



(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)



1-0049652

(51)^{2022.01} H04W 36/08

(13) B

(21) 1-2023-00046

(22) 18/06/2021

(86) PCT/CN2021/100948 18/06/2021

(87) WO 2021/254488 23/12/2021

(30) 63/041,775 19/06/2020 US

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/05/2023 422A

(73) SHARP KABUSHIKI KAISHA (JP)

1, Takumi-cho, Sakai-ku, Sakai City, Osaka 590-8522, Japan

(72) SHIH, Meiju (TW); TSENG, Yunglan (TW); CHEN, Hungchen (TW).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP LỰA CHỌN LẠI Ô TRONG MẠNG PHI CÔNG CỘNG VÀ
THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG ĐỂ THỰC HIỆN PHƯƠNG PHÁP NÀY

(21) 1-2023-00046

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp lựa chọn lại ô trong mạng phi công cộng (non-public network, viết tắt là NPN) dùng cho thiết bị người dùng (user equipment, viết tắt là UE). Phương pháp bao gồm bước thu, từ ô thứ nhất qua khối thông tin hệ thống 1 (System Information Block 1, viết tắt là SIB1) thứ nhất, nhận dạng mạng thứ nhất được kết hợp với chỉ báo thứ nhất, thu, từ ô thứ hai qua SIB1 thứ hai, nhận dạng mạng thứ hai được kết hợp với chỉ báo thứ hai, lựa chọn một trong số nhận dạng mạng thứ nhất và nhận dạng mạng thứ hai, xác định xem chỉ báo thứ nhất là có mặt hay không và xem nhận dạng mạng thứ nhất được lựa chọn bởi UE hay không, xác định ô thứ nhất khi bị ngăn cấm đối với việc lựa chọn lại ô khi chỉ báo thứ nhất là có mặt, nhưng nhận dạng mạng thứ nhất không được lựa chọn bởi UE, và xác định ô thứ nhất là ô ứng viên đối với việc lựa chọn lại ô khi chỉ báo thứ nhất là có mặt và nhận dạng mạng thứ nhất được lựa chọn bởi UE.

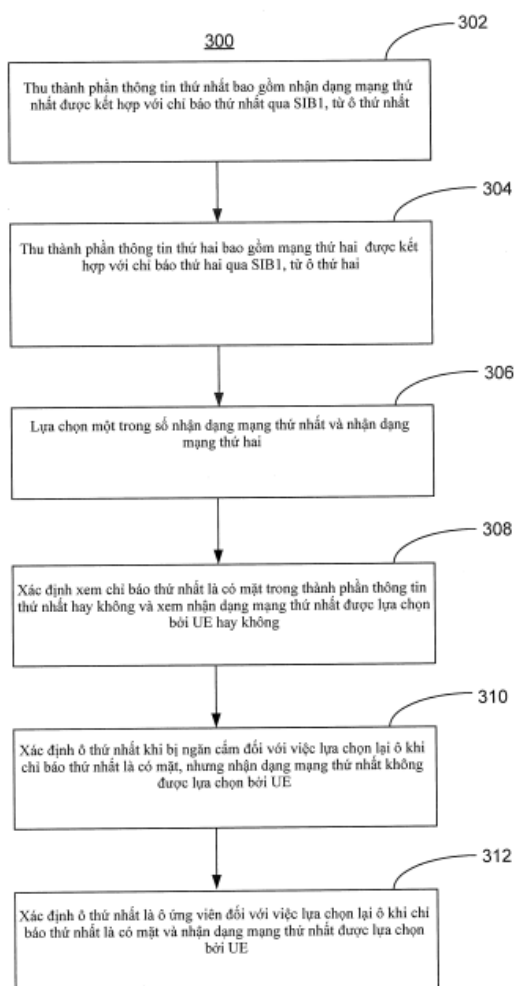


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến các sự truyền thông không dây và, cụ thể hơn là, đến phương pháp lựa chọn lại ô trong mạng phi công cộng (non-public network, viết tắt là NPN) và thiết bị liên quan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển như vũ bão về số lượng các thiết bị được kết nối và sự gia tăng nhanh chóng về khối lượng giao thông mạng/người dùng, các nỗ lực khác nhau đã được thực hiện để nâng cao các khía cạnh khác nhau của truyền thông không dây đối với hệ thống truyền thông không dây thế hệ tiếp theo, chẳng hạn như radio mới (New Radio, viết tắt là NR) thế hệ thứ năm (fifth-generation, viết tắt là 5G), bằng cách nâng cao tốc độ dữ liệu, độ trễ, độ ổn định, và khả năng di động.

Hệ thống NR 5G được thiết kế để cung cấp tính linh hoạt và khả năng tạo cấu hình để tối ưu hóa các loại và các dịch vụ mạng và thích ứng với các trường hợp sử dụng khác nhau chẳng hạn như dải rộng di động nâng cao (Enhanced Mobile Broadband, viết tắt là eMBB), truyền thông loại máy cỡ lớn (massive Machine-Type Communication, viết tắt là mMTC), và truyền thông độ trễ thấp và siêu tin cậy (Ultra-Reliable and Low-Latency Communication, viết tắt là URLLC).

Tuy nhiên, vì nhu cầu đối với việc truy cập radio liên tục gia tăng, cần đến các sự cải tiến hơn nữa về truyền thông không dây đối với hệ thống truyền thông không dây thế hệ tiếp theo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế liên quan đến phương pháp lựa chọn lại ô trong mạng phi công cộng (non-public network, viết tắt là NPN) và thiết bị liên quan.

Theo khía cạnh của sáng chế, phương pháp lựa chọn lại ô trong NPN đối với thiết bị người dùng (user equipment, viết tắt là UE) được đề xuất. Phương pháp

bao gồm thu, từ ô thứ nhất qua khối thông tin hệ thống 1 (System Information Block 1, viết tắt là SIB1) thứ nhất, thành phần thông tin thứ nhất bao gồm nhận dạng mạng thứ nhất được kết hợp với chỉ báo thứ nhất, thu, từ ô thứ hai qua SIB1 thứ hai, thành phần thông tin thứ hai bao gồm nhận dạng mạng thứ hai được kết hợp với chỉ báo thứ hai, lựa chọn một trong số nhận dạng mạng thứ nhất và nhận dạng mạng thứ hai, xác định xem chỉ báo thứ nhất là có mặt trong thành phần thông tin thứ nhất hay không và xem nhận dạng mạng thứ nhất được lựa chọn bởi UE hay không, xác định ô thứ nhất khi bị ngăn cấm đối với việc lựa chọn lại ô khi chỉ báo thứ nhất là có mặt, nhưng nhận dạng mạng thứ nhất không được lựa chọn bởi UE, và xác định ô thứ nhất là ô ứng viên đối với việc lựa chọn lại ô khi chỉ báo thứ nhất là có mặt và nhận dạng mạng thứ nhất được lựa chọn bởi UE, trong đó chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem ô thứ nhất có hỗ trợ chức năng mạng đường trục và truy cập tích hợp (integrated access and backhaul, viết tắt là IAB) hay không, và nhận dạng mạng thứ nhất là khác với nhận dạng mạng thứ hai.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, UE để thực hiện lựa chọn lại ô trong NPN được đề xuất. UE bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện chương trình được thực hiện bởi máy tính, và bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý và được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình được thực hiện bởi máy tính, trong đó chương trình được thực hiện bởi máy tính lệnh cho bộ xử lý thực hiện phương pháp nêu trên trong việc thực hiện việc lựa chọn lại ô trong NPN.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh của sáng chế được hiểu rõ nhất từ phần bộc lộ chi tiết sau đây khi đọc với các hình vẽ kèm theo. Các đặc điểm khác nhau không được vẽ theo tỷ lệ. Các kích thước của các đặc điểm khác nhau có thể được tăng hoặc giảm tùy ý để làm rõ phần mô tả.

Fig.1A là hình vẽ giản lược minh họa kiến trúc mạng đường trục và truy cập tích hợp (IAB) bao gồm các nút IAB với chế độ độc lập (standalone, viết tắt là SA), theo cách thực hiện của sáng chế.

Fig.1B là hình vẽ giản lược minh họa kiến trúc IAB bao gồm các nút IAB với chế độ kết nối kép E-UTRA-NR (E-UTRA-NR Dual Connectivity, viết tắt là EN-DC), theo cách thực hiện của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ giản lược minh họa kiến trúc IAB với hệ thống 5G (5G System, viết tắt là 5GS), theo cách thực hiện của sáng chế.

Fig.3 là lưu đồ minh họa phương pháp lựa chọn lại ô được thực hiện bởi UE trong mạng phi công cộng (non-public network, viết tắt là NPN), theo cách thực hiện của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ khối minh họa nút dùng cho truyền thông không dây, theo cách thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần bộc lộ sau đây chứa thông tin cụ thể liên quan đến các cách thực hiện lấy làm ví dụ trong sáng chế. Các hình vẽ và phần bộc lộ chi tiết kèm theo của chúng được hướng tới các cách thực hiện lấy làm ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở các cách thực hiện lấy làm ví dụ này. Các cách thực hiện và các biến thể khác của sáng chế sẽ nảy sinh với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Ngoài trừ được lưu ý theo cách khác, các thành phần giống nhau hoặc tương ứng trên các hình vẽ có thể được chỉ báo bởi các số chỉ dẫn giống nhau hoặc tương ứng. Hơn nữa, các hình vẽ và các sự minh họa thường không theo tỷ lệ và không nhằm tương ứng với các kích thước liên quan thực tế.

Nhằm nhất quán và dễ hiểu, các đặc điểm như nhau được nhận dạng (mặc dù, trong một số ví dụ, không được thể hiện) bởi các ký hiệu mô tả tham chiếu trên các hình vẽ lấy làm ví dụ. Tuy nhiên, các đặc điểm theo các cách thực hiện khác nhau có thể là khác nhau theo các khía cạnh khác, và do đó sẽ không bị giới hạn hẹp tới những gì được thể hiện trên các hình vẽ.

Các cụm từ “theo một cách thực hiện,” và “theo một số cách thực hiện,” có thể đều đề cập đến một hoặc nhiều trong số các cách thực hiện giống nhau hoặc khác nhau. Thuật ngữ “được ghép nối” được định rõ là được kết nối, một cách

trực tiếp hoặc gián tiếp qua các thành phần xen kẽ, và không nhất thiết giới hạn ở các sự kết nối vật lý. Thuật ngữ “bao gồm” có thể nghĩa là “bao gồm, nhưng không nhất thiết giới hạn ở” và cụ thể là chỉ báo thành viên hoặc sự bao gồm không giới hạn theo sự kết hợp, nhóm, loạt, và các sự tương đương được bộc lộ.

Thuật ngữ “và/hoặc” ở đây là chỉ mối tương quan kết hợp để mô tả các đối tượng được kết hợp và biểu diễn rằng ba mối tương quan có thể tồn tại, ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn rằng: A tồn tại đơn lẻ, A và B tồn tại đồng thời, và B tồn tại đơn lẻ. “và/hoặc B và/hoặc C” có thể biểu diễn rằng ít nhất một trong số A, B, và C tồn tại, A và B tồn tại đồng thời, A và C tồn tại đồng thời, B và C tồn tại đồng thời, và A, B và C tồn tại đồng thời. Bên cạnh đó, ký tự “/” được sử dụng ở đây nói chung biểu diễn rằng các đối tượng được kết hợp trước đó và sau đó là theo mối tương quan “hoặc”.

Ngoài ra, bất kỳ hai hoặc nhiều hơn hai trong số các đoạn, các chấm tròn (nhỏ), các điểm, các thao tác, các hành vi, các mục, các biến thể, các ví dụ, hoặc các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây trong sáng chế có thể được kết hợp dưới dạng logic, một cách hợp lý, và thích hợp để tạo nên phương pháp cụ thể. Bất kỳ câu, đoạn, chấm tròn (nhỏ), điểm, thao tác, hành vi, mục, hoặc điểm yêu cầu bảo hộ trong sáng chế có thể được thực hiện một cách độc lập và tách biệt để tạo nên phương pháp cụ thể. Dạng phụ thuộc, ví dụ, “dựa vào”, “cụ thể hơn là”, “tốt hơn là”, “theo một phương án”, “theo một cách thực hiện”, “theo một cách khác”, trong sáng chế có thể đề cập đến chỉ một ví dụ khả thi mà sẽ không giới hạn phương pháp cụ thể.

Nhằm giải thích không giới hạn, các phần chi tiết cụ thể, chẳng hạn như các thực thể chức năng, các kỹ thuật, các giao thức, các chuẩn, và tương tự, được đưa ra để cung cấp cách hiểu về công nghệ được bộc lộ. Trong một số ví dụ, phần bộc lộ chi tiết của các phương pháp, các công nghệ, các hệ thống, và các kiến trúc đã biết được bỏ qua để không gây khó hiểu sáng chế với các chi tiết không cần thiết.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ nhận thấy rằng (các) thuật toán hoặc (các) chức năng mạng bất kỳ được bộc lộ có thể được

thực hiện bởi phần cứng, phần mềm, hoặc sự kết hợp của phần mềm và phần cứng. Các chức năng được bộc lộ có thể tương ứng với các môđun mà có thể là phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc sự kết hợp bất kỳ của nó. Cách thực hiện bởi phần mềm có thể bao gồm các lệnh thực hiện được bởi máy tính được lưu trữ trên phương tiện đọc được bởi máy tính, chẳng hạn như bộ nhớ hoặc các loại khác của các thiết bị lưu trữ. Ví dụ, một hoặc nhiều bộ vi xử lý hoặc các máy tính đa năng với khả năng xử lý truyền thông có thể được lập trình với các lệnh có thể thực hiện được tương ứng và thực hiện (các) thuật toán hoặc (các) chức năng mạng được bộc lộ. Các bộ vi xử lý hoặc các máy tính đa năng có thể được tạo nên từ các mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, viết tắt là ASIC), các mảng logic có thể lập trình được, và/hoặc sử dụng một hoặc nhiều bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, viết tắt là DSP). Mặc dù một vài trong số các cách thực hiện được bộc lộ được hướng tới phần mềm được cài đặt và thực hiện trên phần cứng máy tính, tuy nhiên, các cách thực hiện khác dưới dạng phần sụn hoặc dưới dạng phần cứng hoặc sự kết hợp của phần cứng và phần mềm cũng đều nằm trong phạm vi của sáng chế.

Phương tiện đọc được bởi máy tính có thể bao gồm, nhưng có thể không giới hạn ở, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, viết tắt là RAM), bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, viết tắt là ROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xóa được (Erasable Programmable Read-Only Memory, viết tắt là EPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xóa được bằng điện (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, viết tắt là EEPROM), bộ nhớ tia chớp, bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa compac (Compact Disc, viết tắt là CD) (Compact Disc Read-Only Memory, viết tắt là (CD-ROM), các băng catxet từ, băng từ, bộ lưu trữ đĩa từ, hoặc phương tiện tương đương bất kỳ khác có khả năng lưu trữ các lệnh đọc được bởi máy tính.

Kiến trúc mạng truyền thông radio (ví dụ, hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, viết tắt là LTE), hệ thống LTE nâng cao (LTE-Advance, viết tắt là LTE-A), hệ thống LTE cải tiến Pro, hoặc hệ thống radio mới (New Radio, viết tắt là NR)) cụ thể có thể bao gồm ít nhất một trạm gốc (base station, viết tắt là

BS), ít nhất một UE, và một hoặc nhiều thành phần mạng tùy chọn mà cung cấp sự kết nối với mạng. UE có thể truyền thông với mạng (ví dụ, mạng lõi (Core Network, viết tắt là CN), mạng lõi gói cải tiến (Evolved Packet Core, viết tắt là EPC), mạng truy cập radio mặt đất toàn cầu cải tiến (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, viết tắt là E-UTRAN), lõi thế hệ tiếp theo (Next-Generation Core, viết tắt là NGC), lõi 5G (5G Core, viết tắt là 5GC), hoặc Internet) qua mạng truy cập radio (Radio Access Network, viết tắt là RAN) được thiết lập bởi một hoặc nhiều BS.

UE theo sáng chế có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, trạm di động, thiết bị hoặc đầu cuối di động, hoặc đầu cuối radio truyền thông người dùng. Ví dụ, UE có thể là thiết bị radio xách tay mà bao gồm, nhưng không giới hạn ở, điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị đeo được, cảm biến, hoặc thiết bị hỗ trợ số cá nhân (Personal Digital Assistant, viết tắt là PDA) với khả năng truyền thông không dây. UE có thể được tạo cấu hình để thu và truyền các tín hiệu qua giao diện không gian tới một hoặc nhiều ô trong RAN.

BS có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, nút B (node B, viết tắt là NB) như trong hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System, viết tắt là UMTS), nút B cải tiến (evolved node B, viết tắt là eNB) như trong LTE-A, bộ điều khiển mạng radio (radio network controller, viết tắt là RNC) như trong UMTS, bộ điều khiển trạm gốc (Base Station Controller, viết tắt là BSC) như trong hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications, viết tắt là GSM)/ các tốc độ dữ liệu nâng cao (Enhanced Data rates for GSM Evolution, viết tắt là EDGE) dùng cho RAN cải tiến GSM (GSM Enhanced Data rates for GSM Evolution (EDGE) RAN, viết tắt là GERAN), eNB thế hệ tiếp theo (next-generation eNB, viết tắt là ng-eNB) như trong truy cập radio mặt đất toàn cầu cải tiến (Evolved Universal Terrestrial Radio Access, viết tắt là E-UTRA) BS theo sự kết nối với 5GC, nút B thế hệ tiếp theo (next-generation Node B, viết tắt là gNB) như trong 5G-RAN (hoặc trong mạng truy cập 5G (5G Access Network, viết tắt là 5G-AN)), và thiết bị bất kỳ khác có khả năng điều khiển truyền thông radio và quản lý các tài nguyên

radio nằm trong ô. BS có thể kết nối để phục vụ một hoặc nhiều UE qua giao diện radio tới mạng.

BS có thể được tạo cấu hình để cung cấp các dịch vụ truyền thông theo ít nhất một trong số các công nghệ truy cập radio (Radio Access Technology, viết tắt là RAT) sau đây: khả năng tương tác toàn cầu đối với truy cập vi sóng (Worldwide Interoperability for Microwave Access, viết tắt là WiMAX), GSM (thường được đề cập đến là 2G), GERAN, dịch vụ radio gói chung (General Packet Radio Service, viết tắt là GPRS), UMTS (thường được đề cập đến là 3G) theo truy cập đa phân mã dải rộng cơ sở (basic wideband-code division multiple access, viết tắt là W-CDMA), truy cập gói tốc độ cao (high-speed packet access, viết tắt là HSPA), LTE, LTE-A, LTE nâng cao (enhanced LTE, viết tắt là eLTE), NR (thường được đề cập đến là 5G), và/hoặc LTE-A Pro. Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế không giới hạn ở các giao thức này.

BS có thể hoạt động được để cung cấp vùng phủ sóng radio tới khu vực địa lý cụ thể nhờ sử dụng nhiều ô tạo nên RAN. BS có thể hỗ trợ các hoạt động của các ô. Mỗi ô có thể hoạt động được để cung cấp các dịch vụ tới ít nhất một UE nằm trong vùng phủ sóng radio của nó. Cụ thể hơn là, mỗi ô (thường được đề cập đến là ô phục vụ) có thể cung cấp các dịch vụ để phục vụ một hoặc nhiều UE nằm trong vùng phủ sóng radio của nó (ví dụ, mỗi ô lập lịch đường xuống (Downlink, viết tắt là DL) và các tài nguyên UL một cách có lựa chọn tới ít nhất một UE nằm trong vùng phủ sóng radio của nó đối với các việc truyền gói UL và DL một cách có lựa chọn). BS có thể truyền thông với một hoặc nhiều UE trong hệ thống truyền thông radio qua nhiều ô.

Ô có thể cấp phát các tài nguyên đường bên (sidelink, viết tắt là SL) để hỗ trợ dịch vụ lân cận (Proximity Service, viết tắt là ProSe), các dịch vụ SL LTE, và các dịch vụ phương tiện giao thông tới mọi thứ LTE/NR (LTE/NR Vehicle-to-Everything, viết tắt là V2X). Mỗi ô có thể có các khu vực vùng phủ sóng được chồng lấn với các ô khác. Trong các trường hợp kết nối kép đa RAT (Multi-RAT Dual Connectivity, viết tắt là MR-DC), ô sơ cấp của nhóm ô chủ đạo (Master Cell

Group, viết tắt là MCG) hoặc nhóm ô thứ cấp (Secondary Cell Group, viết tắt là SCG) có thể được gọi là ô đặc biệt (Special Cell, viết tắt là SpCell). Ô sơ cấp (Primary ô, viết tắt là PCell) có thể đề cập đến SpCell của MCG. Ô SCG sơ cấp (Primary SCG Cell, viết tắt là PSCell) có thể đề cập đến SpCell của SCG. MCG có thể đề cập đến nhóm của các ô phục vụ được kết hợp với nút chủ đạo (Master Node, viết tắt là MN), bao gồm SpCell và một hoặc nhiều ô thứ cấp (SCell) theo cách tùy chọn. SCG có thể đề cập đến nhóm của các ô phục vụ được kết hợp với nút thứ cấp (Secondary Node, viết tắt là SN), bao gồm SpCell và một hoặc nhiều SCell theo cách tùy chọn.

Như được bộc lộ ở trên, cấu trúc khung dùng cho NR là để hỗ trợ cấu trúc hình linh hoạt để thích ứng các yêu cầu truyền thông thế hệ tiếp theo (ví dụ, 5G) khác nhau, chẳng hạn như eMBB, mMTC, và URLLC, trong khi đáp ứng các yêu cầu độ tin cậy cao, tốc độ dữ liệu cao, và độ trễ thấp. Công nghệ đa hợp phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing, viết tắt là OFDM), như được chấp thuận trong dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project, viết tắt là 3GPP), có thể phục vụ như đường cơ sở đối với dạng sóng NR. Hệ số học OFDM có thể mở rộng được, chẳng hạn như khoảng cách sóng mang phụ thích ứng, độ rộng dải kênh, và tiền tố tuần hoàn (Cyclic Prefix, viết tắt là CP), có thể cũng được sử dụng. Ngoài ra, hai sơ đồ lập mã được áp dụng đối với NR: (1) mã kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp (Low-Density Parity-Check, viết tắt là LDPC) và (2) mã cực. Việc thích ứng sơ đồ lập mã có thể được tạo cấu hình dựa vào các điều kiện kênh và/hoặc các ứng dụng dịch vụ.

Hơn nữa, trong khoảng thời gian truyền của khung NR đơn, ít nhất dữ liệu truyền DL, chu kỳ bảo vệ, và dữ liệu truyền UL sẽ được bao gồm. Các phản tương ứng của dữ liệu truyền DL, chu kỳ bảo vệ, và dữ liệu truyền UL cũng sẽ có thể tạo cấu hình được, ví dụ, dựa vào các động lực mạng của NR. Tài nguyên SL có thể cũng được cung cấp qua khung NR để hỗ trợ các dịch vụ ProSe hoặc các dịch vụ V2X.

Để thực hiện các yêu cầu độ trễ thấp và độ tin cậy cao đối với ngành công

ngành theo chiều dọc và hỗ trợ dịch vụ loại mạng vùng cục bộ (Local Area Network, viết tắt là LAN) 5G, mạng không dây chuyên dụng (ví dụ, mạng cá nhân) thu hút sự chú ý được bao gồm trong mạng tế bào thế hệ tiếp theo.

Mạng cá nhân (ví dụ, mạng phi công cộng (non-public network, viết tắt là NPN)) có thể hỗ trợ ngành công nghiệp theo chiều dọc và các dịch vụ LAN. Mạng cá nhân có thể được phân loại thành mạng phi công cộng đơn (single non-public network, viết tắt là SNPN) và mạng phi công cộng được tích hợp mạng công cộng (public network integrated non-public network, viết tắt là PNI-NPN).

Hệ thống 5G được cải tiến hỗ trợ NPN. Hai ký hiệu nhận dạng mạng được áp dụng cho NPN: Ký hiệu nhận dạng mạng (Network Identifier, viết tắt là NID) và ID nhóm truy cập đóng (Closed Access Group, viết tắt là CAG) để nhận dạng NPN. Mạng truy cập radio (Radio Access Network, viết tắt là RAN) 5G có thể cũng thực hiện NPN bằng cách cải tiến các đặc điểm chẳng hạn như nhận dạng NPN, phát hiện, lựa chọn, lựa chọn lại, điều khiển truy cập, và các sự hạn chế di động.

Một trong số các công nghệ tiềm năng được nhắm tới để tạo khả năng các ứng dụng và kích bản triển khai mạng tế bào tương lai là hỗ trợ cho các liên kết chuyển tiếp và mạng đường trục không dây tạo khả năng sự khai thác rất dày đặc và linh hoạt của các ô (ví dụ, các ô NR) mà không cần làm dày đặc mạng vận chuyển một cách tương xứng. Việc chuyển tiếp và mạng đường trục không dây có thể ứng dụng các hệ thống đa chùm hoặc đa đầu vào đa đầu ra (Multi-input Multi-output, viết tắt là MIMO) cỡ lớn. Các lợi ích của mạng đường trục và truy cập tích hợp (integrated access and backhaul, viết tắt là IAB) là quan trọng trong suốt thời gian giới thiệu mạng và giai đoạn phát triển mạng ban đầu. Để tận dụng các lợi ích này, IAB cần sẵn có khi sự giới thiệu NR xuất hiện. Việc tạo khả năng chức năng IAB trong các sự khai thác NPN được xem xét là kích bản khả thi đối với các mạng tế bào tương lai.

Trong kịch bản NPN, UE có thể được tạo cấu hình như “UE ở chế độ truy cập SNPN” hoặc “UE ở chế độ truy cập không SNPN (ví dụ, UE không ở chế độ

truy cập SNPN)” bởi lớp NAS của UE, bởi ô phục vụ/được lưu trữ, hoặc bởi việc tạo cấu hình trước. Ô có thể được tạo cấu hình như “ô SNPN”, “ô CAG”, “ô mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network, viết tắt là PLMN)”, “ô hỗ trợ ít nhất các sự triển khai SNPN”, “ô hỗ trợ ít nhất các sự triển khai PNI-NPN”, “ô hỗ trợ ít nhất các sự triển khai PLMN”, “ô hỗ trợ ít nhất các sự triển khai PNI-NPN và SNPN”, “ô hỗ trợ ít nhất các sự triển khai PLMN và SNPN”, “ô hỗ trợ ít nhất các sự triển khai PLMN và PNI-NPN”, hoặc “ô hỗ trợ SNPN, PNI-NPN, và các sự triển khai PLMN”.

Trong kịch bản IAB, UE có thể được tạo cấu hình như “UE có chức năng IAB” và “UE không có chức năng IAB”. Ô có thể được tạo cấu hình như “ô có chức năng IAB” và “ô không có chức năng IAB”.

Nhiều PLMN có thể hoạt động trên phổ không được cấp phép. Nhiều PLMN có thể chia sẻ sóng mang không được cấp phép như nhau. Các PLMN có thể là công cộng hoặc cá nhân. Các PLMN công cộng có thể là (nhưng có thể không giới hạn ở) các bộ thao tác hoặc các bộ thao tác ảo, mà cung cấp các dịch vụ radio tới các thuê bao công cộng. Các PLMN công cộng có thể sở hữu phổ được cấp phép và cũng hỗ trợ RAT trên phổ được cấp phép. Các PLMN cá nhân có thể là (nhưng có thể không giới hạn ở) các nhà khai thác siêu nhỏ (micro), các nhà máy, hoặc các hãng, mà cung cấp các dịch vụ radio tới các người dùng cá nhân của nó (ví dụ, nhân viên hoặc các máy). Các PLMN công cộng có thể hỗ trợ nhiều hơn các kịch bản khai thác (ví dụ, sự kết hợp sóng mang (carrier aggregation, viết tắt là CA) giữa NR (ví dụ, PCell) và NR-U (ví dụ, SCell) dải được cấp phép, kết nối kép (dual connectivity, viết tắt là DC) giữa LTE (ví dụ, PCell) và NR-U (ví dụ, PSCell) dải được cấp phép, NR-U độc lập, ô NR với DL trong dải không được cấp phép và UL trong dải được cấp phép, sự kết nối kép giữa NR (ví dụ, PCell) và NR-U (ví dụ, PSCell) dải được cấp phép). Mặt khác, các PLMN cá nhân chủ yếu hỗ trợ (nhưng có thể không giới hạn ở) RAT không được cấp phép độc lập (ví dụ, NR-U độc lập).

Trong sáng chế này, cơ chế cho UE hỗ trợ IAB và/hoặc NPN để thực hiện

việc lựa chọn (lựa chọn lại) ô để lựa chọn/lưu trữ trên ô hỗ trợ IAB và/hoặc NPN tương ứng được bộc lộ.

Công nghệ IAB

IAB có thể cho phép việc chuyển tiếp không dây trong RAN (ví dụ, RAN thế hệ tiếp theo (Next Generation RAN, viết tắt là NG-RAN)). Chế độ chuyển tiếp, được đề cập đến là nút IAB, có thể hỗ trợ việc truy cập và mạng đường trục (backhaul) qua RAT (ví dụ, NR, LTE được kết nối tới lõi 5G (5GC), LTE được kết nối tới EPC). Trong sáng chế này, thuật ngữ “NR” là ví dụ nhằm minh họa. Tuy nhiên, RAT được áp dụng cho IAB có thể không giới hạn ở NR. Nút kết thúc của việc tạo mạng đường trục NR ở phía mạng có thể được đề cập đến là nút cấp IAB (IAB-donor), mà biểu diễn trạm gốc (ví dụ, gNB nếu RAT là NR, eNB nếu RAT là LTE được kết nối tới EPC, ng-eNB nếu RAT là LTE được kết nối tới 5GC) với chức năng bổ sung để hỗ trợ IAB. Việc tạo mạng đường trục có thể xảy ra qua chặng đơn hoặc nhiều chặng. kiến trúc IAB được minh họa trên Fig.1A và Fig.1B.

Fig.1A là hình vẽ giản lược minh họa kiến trúc IAB bao gồm các nút IAB với chế độ độc lập (standalone, viết tắt là SA), theo cách thực hiện của sáng chế. Ở chế độ NR SA, nút cấp IAB 10 có thể là gNB mà hỗ trợ chức năng IAB. Nút mạng (ví dụ, UE, nút IAB 12, hoặc nút IAB 14) có thể kết nối tới 5GC (ví dụ, chức năng quản lý di động và truy cập (Access and Mobility management Function, viết tắt là AMF)/chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function, viết tắt là UPF)) qua nút cấp IAB 10.

Fig.1B là hình vẽ giản lược minh họa kiến trúc IAB bao gồm các nút IAB với chế độ kết nối kép E-UTRA-NR (E-UTRA-NR Dual Connectivity, viết tắt là EN-DC), theo cách thực hiện của sáng chế. Theo một ví dụ, ở chế độ EN-DC, nút cấp IAB 100 có thể là gNB thứ cấp (Secondary gNB, viết tắt là SgNB) với chức năng IAB. Theo cách khác, nút cấp IAB 100 có thể là eNB chủ (Master eNB, viết tắt là MeNB) mà hỗ trợ chức năng IAB. Nút mạng (ví dụ, UE, nút IAB 102, hoặc nút IAB 104) có thể kết nối tới EPC (ví dụ, thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity, viết tắt là MME)/đường công mạng dữ liệu gói và phục vụ

(Serving and Packet Data Network Gateway, viết tắt là S-PGW)) qua nút cấp IAB 100. Theo cách khác, nút mạng (ví dụ, UE, nút IAB 102 hoặc nút IAB 104) có thể kết nối tới 5GC (ví dụ, AMF/UPF) qua nút cấp IAB 100 (ví dụ, ở chế độ kết nối kép NG-RAN E-UTRA-NR (NG-RAN E-UTRA-NR Dual Connectivity, viết tắt là NGEN-DC)).

Theo ví dụ khác, ở chế độ kết nối kéo NR-NR (NR-NR Dual Connectivity, viết tắt là NR-DC), nút cấp IAB có thể là gNB chủ (Master gNB, viết tắt là MgNB) mà hỗ trợ chức năng IAB. Theo cách khác, nút cấp IAB có thể là SgNB mà hỗ trợ chức năng IAB. Nút mạng (ví dụ, UE hoặc nút IAB) có thể kết nối tới 5GC (ví dụ, AMF/UPF) qua nút cấp IAB.

Trong một số ví dụ, ở chế độ kết nối kép NR-E-UTRA (NR-E-UTRA Dual Connectivity, viết tắt là NE-DC), nút cấp IAB có thể là MgNB mà hỗ trợ chức năng IAB. Theo cách khác, nút cấp IAB có thể là SeNB mà hỗ trợ chức năng IAB. Nút mạng (ví dụ, UE hoặc nút IAB) có thể kết nối tới 5GC (ví dụ, AMF/UPF) qua nút cấp IAB.

Fig.2 là hình vẽ giản lược minh họa kiến trúc IAB với hệ thống 5G (5GS), theo cách thực hiện của sáng chế. Các nút IAB (ví dụ, nút cấp IAB gNB 20 và các nút IAB 22 và 24) có thể hỗ trợ chức năng bộ phận được phân phối gNB (gNB Distributed Unit, viết tắt là gNB-DU) (ví dụ, DU của nút cấp IAB 204, gNB-DU 222 và gNB-DU 242) để kết thúc giao diện truy cập NR tới các UE 25-27 và các nút IAB chằng tiếp theo (ví dụ, các nút IAB 22 và 24), và để kết thúc giao thức F1 tới chức năng bộ phận trung tâm gNB (gNB Central Unit, viết tắt là gNB-CU) (ví dụ, CU của nút cấp IAB 202 của nút cấp IAB gNB 20). DU của nút cấp IAB 204, gNB-DU 222 và gNB-DU 242 cũng được đề cập đến là IAB-DU.

Như được minh họa trên Fig.2, kiến trúc IAB với hai chằng mạng đường trực khi việc kết nối tới 5GC được bộc lộ. Ví dụ, các gNB-DU 222 và 242 của các nút IAB 22 và 24 chịu trách nhiệm cung cấp sự truy cập NR Ưu tới các UE 26 và 27 và các nút IAB con (ví dụ, nút IAB 24 là nút IAB con dùng cho nút IAB 22). Chức năng gNB-CU (ví dụ, CU của nút cấp IAB 202) có thể được triển khai trên nút

cấp IAB gNB 20, mà điều khiển các gNB-DU 222 và 242 của các nút IAB 22 và 24 qua giao diện F1. Các nút IAB 22 và 24 có thể được coi là các gNB thông thường tới các UE 26-27, và các nút IAB khác (ví dụ, nút cấp IAB gNB 20) có thể cho phép các UE 25-27 kết nối tới 5GC (hoặc EPC).

Ngoài chức năng gNB-DU, các nút IAB 22 và 24 có thể hỗ trợ tập hợp con của chức năng UE (ví dụ, các IAB-UE 224 và 244), mà có thể được đề cập đến là kết thúc di động IAB (IAB Mobile-Termination, viết tắt là IAB-MT) và mỗi bao gồm lớp vật lý, lớp 2 (layer-2), điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control, viết tắt là RRC) và chức năng tầng không truy cập (Non-Access Stratum, viết tắt là NAS) để kết nối tới gNB-DU (ví dụ, DU của nút cấp IAB 204, gNB-DU 222 và gNB-DU 242) của nút IAB khác (ví dụ, các nút IAB 22 và 24) hoặc nút cấp IAB (ví dụ, nút cấp IAB gNB 20), để kết nối tới gNB-CU (ví dụ, CU của nút cấp IAB 202) của nút cấp IAB (ví dụ, nút cấp IAB gNB 20), và tới mạng lõi.

Tất cả các chức năng đối với UE có thể được sử dụng như IAB-MT. Ví dụ, IAB-MT có thể truy cập mạng nhờ sử dụng một nút mạng hoặc sử dụng hai nút mạng khác nhau với các chế độ EN-DC và NR-DC. Ở chế độ (NG)EN-DC, lưu lượng tạo mạng đường trục qua giao diện radio E-UTRA có thể hoặc có thể không được hỗ trợ.

Nút IAB có thể truy cập mạng nhờ sử dụng chế độ SA (SA-mode) hoặc chế độ EN-DC, nhưng có thể là không giới hạn. Ví dụ, nút IAB có thể truy cập mạng nhờ sử dụng chế độ (NG)EN-DC, NR-DC, hoặc NE-DC. Ở chế độ EN-DC, nút IAB có thể kết nối qua E-UTRA tới MeNB (hoặc SgNB), và nút cấp IAB kết thúc X2-C như SgNB.

Ở chế độ EN-DC, nút thứ cấp (secondary node, viết tắt là SN) có thể phát rộng thông tin hệ thống để cho phép IAB-MT truy cập SN.

Lưu ý rằng, như được minh họa trên Fig.2, nút IAB có thể được phép chuyển tiếp trong dải và ngoài dải không dây của lưu lượng truy cập NR Ưu qua các liên kết mạng đường trục NR Ưu. Các liên kết mạng đường trục Ưu có thể tồn tại giữa nút IAB và gNB được đề cập đến là nút cấp IAB, hoặc giữa nút IAB và nút IAB

khác. Phần của nút IAB mà hỗ trợ giao diện (Uu) về phía nút cấp IAB hoặc nút IAB cha khác (để quản lý khả năng kết nối mạng đường trục với PLMN hoặc SNPN mà với nó nút IAB được đăng ký) được đề cập đến là IAB-UE. Chức năng IAB-UE hoạt động như UE, và tái sử dụng các thủ tục UE để kết nối tới: (1) gNB-DU trên nút IAB cha hoặc nút cấp IAB cho việc truy cập và việc tạo mạng đường trục, (2) gNB-CU trên nút cấp IAB qua RRC cho việc điều khiển liên kết mạng đường trục và truy cập, (3) 5GC (ví dụ AMF) qua NAS, và (4) hệ thống thao tác, quản trị, và bảo dưỡng (Operations, Administration, and Maintenance, viết tắt là OAM) qua phiên bộ phận dữ liệu gói (Packet Data Unit, viết tắt là PDU) hoặc sự kết nối mạng dữ liệu gói (Packet Data Network, viết tắt là PDN).

IAB-UE có thể kết nối tới 5GC qua NR (với chế độ SA, NR-DC hoặc chế độ NGEN-DC). Theo cách khác, IAB-UE có thể kết nối tới EPC (với chế độ EN-DC) (ví dụ, qua SgNB) mạng. UE được phục vụ bởi nút IAB có thể được hoạt động ở các chế độ giống nhau hoặc khác nhau từ nút IAB. Ví dụ, nút cấp IAB có thể là gNB với chức năng IAB nếu IAB-UE kết nối tới 5GC qua NR (với chế độ SA). Đối với ví dụ khác, nút cấp IAB có thể là SgNB với chức năng IAB ở chế độ EN-DC nếu IAB-UE kết nối tới EPC qua chế độ EN-DC.

Mặt khác, UE có thể hoạt động ở chế độ truy cập PLMN (ví dụ, không ở chế độ truy cập SNPN) hoặc ở chế độ truy cập SNPN. UE có thể xác định xem nó ở chế độ truy cập PLMN hay ở chế độ truy cập SNPN dựa vào ít nhất một trong số các điều kiện sau đây:

Điều kiện 1: UE (ví dụ, thực thể NAS của UE) có thể xác định dựa vào việc cấu hình (cấu hình trước) NAS;

Điều kiện 2: UE có thể được tạo cấu hình (được tạo cấu hình trước) để ở chế độ truy cập PLMN (ví dụ, không ở chế độ truy cập SNPN) hoặc ở chế độ truy cập SNPN;

Điều kiện 3: UE có thể thay đổi từ chế độ truy cập PLMN (ví dụ, không ở chế độ truy cập SNPN) tới chế độ truy cập SNPN bởi UE (ví dụ, thực thể NAS của UE) hoặc bởi ô được lưu trú/phục vụ; và

Điều kiện 4: UE có thể thay đổi từ chế độ truy cập SNPN tới chế độ truy cập PLMN (ví dụ, không phải chế độ truy cập SNPN) bởi UE (ví dụ, thực thể NAS của UE) hoặc bởi ô được lưu trú/phục vụ.

Nếu UE là ở chế độ truy cập PLMN (hoặc nếu UE không ở chế độ truy cập SNPN), UE có thể thực hiện việc lựa chọn PLMN. Đối với UE không hoạt động ở chế độ truy cập SNPN (hoặc đối với UE hoạt động ở chế độ truy cập PLMN), UE (ví dụ, thực thể NAS của UE) có thể duy trì danh mục của (các) PLMN theo thứ tự quyền ưu tiên. Đối với mỗi PLMN (được lựa chọn/được đăng ký), UE (ví dụ, thực thể NAS của UE) có thể thiết đặt (các) RAT được kết hợp. UE (ví dụ, thực thể AS của UE) có thể thực hiện việc đo ô đối với sự lựa chọn PLMN. UE (ví dụ, thực thể AS của UE) có thể đồng bộ hóa với kênh phát rộng để nhận dạng (các) PLMN. UE (ví dụ, thực thể AS của UE) có thể tìm kiếm (các) PLMN khả dụng. Thực thể AS của UE có thể báo cáo (các) PLMN khả dụng tới thực thể NAS của UE. Thực thể AS của UE có thể báo cáo các PLMN khả dụng và/hoặc các ID CAG được kết hợp bất kỳ với (các) RAT được kết hợp tới thực thể NAS của UE dựa vào yêu cầu từ thực thể NAS của UE hoặc một cách độc lập. Thực thể NAS của UE có thể đánh giá báo cáo của các PLMN khả dụng và các ID CAG được kết hợp bất kỳ từ thực thể AS của UE cho sự lựa chọn PLMN. Thực thể NAS của UE có thể duy trì danh mục của các nhận dạng PLMN tương đương. Thực thể NAS của UE có thể lựa chọn PLMN theo cách tự động (ví dụ, UE được phép lựa chọn một cách tự động) hoặc theo cách thủ công (ví dụ, UE không được ủy quyền để lựa chọn một cách tự động nhưng được phép lựa chọn theo mặc định/các yêu cầu nhất định hoặc điều kiện được tạo cấu hình trước) dựa vào (các) PLMN khả dụng được báo cáo và/hoặc (các) ID CAG được báo cáo và yêu cầu thực thể AS của UE để lựa chọn ô (thích hợp/chấp nhận được) thuộc về PLMN này.

Theo một ví dụ, thực thể NAS của UE có thể chỉ báo PLMN được lựa chọn (hoặc ID PLMN nhận dạng PLMN được lựa chọn) tới thực thể AS của UE (ví dụ, mà không liên quan đến các PLMN khả dụng). Do đó, thực thể AS của UE có thể thực hiện thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô và lựa chọn ô thích hợp/chấp nhận được thuộc về PLMN được lựa chọn.

Nếu UE là ở chế độ truy cập PLMN (hoặc nếu UE không ở chế độ truy cập SNPN), UE có thể thực hiện lựa chọn PLMN và việc lựa chọn CAG. Đối với UE không hoạt động ở chế độ truy cập SNPN (hoặc đối với UE hoạt động ở chế độ truy cập PLMN) và hỗ trợ việc lựa chọn CAG thủ công (ví dụ, UE có thể lựa chọn (lựa chọn lại) ô CAG dựa vào phương pháp lựa chọn CAG thủ công mà nhờ đó PLMN có khả năng điều khiển UE lựa chọn một cách thủ công NPN được lưu trữ và chia sẻ bởi PLMN này mà UE có thể không được ủy quyền để lựa chọn một cách tự động), thực thể NAS của UE có thể cung cấp yêu cầu tới thực thể AS của UE để tìm kiếm (các) CAG khả dụng. Thực thể AS của UE có thể tìm kiếm các ô phát rộng (các) ID CAG trong khối thông tin hệ thống (SIB) (ví dụ, trong SIB1). Thực thể AS của UE có thể đọc tên mạng đọc được bởi con người (Human Readable Network Name, viết tắt là HRNN) đối với mỗi ID CAG nếu ô phát rộng ID CAG được tìm thấy. Thực thể AS của UE có thể báo cáo (các) ID CAG của ô được tìm thấy phát rộng ID CAG cùng với HRNN được kết hợp và PLMN tới thực thể NAS của UE. Thực thể NAS của UE có thể đánh giá báo cáo của các CAG khả dụng từ thực thể AS của UE cho việc lựa chọn CAG. Thực thể NAS của UE có thể lựa chọn ID CAG dựa vào báo cáo của các CAG khả dụng. Thực thể NAS của UE có thể thông báo ID CAG được lựa chọn/được đăng ký tới thực thể AS của UE. CAG được lựa chọn được nhận dạng bởi ID CAG được lựa chọn, và CAG được đăng ký được nhận dạng bởi ID CAG được đăng ký. Thực thể AS của UE có thể lựa chọn ô thích hợp hoặc chấp nhận được bất kỳ thuộc về CAG được lựa chọn và truyền chỉ báo (ví dụ, chỉ báo rằng sự truy cập là khả thi đối với thủ tục đăng ký) tới thực thể NAS của UE.

Theo một ví dụ, thực thể NAS của UE có thể chỉ báo PLMN được lựa chọn (hoặc ID PLMN nhận dạng PLMN được lựa chọn) và/hoặc CAG được lựa chọn (hoặc ID CAG nhận dạng CAG được lựa chọn) tới thực thể AS của UE (ví dụ, mà không liên quan đến các PLMN/các CAG khả dụng). Thực thể AS của UE có thể thực hiện thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô và lựa chọn ô thích hợp/chấp nhận được thuộc về PLMN được lựa chọn và/hoặc CAG được lựa chọn.

Nếu UE là ở chế độ truy cập SNPN, UE có thể thực hiện việc lựa chọn SNPN.

Đối với UE hoạt động ở chế độ truy cập SNPN, UE (ví dụ, thực thể NAS của UE) có thể duy trì danh mục của các SNPN. Thực thể NAS của UE có thể lựa chọn SNPN theo cách tự động hoặc thủ công và yêu cầu thực thể AS của UE để lựa chọn ô thuộc về SNPN này. Thực thể NAS của UE có thể đánh giá báo cáo của (các) SNPN khả dụng từ thực thể AS của UE cho việc lựa chọn SNPN. UE (ví dụ, thực thể NAS của UE) có thể thiết đặt (các) RAT được kết hợp đối với SNPN tương ứng. UE (ví dụ, thực thể AS của UE) có thể tìm kiếm các SNPN khả dụng bằng cách coi các ô tương ứng với các RAT được kết hợp. Theo cách khác, UE (ví dụ, thực thể NAS của UE) có thể coi RAT được kết hợp đối với SNPN tương ứng là NR. UE (ví dụ, thực thể AS của UE) có thể tìm kiếm các SNPN khả dụng bằng cách coi các ô NR. UE (ví dụ, thực thể AS của UE) có thể thực hiện việc đo ô để hỗ trợ việc lựa chọn SNPN. UE (ví dụ, thực thể AS của UE) có thể đồng bộ hóa với kênh phát rộng để nhận dạng các SNPN. Thực thể AS của UE có thể báo cáo các SNPN khả dụng tới thực thể NAS của UE một cách tự động. Thực thể AS của UE có thể báo cáo các SNPN khả dụng cùng với HRNN được kết hợp (nếu khả dụng) tới thực thể NAS của UE dựa vào yêu cầu từ thực thể NAS của UE. UE (ví dụ, thực thể NAS của UE) có thể lựa chọn (hoặc đăng ký) SNPN. Thực thể NAS của UE có thể thông báo ID SNPN được lựa chọn (hoặc được đăng ký) tới thực thể AS của UE. SNPN được lựa chọn ID có thể nhận dạng SNPN được lựa chọn, và ID SNPN được đăng ký có thể nhận dạng SNPN được đăng ký.

Theo một ví dụ, thực thể NAS của UE có thể chỉ báo SNPN được lựa chọn hoặc được đăng ký (ví dụ, ID SNPN nhận dạng SNPN được lựa chọn hoặc ID SNPN được đăng ký nhận dạng SNPN được đăng ký) tới thực thể AS của UE (ví dụ, mà không liên quan đến các SNPN khả dụng). Thực thể AS của UE có thể thực hiện thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô và lựa chọn ô thích hợp/chấp nhận được thuộc về SNPN được lựa chọn.

Sau khi thực thể AS của UE thu ID SNPN được lựa chọn/được đăng ký, thực thể AS của UE có thể thực hiện thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô. Do đó, UE ở trạng thái RRC_IDLE/RRC_INACTIVE có thể lưu trữ trên ô thích hợp như kết quả của thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô. Trong suốt thời gian thủ tục lựa chọn

(lựa chọn lại) ô, UE ở trạng thái RRC_IDLE/RRC_INACTIVE có thể thu và đọc thông tin hệ thống (ví dụ, MIB, SIB1) được phát rộng bởi ô ứng viên. Dựa vào thông tin hệ thống được phát rộng bởi ô ứng viên, UE ở trạng thái RRC_IDLE/RRC_INACTIVE có thể xác định xem UE có bị ngăn cấm từ ô ứng viên tương ứng hay không. Thông tin hệ thống có thể chỉ báo xem ô có hỗ trợ chức năng IAB cho PLMN/SNPN tương ứng hay không, và/hoặc xem ô có hỗ trợ chức năng NPN hay không. Các UE khác nhau ở trạng thái RRC_IDLE/RRC_INACTIVE (ví dụ, xem UE có hỗ trợ chức năng NPN hay không, xem UE có hỗ trợ chức năng IAB hay không) có thể thực hiện các thao tác khác nhau theo thông tin hệ thống.

Trong sáng chế, thông tin về thông tin hệ thống (ví dụ, thông tin được chỉ báo ẩn ý hoặc rõ ràng trong thông tin hệ thống) có thể bao gồm (nhưng có thể không giới hạn ở) chỉ báo thứ nhất và/hoặc chỉ báo thứ hai. UE có thể xác định xem ô có bị ngăn cấm đối với UE hay không hay ô là ô ứng viên cho thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô dựa vào chỉ báo thứ nhất và/hoặc chỉ báo thứ hai. UE có thể xác định xem ô có bị ngăn cấm đối với UE hay không hay ô là ô ứng viên cho thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô dựa vào hai chỉ báo lần lượt hoặc song song.

Trong sáng chế, UE có thể đề cập đến (nhưng có thể không giới hạn ở) UE thông thường, IAB-UE, IAB-MT, UE có khả năng NPN, và/hoặc không có UE có khả năng NPN. Ô có thể đề cập đến (nhưng có thể không giới hạn) ô thông thường, BS thông thường, nút IAB, gNB-DU, gNB-CU, nút cấp IAB, ô có chức năng IAB được kích hoạt để thực hiện chức năng liên quan đến IAB, ô có chức năng IAB không được kích hoạt để thực hiện chức năng liên quan đến IAB, ô mà không có chức năng IAB, ô hỗ trợ SNPN, ô hỗ trợ PNI-NPN, và/hoặc ô hỗ trợ ít nhất một trong số SNPN, PNI-NPN và PLMN.

IAB hỗ trợ trong NPN

UE có thể xác định xem có bị ngăn cấm từ ô hay không sau khi UE thu chỉ báo thứ nhất (ví dụ, thành phần thông tin (information element, viết tắt là IE) hỗ trợ iab) từ ô. Định dạng của chỉ báo thứ nhất có thể là ký hiệu chỉ báo Boolean,

được đánh số (ENUMERATED) {đúng}, hoặc được đánh số {đúng, sai}. UE có thể đọc SIB1 được thu từ ô và thu chỉ báo thứ nhất từ ô qua SIB1.

Chỉ báo thứ nhất có thể được kết hợp với nhận dạng và nhận dạng có thể nhận dạng mạng (ví dụ, nhận dạng mạng thứ nhất).

Theo một ví dụ, chỉ báo thứ nhất có thể được kết hợp với ID PLMN. ID PLMN có thể nhận dạng PLMN và/hoặc PNI-NPN và/hoặc SNPN.

Ví dụ, chỉ báo thứ nhất có thể được bao gồm trong IE, trong đó IE bao gồm thông tin được kết hợp với ID PLMN.

Ví dụ, chỉ báo thứ nhất có thể được bao gồm trong IE (ví dụ, NPN-IdentityInfo IE), trong đó IE bao gồm thông tin được kết hợp với NPN (ví dụ, PNI-NPN, SNPN) và bao gồm ít nhất một nhận dạng NPN (ví dụ, PNI-NPN ID, ID SNPN). PNI-NPN ID có thể bao gồm một ID PLMN và ít nhất một ID CAG. Nhận dạng SNPN có thể bao gồm một ID PLMN và ít nhất một NID. Ít nhất một nhận dạng NPN có thể nhận dạng NPN. Chỉ báo thứ nhất có thể còn được bao gồm trong IE, trong đó IE bao gồm thông tin được kết hợp với ID PLMN mà nhận dạng PNI-NPN. Theo cách khác, chỉ báo thứ nhất có thể còn được bao gồm trong IE, trong đó IE bao gồm thông tin được kết hợp với ID PLMN mà nhận dạng SNPN.

Theo một ví dụ, chỉ báo thứ nhất có thể được kết hợp với ID SNPN. ID SNPN có thể nhận dạng SNPN.

Ví dụ, chỉ báo thứ nhất có thể được bao gồm trong IE (ví dụ, NPN-IdentityInfo IE), trong đó IE bao gồm thông tin được kết hợp với NPN (ví dụ, PNI-NPN, SNPN) và bao gồm ít nhất một nhận dạng NPN (ví dụ, PNI-NPN ID, ID SNPN). PNI-NPN ID có thể bao gồm một ID PLMN và ít nhất một ID CAG. Nhận dạng SNPN có thể bao gồm một ID PLMN và ít nhất một NID. Ít nhất một nhận dạng NPN có thể nhận dạng NPN. Trong trường hợp này, nhận dạng NPN có thể là nhận dạng SNPN.

Theo một ví dụ, chỉ báo thứ nhất có thể được kết hợp với NID. NID có thể

nhận dạng SNPN.

Ví dụ, chỉ báo thứ nhất có thể được bao gồm trong IE trong đó IE bao gồm thông tin được kết hợp với NID.

Theo một ví dụ, chỉ báo thứ nhất có thể được kết hợp với PNI-NPN ID. PNI-NPN ID có thể nhận dạng PNI-NPN và/hoặc ô CAG.

Ví dụ, chỉ báo thứ nhất có thể được bao gồm trong IE (ví dụ, NPN-IdentityInfo IE), trong đó IE bao gồm thông tin được kết hợp với NPN (ví dụ, PNI-NPN, SNPN) và bao gồm ít nhất một nhận dạng NPN (ví dụ, PNI-NPN ID, ID SNPN). PNI-NPN ID có thể bao gồm một ID PLMN và ít nhất một ID CAG. Nhận dạng SNPN có thể bao gồm một ID PLMN và ít nhất một NID. Ít nhất một nhận dạng NPN có thể nhận dạng NPN. Trong trường hợp này, nhận dạng NPN có thể là PNI-NPN ID.

Theo một ví dụ, chỉ báo thứ nhất có thể được kết hợp với ID CAG. ID CAG có thể nhận dạng PNI-NPN và/hoặc ô CAG.

Ví dụ, chỉ báo thứ nhất có thể được bao gồm trong IE, trong đó IE bao gồm thông tin được kết hợp với ID CAG.

Chỉ báo thứ nhất có thể chỉ báo xem ô có hỗ trợ chức năng IAB (ví dụ, hỗ trợ của nút IAB từ bối cảnh của ô) và/hoặc tình trạng ô đối với chức năng IAB hay không. Nếu chỉ báo là có mặt (hoặc '1' hoặc {đúng}) trong IE, ô có thể hỗ trợ chức năng IAB, và ô có thể được coi là ô ứng viên cho thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô từ bối cảnh của UE. Nếu chỉ báo là vắng mặt (hoặc '0' hoặc {sai}) trong IE, ô có thể không hỗ trợ chức năng IAB và/hoặc ô có thể được coi là ô bị ngăn cấm đối với các nút IAB (hoặc IAB-MT) (ví dụ, UE hỗ trợ IAB) cho thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô từ bối cảnh của UE.

Chỉ báo thứ nhất có thể chỉ báo xem ô có hỗ trợ chức năng IAB (ví dụ, hỗ trợ của nút IAB từ bối cảnh của ô) và chức năng NPN (ví dụ, sự hỗ trợ của NPN từ bối cảnh của ô) và/hoặc tình trạng ô đối với chức năng IAB và chức năng NPN hay không. Nếu chỉ báo thứ nhất là có mặt (hoặc '1' hoặc {đúng}), ô có thể hỗ trợ

chức năng IAB và chức năng NPN và ô có thể được coi là ô ứng viên cho thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô từ bối cảnh của UE. Nghĩa là, ô có thể được xác định là ô ứng viên đối với các nút IAB hỗ trợ chức năng NPN (ví dụ, UE có khả năng NPN hỗ trợ IAB). Nếu chỉ báo thứ nhất là vắng mặt (hoặc '0' hoặc {sai}), ô có thể không hỗ trợ chức năng IAB hoặc chức năng NPN và/hoặc ô có thể được coi là ô bị ngăn cấm đối với thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô từ bối cảnh của UE. Nghĩa là, ô có thể được xác định là ô bị ngăn cấm đối với các nút IAB hỗ trợ chức năng NPN (ví dụ, UE có khả năng NPN hỗ trợ IAB) (hoặc IAB-MT).

Nếu UE thu chỉ báo thứ nhất qua thông tin hệ thống (ví dụ, SIB1), UE có thể kiểm tra xem chỉ báo thứ nhất được kết hợp với nhận dạng được đăng ký (hoặc được lựa chọn) (ví dụ, ID PLMN, ID SNPN, PNI-NPN ID, NID, ID CAG) nhận dạng mạng tương ứng (ví dụ, PLMN, SNPN, PNI-NPN, ô CAG) hay không.

Nếu chỉ báo thứ nhất không được cung cấp (không có mặt hoặc là vắng mặt) trong IE đối với PLMN được lựa chọn, cũng không phải PLMN được đăng ký, cũng không phải PLMN của danh mục PLMN tương đương, cũng không phải SNPN được lựa chọn, cũng không phải SNPN được đăng ký, cũng không phải SNPN của danh mục SNPN tương đương, UE có thể coi ô là bị ngăn cấm (ví dụ, bị ngăn cấm đối với UE hỗ trợ chức năng IAB và/hoặc chức năng NPN, bị ngăn cấm đối với UE hỗ trợ chức năng IAB và với được đăng ký/SNPN được lựa chọn).

Nếu chỉ báo thứ nhất không được cung cấp (không có mặt hoặc là vắng mặt) trong IE đối với PNI-NPN (hoặc ô CAG) được lựa chọn (hoặc được đăng ký), UE có thể coi ô là bị ngăn cấm (ví dụ, bị ngăn cấm đối với UE hỗ trợ chức năng IAB và chức năng NPN, bị ngăn cấm đối với UE hỗ trợ chức năng IAB và chức năng CAG).

Nếu chỉ báo thứ nhất được cung cấp (có mặt hoặc được bao gồm) trong IE đối với SNPN được lựa chọn (hoặc được đăng ký), UE có thể coi ô là ô ứng viên cho thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô. UE có thể hỗ trợ chức năng IAB và chức năng NPN với SNPN được đăng ký (hoặc được lựa chọn) đối với SNPN tương ứng.

Nếu chỉ báo được cung cấp (có mặt hoặc được bao gồm) trong IE đối với PLMN/PNI-NPN/CAG được lựa chọn (hoặc được đăng ký), UE có thể coi ô là ô ứng viên cho thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô. UE có thể hỗ trợ chức năng IAB và chức năng NPN với PLMN/PNI-NPN/CAG được đăng ký (hoặc được lựa chọn) đối với PNI-NPN/CAG tương ứng.

Nếu UE tự coi mình là bị ngăn cấm từ ô, UE có thể không coi ô là ô ứng viên cho thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô. Nếu UE tự coi mình không bị ngăn cấm từ ô, UE có thể coi ô là ô ứng viên cho thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô.

Nếu chỉ báo thứ nhất không liên quan đến UE, UE có thể bỏ qua chỉ báo thứ nhất khi UE thu chỉ báo thứ nhất. Ví dụ, nếu UE không hoạt động như nút IAB, và/hoặc nếu UE không hỗ trợ chức năng IAB, và/hoặc nếu UE không hỗ trợ chức năng NPN, UE có thể bỏ qua chỉ báo thứ nhất.

UE mà hỗ trợ chức năng IAB và chức năng NPN với SNPN được đăng ký (hoặc được lựa chọn) có thể không bỏ qua chỉ báo thứ hai (ví dụ, cellReservedforOtherUse IE) được phát rộng bởi ô qua thông tin hệ thống (ví dụ, SIB1) trong suốt thời gian thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô. UE mà hỗ trợ chức năng IAB và chức năng NPN với PLMN/PNI-NPN/CAG được đăng ký (hoặc được lựa chọn) đối với PNI-NPN/CAG có thể không bỏ qua chỉ báo thứ hai (ví dụ, cellReservedforOtherUse IE) được phát rộng bởi ô trong thông tin hệ thống (ví dụ, SIB1) trong suốt thời gian thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô. Định dạng của chỉ báo thứ hai có thể là ký hiệu chỉ báo Boolean, được đánh số {đúng}, hoặc được đánh số {đúng, sai}. Chỉ báo thứ hai có thể được kết hợp với tất cả các PLMN mà các ID PLMN được phát rộng trong cùng thông tin hệ thống (ví dụ, SIB1). Chỉ báo thứ hai và các ID PLMN được kết hợp được phát rộng bởi ô trong cùng IE (ví dụ, cellAccessRelatedInfo IE). UE có thể thu chỉ báo thứ hai và các ID PLMN được kết hợp qua SIB1 được phát rộng bởi ô.

UE mà hỗ trợ chức năng IAB và chức năng NPN với SNPN được đăng ký (hoặc được lựa chọn) có thể kiểm tra chỉ báo thứ hai được phát rộng bởi ô và xác định xem ô có bị ngăn cấm đối với UE hay không hay ô có thể là ô ứng viên cho

thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô.

Nếu UE thu chỉ báo thứ hai mà chỉ báo “đúng” (hoặc “1”), và nếu ô không được phát rộng bất kỳ ID CAG hoặc NID, UE có thể xác định ô là tình trạng ô ‘bị ngăn cấm’.

Nếu UE thu chỉ báo thứ hai mà chỉ báo “đúng” (hoặc “1”), và nếu ô phát rộng bất kỳ ID CAG hoặc NID, UE có thể xác định xem UE có bị ngăn cấm từ ô hay không dựa vào chỉ báo thứ nhất. Ví dụ, UE có thể xác định xem ô có bị ngăn cấm đối với UE hay không hay ô có thể là ô ứng viên cho thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô dựa vào chỉ báo thứ nhất.

Nếu UE thu chỉ báo thứ hai mà chỉ báo không phải “đúng” (hoặc chỉ báo “0”, hoặc chỉ báo “sai”), hoặc nếu chỉ báo thứ hai là vắng mặt trong IE (ví dụ, UE không thu chỉ báo thứ hai, UE không thu IE mà bao gồm chỉ báo thứ hai), UE có thể xác định ô là tình trạng ô ‘bị ngăn cấm’.

Nếu UE thu chỉ báo thứ hai mà chỉ báo không phải “đúng” (hoặc chỉ báo “0”, hoặc chỉ báo “sai”), hoặc nếu chỉ báo thứ hai là vắng mặt trong IE (ví dụ, UE không thu chỉ báo thứ hai, UE không thu IE mà bao gồm chỉ báo thứ hai)), UE có thể xác định xem UE có bị ngăn cấm từ ô hay không dựa vào chỉ báo thứ nhất. Ví dụ, UE có thể xác định xem ô có bị ngăn cấm đối với UE hay không hay ô có thể là ô ứng viên cho thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô dựa vào chỉ báo thứ nhất.

UE mà hỗ trợ chức năng IAB và chức năng NPN với PLMN/PNI-NPN/CAG được đăng ký (hoặc được lựa chọn) có thể kiểm tra chỉ báo thứ hai được phát rộng bởi ô và xác định xem ô có bị ngăn cấm đối với UE hay không hay ô có thể là ô ứng viên cho thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô.

Nếu UE thu chỉ báo thứ hai mà chỉ báo “đúng” (hoặc “1”), và nếu ô không được phát rộng bất kỳ ID CAG hoặc NID, UE có thể xác định ô là tình trạng ô ‘bị ngăn cấm’.

Nếu UE thu chỉ báo thứ hai mà chỉ báo “đúng” (hoặc “1”), và nếu ô phát rộng bất kỳ ID CAG hoặc NID, UE có thể xác định xem UE có bị ngăn cấm từ ô

hay không dựa vào chỉ báo thứ nhất. Ví dụ, UE có thể xác định xem ô có bị ngăn cấm đối với UE hay không hay ô có thể là ô ứng viên cho thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô dựa vào chỉ báo thứ nhất.

Nếu UE thu chỉ báo thứ hai mà chỉ báo không phải “đúng” (hoặc chỉ báo “0”, hoặc chỉ báo “sai”), hoặc nếu chỉ báo thứ hai là vắng mặt trong IE (ví dụ, UE không thu chỉ báo thứ hai, UE không thu IE mà bao gồm chỉ báo thứ hai), UE có thể xác định ô là tình trạng ô ‘bị ngăn cấm’.

Nếu UE thu chỉ báo thứ hai mà chỉ báo không phải “đúng” (hoặc chỉ báo “0”, hoặc chỉ báo “sai”), hoặc nếu chỉ báo thứ hai là vắng mặt trong IE (ví dụ, UE không thu chỉ báo thứ hai), UE có thể xác định xem UE có bị ngăn cấm từ ô hay không dựa vào chỉ báo thứ nhất. Ví dụ, UE có thể xác định xem ô có bị ngăn cấm đối với UE hay không hay ô có thể là ô ứng viên cho thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô dựa vào chỉ báo thứ nhất.

UE hoạt động như nút IAB

UE mà hỗ trợ chức năng IAB có thể đề cập đến UE hoạt động như nút IAB. Theo cách khác, UE mà hỗ trợ chức năng IAB có thể tự xác định (hoặc được xác định bởi mạng (Network, viết tắt là NW)) là UE hoạt động như nút IAB. UE mà hỗ trợ chức năng IAB có thể tự xác định (hoặc được xác định bởi NW) không phải là UE hoạt động như nút IAB. Ví dụ, các ví dụ nêu trên (ví dụ, chỉ báo thứ nhất, chỉ báo thứ hai, thủ tục lựa chọn (lựa chọn lại) ô) có thể được áp dụng tới nút IAB.

Thực thể NAS của UE mà hỗ trợ chức năng IAB có thể gửi chỉ báo thứ ba tới thực thể AS của UE. Nếu thực thể AS của UE thu chỉ báo thứ ba, thực thể AS của UE có thể tự xác định là UE hoạt động như nút IAB dựa vào (việc thu của) chỉ báo thứ ba.

Thực thể NAS của UE mà hỗ trợ chức năng IAB có thể gửi chỉ báo thứ ba tới thực thể AS của UE. Nếu chỉ báo thứ ba là ‘1’, thực thể AS của UE có thể tự xác định là UE hoạt động như nút IAB dựa vào (nội dung của) chỉ báo thứ ba sau khi thu chỉ báo thứ ba.

Thực thể NAS của UE mà hỗ trợ chức năng IAB có thể gửi chỉ báo thứ ba tới thực thể AS của UE. Nếu chỉ báo thứ ba là '0', thực thể AS của UE có thể tự xác định không phải là UE hoạt động như nút IAB dựa vào (nội dung của) chỉ báo thứ ba sau khi thu chỉ báo thứ ba.

Mạng có thể truyền chỉ báo thứ ba tới (thực thể AS của) UE. Nếu (thực thể AS của) UE thu chỉ báo thứ ba, UE mà hỗ trợ chức năng IAB có thể tự xác định là UE hoạt động như nút IAB dựa vào (việc thu của) chỉ báo thứ ba.

Mạng có thể truyền chỉ báo thứ ba trong tin nhắn RRC/thành phần điều khiển (Control Element, viết tắt là CE) điều khiển truy cập phương tiện (Medium Access Control, viết tắt là MAC)/thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information, viết tắt là DCI) tới (thực thể AS của) UE. Nếu (thực thể AS của) UE thu chỉ báo thứ ba và chỉ báo thứ ba là '1', UE mà hỗ trợ chức năng IAB có thể tự xác định là UE hoạt động như nút IAB dựa vào (nội dung của) chỉ báo thứ ba.

Mạng có thể truyền chỉ báo thứ ba trong tin nhắn DCI/MAC CE/RRC tới (thực thể AS của) UE. Nếu (thực thể AS của) UE thu chỉ báo thứ ba và chỉ báo thứ ba là '0', UE mà hỗ trợ chức năng IAB có thể tự xác định không phải là UE hoạt động như nút IAB dựa vào (nội dung của) chỉ báo thứ ba.

Chỉ báo thứ ba có thể được kết hợp với PLMN/SNPN/PNI-NPN/CAG và/hoặc RAT (ví dụ, NR, E-UTRA). UE có thể tự xác định xem là UE hoạt động như nút IAB hay không dựa vào chỉ báo thứ ba (ví dụ, việc thu của chỉ báo thứ ba, nội dung của chỉ báo thứ ba) và/hoặc dựa vào (được đăng ký/được lựa chọn) PLMN/SNPN/PNI-NPN/CAG và/hoặc dựa vào RAT mà UE thao tác/lựa chọn.

Chỉ báo thứ ba có thể được kết hợp với PLMN/SNPN/PNI-NPN/CAG. PLMN/SNPN/PNI-NPN/CAG được kết hợp có thể được định rõ trước (hoặc được tạo cấu hình trước) trong mô đun nhận dạng thuê bao toàn cầu (Universal Subscriber Identity Module, viết tắt là USIM) hoặc bởi mạng.

Ví dụ, thực thể NAS của UE mà hỗ trợ chức năng IAB có thể gửi chỉ báo thứ ba được kết hợp với ít nhất PLMN/SNPN/PNI-NPN/CAG tới thực thể AS của UE.

Ví dụ, UE có thể thực hiện như nút IAB (đối với PLMN/SNPN/PNI-NPN/CAG được kết hợp) (1) sau khi thực thể AS của UE thu chỉ báo thứ ba, (2) nếu chỉ báo thứ ba được thu được kết hợp với PLMN/SNPN/PNI-NPN/CAG mà là PLMN/SNPN/PNI-NPN/CAG được đăng ký/được lựa chọn của UE, và/hoặc (3) nếu nội dung của chỉ báo thứ ba là ‘1’.

Chỉ báo thứ ba có thể được kết hợp với RAT. RAT được kết hợp có thể được định rõ trước (hoặc được tạo cấu hình trước) trong USIM hoặc bởi mạng.

Ví dụ, thực thể NAS của UE mà hỗ trợ chức năng IAB có thể gửi chỉ báo thứ ba được kết hợp với ít nhất một RAT tới thực thể AS của UE.

Ví dụ, UE có thể thực hiện như nút IAB (đối với RAT được kết hợp) (1) sau khi thực thể AS của UE thu chỉ báo thứ ba, (2) nếu chỉ báo thứ ba được thu được kết hợp với RAT mà là RAT được lựa chọn/được chỉ dẫn bởi thực thể NAS của UE để thực hiện lựa chọn PLMN và/hoặc việc lựa chọn (lựa chọn lại) ô, và/hoặc (3) nếu nội dung của chỉ báo thứ ba là ‘1’.

Các thuật ngữ, chẳng hạn như NW, RAN, ô, ô lưu trú, ô phục vụ, BS, gNB, eNB và ng-eNB được sử dụng một cách hoán đổi. Một vài trong số các thuật ngữ này có thể đề cập đến cùng thực thể mạng.

Ô phục vụ có thể biểu diễn, đối với UE ở trạng thái RRC_CONNECTED không được tạo cấu hình với sự kết hợp sóng mang (carrier aggregation, viết tắt là CA) hoặc kết nối kép (dual connectivity, viết tắt là DC), ô sơ cấp. Đối với UE ở trạng thái RRC_CONNECTED được tạo cấu hình với CA/DC, thuật ngữ “các ô phục vụ” được sử dụng để biểu thị tập hợp của các ô bao gồm (các) ô đặc biệt và tất cả các ô thứ cấp.

Thuật ngữ “ô đặc biệt” có thể đề cập đến PCell của MCG hoặc PSCell của SCG, đối với thao tác DC. Theo cách khác, thuật ngữ “ô đặc biệt” có thể đề cập đến PCell.

Các ví dụ nêu trên có thể được áp dụng tới RAT bất kỳ. RAT có thể là (nhưng có thể không giới hạn ở) NR, NR-U (NR không được cấp phép (NR-Unlicensed),

truy cập trên cơ sở NR tới phổ không được cấp phép), LTE, E-UTRA được kết nối tới 5GC, LTE được kết nối tới 5GC, E-UTRA được kết nối tới EPC, và LTE được kết nối tới EPC.

Các ví dụ nêu trên có thể được áp dụng tới các UE trong các mạng công cộng hoặc trong các mạng cá nhân (ví dụ, mạng phi công cộng (non-public network, viết tắt là NPN), NPN độc lập (standalone NPN, viết tắt là SNPN), hoặc NPN tích hợp mạng công cộng (public network integrated NPN, viết tắt là PN-I-NPN)).

Các ví dụ nêu trên có thể được sử dụng đối với tần số được cấp phép và/hoặc tần số không được cấp phép.

Thông tin hệ thống (System Information, viết tắt là SI) có thể đề cập đến MIB, SIB1, và SI khác. SI nhỏ nhất có thể bao gồm MIB và SIB1. SI khác có thể đề cập đến SIB3, SIB4, SIB5, và (các) SIB khác (ví dụ, SIB SNPN cụ thể hoặc SIB PN-I-NPN cụ thể).

Việc báo hiệu được dành riêng có thể đề cập đến (nhưng có thể không giới hạn ở) (các) tin nhắn RRC. Ví dụ, tin nhắn RRC có thể bao gồm tin nhắn yêu cầu thiết lập (kết nối) RRC, tin nhắn thiết lập (kết nối) RRC, tin nhắn hoàn thành thiết lập (kết nối) RRC, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC, tin nhắn tạo cấu hình lại kết nối RRC bao gồm thông tin điều khiển di động, tin nhắn tạo cấu hình lại kết nối RRC mà không có thông tin điều khiển di động bên trong, tin nhắn tạo cấu hình lại RRC bao gồm việc tạo cấu hình với đồng bộ hóa, tin nhắn tạo cấu hình lại RRC mà không có việc tạo cấu hình với đồng bộ hóa bên trong, tin nhắn hoàn thành tạo cấu hình lại (kết nối) RRC, tin nhắn yêu cầu khôi phục (kết nối) RRC, tin nhắn khôi phục (kết nối) RRC, tin nhắn hoàn thành khôi phục (kết nối) RRC, tin nhắn yêu cầu thiết lập lại (kết nối) RRC, tin nhắn thiết lập lại (kết nối) RRC, tin nhắn hoàn thành thiết lập lại (kết nối) RRC, tin nhắn từ chối (kết nối) RRC, tin nhắn ngắt (kết nối) RRC, tin nhắn yêu cầu thông tin hệ thống RRC, tin nhắn thông tin trợ giúp UE, tin nhắn truy cập dung lượng UE, và tin nhắn thông tin dung lượng UE. Tin nhắn RRC có thể là một loại của việc báo hiệu được dành riêng. UE có thể thu tin nhắn RRC từ mạng qua việc phát đơn hướng/phát rộng/phát theo

nhóm.

UE RRC_CONNECTED, UE RRC_INACTIVE, và UE RRC_IDLE có thể áp dụng các ví dụ nêu trên.

UE RRC_CONNECTED có thể được tạo cấu hình với BWP hoạt động với không gian tìm kiếm chung được tạo cấu hình để giám sát thông tin hệ thống hoặc phân trang.

Nói chung, các ví dụ nêu trên có thể được áp dụng tới PCell và UE. Các ví dụ nêu trên có thể được áp dụng tới PSCell và UE. Tin nhắn ngắn và/hoặc phân trang thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information, viết tắt là DCI) có thể được truyền bởi PSCell (hoặc nút thứ cấp) tới UE. UE có thể giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý (vật lý đường xuống control channel, viết tắt là PDCCH) các cơ hội giám sát đối với việc phân trang được tạo cấu hình bởi PSCell (hoặc nút thứ cấp).

Danh mục CAG được phép có thể biểu diễn danh mục trên mỗi PLMN của các ký hiệu nhận dạng CAG mà UE được phép truy cập.

Ô CAG có thể đề cập đến ô phát rộng ít nhất một ký hiệu nhận dạng CAG.

CAG có thể biểu diễn (các) CAG hoạt động các ô lân cận, và (các) CAG có thể được nhận dạng bởi (các) ID CAG được phát rộng bởi các ô lân cận.

Ô thành viên CAG có thể biểu diễn, đối với UE, ô phát rộng nhận dạng của PLMN được lựa chọn, PLMN được đăng ký, hoặc PLMN tương đương, và đối với PLMN đó, ký hiệu nhận dạng CAG thuộc về danh mục CAG được phép của UE đối với PLMN đó.

Ký hiệu nhận dạng CAG có thể được sử dụng để nhận dạng CAG nằm trong PLMN.

Ký hiệu nhận dạng mạng có thể được sử dụng để nhận dạng SNPN theo sự kết hợp với ID PLMN.

NPN có thể đề cập đến mạng được triển khai cho việc sử dụng phi công cộng.

Ô chỉ NPN có thể đề cập đến ô mà chỉ sẵn có đối với các dịch vụ thông thường đối với những người thuê bào của NPN. UE có khả năng NPN xác định rằng ô là ô chỉ NPN nhờ phát hiện rằng cellReservedForOtherUse IE được thiết đặt là đúng trong khi npn-IdentityInfoList IE là có mặt trong cellAccessRelatedInfo IE.

PNI-NPN ID có thể biểu diễn ký hiệu nhận dạng của PNI-NPN bao gồm ID PLMN và sự kết hợp ID CAG.

SNPN được đăng ký có thể đề cập đến SNPN mà trên đó các kết quả đăng ký địa điểm nhất định đã xảy ra.

SNPN được lựa chọn có thể đề cập đến SNPN mà đã được lựa chọn bởi NAS (ví dụ, lớp NAS của UE, hoặc lớp NAS của CN), hoặc theo cách thủ công hoặc theo cách tự động.

Chế độ truy cập SNPN có thể biểu diễn chế độ thao tác trong đó UE chỉ lựa chọn các SNPN.

Nhận dạng SNPN có thể biểu diễn ký hiệu nhận dạng của SNPN bao gồm ID PLMN và sự kết hợp NID.

Ô chỉ SNPN có thể đề cập đến ô mà chỉ sẵn có đối với các dịch vụ thông thường đối với những người thuê bào SNPN.

UE có khả năng NPN có thể đề cập đến UE hỗ trợ CAG (hoặc NPN).

Nút con có thể biểu diễn nút lân cận chạng tiếp theo của nút IAB-DU, trong đó nút con cũng là nút IAB.

Nút cha có thể biểu diễn nút lân cận chạng tiếp theo của nút IAB-MT, trong đó nút cha có thể là nút IAB hoặc DU của nút cấp IAB.

Hướng xuôi có thể biểu diễn hướng về phía nút con hoặc UE trong cấu trúc liên kết IAB.

Hướng ngược có thể biểu diễn hướng về phía nút cha trong cấu trúc liên kết IAB.

Nút cấp IAB có thể biểu diễn gNB mà cung cấp việc truy cập mạng tới các UE qua mạng của các liên kết truy cập và mạng đường trục.

IAB-DU có thể biểu diễn chức năng gNB-DU được hỗ trợ bởi nút IAB để kết thúc giao diện truy cập NR tới các UE và các nút IAB chằng tiếp theo, và để kết thúc giao thức F1 tới chức năng gNB-CU, như được định rõ trong 3GPP TS 38.401 v16.1.0, của nút cấp IAB.

IAB-MT có thể biểu diễn chức năng nút IAB mà kết thúc giao diện Uu tới nút cha áp dụng các thủ tục và các hành vi được định rõ đối với các UE. Chức năng IAB-MT được sử dụng trong 38 loạt của các thông số kỹ thuật 3GPP tương ứng với chức năng IAB-UE được định rõ trong 3GPP TS 23.501 v16.4.0.

Nút IAB có thể biểu diễn nút RAN mà hỗ trợ các liên kết truy cập NR tới các UE và NR các liên kết mạng đường trục tới các nút cha và các nút con. Nút IAB có thể hoặc có thể không hỗ trợ việc tạo mạng đường trục qua LTE.

Việc tạo mạng đường trục nhiều chằng có thể sử dụng chuỗi xích của các liên kết mạng đường trục NR (và/hoặc LTE) giữa nút IAB và nút cấp IAB-gNB.

Liên kết mạng đường trục NR có thể biểu diễn liên kết NR được sử dụng cho việc tạo mạng đường trục giữa nút IAB và nút cấp IAB-gNB, và giữa các nút IAB trong trường hợp việc tạo mạng đường trục nhiều chằng.

Liên kết mạng đường trục LTE có thể biểu diễn liên kết LTE được sử dụng cho việc tạo mạng đường trục giữa nút IAB và nút cấp IAB-gNB, và giữa các nút IAB trong trường hợp việc tạo mạng đường trục nhiều chằng.

Kết nối kép đa radio (Multi-Radio Dual Connectivity, viết tắt là MR-DC) có thể biểu diễn kết nối kép giữa các nút NR và E-UTRA, hoặc giữa hai nút NR. MR-DC có thể bao gồm chế độ EN-DC, NE-DC, NGEN-DC, và NR-DC.

Nhóm ô chủ đạo có thể biểu diễn, trong MR-DC, nhóm của các ô phục vụ được kết hợp với nút chủ đạo (Master Node, viết tắt là MN) bao gồm SpCell (PCell) và một hoặc nhiều SCell theo cách tùy chọn.

Nút chủ đạo có thể biểu diễn, trong MR-DC, nút truy cập radio mà cung cấp

sự kết nối mặt phẳng điều khiển tới mạng lõi. Có thể là eNB chủ (ở chế độ EN-DC), ng-eNB chủ (Master ng-eNB) (ở chế độ NGEN-DC) hoặc gNB chủ (ở chế độ NR-DC và NE-DC).

Nhóm ô thứ cấp có thể biểu diễn, trong MR-DC, nhóm của các ô phục vụ được kết hợp với nút thứ cấp (Nút thứ cấp, viết tắt là SN) bao gồm SpCell (PSCell) và một hoặc nhiều SCell theo cách tùy chọn.

Nút thứ cấp có thể biểu diễn, trong MR-DC, nút truy cập radio, không có sự kết nối mặt phẳng điều khiển tới mạng lõi, cung cấp các tài nguyên bổ sung tới UE. Nó có thể là en-gNB (ở chế độ EN-DC), ng-eNB thứ cấp (ở chế độ NE-DC) hoặc gNB thứ cấp (ở chế độ NR-DC và NGEN-DC).

MeNB có thể đề cập đến eNB chủ mà là eNB như nút chủ đạo được kết hợp với MCG ở chế độ MR-DC.

SgNB có thể đề cập đến gNB thứ cấp mà là gNB như nút thứ cấp được kết hợp với SCG ở chế độ MR-DC.

Chỉ báo thứ nhất có thể được kết hợp với NR, LTE được kết nối tới EPC, và/hoặc LTE được kết nối tới 5GC. Chỉ báo thứ hai có thể được kết hợp với NR, LTE được kết nối tới EPC, và/hoặc LTE được kết nối tới 5GC. Chỉ báo thứ nhất và chỉ báo thứ hai có thể được kết hợp với cùng RAT (ví dụ, NR, LTE được kết nối tới EPC, LTE được kết nối tới 5GC) hoặc các RAT khác nhau. UE hỗ trợ một RAT (ví dụ, chức năng IAB qua NR và/hoặc chức năng NPN qua NR, nếu một RAT là NR) có thể áp dụng chỉ báo thứ nhất được kết hợp với NR và/hoặc chỉ báo thứ hai được kết hợp với NR. UE hỗ trợ một RAT có thể áp dụng hoặc bỏ qua chỉ báo thứ nhất mà không được kết hợp với NR và/hoặc chỉ báo thứ hai mà không được kết hợp với NR.

Trong các ví dụ nêu trên, nếu UE tự coi mình bị ngăn cấm bởi ô hoặc nếu UE chặn ô, UE có thể chặn ô trong chu kỳ thời gian (ví dụ, 300 giây (s)). Nói cách khác, UE có thể không coi ô là ô ứng viên đối với việc lựa chọn (lựa chọn lại) ô trong chu kỳ thời gian (ví dụ, 300s).

Trong các ví dụ nêu trên, nếu UE thay đổi từ chế độ truy cập SNPN tới chế độ truy cập PLMN (nghĩa là, UE rời khỏi chế độ truy cập SNPN và thao tác không ở chế độ truy cập SNPN), (thực thể NAS của) UE có thể ngắt (hoặc xóa bỏ hoặc loại bỏ) (được lưu trữ hoặc được duy trì) danh mục của (các) ID SNPN.

Trong các ví dụ nêu trên, nếu UE thay đổi từ chế độ truy cập PLMN tới chế độ truy cập SNPN (nghĩa là, UE nhập chế độ truy cập SNPN từ trạng thái mà UE không hoạt động ở chế độ truy cập SNPN), (thực thể NAS của) UE có thể ngắt (hoặc xóa bỏ hoặc loại bỏ) (được lưu trữ hoặc được duy trì) danh mục của (các) ID PLMN.

DCI có thể đề cập đến tài nguyên PDCCH với kiểm tra dư thừa tuần hoàn (Cyclic Redundancy Check, viết tắt là CRC) được xáo trộn bởi ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng radio (RNTI). RNTI có thể liên quan đến IAB. Theo cách khác, các ví dụ liên quan đến DCI có thể được áp dụng cho tín hiệu vật lý.

MAC CE là chuỗi bit mà là byte được sắp thẳng (nghĩa là, nhiều 8 bit) theo chiều dài.

Trong các ví dụ nêu trên, nếu UE mà hỗ trợ chức năng IAB tự xác định là nút IAB hoặc hoạt động như nút IAB, và/hoặc nếu UE thực hiện như nút IAB, và/hoặc nếu UE thao tác các chức năng IAB, UE có thể truyền chỉ báo để thông báo mạng qua việc báo hiệu được dành riêng.

Fig.3 là lưu đồ minh họa phương pháp 300 đối với UE để thực hiện lựa chọn lại ô trong NPN. Trong thao tác 302, UE thu thành phần thông tin thứ nhất (ví dụ, NPN-IdentityInfo IE) bao gồm nhận dạng mạng thứ nhất (ví dụ, ID SNPN hoặc PNI-NPN ID) được kết hợp với chỉ báo thứ nhất (ví dụ, IE hỗ trợ iab) qua SIB1, từ ô thứ nhất. Trong thao tác 304, UE thu thành phần thông tin thứ hai bao gồm mạng thứ hai (ví dụ, ID PLMN) được kết hợp với chỉ báo thứ hai qua SIB1, từ ô thứ hai. Trong thao tác 306, UE lựa chọn một trong số nhận dạng mạng thứ nhất và nhận dạng mạng thứ hai. Trong thao tác 308, UE xác định xem chỉ báo thứ nhất là có mặt trong thành phần thông tin thứ nhất hay không và xem nhận dạng mạng thứ nhất được lựa chọn bởi UE hay không. Trong thao tác 310, UE xác định ô thứ

nhất khi bị ngăn cấm đối với việc lựa chọn lại ô khi chỉ báo thứ nhất là có mặt, nhưng nhận dạng mạng thứ nhất không được lựa chọn bởi UE. Trong thao tác 312, UE xác định ô thứ nhất là ô ứng viên đối với việc lựa chọn lại ô khi chỉ báo thứ nhất là có mặt và nhận dạng mạng thứ nhất được lựa chọn bởi UE.

Theo một ví dụ, chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem ô thứ nhất có hỗ trợ chức năng IAB hk.

Theo một ví dụ, nhận dạng mạng thứ nhất là nhận dạng NPN mà có thể là ID SNPN hoặc PNI-NPN ID. Nhận dạng mạng thứ hai là ID PLMN. Lưu ý rằng nhận dạng mạng thứ nhất là khác với nhận dạng mạng thứ hai.

Theo một ví dụ, UE xác định ô thứ nhất khi bị ngăn cấm đối với việc lựa chọn lại ô khi chỉ báo thứ nhất là vắng mặt (hoặc không có mặt) trong thành phần thông tin thứ nhất.

Theo một ví dụ, UE xác định ô thứ nhất khi bị ngăn cấm đối với việc lựa chọn lại ô khi UE lựa chọn nhận dạng mạng thứ nhất, nhưng chỉ báo thứ nhất là vắng mặt (hoặc không có mặt) trong thành phần thông tin thứ nhất.

Theo một ví dụ, UE hỗ trợ chức năng IAB.

Theo một ví dụ, lớp NAS của UE truyền chỉ báo thứ ba nêu trên chỉ báo UE hỗ trợ chức năng IAB, tới lớp AS của UE, và do đó lớp AS của UE xác định rằng UE hỗ trợ chức năng IAB khi lớp AS của UE thu chỉ báo thứ ba từ lớp NAS của UE.

Theo một ví dụ, chỉ báo thứ ba được kết hợp với nhận dạng mạng thứ ba mà có thể là ID PLMN, ID SNPN, PNI-NPN ID, ID CAG hoặc NID.

Theo một ví dụ, chỉ báo thứ nhất chỉ báo ô thứ nhất hỗ trợ chức năng IAB khi chỉ báo thứ nhất là có mặt trong thành phần thông tin thứ nhất.

Theo một ví dụ, UE bỏ qua chỉ báo thứ nhất được kết hợp với nhận dạng mạng thứ nhất khi UE không hỗ trợ chức năng IAB.

Theo một ví dụ, UE bỏ qua chỉ báo thứ hai được kết hợp với nhận dạng mạng thứ hai khi UE không lựa chọn nhận dạng mạng thứ hai.

Theo một ví dụ, chỉ báo thứ nhất chỉ báo ô thứ nhất hỗ trợ chức năng IAB khi chỉ báo thứ nhất là có mặt trong thành phần thông tin thứ nhất và được tạo cấu hình với trị số thứ nhất (ví dụ, '1' hoặc {đúng}).

Fig.4 là sơ đồ khối minh họa nút 400 dùng cho việc truyền thông không dây, theo cách thực hiện của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.4, nút 400 có thể bao gồm bộ thu phát 420, bộ xử lý 426, bộ nhớ 428, một hoặc nhiều thành phần biểu diễn 434, và ít nhất một anten 436. Nút 400 có thể cũng bao gồm môđun dải phổ tần số radio (radio frequency, viết tắt là RF), môđun truyền thông BS, môđun truyền thông mạng, môđun quản lý truyền thông hệ thống, các cổng đầu vào/đầu ra (input/output, viết tắt là I/O), các thành phần I/O, và nguồn cấp (không được minh họa trên Fig.4).

Mỗi của các thành phần này có thể truyền thông với nhau, một cách trực tiếp hoặc gián tiếp, qua một hoặc nhiều bus 440. Nút 400 có thể là UE hoặc BS mà thực hiện các chức năng khác nhau được bộc lộ được minh họa trên Fig.3 và các ví dụ trong sáng chế này.

Bộ thu phát 420 có thể bao gồm bộ truyền 422 (với hệ mạch truyền) và bộ thu 424 (với hệ mạch thu) và có thể được tạo cấu hình để truyền và/hoặc thu thông tin phân chia tài nguyên thời gian và/hoặc tần số. Bộ thu phát 420 có thể được tạo cấu hình để truyền theo các loại khác nhau của các khung con và các khe bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các định dạng khe và các khung con có thể sử dụng được, không thể sử dụng được và có thể sử dụng được linh hoạt. Bộ thu phát 420 có thể được tạo cấu hình để thu các kênh điều khiển và dữ liệu.

Nút 400 có thể bao gồm các loại phương tiện đọc được bởi máy tính khác nhau. Phương tiện đọc được bởi máy tính có thể là phương tiện bất kỳ có thể được truy cập bởi nút 400 và bao gồm cả phương tiện khả biến (bất khả biến) và phương tiện có thể tháo được (không thể tháo được). 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 có thể bao gồm cả phương tiện khả biến (và/hoặc bất khả biến), cũng như phương tiện có thể tháo được (và/hoặc không thể tháo được) được

thực hiện theo phương pháp hoặc công nghệ bất kỳ cho việc lưu trữ thông tin chẳng hạn như phương tiện đọc được bởi máy tính.

Phương tiện lưu trữ máy tính có thể bao gồm RAM, ROM, EPROM, EEPROM, bộ nhớ tia chớp (hoặc công nghệ bộ nhớ khác), CD-ROM, đĩa đa năng số (Digital Versatile Disk, viết tắt là DVD) (hoặc bộ phận lưu trữ dạng đĩa quang khác), các băng catxet từ, băng từ, bộ lưu trữ đĩa từ (hoặc các thiết bị lưu trữ dạng đĩa từ khác), v.v.. Phương tiện lưu trữ máy tính không bao gồm tín hiệu dữ liệu được lan truyền.

Phương tiện truyền thông có thể cụ thể bao gồm các lệnh 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 biến chẳng hạn như sóng mang hoặc các cơ chế vận chuyển khác và bao gồm phương tiện phân phối thông tin bất kỳ. Thuật ngữ “tín hiệu dữ liệu được điều biến” có thể nghĩa là tín hiệu mà có một hoặc nhiều đặc tính của nó được thiết đặt hoặc được thay đổi theo cách như vậy để mã hóa thông tin trong tín hiệu. Phương tiện truyền thông có thể bao gồm phương tiện nối dây chẳng hạn như mạng nối dây hoặc sự kết nối nối dây trực tiếp, và phương tiện không dây chẳng hạn như phương tiện không dây âm thanh, RF, hồng ngoại, và phương tiện không dây khác. Các sự kết hợp của phương tiện bất kỳ trong số các phương tiện được bộc lộ sẽ được bao gồm nằm trong phạm vi của phương tiện đọc được bởi máy tính.

Bộ nhớ 428 có thể bao gồm phương tiện lưu trữ máy tính ở dạng bộ nhớ khả biến và/hoặc bất khả biến. Bộ nhớ 428 có thể là tháo được, không tháo được hoặc sự kết hợp của nó. Ví dụ, bộ nhớ 428 có thể bao gồm bộ nhớ trạng thái rắn, các ổ đĩa cứng, các ổ đĩa quang, v.v.. Như được minh họa trên Fig.4, bộ nhớ 428 có thể lưu trữ các lệnh thực hiện được bởi máy tính và/hoặc đọc được bởi máy tính 432 (ví dụ, các mã phần mềm) mà được tạo cấu hình để, khi được thực hiện, khiến bộ xử lý 426 (ví dụ, hệ mạch xử lý) thực hiện các chức năng khác nhau được bộc lộ. Theo cách khác, các chỉ dẫn 432 có thể không thực hiện được trực tiếp bởi bộ xử lý 426 mà có thể được tạo cấu hình để khiến nút 400 (ví dụ, khi được biên dịch và

được thực hiện) để thực hiện các chức năng khác nhau được bộc lộ.

Bộ xử lý 426 có thể bao gồm thiết bị phần cứng thông minh, bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, viết tắt là CPU), bộ vi điều khiển, ASIC, v.v.. Bộ xử lý 426 có thể bao gồm bộ nhớ. Bộ xử lý 426 có thể xử lý dữ liệu 430 và các chỉ dẫn 432 được thu từ bộ nhớ 428, và thông tin được thu qua bộ thu phát 420, môđun truyền thông dải gốc, và/hoặc môđun truyền thông mạng. Bộ xử lý 426 có thể cũng xử lý thông tin cần được gửi tới bộ thu phát 420 cho việc truyền qua anten 436, và/hoặc tới môđun truyền thông mạng cho việc truyền tới CN.

Một hoặc nhiều thành phần biểu diễn 434 có thể biểu diễn dữ liệu tới người hoặc các thiết bị khác. Các thành phần biểu diễn 434 có thể bao gồm thiết bị hiển thị, loa, thành phần in, thành phần rung, v.v..

Từ sáng chế, rõ ràng là các kỹ thuật khác nhau có thể được ứng dụng để thực hiện các khái niệm được bộc lộ mà không trệt khỏi phạm vi của các khái niệm của nó. Hơn nữa, trong khi các khái niệm đã được bộc lộ với sự tham chiếu cụ thể tới các cách thực hiện cụ thể, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ nhận thấy rằng các sự thay đổi có thể được thực hiện theo hình thức và chi tiết mà không trệt khỏi phạm vi của các khái niệm của nó. Như vậy, sáng chế được xem xét theo tất cả các khía cạnh như minh họa và không giới hạn. Cũng sẽ hiểu rằng sáng chế không giới hạn ở các cách thực hiện được bộc lộ cụ thể, mà nhiều sự sắp xếp lại, các sự điều chỉnh, và các sự thay thế là có thể mà không trệt khỏi phạm vi của sáng chế.

Tham chiếu tới (các) đơn liên quan

Sáng chế hưởng quyền ưu tiên từ đơn sáng chế Mỹ tạm thời số 63/041775 được nộp vào ngày 6/19/2020, với tên “Phương pháp và thiết bị dùng cho việc hỗ trợ truy cập tích hợp và mạng đường trục trong mạng phi công cộng (METHOD AND APPARATUS FOR SUPPORT OF INTEGRATED ACCESS AND BACKHAUL IN NON-PUBLIC NETWORK)” (dưới đây được đề cập đến là “775 tạm thời”). Phần bộc lộ của “775 tạm thời” được kết hợp đầy đủ ở đây nhờ tham chiếu trong sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp lựa chọn lại ô trong mạng phi công cộng (non-public network, viết tắt là NPN) dùng cho thiết bị người dùng (user equipment, viết tắt là UE), phương pháp bao gồm các bước:

thu, từ ô thứ nhất qua khối thông tin hệ thống 1 (System Information Block 1, viết tắt là SIB1) thứ nhất, thành phần thông tin thứ nhất bao gồm nhận dạng mạng thứ nhất được kết hợp với chỉ báo thứ nhất;

thu, từ ô thứ hai qua SIB1 thứ hai, thành phần thông tin thứ hai bao gồm nhận dạng mạng thứ hai được kết hợp với chỉ báo thứ hai;

lựa chọn một trong số nhận dạng mạng thứ nhất và nhận dạng mạng thứ hai; xác định xem chỉ báo thứ nhất là có mặt trong thành phần thông tin thứ nhất hay không và xem nhận dạng mạng thứ nhất được lựa chọn bởi UE hay không;

xác định ô thứ nhất khi bị ngăn cấm đối với việc lựa chọn lại ô khi chỉ báo thứ nhất là có mặt, nhưng nhận dạng mạng thứ nhất không được lựa chọn bởi UE; và

xác định ô thứ nhất là ô ứng viên đối với việc lựa chọn lại ô khi chỉ báo thứ nhất là có mặt và nhận dạng mạng thứ nhất được lựa chọn bởi UE,

trong đó:

chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem ô thứ nhất có hỗ trợ chức năng mạng đường trục và truy cập tích hợp (integrated access and backhaul, viết tắt là IAB) hay không, và

nhận dạng mạng thứ nhất là khác với nhận dạng mạng thứ hai.

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

xác định ô thứ nhất khi bị ngăn cấm đối với việc lựa chọn lại ô khi chỉ báo thứ nhất là vắng mặt trong thành phần thông tin thứ nhất.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

nhận dạng mạng thứ nhất là nhận dạng NPN bao gồm nhận dạng mạng phi

công cộng đơn (single non-public network, viết tắt là SNPN) và nhận dạng mạng phi công cộng được tích hợp mạng công cộng (public network integrated non-public network, viết tắt là PNI-NPN), và

nhận dạng mạng thứ hai là nhận dạng mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network, viết tắt là PLMN).

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó UE hỗ trợ chức năng IAB.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

truyền, bởi lớp tầng không truy cập (Non-Access Stratum, viết tắt là NAS) của UE, tới lớp tầng truy cập (Access Stratum, viết tắt là AS) của UE, chỉ báo thứ ba chỉ báo rằng UE hỗ trợ chức năng IAB; và

xác định, bởi lớp AS của UE, rằng UE hỗ trợ chức năng IAB khi thu chỉ báo thứ ba từ lớp NAS của UE.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó chỉ báo thứ ba được kết hợp với nhận dạng mạng thứ ba bao gồm nhận dạng mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network, viết tắt là PLMN), nhận dạng mạng phi công cộng đơn (single non-public network, viết tắt là SNPN), nhận dạng mạng phi công cộng được tích hợp mạng công cộng (public network integrated non-public network, viết tắt là PNI-NPN), nhận dạng nhóm truy cập đóng (Closed Access Group, viết tắt là CAG), và ký hiệu nhận dạng mạng (network identifier, viết tắt là NID).

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng ô thứ nhất hỗ trợ chức năng IAB khi chỉ báo thứ nhất là có mặt.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

bỏ qua chỉ báo thứ nhất khi UE không hỗ trợ chức năng IAB.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

bỏ qua chỉ báo thứ hai khi nhận dạng mạng thứ hai không được lựa chọn bởi UE.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng ô thứ nhất

hỗ trợ chức năng IAB khi chỉ báo thứ nhất là có mặt và được tạo cấu hình với trị số thứ nhất.

11. Thiết bị người dùng (user equipment, viết tắt là UE) để thực hiện lựa chọn lại ô trong mạng phi công cộng (non-public network, viết tắt là NPN), UE bao gồm:

bộ xử lý, để thực hiện chương trình được thực hiện bởi máy tính; và

bộ nhớ, được ghép nối với bộ xử lý, để lưu trữ chương trình được thực hiện bởi máy tính, trong đó chương trình được thực hiện bởi máy tính lệnh cho bộ xử lý để:

thu, từ ô thứ nhất qua khối thông tin hệ thống 1 (System Information Block 1, viết tắt là SIB1) thứ nhất, thành phần thông tin thứ nhất bao gồm nhận dạng mạng thứ nhất được kết hợp với chỉ báo thứ nhất;

thu, từ ô thứ hai qua SIB1 thứ hai, thành phần thông tin thứ hai bao gồm nhận dạng mạng thứ hai được kết hợp với chỉ báo thứ hai;

lựa chọn một trong số nhận dạng mạng thứ nhất và nhận dạng mạng thứ hai;

xác định xem chỉ báo thứ nhất là có mặt trong thành phần thông tin thứ nhất hay không và xem nhận dạng mạng thứ nhất được lựa chọn bởi UE hay không;

xác định ô thứ nhất khi bị ngăn cấm đối với việc lựa chọn lại ô khi chỉ báo thứ nhất là có mặt, nhưng nhận dạng mạng thứ nhất không được lựa chọn bởi UE; và

xác định ô thứ nhất là ô ứng viên đối với việc lựa chọn lại ô khi chỉ báo thứ nhất là có mặt và nhận dạng mạng thứ nhất được lựa chọn bởi UE,

trong đó:

chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem ô thứ nhất có hỗ trợ chức năng mạng đường trục và truy cập tích hợp (integrated access and backhaul, viết tắt là IAB) hay không, và

nhận dạng mạng thứ nhất là khác với nhận dạng mạng thứ hai.

12. UE theo điểm 11, trong đó chương trình được thực hiện bởi máy tính còn lệnh

cho bộ xử lý để:

xác định ô thứ nhất khi bị ngăn cấm đối với việc lựa chọn lại ô khi chỉ báo thứ nhất là vắng mặt trong thành phần thông tin thứ nhất.

13. UE theo điểm 11, trong đó nhận dạng mạng thứ nhất là nhận dạng NPN bao gồm nhận dạng mạng phi công cộng đơn (single non-public network, viết tắt là SNPN) và nhận dạng mạng phi công cộng được tích hợp mạng công cộng (public network integrated non-public network, viết tắt là PNI-NPN), và nhận dạng mạng thứ hai là nhận dạng mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network, viết tắt là PLMN), trong đó:

nhận dạng mạng thứ nhất là nhận dạng NPN bao gồm nhận dạng mạng phi công cộng đơn (single non-public network, viết tắt là SNPN) và nhận dạng mạng phi công cộng được tích hợp mạng công cộng (public network integrated non-public network, viết tắt là PNI-NPN), và

nhận dạng mạng thứ hai là nhận dạng mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network, viết tắt là PLMN).

14. UE theo điểm 11, trong đó UE hỗ trợ chức năng IAB.

15. UE theo điểm 11, trong đó chương trình được thực hiện bởi máy tính còn lệnh cho bộ xử lý để:

truyền, bởi lớp tầng không truy cập (Non-Access Stratum, viết tắt là NAS) của UE, tới lớp tầng truy cập (Access Stratum, viết tắt là AS) của UE, chỉ báo thứ ba chỉ báo rằng UE hỗ trợ chức năng IAB; và

xác định, bởi lớp AS của UE, rằng UE hỗ trợ chức năng IAB khi thu chỉ báo thứ ba từ lớp NAS của UE.

16. UE theo điểm 15, trong đó chỉ báo thứ ba được kết hợp với nhận dạng mạng thứ ba bao gồm nhận dạng mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network, viết tắt là PLMN), nhận dạng mạng phi công cộng đơn (single non-public network, viết tắt là SNPN), nhận dạng mạng phi công cộng được tích hợp mạng công cộng (public network integrated non-public network, viết tắt là PNI-

NPN), nhận dạng nhóm truy cập đóng (Closed Access Group, viết tắt là CAG), và ký hiệu nhận dạng mạng (NID).

17. UE theo điểm 11, trong đó chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng ô thứ nhất hỗ trợ chức năng IAB khi chỉ báo thứ nhất là có mặt.

18. UE theo điểm 11, trong đó chương trình được thực hiện bởi máy tính còn lệnh cho bộ xử lý để:

bỏ qua chỉ báo thứ nhất khi UE không hỗ trợ chức năng IAB.

19. UE theo điểm 11, trong đó chương trình được thực hiện bởi máy tính còn lệnh cho bộ xử lý để:

bỏ qua chỉ báo thứ hai khi nhận dạng mạng thứ hai không được lựa chọn bởi UE.

20. UE theo điểm 11, trong đó chỉ báo thứ nhất chỉ báo ô thứ nhất hỗ trợ chức năng IAB khi chỉ báo thứ nhất là có mặt và được tạo cấu hình với trị số thứ nhất.

1/5

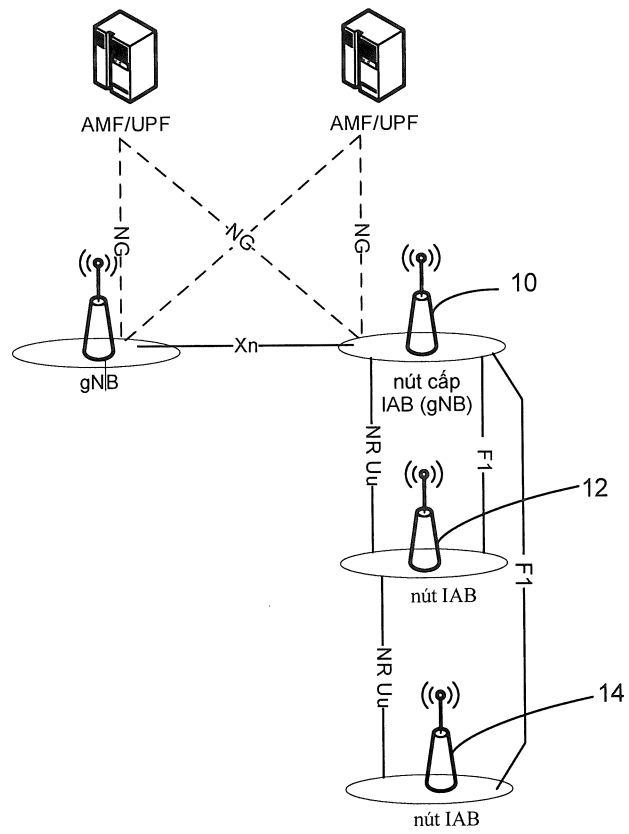


FIG. 1A

2/5

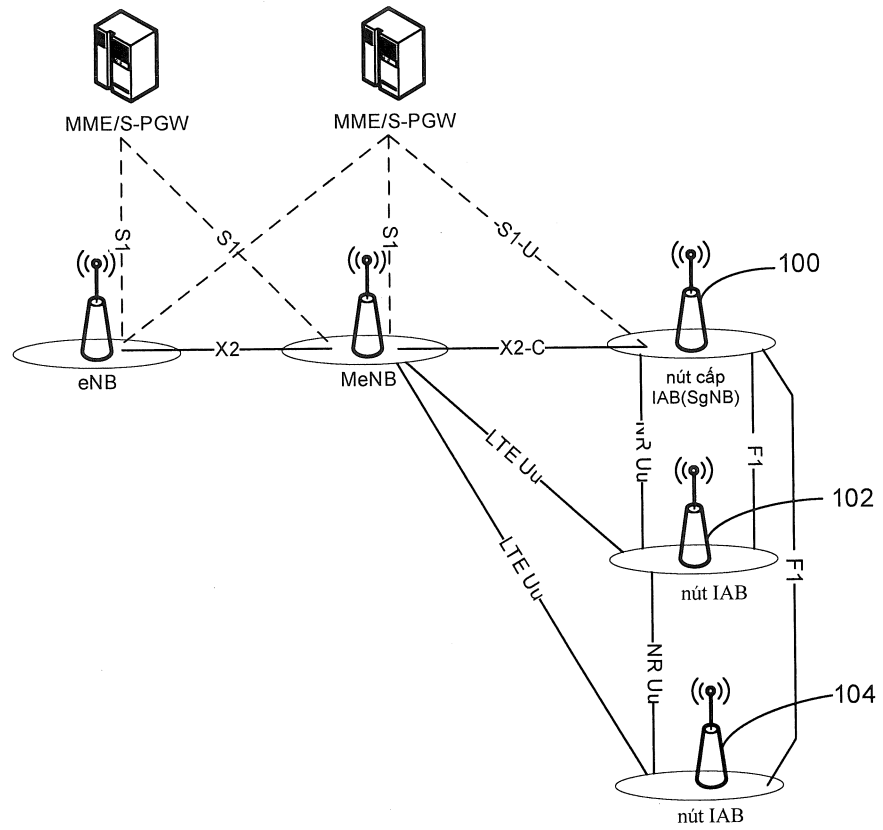


FIG. 1B

3/5

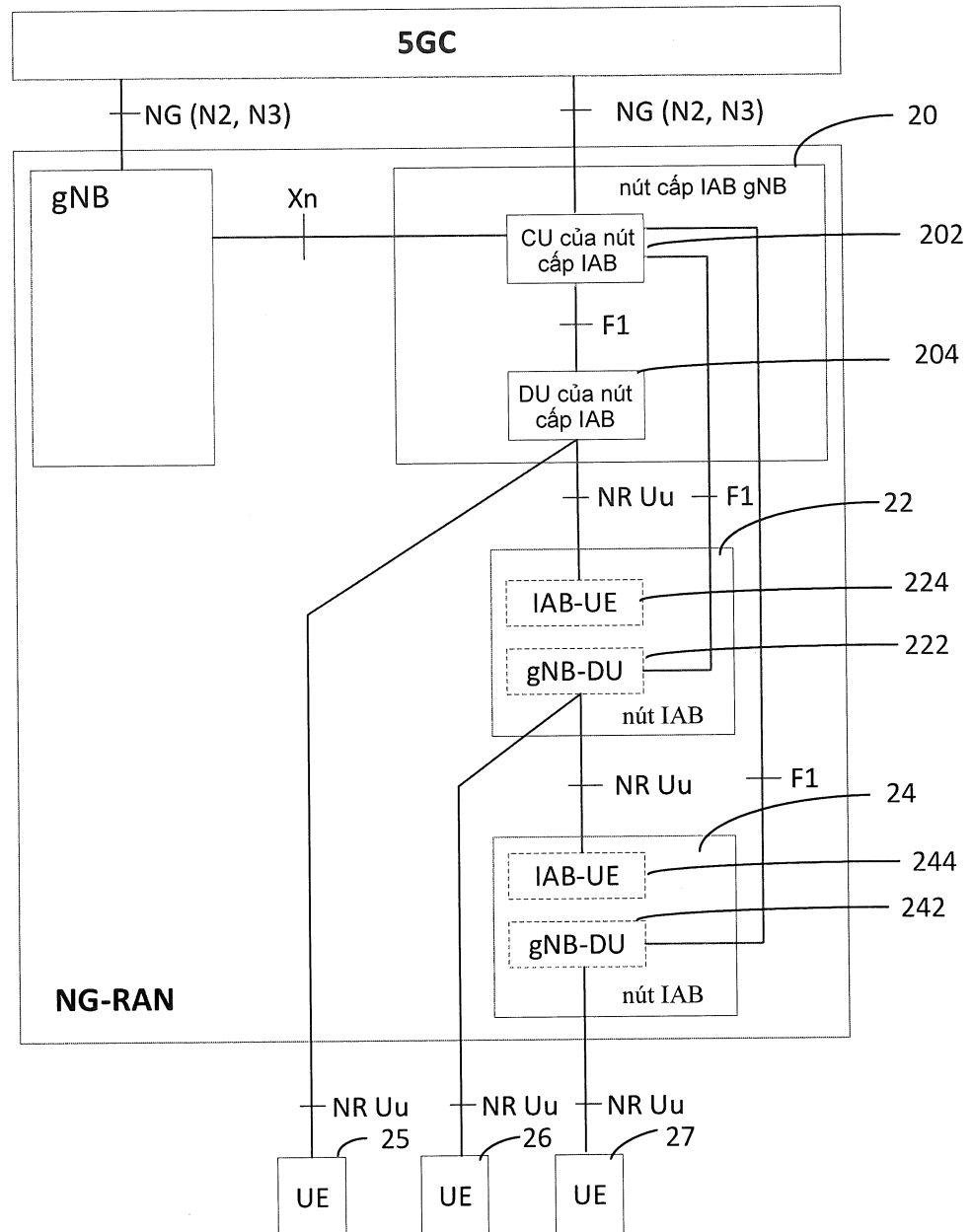


FIG. 2

4/5

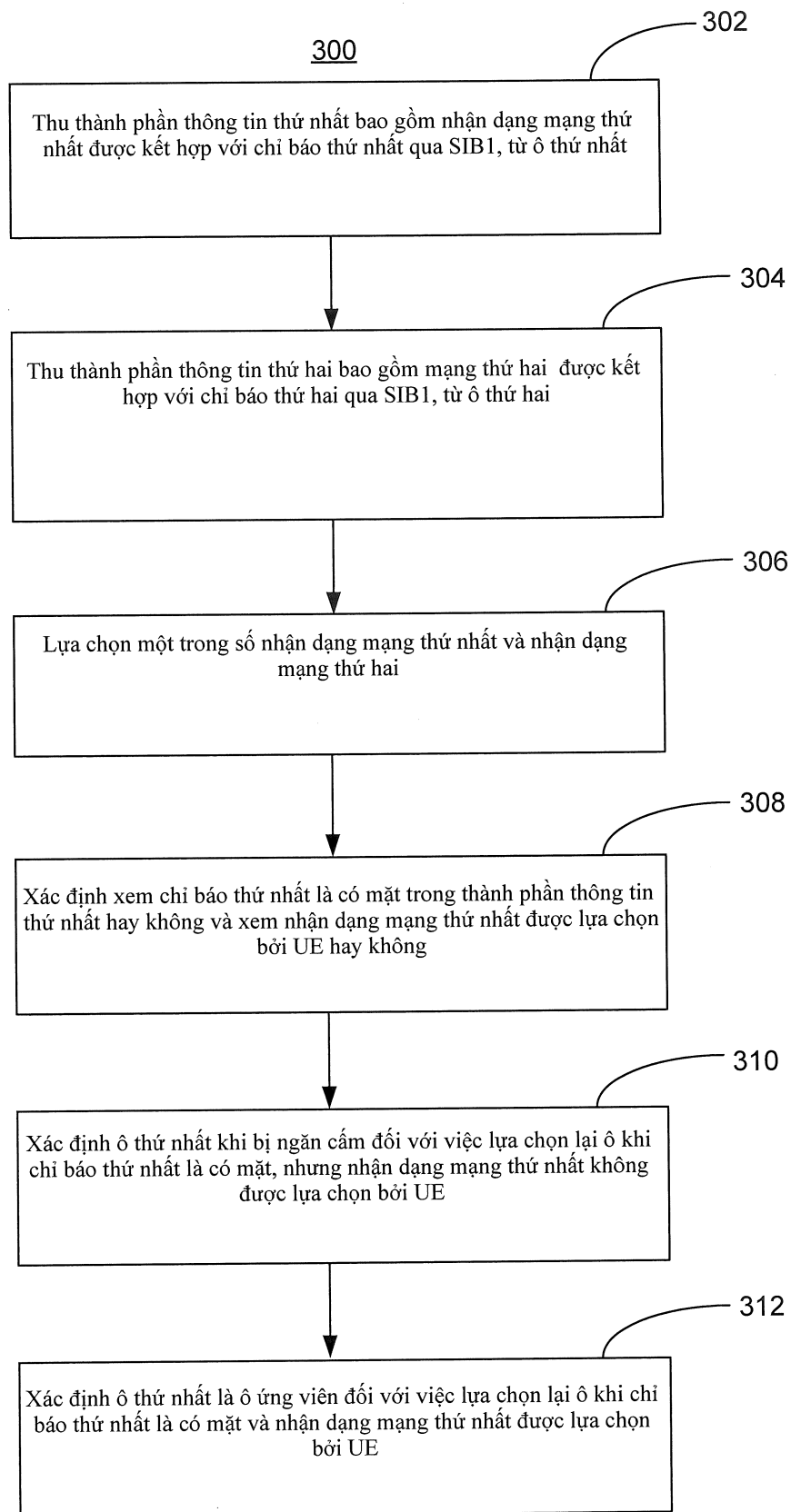


FIG. 3

5/5

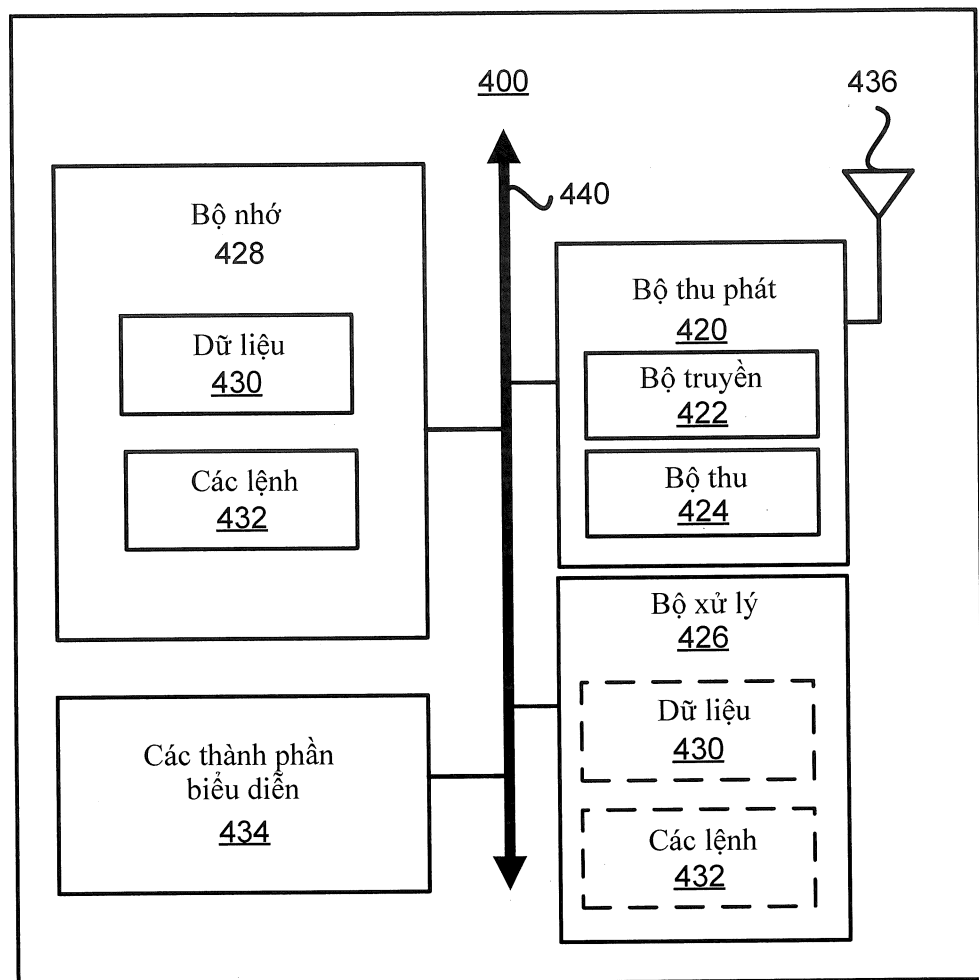


FIG. 4