



(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)



1-0043085

(51)^{2020.01} H04W 76/32; H04W 76/27

(13) B

(21) 1-2020-02252

(22) 18/06/2019

(86) PCT/US2019/037797 18/06/2019

(87) WO2019/246147 26/12/2019

(30) 62/687,679 20/06/2018 US

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/09/2020 390

(73) GOOGLE LLC (US)

1600 Amphitheatre Parkway, Mountain View, California 94043, United States of America

(72) CHEN, Teming (TW).

(74) Công ty Luật TNHH ROUSE Việt Nam (ROUSE LEGAL VIETNAM LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP GIẢI PHÓNG THÔNG TIN ĐỂ CẢI THIỆN SỰ LỰA CHỌN TẾ BÀO Ở CÁC TRẠNG THÁI ĐIỀU KHIỂN TÀI NGUYÊN KHÁC NHAU VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG ĐỂ THỰC HIỆN PHƯƠNG PHÁP NÀY

(21) 1-2020-02252

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau và thiết bị người dùng để thực hiện phương pháp này. Để cải thiện hiệu năng truyền thông, thiết bị người dùng (UE) 110 giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng 306, mà không thích hợp khi thiết bị người dùng UE 110 dịch chuyển đến các vị trí địa lý khác nhau và các chuyển tiếp sang các trạng thái tài nguyên khác nhau 218. Các tình huống khác nhau làm cho thiết bị người dùng 110 giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng 306, bao gồm việc thực hiện thủ tục chọn tế bào ở trạng thái bất hoạt mà chọn tế bào khác không hỗ trợ trạng thái bất hoạt, xử lý bản tin tìm gọi 308, hoặc chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt sang trạng thái chạy không. Bằng cách giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng 306, thiết bị người dùng 110 thực hiện thủ tục chọn tế bào tương lai mà không phụ thuộc vào thông tin chọn tế bào dành riêng. Do đó, thiết bị người dùng 110 có thể chọn tế bào tối ưu để đạt được hiệu năng truyền thông mục tiêu ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau 218.

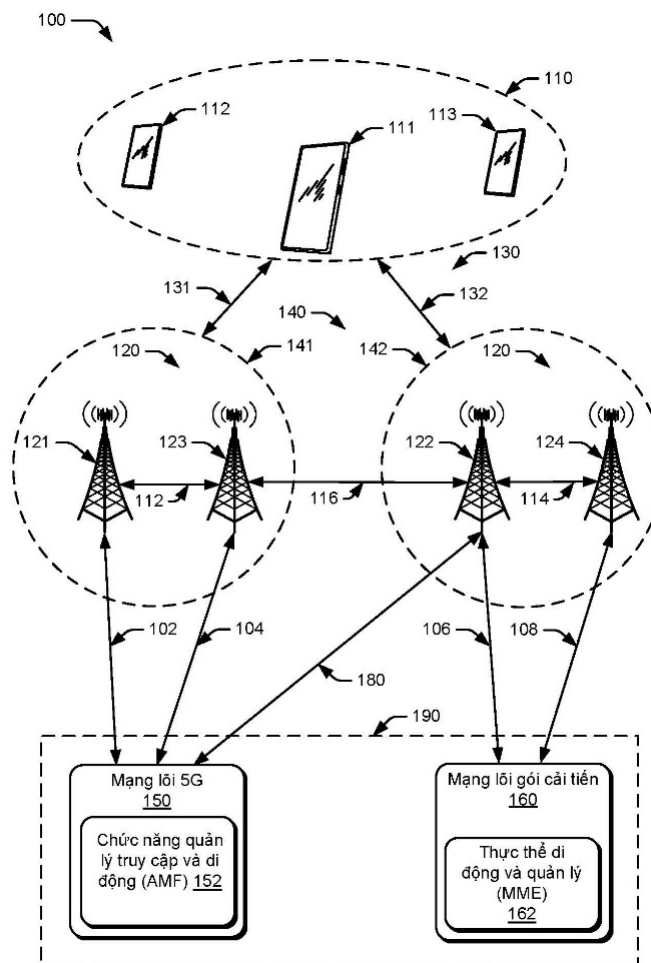


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực viễn thông, cụ thể là đề cập đến phương pháp giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau và thiết bị người dùng để thực hiện phương pháp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sự tiến hóa của truyền thông không dây sang các tiêu chuẩn và công nghệ thế hệ thứ năm (5G) tạo ra tốc độ dữ liệu cao hơn và dung lượng lớn hơn, với độ tin cậy được cải thiện và độ trễ thấp hơn mà làm tăng cường các dịch vụ dải rộng di động. Các công nghệ 5G cũng tạo ra các lớp dịch vụ mới cho phương tiện vận chuyển, băng thông rộng không dây cố định, internet vạn vật (IoT). Bản mô tả của các đặc điểm trong giao diện vô tuyến 5G đối với thiết bị người dùng (user equipment -UE) được xác định là 5G New Radio (5G NR) - tiêu chuẩn vô tuyến 5G mới.

Do thiết bị người dùng dịch chuyển đến các vị trí địa lý khác nhau, quan trọng để chọn tế bào nhất định để đạt được hiệu năng truyền thông đích. Một số thủ tục chọn tế bào xem xét các ưu tiên sóng mang tần số vô tuyến, các ưu tiên dẫn tế bào, chất lượng đường vô tuyến, cường độ tín hiệu, v.v.. Đôi khi, mạng cung cấp thông tin chọn tế bào đến thiết bị người dùng để thiên vị hoặc làm tăng khả năng của một tế bào nhất định hoặc loại tế bào được chọn bởi thiết bị người dùng. Tuy nhiên, trong một số tình huống, thông tin này có thể làm cho thiết bị người dùng chọn tế bào gần tối ưu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục các nhược điểm trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Mục đích này đạt được bằng phương pháp giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau và thiết bị người dùng để thực hiện phương pháp này theo sáng chế.

Các kỹ thuật và thiết bị được mô tả cho phép giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển khác nhau. Các kỹ thuật và thiết bị được mô tả được thiết kế để cải thiện hiệu năng truyền thông bằng cách khởi động việc giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng, mà không thích hợp làm thiết bị người dùng (UE) dịch chuyển đến các vị trí địa lý khác nhau và các chuyển tiếp đến các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau. Bằng cách giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng, thiết bị người dùng có thể chọn tế bào tối ưu để đạt được hiệu năng truyền thông đích ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau.

Các khía cạnh được mô tả dưới đây bao gồm phương pháp được thực hiện bằng thiết bị người dùng để giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái khác nhau. Phương pháp này bao gồm lưu trữ thông tin chọn tế bào dành riêng và vận hành ở trạng thái bất hoạt để định chỉ kết nối đến tế bào hiện tại. Phương pháp này cũng bao gồm việc thực hiện ít nhất một hoạt động trong tập hợp các hoạt động. Tập hợp các hoạt động có thể bao gồm: thực hiện thủ tục chọn tế bào ở trạng thái bất hoạt mà chọn tế bào khác đi kèm với mạng lõi mà không hỗ trợ trạng thái bất hoạt (sự khởi động của việc chọn tế bào khác có thể dựa trên việc phát hiện sự dịch chuyển của vị trí địa lý của thiết bị người dùng), xử lý bản tin tìm gọi, hoặc chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt sang trạng thái chạy không để giải phóng kết nối đến tế bào hiện tại. Phương pháp này còn bao gồm việc giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng dựa trên ít nhất một hoạt động trong tập hợp các hoạt động để cho phép thủ tục chọn tế bào thay thế độc lập với thông tin chọn tế bào dành riêng. Phương pháp này có thể còn bao gồm việc thu

bản tin yêu cầu mà bao gồm thông tin chọn tế bào dành riêng và chuyển tiếp sang trạng thái bất hoạt dựa trên bản tin yêu cầu.

Các khía cạnh được mô tả dưới đây bao gồm thiết bị người dùng với bộ thu phát tần số vô tuyến. Thiết bị người dùng cũng bao gồm bộ xử lý và hệ thống bộ nhớ được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp nêu trên.

Các khía cạnh được mô tả dưới đây cũng bao gồm hệ thống với phương tiện giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các thiết bị và các kỹ thuật giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau dựa trên các hình vẽ sau đây. Các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng xuyên suốt các hình vẽ để viện dẫn đến các dấu hiệu và thành phần:

Fig. 1 minh họa môi trường mạng không dây ví dụ trong đó việc giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển khác nhau có thể được thực hiện.

Fig. 2 minh họa sơ đồ thiết bị ví dụ của thiết bị người dùng để giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau.

Fig. 3 minh họa môi trường ví dụ trong đó thiết bị người dùng giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau.

Fig. 4 minh họa phương pháp ví dụ để giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau.

Fig. 5 minh họa phương pháp ví dụ khác để giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển khác nhau.

Fig. 6 minh họa phương pháp ví dụ để ứng dụng thông tin chọn tế bào dành riêng khác nhau đối với các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau.

Fig. 7 minh họa phương pháp ví dụ khác nữa để giải phóng thông tin cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển khác nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tổng quan

Sáng chế mô tả các kỹ thuật và thiết bị cho phép việc giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái tài nguyên khác nhau. Trong một số tình huống, thiết bị người dùng (UE) có thể tạo ra thông tin chọn tế bào dành riêng, mà làm thiên vị hoặc làm tăng khả năng của một tế bào nhất định hoặc loại tế bào được chọn bởi thiết bị người dùng. Do thiết bị người dùng dịch chuyển đến các vị trí địa lý khác nhau, thông tin chọn tế bào dành riêng có thể làm cho thiết bị người dùng chọn tế bào gần tối ưu mà không đạt được hiệu năng mục tiêu. Ví dụ, tế bào gần tối ưu có thể thiếu cường độ tín hiệu, có thể không không ứng dụng tần số vô tuyến mong muốn, v.v.. Thông tin chọn tế bào dành riêng này cũng có thể được giữ làm các chuyển tiếp thiết bị người dùng sang các trạng thái điều khiển tài nguyên khác, như từ trạng thái bất hoạt sang trạng thái chạy không. Do đó, thông tin chọn tế bào dành riêng có thể được tạo cấu hình thích hợp đối với trạng thái hiện tại.

Các kỹ thuật và thiết bị được mô tả được gán để cải thiện hiệu năng truyền thông bằng cách khởi động thiết bị người dùng giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng. Việc giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng có thể xảy ra trong khi thiết bị người dùng ở trạng thái bất hoạt hoặc trạng thái chạy không. Bằng cách giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng, thiết bị người dùng có thể chọn tế bào tối ưu để đạt được hiệu năng truyền thông mục tiêu ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau.

Môi trường ví dụ

Fig. 1 minh họa môi trường ví dụ 100 trong đó việc luyện tập tạo chùm song song với các trạm gốc được điều phối có thể được thực hiện. Môi trường 100 bao gồm nhiều thiết bị người dùng 110, được minh họa là thiết bị người dùng 111, thiết bị người dùng 112, và thiết bị người dùng 113. Mỗi thiết bị người dùng UE 110 truyền thông với một hoặc nhiều trạm gốc 120 (được minh họa là các trạm gốc 121, 122, 123, và 124) thông qua một hoặc nhiều đường truyền thông không dây 130 (đường không dây 130), được minh họa là các đường không dây 131 và 132. Mặc dù được minh họa là điện thoại thông minh, thiết bị người dùng 110 có thể được thực hiện làm thiết bị tính toán hoặc thiết bị điện tử thích hợp bất kỳ, như thiết bị truyền thông di động, mô-đem, điện thoại di động, thiết bị trò chơi, thiết bị điều hướng, thiết bị phương tiện, máy tính xách tay, máy tính để bàn, máy tính bảng, đồ gia dụng thông minh, hệ thống truyền thông dựa trên phương tiện vận chuyển và thiết bị người dùng tương tự. Trạm gốc 120 (ví dụ, Nút B của truy cập vô tuyến mặt đất cải tiến, nút B E-UTRAN, nút B cải tiến, eNodeB, eNB, nút B cải tiến thế hệ tiếp theo, ng-eNB, nút B thế hệ tiếp theo, gNode B, gNB, hoặc tương tự) có thể được thực hiện làm tế bào vĩ mô (macrocell), tế bào vi mô (microcell), tế bào nhỏ (small cell), tế bào pico (picocell), hoặc tương tự hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Các trạm gốc 120 truyền thông với thiết bị người dùng 110 nhờ sử dụng các đường không dây 131 và 132, mà có thể được thực hiện làm loại thích hợp bất kỳ của đường không dây. Đường không dây 131 và 132 có thể bao gồm đường xuống của dữ liệu và thông tin điều khiển được truyền thông từ các trạm gốc 120 đến thiết bị người dùng 110, đường lên của dữ liệu khác và thông tin điều khiển được truyền thông từ thiết bị người dùng 110 đến các trạm gốc 120, hoặc cả hai. Các đường không dây 130 bao gồm một hoặc nhiều đường không dây hoặc vật mang được thực hiện nhờ sử dụng giao thức hoặc tiêu chuẩn viễn thông, hoặc sự kết hợp của các giao thức hoặc tiêu chuẩn viễn thông như tiến hóa dài hạn dự án đối

tác thể hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project Long-Term Evolution - 3GPP LTE), tiến hóa dài hạn tăng cường (Enhanced Long-Term Evolution - eLTE), tiêu chuẩn vô tuyến mới thế hệ thứ năm (Fifth-Generation New Radio - 5G NR), tiêu chuẩn thế hệ thứ tư (4G), v.v.. Nhiều đường không dây 130 có thể được cộng gộp bằng cách sử dụng cộng gộp sóng mang để tạo ra tốc độ dữ liệu cao hơn dùng cho thiết bị người dùng 110. Nhiều đường không dây 130 từ nhiều trạm gốc 120 có thể được tạo cấu hình đối với truyền thông đa điểm phối hợp (Coordinated Multipoint - CoMP) với thiết bị người dùng 110.

Các trạm gốc 120 nói chung là mạng truy cập vô tuyến 140 (RAN, mạng truy cập vô tuyến mặt đất cải tiến, E-UTRAN, 5G NR RAN hoặc NR RAN) mà mỗi trạm sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến (Radio Access Technology - RAT). Các mạng truy cập vô tuyến 140 bao gồm NR RAN 141 và E-UTRAN 142. Trên Fig. 1, các mạng lõi 190 bao gồm mạng lõi thế hệ thứ năm 150 (5GC 150) và mạng lõi gói cải tiến 160 (EPC 160), mà là các loại khác nhau của các mạng lõi. Các trạm gốc 121 và 123 trong NR RAN 141 kết nối với mạng lõi thế hệ thứ năm 150. Các trạm gốc 122 và 124 trong E-UTRAN 142 kết nối với mạng lõi gói cải tiến 160. Tùy ý là hoặc ngoài ra, trạm gốc 122 kết nối với cả hai mạng lõi thế hệ thứ năm 150 và mạng lõi gói cải tiến 160.

Các trạm gốc 121 và 123 lần lượt kết nối ở 102 và 104 với mạng lõi thế hệ thứ năm 150 nhờ sử dụng giao diện NG2 để truyền tín hiệu mặt phẳng điều khiển và sử dụng giao diện NG3 đối với các truyền thông dữ liệu mặt phẳng người dùng. Các trạm gốc 122 và 124 lần lượt kết nối ở 106 và 108 với mạng lõi gói cải tiến 160 nhờ sử dụng giao diện S1 để truyền tín hiệu mặt phẳng điều khiển và cho các truyền thông dữ liệu mặt phẳng người dùng. Nếu trạm gốc 122 kết nối với cả mạng lõi thế hệ thứ năm 150 và mạng lõi gói cải tiến 160, trạm gốc 122 có thể kết nối với mạng lõi thế hệ thứ năm 150 nhờ sử dụng giao diện NG2 để truyền tín hiệu mặt phẳng điều khiển và sử dụng giao diện NG3 cho các truyền thông dữ liệu mặt phẳng người dùng, ở 180. Ngoài các kết nối với các mạng lõi 190, các

trạm gốc 120 có thể truyền thông với nhau. Chẳng hạn, các trạm gốc 121 và 123 truyền thông nhờ sử dụng giao diện Xn tại 112. Các trạm gốc 122 và 124 truyền thông nhờ sử dụng giao diện X2 tại 114. Các trạm gốc 122 và 123 có thể truyền thông nhờ sử dụng giao diện Xn tại 116 để thực thi thủ tục chuyển giao.

Mạng lõi thế hệ thứ năm 150 bao gồm chức năng quản lý di động và truy cập 152 (AMF 152) mà tạo ra các chức năng mặt phẳng điều khiển như đăng ký và xác thực của nhiều thiết bị người dùng 110, ủy quyền, quản lý di động, hoặc chức năng tương tự trong mạng vô tuyến mới thế hệ thứ năm. Mạng lõi gói cải tiến 160 bao gồm thực thể quản lý di động 162 (MME 162) mà tạo ra các chức năng mặt phẳng điều khiển như đăng ký và xác thực của nhiều thiết bị người dùng 110, ủy quyền, quản lý di động, hoặc chức năng tương tự trong mạng E-UTRAN. Chức năng quản lý di động và truy cập 152 và thực thể quản lý di động 162 truyền thông với các trạm gốc 120 trong các mạng truy cập vô tuyến 140 và cũng truyền thông với nhiều thiết bị người dùng 110 thông qua các trạm gốc 120. Các thành phần của thiết bị người dùng 110 còn được mô tả dựa trên Fig. 2.

Thiết bị ví dụ

Fig. 2 minh họa sơ đồ thiết bị ví dụ 200 của thiết bị người dùng 110. Thiết bị người dùng 110 có thể bao gồm các chức năng và giao diện bổ sung mà bị bỏ qua từ Fig. 2 để cho rõ ràng. Thiết bị người dùng 110 bao gồm các ăng ten 202, khối đầu cuối tần số vô tuyến 204 (khối đầu cuối RF 204), bộ thu phát LTE 206, và bộ thu phát 5G NR 208 để truyền thông với một hoặc nhiều trạm gốc 120 trong mạng truy cập vô tuyến 140. Khối đầu cuối tần số vô tuyến 204 ghép nối hoặc kết nối bộ thu phát LTE 206 và bộ thu phát 5G NR 208 với các ăng ten 202 để tạo điều kiện cho các loại truyền thông không dây. Các ăng ten 202 có thể bao gồm mảng của nhiều ăng ten mà được tạo cấu hình tương tự hoặc khác nhau. Các ăng ten 202 và khối đầu cuối tần số vô tuyến 204 có thể được điều chỉnh đến một hoặc

nhiều dải tần số được xác định bằng các tiêu chuẩn viễn thông 3GPP LTE và 5G NR và được thực hiện bằng bộ thu phát LTE 206 và/hoặc bộ thu phát 5G NR 208.

Thiết bị người dùng 110 cũng bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 210 và vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính 212 (CRM 212). Bộ xử lý 210 có thể là một bộ xử lý lõi hoặc nhiều bộ xử lý lõi được cấu thành từ nhiều vật liệu khác nhau, như silicon, polysilicon, điện môi K cao, đồng, v.v.. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính loại trừ các tín hiệu lan truyền và vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính 212 bao gồm bộ nhớ hoặc thiết bị lưu trữ thích hợp bất kỳ, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên bất khả biến (NVRAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), hoặc bộ nhớ nhanh sử dụng được để lưu trữ dữ liệu thiết bị 214 của thiết bị người dùng 110. Dữ liệu thiết bị 214 bao gồm dữ liệu người dùng, dữ liệu đa phương tiện, các bảng mã (codebook) tạo chùm, các ứng dụng, và/hoặc hệ điều hành của thiết bị người dùng 110, mà thực thi được bằng bộ xử lý 210 để cho phép truyền thông mặt phẳng người dùng, truyền tín hiệu mặt phẳng điều khiển, và tương tác người dùng với thiết bị người dùng 110.

Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính 212 cũng bao gồm mô đun điều khiển tài nguyên 216. Theo cách khác hoặc ngoài ra, mô đun điều khiển tài nguyên 216 có thể được thực hiện toàn bộ hoặc một phần làm logic phần cứng hoặc mạch được tích hợp với hoặc tách rời với các thành phần khác của thiết bị người dùng 110. Mô đun điều khiển tài nguyên 216 có thể thực hiện lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC), như được mô tả theo các yêu cầu kỹ thuật khác nhau như eLTE và 5G NR. Mô đun điều khiển tài nguyên 216 cấu hình bộ thu phát LTE 206 hoặc bộ thu phát 5G NR 208 đối với trạng thái điều khiển tài nguyên hiện tại 218 và thực hiện thủ tục chọn tế bào. Cụ thể là, mô đun điều khiển tài nguyên 216 cấu hình thiết bị người dùng 110 để vận hành theo trạng thái điều khiển tài nguyên cụ thể 218.

Nói chung, các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau 218 có số lượng hoặc các loại tài nguyên có sẵn khác nhau, mà có thể ảnh hưởng đến sự tiêu thụ công suất trong thiết bị người dùng 110. Các trạng thái điều khiển tài nguyên ví dụ 218 bao gồm trạng thái được kết nối (ví dụ, hoạt động) 220 và trạng thái mất kết nối 230. Trạng thái mất kết nối 230 bao gồm trạng thái bất hoạt 232 và trạng thái chạy không 234 và thường tiêu thụ ít công suất hơn so với trạng thái được kết nối 220. Ở trạng thái được kết nối 220, thiết bị người dùng 110 kết nối chủ động với trạm gốc 120. Ở trạng thái bất hoạt 232, thiết bị người dùng 110 đình chỉ khả năng kết nối với trạm gốc 120 và ghi nhớ thông tin mà cho phép khả năng kết nối trạm gốc 120 sẽ được tái thiết lập nhanh chóng. Ở trạng thái chạy không 234, thiết bị người dùng 110 giải phóng kết nối trạm gốc 120. Một vài trạng thái điều khiển tài nguyên 218 có thể được giới hạn ở một số công nghệ truy cập vô tuyến. Ví dụ, trạng thái bất hoạt 232 có thể được hỗ trợ trong các tiêu chuẩn eLTE và 5G NR, nhưng không được hỗ trợ trong tiêu chuẩn 3G hoặc các tiêu chuẩn 4G khác. Các trạng thái tài nguyên khác có thể là phổ biến hoặc tương hợp qua nhiều công nghệ truy cập vô tuyến, như trạng thái được kết nối 220 hoặc trạng thái chạy không 234. Mô đun điều khiển tài nguyên 216 có thể giải phóng thông tin ít nhất một phần để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái khác nhau 218, như được mô tả trên các Fig. 3-Fig.7.

Giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau

Fig. 3 là môi trường ví dụ 300 trong đó thiết bị người dùng 110 giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau. Trong môi trường ví dụ 300, thiết bị người dùng 110 và trạm gốc 120 truyền thông qua đường không dây 130 trên Fig. 1. Các tình huống khác nhau có thể làm cho thiết bị người dùng 110 chuyển tiếp giữa các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau 218, như còn được mô tả chi tiết dưới đây. Trong một trong hai trạng thái bất hoạt 232 hoặc trạng thái chạy không 234, thiết bị người dùng 110

có thể thực hiện thủ tục chọn tế bào, mà còn được mô tả đối với bản đồ 302 ở phía dưới của Fig. 3.

Bản đồ 302 minh họa thiết bị người dùng 110 như được định vị vật lý giữa nhiều trạm gốc 121, 122, và 124 (ví dụ, các chỗ đặt tế bào). Xét rằng thiết bị người dùng 110 là ở trạng thái được kết nối 220 và được thiết lập trước kết nối với trạm gốc 121. Trạm gốc 121 sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến mà hỗ trợ trạng thái bất hoạt 232, như eLTE hoặc 5G NR. Ví dụ, trạm gốc 121 có thể là gNB, ng-eNB được kết nối với mạng lõi thế hệ thứ năm 150 như được thể hiện trên Fig. 1, hoặc eNB được kết nối với mạng lõi thế hệ thứ năm 150.

Trạm gốc 121 phát bản tin yêu cầu 304 đến thiết bị người dùng 110, mà hướng thiết bị người dùng 110 chuyển tiếp từ trạng thái được kết nối 220 sang trạng thái bất hoạt 232. Bản tin yêu cầu 304 có thể bao gồm, ví dụ, bản tin giải phóng điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) (ví dụ, bản tin *RRCRelease*) theo các tiêu chuẩn eLTE hoặc 5G NR. Bản tin yêu cầu 304 bao gồm thông tin chọn tế bào dành riêng 306, mà ảnh hưởng đến thủ tục chọn tế bào được thực hiện bằng thiết bị người dùng 110. Thông tin chọn tế bào 306 có thể bao gồm ít nhất một trong thông tin sau đây: thông tin ưu tiên chọn tế bào hoặc thông tin ưu tiên tái lựa chọn tế bào (ví dụ, *idleModeMobilityControlInfo* hoặc *cellReselectionPriorities* trong các tiêu chuẩn eLTE hoặc 5G NR), thông tin giải ưu tiên (ví dụ, *deprioritisationReq* trong các tiêu chuẩn eLTE hoặc 5G NR), hoặc thông tin tái lựa chọn tế bào. Trong một số trường hợp, thông tin chọn tế bào dành riêng 306 cũng có thể bao gồm bộ định thời để chỉ ra khoảng thời gian (ví dụ, khung thời gian nhất định) mà thông tin chọn tế bào dành riêng 306 được sử dụng bởi thiết bị người dùng 110 đối với các thủ tục chọn tế bào. Nhờ sự hết hạn của bộ định thời, thông tin chọn tế bào dành riêng 306 có thể được giải phóng bằng thiết bị người dùng 110.

Do thiết bị người dùng 110 dịch chuyển đến vị trí địa lý khác nhau trong khi ở trạng thái bất hoạt 232, như về phía trạm gốc 124, thiết bị người dùng 110

có thể thực hiện thủ tục chọn tế bào để chọn hoặc xác định tế bào khác (ví dụ, trạm gốc khác 120). Thủ tục chọn tế bào cũng có thể được đề cập đến là thủ tục tái lựa chọn tế bào, mà cho phép thiết bị người dùng 110 thay đổi hoặc chuyển đổi sang trạm gốc khác 120. Tuy nhiên, thông tin chọn tế bào dành riêng 306 được tạo ra bằng bản tin yêu cầu 304 có thể ảnh hưởng đến thủ tục chọn tế bào và thiên vị thiết bị người dùng 110 về phía chọn trạm gốc 120 mà hỗ trợ trạng thái bất hoạt 232. Trong một số trường hợp, trạm gốc được chọn 120 không tương ứng với tế bào tối ưu mà tạo ra hiệu năng truyền thông đích do thông tin chọn tế bào dành riêng 306.

Xét trường hợp mà trong đó trạm gốc 124 không hỗ trợ trạng thái bất hoạt 232 (ví dụ, hỗ trợ các công nghệ ngoài eLTE và 5G NR) trong khi trạm gốc 122 hỗ trợ trạng thái bất hoạt 232. Ví dụ, trạm gốc 124 tạo ra tế bào nút B, tế bào ng-eNB được kết nối với mạng lõi thế hệ thứ năm 160 như được thể hiện trên Fig. 1, tế bào hệ thống viễn thông di động toàn cầu (GSM), hoặc tế bào đa truy cập phân chia theo mã (CDMA). Mặt khác, trạm gốc 122 tạo ra tế bào mạng lõi thế hệ thứ năm (ví dụ, tế bào gNB hoặc tế bào ng-eNB được kết nối với mạng lõi thế hệ thứ năm 150) hoặc tế bào eLTE. Trong ví dụ này, thông tin chọn tế bào dành riêng 306 làm tăng sự ưu tiên của trạm gốc 122, mà làm tăng xác suất mà trạm gốc 122 được chọn ngay cả khi trạm gốc 124 tạo ra cường độ tín hiệu cao hơn hoặc ứng dụng tần số ưu tiên cao hơn so với trạm gốc 122.

Để cho phép tế bào tối ưu (ví dụ, trạm gốc 124) được chọn thay vào đó, thiết bị người dùng 110 giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng 306 ở trạng thái bất hoạt 232. Thông tin chọn tế bào dành riêng 306 có thể được giải phóng, ví dụ, sau khi thủ tục chọn tế bào được thực hiện ở trạng thái bất hoạt 232 hoặc đáp ứng lại thủ tục chọn tế bào thứ nhất chọn tế bào mà hỗ trợ các công nghệ ngoài eLTE và 5G NR trong khi ở trạng thái bất hoạt 232. Bằng cách giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng 306, thủ tục chọn tế bào sau đây không ứng dụng thông tin chọn tế bào dành riêng 306 và do đó có nhiều khả năng hơn để chọn tế

bào tối ưu. Trong một số trường hợp, thiết bị người dùng 110 có thể giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng 306 trước khi bộ định thời đi kèm với thông tin chọn tế bào dành riêng 306 hết hạn hoặc nếu bộ định thời được tạm dừng hoặc dừng (ví dụ, như đáp ứng lại việc xử lý yêu cầu chọn mạng di động LAN công cộng (PLMN) hoặc đáp ứng lại việc chuyển tiếp sang trạng thái chạy không 234).

Trong một số trường hợp, thiết bị người dùng 110 chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt 232 sang trạng thái chạy không 234 nhờ nhận bản tin tìm gọi 308 từ trạm gốc 120. Nếu bản tin tìm gọi 308 bao gồm thông tin mã nhận dạng (ví dụ, *ue-Identity* chứa trong *PagingRecord*) mà khớp với mã nhận dạng được cấp phát cho thiết bị người dùng 110, thì thiết bị người dùng 110 chuyển tiếp sang trạng thái chạy không 234. Bản tin tìm gọi 308 có thể là bản tin tìm gọi của mạng lõi (core-network - CN). Mặc dù các tế bào mà không hỗ trợ trạng thái bất hoạt 232 thì có thể hỗ trợ trạng thái chạy không 234, nhưng thông tin chọn tế bào dành riêng 306 có thể tiếp tục làm giảm khả năng của thiết bị người dùng 110 chọn các tế bào này nếu thông tin này không được giải phóng. Để cho phép sự lựa chọn tế bào không bị thiên vị ở trạng thái chạy không 234, thiết bị người dùng 110 giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng 306 trước khi hoặc sau khi chuyển tiếp sang trạng thái chạy không 234. Sau khi thông tin chọn tế bào dành riêng 306 được giải phóng, thiết bị người dùng 110 sử dụng thông tin chọn tế bào chung từ bản tin thông tin hệ thống trong thủ tục chọn tế bào tương lai.

Các phương pháp ví dụ

Fig. 4 và 5 mô tả các phương pháp ví dụ 400 và 500 của thiết bị người dùng 110 để giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau. Các phương pháp 400 và 500 được thể hiện làm tập hợp các hoạt động (hoặc tác động) được thực hiện nhưng không nhất thiết bị giới hạn theo thứ tự hoặc các tổ hợp trong đó các hoạt động này được minh họa. Hơn nữa, bất kỳ trong số một hoặc nhiều hoạt động có thể được lặp lại, kết hợp, tái tổ

chức, bỏ qua hoặc liên kết để tạo ra mảng rộng của các phương pháp bổ sung và/hoặc thay thế. Trong các phần của phần thảo luận sau đây, sự viện dẫn có thể được thực hiện với các môi trường 100 và 300 trên Fig. 1 và Fig.3 và các thực thể được mô tả trên Fig. 2, sự tham chiếu được thực hiện chỉ nhằm làm ví dụ. Các kỹ thuật không bị giới hạn bởi một thực thể hoặc nhiều thực thể vận hành trên một thiết bị.

Tại 402 trên Fig. 4, thiết bị người dùng thu bản tin yêu cầu mà bao gồm thông tin chọn tế bào dành riêng. Ví dụ, thiết bị người dùng 110 thu bản tin yêu cầu 304 trên Fig. 3, mà được phát bằng trạm gốc 120. Bản tin yêu cầu 304 bao gồm thông tin chọn tế bào dành riêng 306. Các loại khác nhau của thông tin chọn tế bào dành riêng 306 bao gồm thông tin ưu tiên chọn tế bào hoặc thông tin ưu tiên tái lựa chọn tế bào (ví dụ, *idleModeMobilityControlInfo* hoặc *cellReselectionPriorities*), thông tin giải ưu tiên, (ví dụ, *deprioritisationReq*), thông tin đổi hướng tế bào, bộ định thời, hoặc tổ hợp của chúng. Bản tin yêu cầu 304 có thể là bản tin *RRCRelease*.

Tại 404, thiết bị người dùng chuyển tiếp sang trạng thái bất hoạt dựa trên bản tin yêu cầu để đình chỉ kết nối với tế bào hiện tại. Ví dụ, mô đun điều khiển tài nguyên 216 trên Fig. 2 làm cho thiết bị người dùng 110 chuyển tiếp sang trạng thái bất hoạt 232 từ trạng thái được kết nối 220. Trạng thái bất hoạt 232 là loại trạng thái điều khiển tài nguyên 218 mà đình chỉ kết nối với tế bào hiện tại (ví dụ, với trạm gốc 120). Trong một số trường hợp, tế bào hiện tại là tế bào gNB cell, tế bào ng-eNB cell được kết nối với mạng lõi thế hệ thứ năm 150, hoặc eNB được kết nối với mạng lõi thế hệ thứ năm 150.

Tại 406, thiết bị người dùng thực hiện thủ tục chọn tế bào nhờ sử dụng thông tin chọn tế bào dành riêng để chọn tế bào thay thế. Ví dụ, mô đun điều khiển tài nguyên 216 thực hiện thủ tục chọn tế bào nhờ sử dụng thông tin chọn tế bào dành riêng 306 để chọn tế bào khác hoặc trạm gốc khác 120. Trong một số tình huống, thủ tục chọn tế bào có thể tái lựa chọn tế bào hiện tại.

Tại 408, thiết bị người dùng giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng đáp ứng lại tế bào thay thế bao gồm tế bào có nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (inter-radio access technology cell, inter-RAT) mà không hỗ trợ trạng thái trạng thái bất hoạt. Ví dụ, mô đun điều khiển tài nguyên 216 giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng 306 nếu tế bào thay thế là tế bào nút B, tế bào ng-eNB được kết nối với mạng lõi gói cải tiến 160, tế bào hệ thống viễn thông di động toàn cầu, hoặc tế bào đa truy cập phân chia theo mã. Nói cách khác, tế bào thay thế không sử dụng hoặc hỗ trợ các tiêu chuẩn eLTE hoặc 5G NR. Bằng cách giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng 306, mô đun điều khiển tài nguyên 216 có thể thực hiện thủ tục chọn tế bào sau đó mà độc lập với (ví dụ, không phụ thuộc vào) thông tin chọn tế bào dành riêng 306. Trong một số trường hợp, mô đun điều khiển tài nguyên 216 ứng dụng thông tin chọn tế bào chung được tạo ra bởi bản tin thông tin hệ thống để thực hiện thủ tục chọn tế bào sau đó.

Tại 502 trên Fig. 5, thiết bị người dùng thu bản tin người dùng mà bao gồm thông tin chọn tế bào dành riêng, như được nêu trên tại 402 trên Fig. 4.

Tại 504, thiết bị người dùng chuyển tiếp sang trạng thái bất hoạt dựa trên bản tin yêu cầu để đình chỉ kết nối với tế bào hiện tại. Ví dụ, mô đun điều khiển tài nguyên 216 làm cho thiết bị người dùng 110 chuyển tiếp sang trạng thái bất hoạt 232 dựa trên bản tin yêu cầu 304 trên Fig. 3, như được nêu trên tại 404 trên Fig. 4.

Tại 506, thiết bị người dùng chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt sang trạng thái chạy không để giải phóng kết nối đến tế bào hiện tại. Sự chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt sang trạng thái chạy không bao gồm việc giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng trước khi thực hiện thủ tục chọn tế bào sau đó. Ví dụ, mô đun điều khiển tài nguyên 216 làm cho thiết bị người dùng 110 chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt 232 sang trạng thái chạy không 234. Trạng thái chạy không 234 là loại trạng thái điều khiển tài nguyên 218 mà làm cho kết nối đến tế bào hiện tại hoặc trạm gốc hiện tại 120 được giải phóng.

Trong một số trường hợp, mô đun điều khiển tài nguyên 216 chuyển tiếp sang trạng thái chạy không 234 đáp ứng việc thu bản tin tìm gọi 308. Tại 508, thiết bị người dùng xử lý bản tin tìm gọi. Ví dụ, thiết bị người dùng 110 xử lý bản tin tìm gọi 308 và mô đun điều khiển tài nguyên 216 chuyển tiếp sang trạng thái chạy không 234 đáp ứng việc xử lý bản tin tìm gọi 308.

Là một phần chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt sang trạng thái chạy không, mô đun điều khiển tài nguyên 216 giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng 306 trước khi thực hiện thủ tục chọn tế bào sau đó. Thông tin chọn tế bào dành riêng 306 có thể được giải phóng trong khi thiết bị người dùng 110 ở trạng thái bất hoạt 232 hoặc trạng thái chạy không 234. Bằng cách giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng 306, mô đun điều khiển tài nguyên 216 có thể thực hiện thủ tục chọn tế bào sau đó mà không cần sử dụng thông tin chọn tế bào dành riêng 306, mà có thể áp dụng dụng trong khi mô đun điều khiển tài nguyên 216 là ở trạng thái chạy không 234.

Fig. 6 mô tả phương pháp ví dụ 600 của thiết bị người dùng 110 để ứng dụng thông tin chọn tế bào dành riêng khác đối với các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau. Phương pháp 600 được thể hiện là tập hợp của các hoạt động (hoặc các tác động) được thực hiện nhưng không nhất thiết bị giới hạn theo thứ tự hoặc tổ hợp mà trong đó các hoạt động được minh họa. Hơn nữa, bất kỳ trong số một hoặc nhiều hoạt động có thể được lặp lại, kết hợp, tái tổ chức, bỏ qua hoặc liên kết để tạo ra mảng rộng của các phương pháp bổ sung và/hoặc thay thế. Trong các phần của phần thảo luận sau đây, sự viện dẫn có thể được thực hiện với các môi trường 100 và 300 trên Fig. 1 và Fig. 3 và các thực thể được mô tả trên Fig. 2, sự tham chiếu được thực hiện chỉ nhằm làm ví dụ. Các kỹ thuật không bị giới hạn bởi một thực thể hoặc nhiều thực thể vận hành trên một thiết bị.

Tại 602, thiết bị người dùng thu bản tin yêu cầu mà bao gồm thông tin chọn tế bào dành riêng thứ nhất và thông tin chọn tế bào dành riêng thứ hai. Ví dụ, thiết bị người dùng 110 thu bản tin yêu cầu 304 trên Fig. 3. Bản tin yêu cầu 304 bao

gồm ít nhất hai thông tin chọn tế bào dành riêng 306, mà liên quan đến các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau 218. Xét thông tin chọn tế bào dành riêng thứ nhất 306 liên quan đến trạng thái bất hoạt 232 và thông tin chọn tế bào dành riêng thứ hai 306 liên quan đến trạng thái chạy không 234.

Tại 604, thiết bị người dùng chuyển tiếp sang trạng thái bất hoạt dựa trên bản tin yêu cầu. Trạng thái bất hoạt làm cho kết nối đến tế bào hiện tại bị đình chỉ lại. Tương tự với 404 trên Fig. 4, mô đun điều khiển tài nguyên 216 trên Fig. 2 làm cho thiết bị người dùng 110 chuyển tiếp sang trạng thái bất hoạt 232. Trạng thái bất hoạt 232 làm cho kết nối đến tế bào hiện tại hoặc trạm gốc 120 bị đình chỉ.

Tại 606, thiết bị người dùng thực hiện thủ tục chọn tế bào thứ nhất nhờ sử dụng thông tin chọn tế bào dành riêng thứ nhất. Ví dụ, mô đun điều khiển tài nguyên 216 thực hiện thủ tục chọn tế bào thứ nhất nhờ sử dụng thông tin chọn tế bào dành riêng thứ nhất 306. Trong một số trường hợp, thông tin chọn tế bào dành riêng thứ nhất 306 được giải phóng đáp ứng lại việc thực hiện thủ tục chọn tế bào thứ nhất, như được mô tả tại 408 trên Fig. 4. Nếu thông tin chọn tế bào dành riêng thứ nhất 306 không được giải phóng sau khi thủ tục chọn tế bào thứ nhất được thực hiện, thông tin chọn tế bào dành riêng thứ nhất 306 có thể được sử dụng lại ở thủ tục chọn tế bào sau đó được thực hiện ở trạng thái bất hoạt 232.

Tại 608, thiết bị người dùng chuyển tiếp sang trạng thái chạy không từ trạng thái bất hoạt. Trạng thái chạy không làm cho kết nối với tế bào thay thế được giải phóng. Ví dụ, mô đun điều khiển tài nguyên 216 làm cho thiết bị người dùng 110 chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt 232 sang trạng thái chạy không 234, như được mô tả tại 506 trên Fig. 5.

Tại 610, thiết bị người dùng thực hiện thủ tục chọn tế bào thứ hai ở trạng thái chạy không nhờ sử dụng thông tin chọn tế bào dành riêng thứ hai để chọn tế bào bổ sung. Ví dụ, mô đun điều khiển tài nguyên 216 thực hiện thủ tục chọn tế bào thứ hai nhờ sử dụng thông tin chọn tế bào dành riêng thứ hai 306. Do thông

tin chọn tế bào dành riêng thứ hai 306 là duy nhất với trạng thái chạy không 234, thông tin chọn tế bào dành riêng thứ hai 306 cho phép thủ tục chọn tế bào tối ưu để đạt được hiệu năng mục tiêu.

Fig. 7 mô tả phương pháp ví dụ 700 của thiết bị người dùng 110 để giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau. Phương pháp 700 được thể hiện là tập hợp của các hoạt động (hoặc các tác động) được thực hiện nhưng không nhất thiết bị giới hạn theo thứ tự hoặc tổ hợp mà trong đó các hoạt động được minh họa. Hơn nữa, bất kỳ trong số một hoặc nhiều hoạt động có thể được lặp lại, kết hợp, tái tổ chức, bỏ qua hoặc liên kết để tạo ra mảng rộng của các phương pháp bổ sung và/hoặc thay thế. Trong các phần của phần thảo luận sau đây, sự viện dẫn có thể được thực hiện với các môi trường 100 và 300 trên Fig. 1 và Fig.3 và các thực thể được mô tả trên Fig. 2, sự tham chiếu được thực hiện chỉ nhằm làm ví dụ. Các kỹ thuật không bị giới hạn bởi một thực thể hoặc nhiều thực thể vận hành trên một thiết bị.

Tại 702, thiết bị người dùng lưu trữ thông tin chọn tế bào dành riêng. Ví dụ, thiết bị người dùng 110 lưu trữ thông tin chọn tế bào dành riêng 306 trên FIG. 3. Trong một vài trường hợp, thiết bị người dùng 110 thu thông tin chọn tế bào dành riêng 306 từ bản tin yêu cầu 304 trên Fig. 3, như được nêu trên tại 402 trên Fig. 4.

Tại 704, thiết bị người dùng vận hành ở trạng thái bất hoạt để đình chỉ kết nối đến tế bào hiện tại. Ví dụ, mô đun điều khiển tài nguyên 216 làm cho thiết bị người dùng 110 vận hành ở trạng thái bất hoạt 232 đình chỉ kết nối đến tế bào hiện tại. Trong một số trường hợp, mô đun điều khiển tài nguyên 216 đình chỉ kết nối đáp ứng lại thiết bị người dùng 110 thu bản tin yêu cầu 304.

Thiết bị người dùng thực hiện ít nhất một hoạt động của tập hợp các hoạt động, mà bao gồm các hoạt động được mô tả tại 706, 708, và 710. Tại 706, thiết bị người dùng thực hiện thủ tục chọn tế bào ở trạng thái bất hoạt mà chọn tế bào khác. Tế bào còn lại đi kèm với mạng lõi mà không hỗ trợ trạng thái bất hoạt. Ví

dụ, mô đun điều khiển tài nguyên 216 thực hiện thủ tục chọn tế bào ở trạng thái bất hoạt 232 mà chọn tế bào khác mà đi kèm với mạng lỗi mà không hỗ trợ trạng thái bất hoạt 232, như mạng lỗi gói cải tiến 160. Trong một số trường hợp, thiết bị người dùng 110 chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt 232 sang trạng thái chạy không 234 đáp ứng việc chọn tế bào còn lại.

Tại 708, thiết bị người dùng xử lý bản tin tìm gọi. Ví dụ, thiết bị người dùng 110 xử lý bản tin tìm gọi 308 trên Fig. 3. Trong một số trường hợp, bản tin tìm gọi 308 hướng thiết bị người dùng 110 chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt 232 sang trạng thái chạy không 234.

Tại 710, thiết bị người dùng chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt sang trạng thái chạy không để giải phóng kết nối đến tế bào hiện tại. Ví dụ, thiết bị người dùng 110 chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt 232 sang trạng thái chạy không 234.

Tại 712, thiết bị người dùng giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng dựa trên ít nhất một hoạt động của tập hợp các hoạt động cho phép thủ tục chọn tế bào sau đó chọn tế bào thay thế độc lập với thông tin chọn tế bào dành riêng. Ví dụ, mô đun điều khiển tài nguyên 216 giải phóng thông tin chọn tế bào dành riêng 306 dựa trên sự xuất hiện của một hoặc nhiều hoạt động nêu trên tại 706, 708, và 710. Việc này cho phép thủ tục chọn tế bào để chọn tế bào thay thế độc lập với thông tin chọn tế bào dành riêng.

Kết luận

Mặc dù các kỹ thuật sử dụng, và các thiết bị bao gồm, việc giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau được mô tả theo ngôn ngữ cụ thể với các đặc điểm và/hoặc phương pháp, nhưng cần được hiểu rằng đối tượng của các yêu cầu bảo hộ kèm theo không nhất thiết bị giới hạn ở các đặc điểm hoặc phương pháp cụ thể được mô tả. Thay vào đó, các đặc điểm và phương pháp cụ thể được bộc lộ làm các phương án ví dụ của việc giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp giải phóng thông tin để cải thiện sự lựa chọn tế bào ở các trạng thái điều khiển tài nguyên khác nhau được thực hiện bằng thiết bị người dùng, phương pháp này bao gồm:

thu, từ trạm gốc, IdleModeMobilityControlInfo cho thiết bị người dùng để sử dụng cho tái lựa chọn tế bào;

lưu trữ IdleModeMobilityControlInfo;

hoạt động ở trạng thái bất hoạt để đình chỉ kết nối đến tế bào hiện tại;

xử lý bản tin tìm gọi, bản tin tìm gọi này hướng thiết bị người dùng chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt sang trạng thái chạy không; và

đáp ứng lại việc xử lý bản tin tìm gọi, giải phóng IdleModeMobilityControlInfo.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc giải phóng này bao gồm:

việc giải phóng IdleModeMobilityControlInfo trong khi ở trạng thái bất hoạt.

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

thu bản tin tìm gọi trong khi hoạt động ở trạng thái bất hoạt; và đáp ứng việc xử lý bản tin tìm gọi, chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt sang trạng thái chạy không.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó:

bản tin tìm gọi bao gồm thông tin mã nhận dạng; và

việc xử lý bản tin tìm gọi bao gồm việc xác định rằng mã nhận dạng của thiết bị người dùng khớp với thông tin mã nhận dạng được tạo ra bằng bản tin tìm gọi.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc thu bao gồm:

thu bản tin yêu cầu bao gồm IdleModeMobilityControlInfo.

6. Phương pháp theo 5, trong đó:

bản tin yêu cầu bao gồm IdleModeMobilityControlInfo khác; và

phương pháp này còn bao gồm:

chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt sang trạng thái chạy không; và

thực hiện thủ tục chọn tế bào sau đó ở trạng thái chạy không nhờ sử dụng IdleModeMobilityControlInfo khác để chọn tế bào thay thế.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc thu bao gồm:

thu bản tin RRCRelease bao gồm IdleModeMobilityControlInfo.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó IdleModeMobilityControlInfo bao gồm ít nhất một trong số:

thông tin ưu tiên chọn tế bào;

thông tin ưu tiên tái lựa chọn tế bào; hoặc

bộ định thời cụ thể hóa thời gian mà thiết bị người dùng giải phóng

IdleModeMobilityControlInfo.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó:

IdleModeMobilityControlInfo bao gồm thông tin ưu tiên chọn tế bào và bộ định thời; và

việc giải phóng bao gồm:

giải phóng IdleModeMobilityControlInfo trước thời điểm được cụ thể hóa bởi bộ định thời.

10. Thiết bị người dùng bao gồm:

bộ thu phát tần số vô tuyến; và

bộ xử lý và hệ thống bộ nhớ được cấu hình để:

thu, từ trạm gốc, IdleModeMobilityControlInfo đối với thiết bị người

dùng để sử dụng cho chọn tế bào;

lưu trữ IdleModeMobilityControlInfo;

hoạt động ở trạng thái bất hoạt để đình chỉ kết nối với tế bào hiện tại;

xử lý bản tin tìm gọi, bản tin tìm gọi này hướng thiết bị người dùng

chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt sang trạng thái chạy không; và

đáp ứng lại việc xử lý bản tin tìm gọi, giải phóng

IdleModeMobilityControlInfo.

11. Thiết bị người dùng theo điểm 10, trong đó bộ xử lý và hệ thống bộ nhớ còn được cấu hình để:

giải phóng IdleModeMobilityControlInfo trong khi ở trạng thái bất hoạt.

12. Thiết bị người dùng theo điểm 10, trong đó bộ xử lý và hệ thống bộ nhớ còn được cấu hình để:

thu bản tin yêu cầu bao gồm IdleModeMobilityControlInfo.

13. Thiết bị người dùng theo điểm 10, trong đó bộ xử lý và hệ thống bộ nhớ còn được cấu hình để:

thu bản tin RRCRelease bao gồm IdleModeMobilityControlInfo.

14. Thiết bị người dùng theo điểm 10, trong đó IdleModeMobilityControlInfo bao gồm ít nhất một trong:

thông tin ưu tiên chọn tế bào;

thông tin ưu tiên tái lựa chọn tế bào; hoặc
bộ định thời cụ thể hóa thời điểm mà thiết bị người dùng giải phóng
IdleModeMobilityControlInfo.

15. Thiết bị người dùng theo điểm 14, trong đó:

IdleModeMobilityControlInfo bao gồm bộ định thời; và
việc giải phóng IdleModeMobilityControlInfo xảy ra trước khi thời điểm
được cụ thể hóa bằng bộ định thời.

16. Phương pháp giải phóng thông tin để cải thiện việc chọn tế bào ở các trạng
thái điều khiển tài nguyên khác nhau được thực hiện bởi thiết bị người dùng,
phương pháp này bao gồm:

thu, từ trạm gốc, IdleModeMobilityControlInfo đối với thiết bị người
dùng để sử dụng cho việc tái lựa chọn tế bào;
lưu trữ IdleModeMobilityControlInfo;
hoạt động ở trạng thái bất hoạt để đình chỉ kết nối với tế bào hiện tại;
thực hiện thủ tục tái lựa chọn tế bào ở trạng thái bất hoạt chọn tế bào
khác, tế bào còn lại liên quan đến mạng lõi mà không hỗ trợ trạng thái bất hoạt;
và
đáp ứng với việc chọn tế bào còn lại, giải phóng IdleModeMobilityControlInfo.

17. Phương pháp theo điểm 16, phương pháp này còn bao gồm:

đáp ứng với việc chọn tế bào còn lại, chuyển tiếp từ trạng thái bất hoạt
sang trạng thái chạy không.

18. Phương pháp theo điểm 16, trong đó:

tế bào hiện tại bao gồm một trong số:

tế bào nút B thế hệ tiếp theo;

tế bào nút B cải tiến thể hệ tiếp theo được kết nối với mạng nổi thể hệ thứ năm; hoặc

tế bào nút B truy cập vô tuyến mặt đất toàn cầu cải tiến được kết nối với mạng lõi thể hệ thứ năm; và

tế bào còn lại bao gồm một trong số:

tế bào nút B;

tế bào nút B cải tiến được kết nối với lõi gói cải tiến;

tế bào ng-eNB khác được kết nối với lõi gói cải tiến;

tế bào hệ thống toàn cầu cho truyền thông di động; hoặc

tế bào đa truy cập phân chia theo mã.

19. Phương pháp theo điểm 16, trong đó việc thu bao gồm:

thu bản tin RRCRelease bao gồm IdleModeMobilityControlInfo.

20. Phương pháp theo điểm 16, trong đó việc giải phóng bao gồm:

giải phóng IdleModeMobilityControlInfo trong khi hoạt động ở trạng thái bất hoạt.

1/7

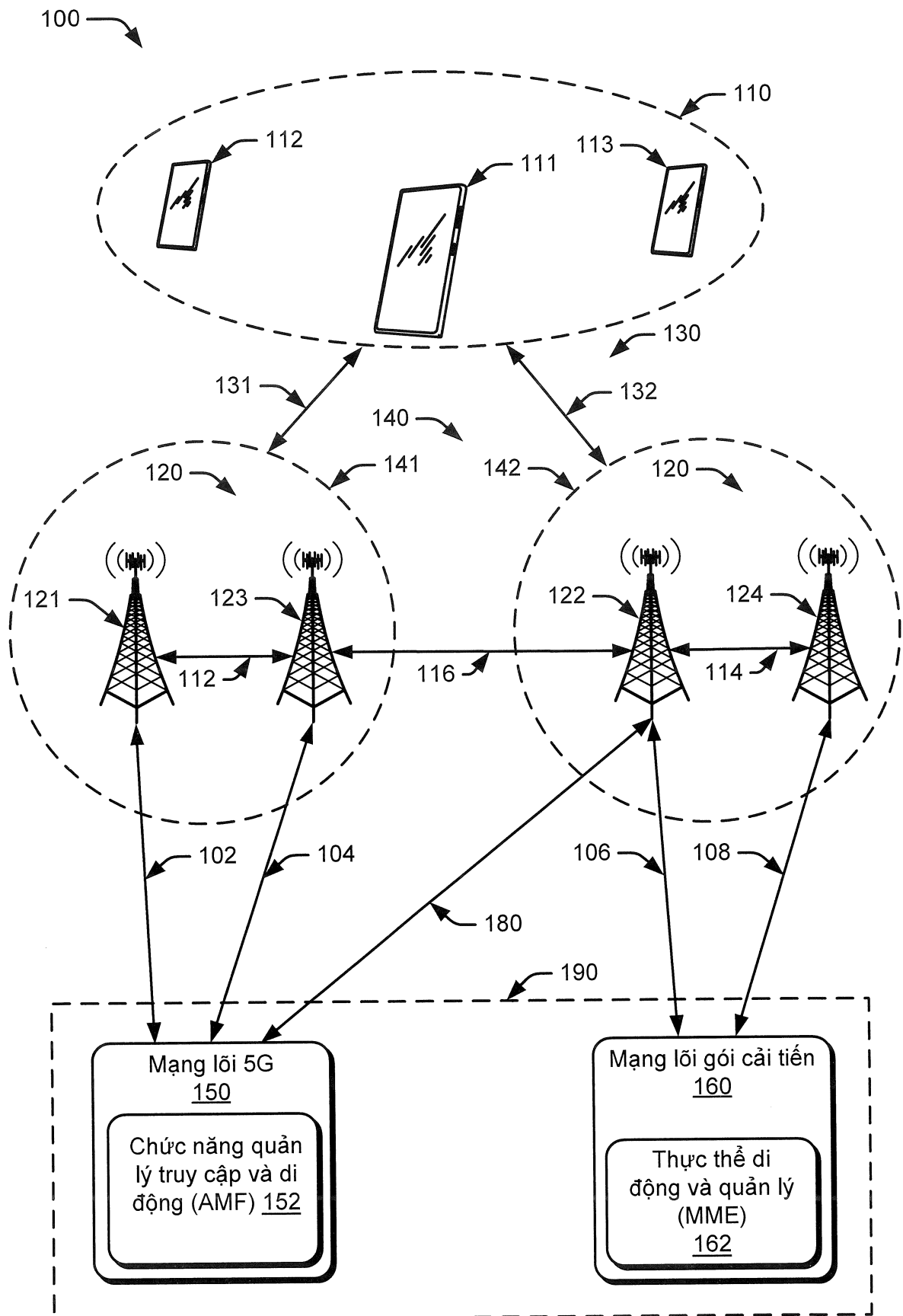


FIG. 1

2/7

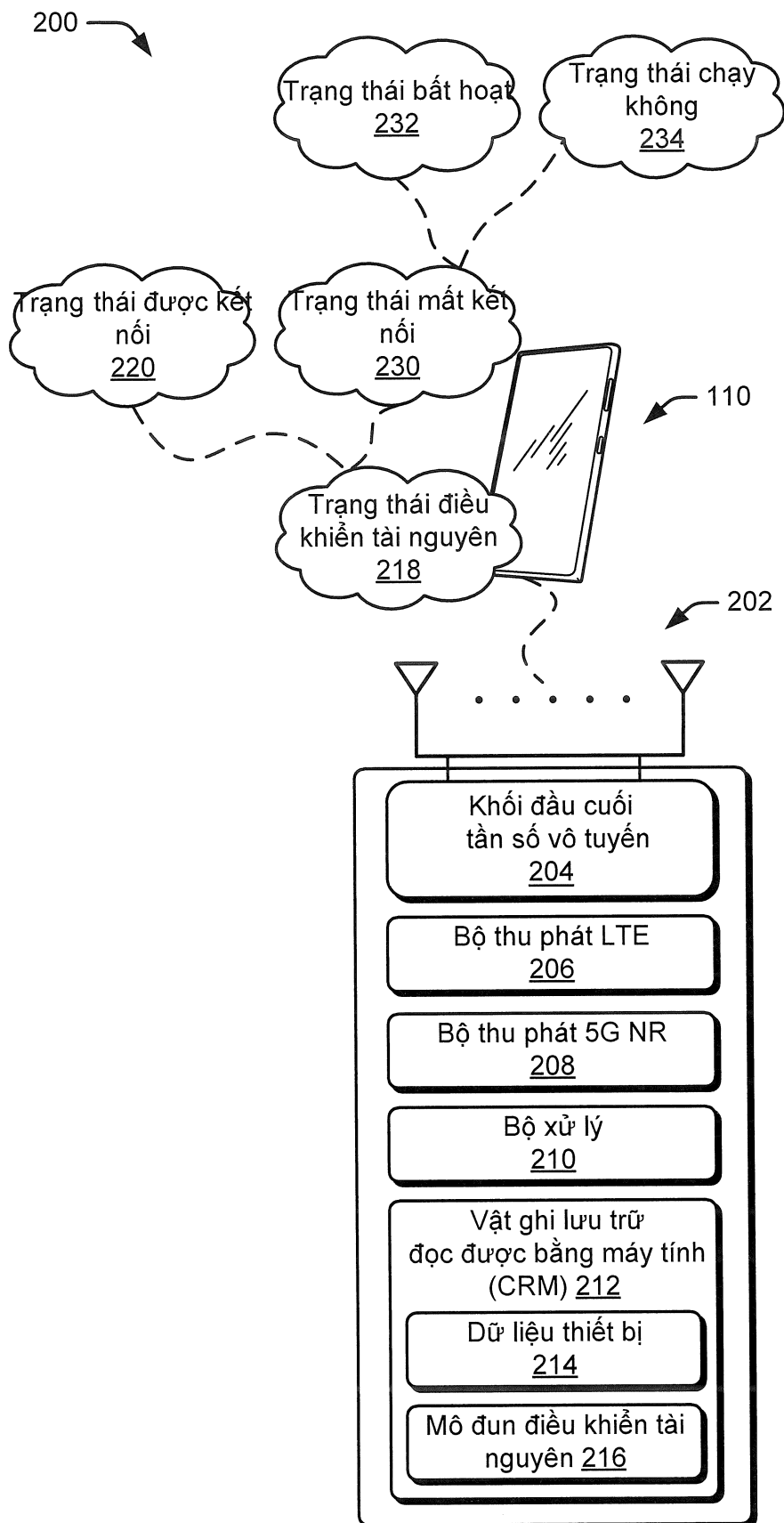


FIG. 2

3/7

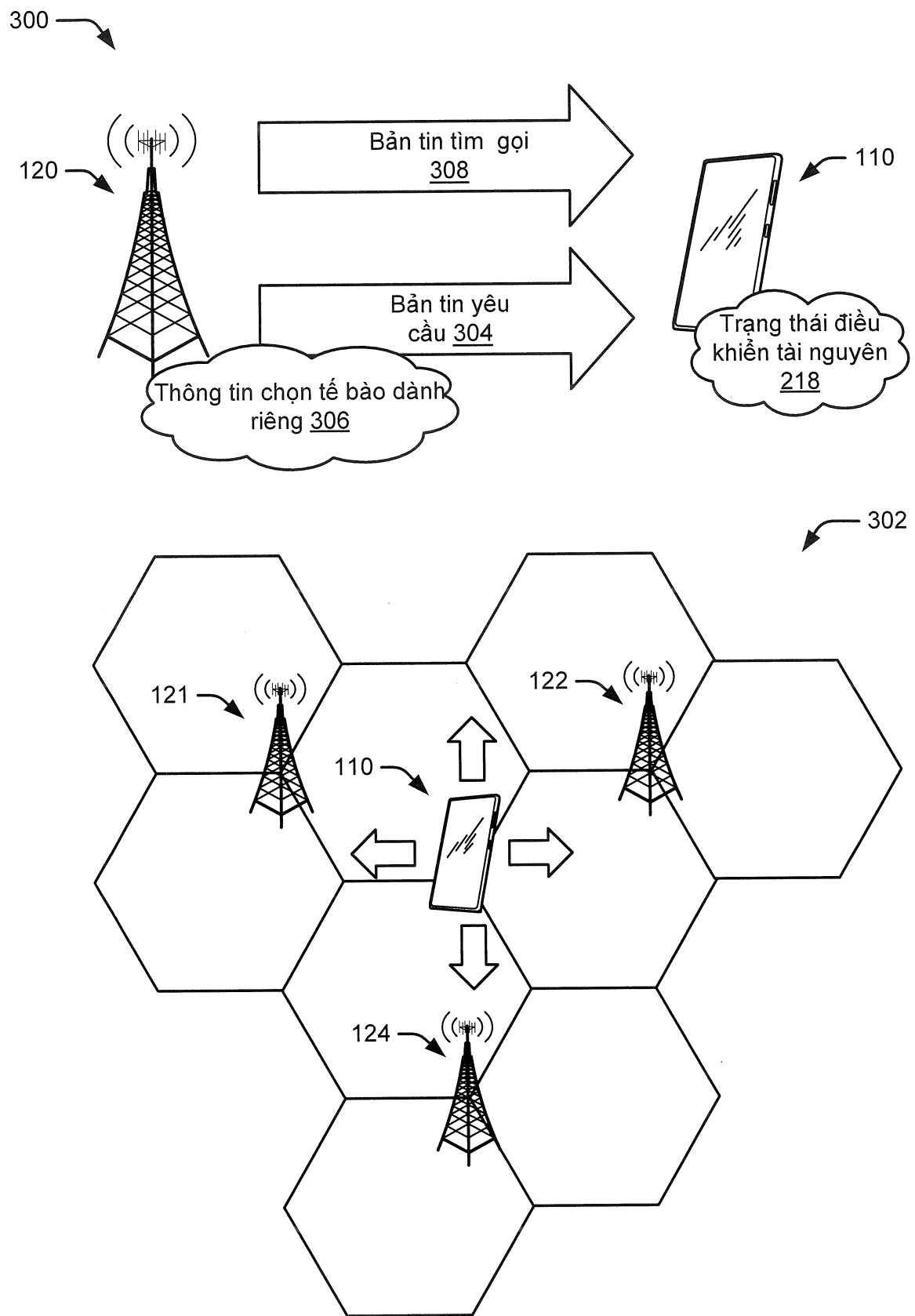


FIG. 3

4/7

400

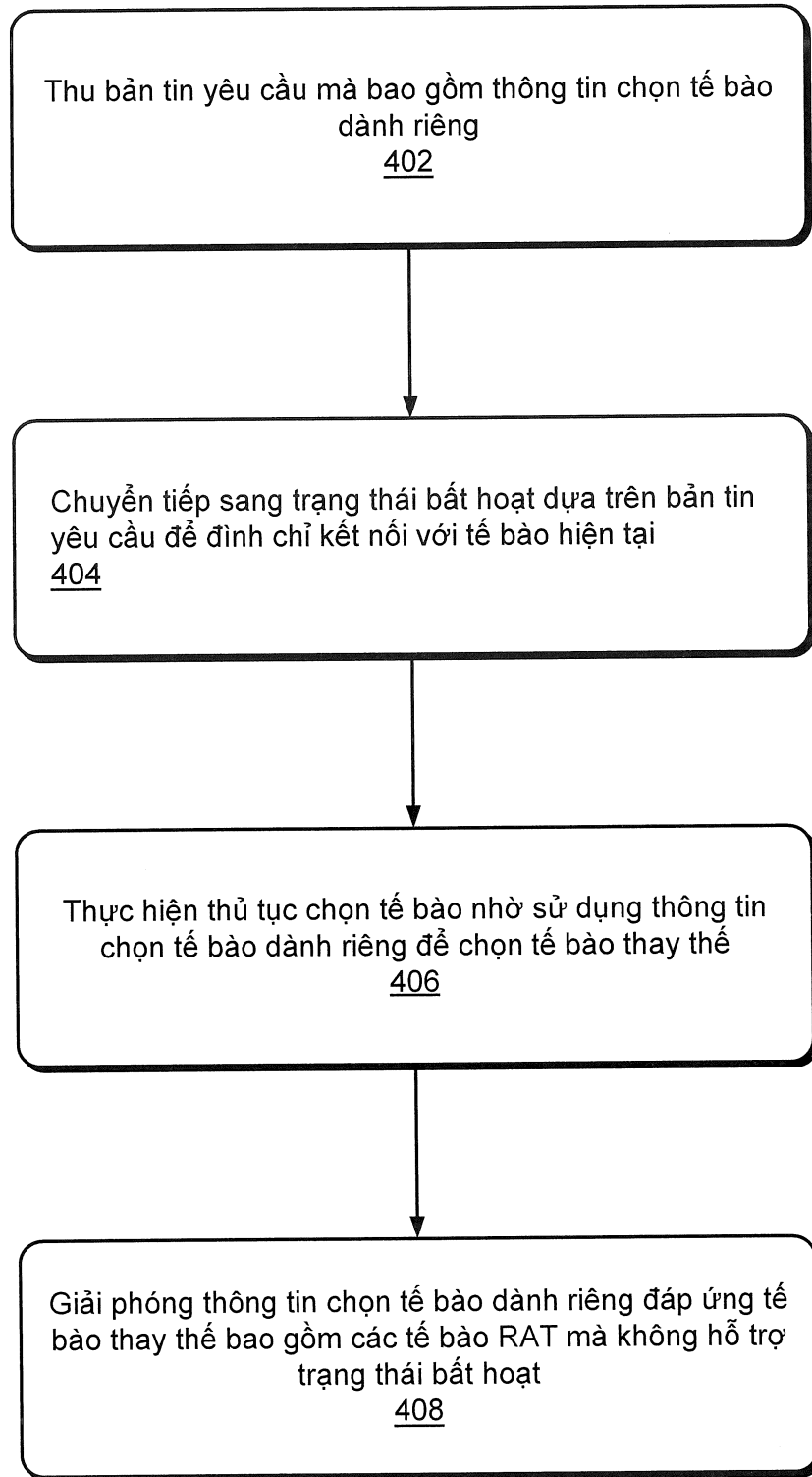


FIG. 4

5/7

500

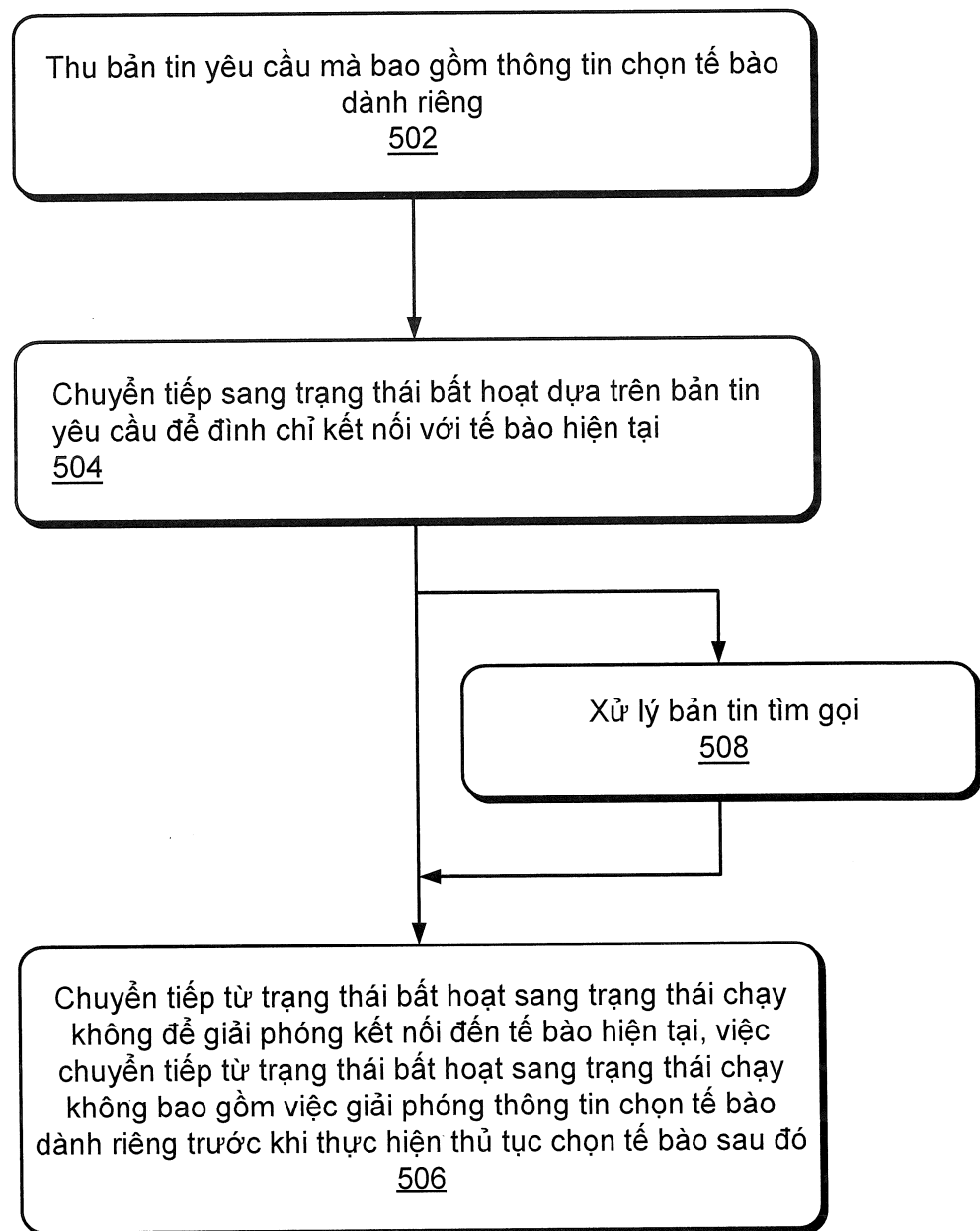


FIG. 5

6/7

600 →

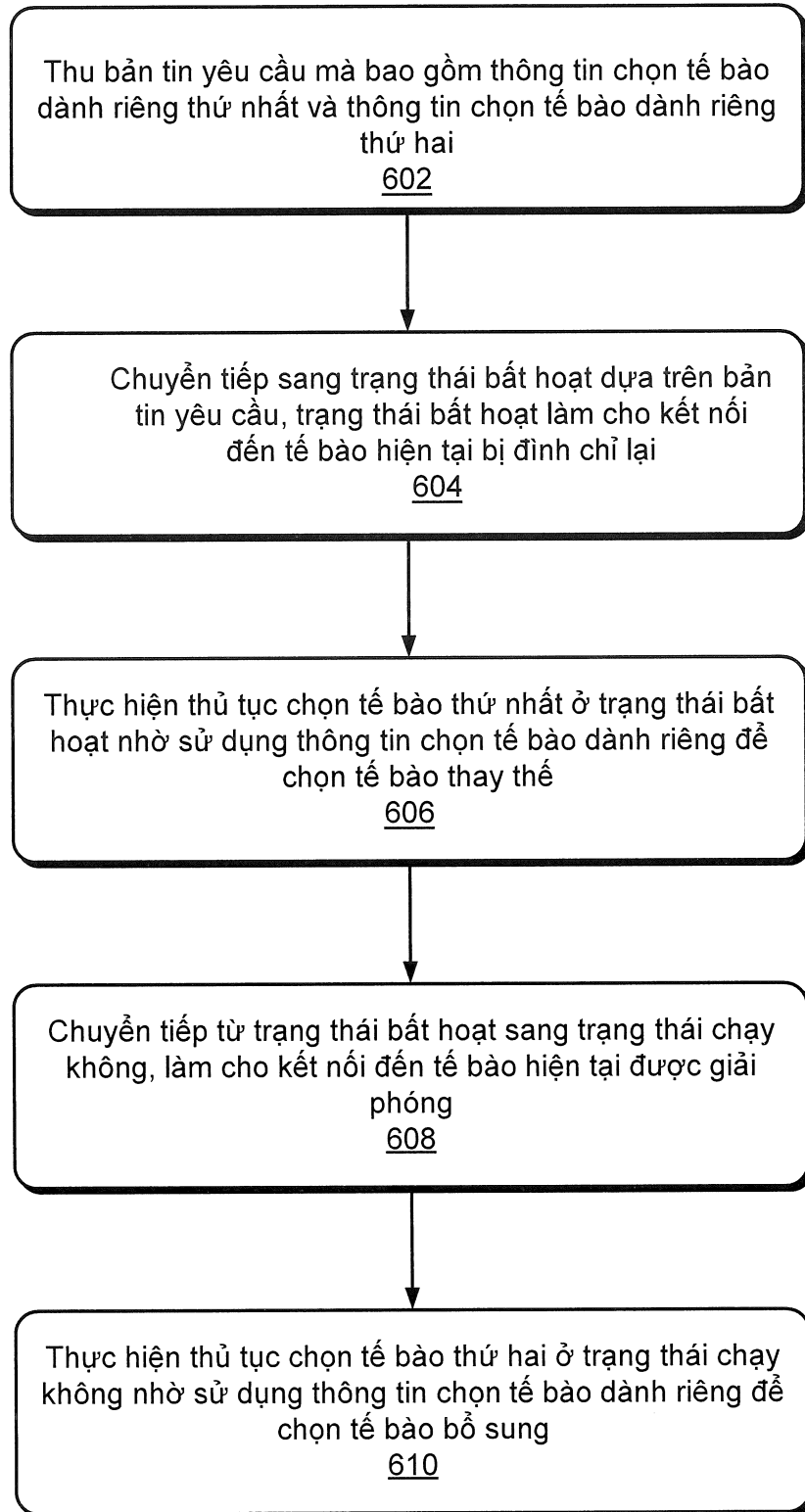


FIG. 6

7/7

700

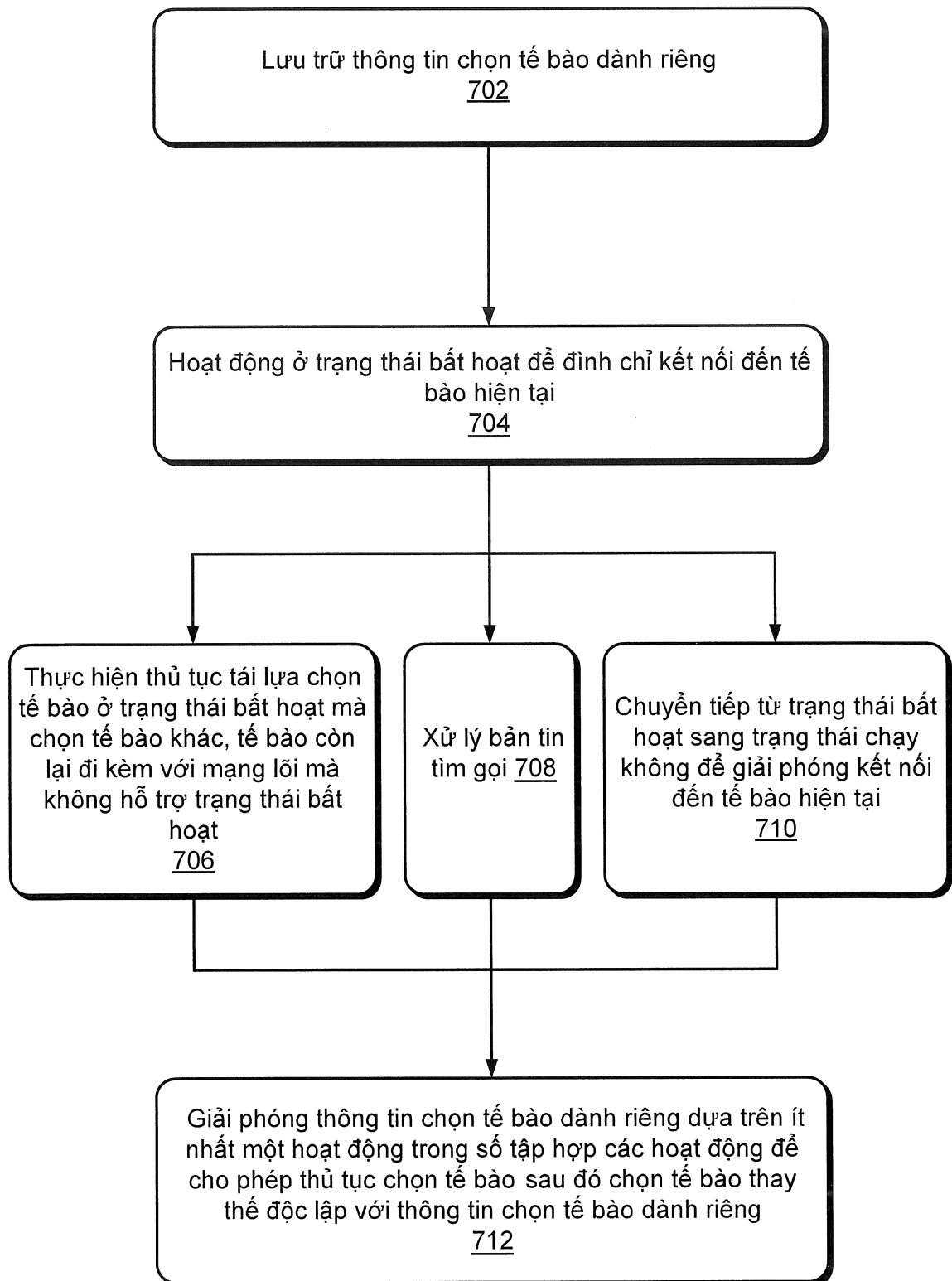


FIG. 7