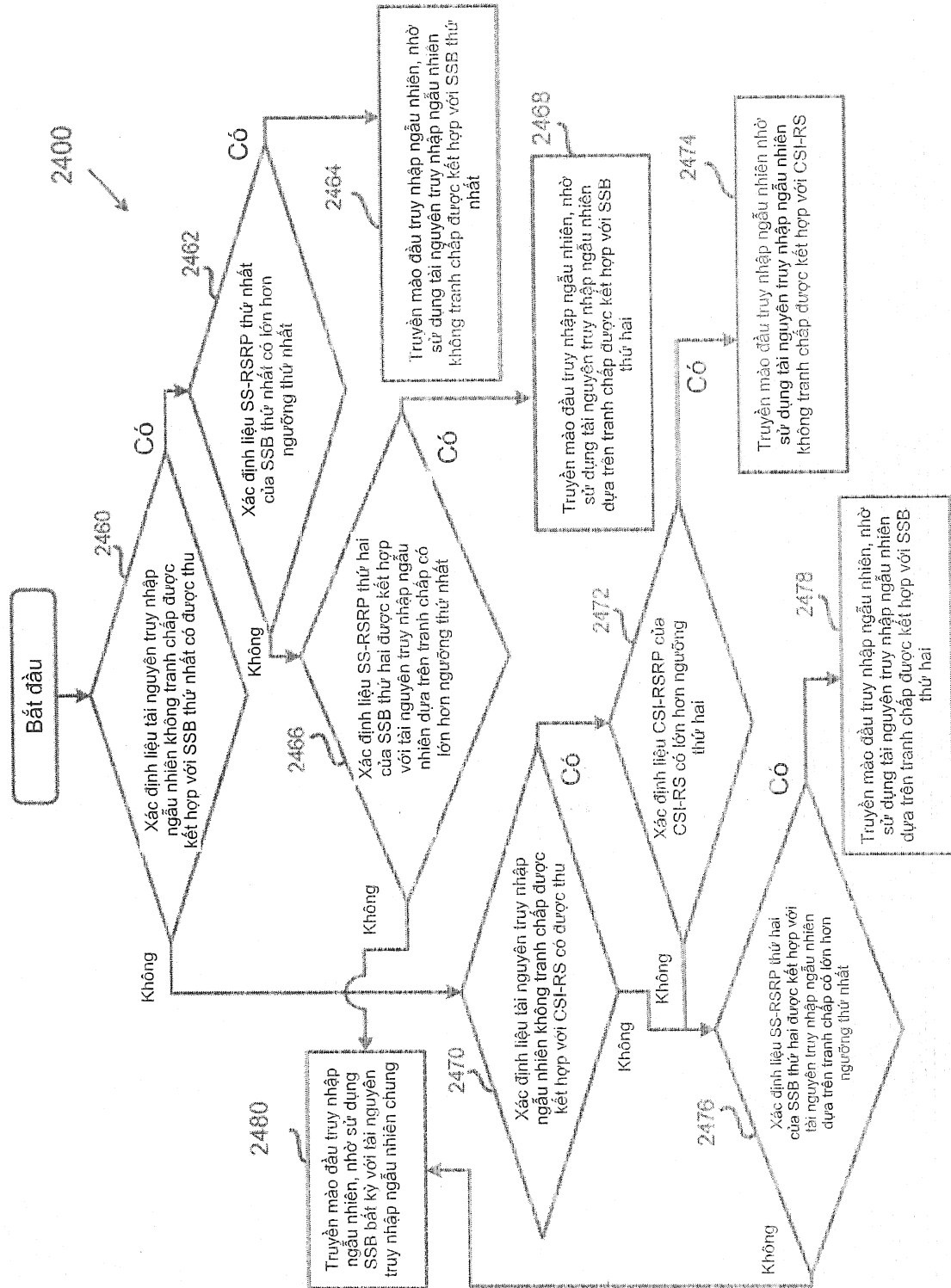


FIG. 24

20/21

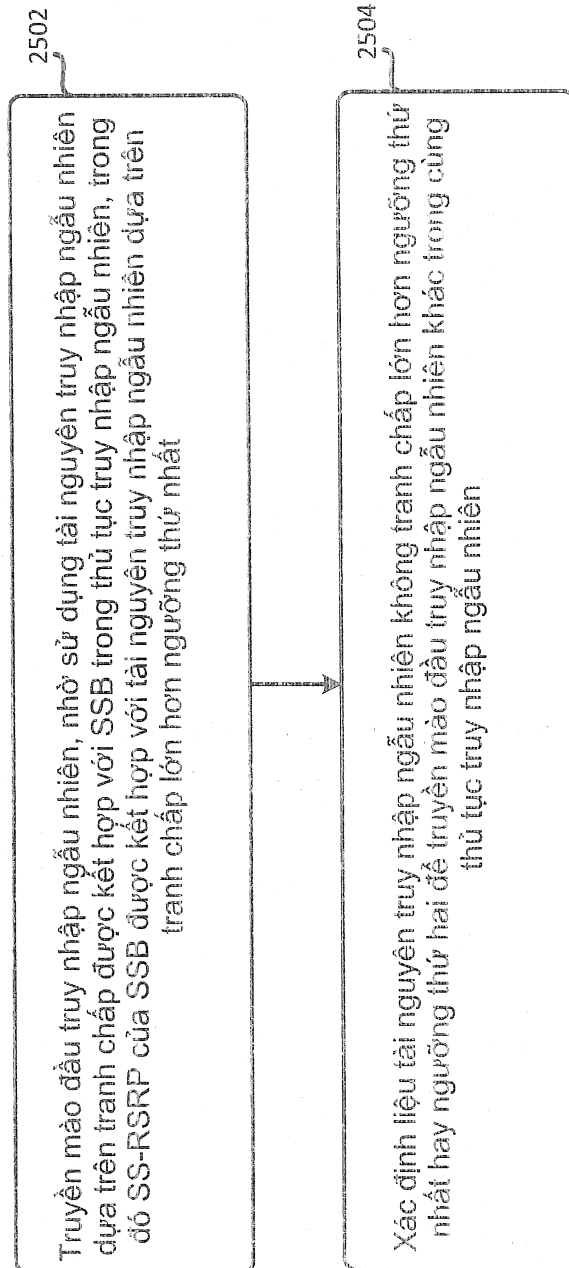
2500
↓

FIG. 25

21/21

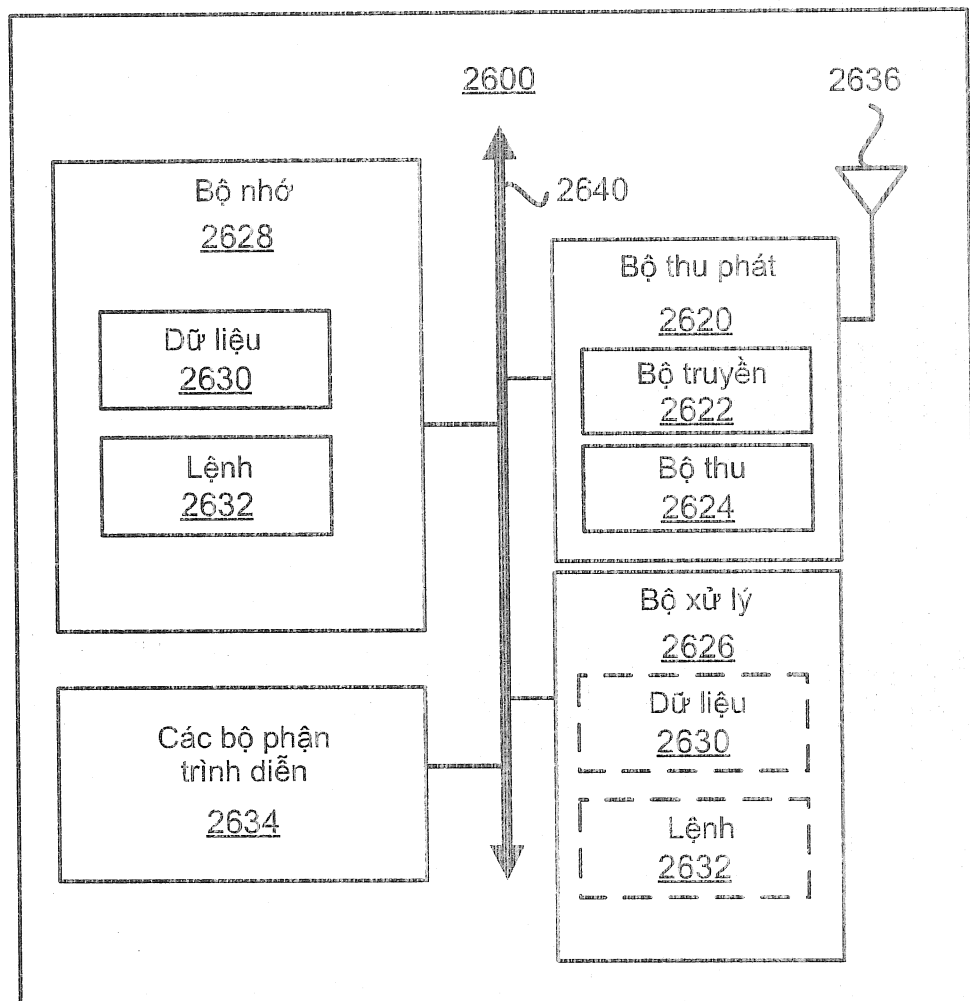


FIG. 26