



(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)



1-0026262

(51)⁷ H04W 4/00

(13) B

(21) 1-2016-02631

(22) 07/01/2015

(86) PCT/US2015/010438 07/01/2015

(87) WO2015/105846 16/07/2015

(30) 14/150,539 08/01/2014 US

(45) 25/11/2020 392

(43) 26/09/2016 342A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

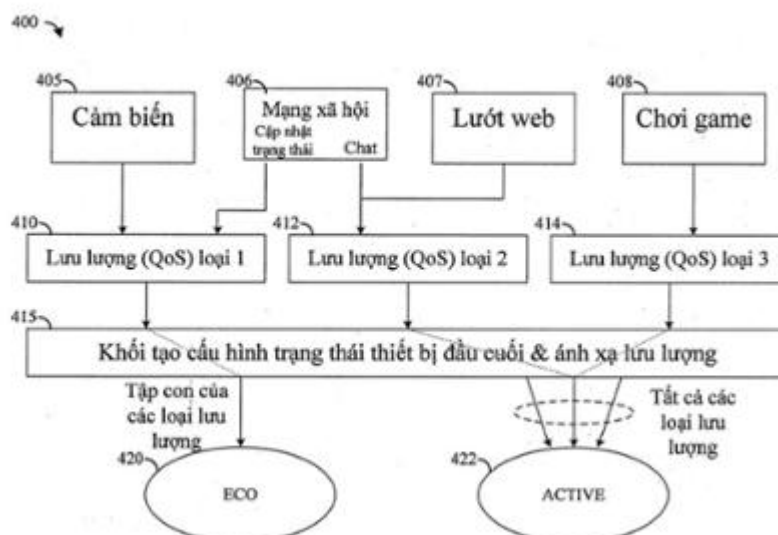
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) AU, Kelvin Kar Kin (CA); ZHANG, Liqing (CA); MA, Jianglei (CA).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ VẬT GHI MÁY TÍNH ĐỌC ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp vận hành thiết bị người dùng (User Equipment - UE), trong đó phương pháp này bao gồm bước xác định trạng thái hoạt động thứ nhất theo lưu lượng thông điệp thứ nhất được tạo ra bởi ứng dụng không dựa trên phiên đang chạy trong UE (bước 705), thiết đặt bộ máy trạng thái trong UE sang trạng thái hoạt động thứ nhất (bước 709), và truyền đi thông điệp thứ nhất theo bộ máy trạng thái này.



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế liên quan đến lĩnh vực truyền thông kĩ thuật số, cụ thể là đề cập đến hệ thống và phương pháp để luân bật các kết nối trong các hệ thống truyền thông không dây.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Do các thiết bị người dùng (User Equipment - UE) ngày càng được cải tiến, nên chúng càng được kết nối nhiều đến các NodeB cải tiến (Evolved NodeB - eNB) với các ứng dụng khác nhau chạy nổi (được gọi là ứng dụng chạy nổi) và chạy ngầm (được gọi là ứng dụng chạy ngầm). UE cũng có thể thường được gọi là thiết bị đầu cuối, thuê bao, người dùng, trạm di động, điện thoại di động, v.v.. eNB cũng có thể thường được gọi là NodeB, trạm gốc, bộ điều khiển, bộ điều khiển truyền thông, điểm truy cập, v.v..

Các ứng dụng chạy nổi (và lưu lượng thông điệp liên quan - "lưu lượng nổi") bao gồm ứng dụng tạo luồng video, duyệt web, truyền file, game, v.v.. Các ứng dụng chạy ngầm (và lưu lượng thông điệp liên quan - "lưu lượng ngầm") bao gồm các thông điệp giữ cho sống mà hệ điều hành di động tạo ra, hoặc ứng dụng nhắn tin tức thời, các báo cáo mà các bộ cảm biến và/hoặc các máy đo thông minh tạo ra, v.v.. Việc luôn giữ kết nối (duy trì kết nối hiện tại để cho phép khả năng truyền thông có thời gian chờ thấp thay vì cho phép kết thúc kết nối hiện tại và thiết lập lại kết nối khác khi cần) trong khi vẫn tiết kiệm được năng lượng (ví dụ, để tối đa hoá thời lượng pin) là một thách thức lớn.

Bản chất kĩ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống và phương pháp để luôn bật các kết nối trong các hệ thống truyền thông không dây.

Theo một phương án ví dụ, sáng chế đề xuất phương pháp vận hành UE, trong đó phương pháp này bao gồm bước xác định trạng thái hoạt động thứ nhất theo lưu lượng thông điệp thứ nhất được tạo ra bởi ứng dụng không dựa trên phiên đang chạy trong UE, thiết đặt bộ máy trạng thái trong UE vào trạng thái hoạt động thứ nhất, và truyền thông điệp thứ nhất theo bộ máy trạng thái này.

Theo phương án ví dụ khác, sáng chế đề xuất UE bao gồm bộ xử lý và bộ phát được kết nối theo cách hoạt động được với bộ xử lý này. Bộ xử lý này được tạo cấu hình để xác định trạng thái hoạt động thứ nhất theo lưu lượng thông điệp thứ nhất được tạo ra bởi ứng dụng không dựa trên phiên đang chạy trong UE, và để thiết đặt bộ máy trạng thái trong UE sang trạng thái hoạt động thứ nhất. Bộ phát này được tạo cấu hình để truyền thông điệp thứ nhất theo bộ máy trạng thái này.

Một ưu điểm theo một phương án là đối với UE hoạt động trong trạng thái ECO, thì các kết nối luôn bật có thể được duy trì trong khi mức tiêu thụ năng lượng được giảm thiểu.

Ưu điểm nữa theo một phương án là phụ tải truyền thông và thời gian chờ được giảm thiểu do các UE hoạt động trong trạng thái ECO không cần phải chuyển sang trạng thái có hoạt động để hỗ trợ các hoạt động truyền đối với các ứng dụng chạy ngầm. Việc loại bỏ được nhu cầu chuyển trạng thái sẽ cho phép giảm phụ tải gửi thông điệp, điều này làm giảm phụ tải truyền thông và làm tăng hiệu quả của hệ thống truyền thông.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo để cho phép hiểu toàn vẹn hơn về sáng chế và các ưu điểm của sáng chế, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện một hệ thống truyền thông ví dụ theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của bộ máy trạng thái ví dụ theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây;

Fig.3a là hình vẽ thể hiện bộ nhận dạng UE ví dụ thứ nhất mà là tổ hợp của bộ nhận dạng MAC và thông tin tài nguyên mạng theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây;

Fig.3b là hình vẽ thể hiện bộ nhận dạng UE ví dụ thứ hai mà là tổ hợp của bộ nhận dạng MAC và thông tin nhóm chu kì ngủ theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây;

Fig.3c là hình vẽ thể hiện sơ đồ của cơ chế truyền không cần phép đối với UE trong trạng thái ECO theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ để phân biệt lưu lượng thông điệp được tạo ra bởi các ứng dụng theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ trao đổi thông điệp theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ trao đổi thông điệp, thể hiện rõ các thông điệp được trao đổi trong quá trình chuyển tiếp từ trạng thái ECO sang trạng thái ACTIVE theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây;

Fig.7a là hình vẽ thể hiện lưu đồ các thao tác được thực hiện trong UE khi UE thiết đặt trạng thái của nó theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây;

Fig.7b là hình vẽ thể hiện lưu đồ của các thao tác được thực hiện trong UE khi UE thiết đặt trạng thái của nó với thông tin về trạng thái nhận được từ eNB theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của các thao tác được thực hiện trong eNB khi eNB truyền thông tin về trạng thái đến UE theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây;

Fig.9a là hình vẽ thể hiện lưu đồ của các thao tác được thực hiện trong UE khi UE chuyển tiếp từ trạng thái ECO sang trạng thái ACTIVE theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây;

Fig.9b là hình vẽ thể hiện lưu đồ của các thao tác được thực hiện trong eNB khi eNB giúp UE chuyển tiếp từ trạng thái ECO sang trạng thái ACTIVE theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây;

Fig.10a là hình vẽ thể hiện lưu đồ của các thao tác được thực hiện trong UE khi UE chuyển tiếp từ trạng thái ACTIVE sang trạng thái ECO theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây;

Fig.10b là hình vẽ thể hiện lưu đồ của các thao tác được thực hiện trong eNB khi eNB giúp UE chuyển tiếp từ trạng thái ACTIVE sang trạng thái ECO theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây;

Fig.11 là hình vẽ thể hiện thiết bị truyền thông thứ nhất theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây; và

Fig.12 là hình vẽ thể hiện thiết bị truyền thông thứ hai theo các phương án ví dụ được mô tả ở đây.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nguyên lý hoạt động và cấu trúc của thiết bị theo các phương án ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Tuy nhiên, cần hiểu rằng sáng chế có nhiều ý tưởng sáng tạo mà có thể được thực hiện trong nhiều hoàn cảnh cụ thể khác nhau. Các phương án cụ thể được bộc lộ ở đây chỉ nhằm thể hiện các cấu trúc cụ thể và cách thức hoạt động của thiết bị theo sáng chế, chứ không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến việc luôn bật các kết nối trong các hệ thống truyền thông không dây. Ví dụ, UE xác định trạng thái hoạt động

thứ nhất theo lưu lượng thông điệp thứ nhất được tạo ra bởi ứng dụng không dựa trên phiên đang chạy trong UE, thiết đặt bộ máy trạng thái trong UE sang trạng thái hoạt động thứ nhất, và truyền thông điệp theo bộ máy trạng thái này. Theo ví dụ khác, eNB nhận thông tin về lưu lượng thông điệp thứ nhất được tạo ra bởi ứng dụng không dựa trên phiên đang chạy trong thiết bị người dùng (UE), xác định trạng thái hoạt động đối với UE theo thông tin này, và truyền chỉ thị về trạng thái hoạt động này đến UE.

Sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các phương án ví dụ trong ngữ cảnh cụ thể, cụ thể là các hệ thống truyền thông có hỗ trợ các kết nối luôn bật. Sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn, chẳng hạn các hệ thống tương thích 3GPP, IEEE 802.11, v.v., các tiêu chuẩn kỹ thuật, và các hệ thống truyền thông không theo tiêu chuẩn, mà có hỗ trợ các kết nối luôn bật.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hệ thống truyền thông ví dụ 100. Hệ thống truyền thông 100 này bao gồm eNB 105 phục vụ nhiều các UE, bao gồm UE 110, UE 112, UE 114, UE 116, và UE 118. Như đã mô tả trên đây, do các UE ngày càng được cải tiến, nên chúng có thể chạy nhiều loại ứng dụng hơn. Các ứng dụng này có thể được phân loại thành các ứng dụng dựa trên phiên hoặc các ứng dụng không dựa trên phiên. Các ứng dụng dựa trên phiên (mà có thể bao gồm các ứng dụng tạo luồng video, duyệt web, truyền file, game, v.v.) thường là các ứng dụng mà thực hiện hàng loạt các hoạt động trao đổi dữ liệu và không chấp nhận thời gian chờ lớn, chúng tạo ra lượng lớn lưu lượng thông điệp, có yêu cầu lớn về băng thông dữ liệu, v.v.. Các ứng dụng không dựa trên phiên (có thể bao gồm các thông điệp giữ cho sống được tạo ra bởi hệ điều hành di động hoặc các ứng dụng nhắn tin tức thời, báo cáo được tạo ra bởi các bộ cảm biến và/hoặc các máy đo thông minh, v.v.) thường là các ứng dụng có các hoạt động trao đổi dữ liệu ngắn, và một số ứng dụng có thể chấp nhận thời gian chờ lâu, chúng tạo ra lượng nhỏ lưu lượng thông điệp, có các yêu cầu nhỏ về băng thông dữ liệu, v.v.. Tuy nhiên, một số ứng dụng không dựa trên

phiên có thể không chấp nhận thời gian chờ lâu, chẳng hạn các bộ cảm biến an ninh, các bộ cảm biến sức khỏe, v.v..

Theo một ví dụ minh họa, UE 110 đang chạy ứng dụng tạo luồng đa phương tiện, trình duyệt web, và ứng dụng nhắn tin tức thời, còn UE 112 thì đang chạy trò chơi video đa người dùng. Tương tự, UE 114 đang chạy trình duyệt web trong khi thực hiện hoạt động truyền tệp tin lớn, UE 116 đang chạy ứng dụng nhắn tin tức thời mà đang không hoạt động, và đang truyền các thông điệp giữ cho sống để giữ kết nối, còn UE 118 là bộ cảm biến mà thi thoảng báo cáo.

Mặc dù đã biết rằng các hệ thống truyền thông có thể sử dụng nhiều eNB có khả năng truyền thông với nhiều UE, nhưng chỉ có một eNB và một số UE được minh họa trên hình vẽ cho đơn giản.

Các bộ máy trạng thái kết nối thiết bị đầu cuối (hay đơn giản là các bộ máy trạng thái) thường được dùng trong các UE để xác định các đặc điểm của các UE xét về việc sử dụng tài nguyên mạng (ví dụ, các tài nguyên dành riêng hoặc các tài nguyên dùng chung), việc sử dụng kênh điều khiển, kiểu theo dõi kênh điều khiển, v.v.. Việc thiết kế bộ máy trạng thái ảnh hưởng đến mức tiêu thụ điện của UE, các tài nguyên mạng (ví dụ, các tài nguyên vật lý, việc cấp phát bộ nhận dạng UE, v.v.), thời gian chờ truyền dữ liệu, phụ tải báo hiệu mặt phẳng điều khiển, v.v..

Theo một ví dụ minh họa, nếu bộ máy trạng thái bao gồm hai trạng thái: CONNECTED và IDLE, với trạng thái IDLE không cho phép UE truyền, sau đó UE mà đang chạy các ứng dụng không dựa trên phiên chuyển tiếp sang trạng thái CONNECTED trước khi truyền hoặc nhận các dữ liệu truyền (mà, do bản chất của các ứng dụng không dựa trên phiên, xảy ra không thường xuyên). Sự chuyển tiếp trạng thái này thường yêu cầu sự trao đổi các thông điệp giữa UE và eNB của nó, điều này gây ra phụ tải truyền thông và thời gian chờ truyền thông đáng kể, nhất là khi tính đến việc UE có thể truyền hoặc nhận các thông điệp mà chỉ dài vài byte (hoặc ít hơn).

Theo một phương án ví dụ, bộ máy trạng thái có thể được thiết kế để cho phép các UE mà đang chạy các ứng dụng không dựa trên phiên truyền thông bằng các thông điệp ngầm mà không phải thay đổi các trạng thái từ trạng thái thứ nhất, mà cho phép sự tiết kiệm điện, sang trạng thái thứ hai, mà có mức tiêu thụ năng lượng lớn hơn, nhưng nói chung là cách thức mà UE truyền thông là không bị giới hạn.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của bộ máy trạng thái ví dụ 200. Bộ máy trạng thái 200 này bao gồm hai trạng thái là: Trạng thái ACTIVE 205 và trạng thái ECO 210. Trạng thái ACTIVE 205 có thể được thiết kế dành cho UE mà đang truyền và/hoặc nhận lưu lượng thông điệp đối với các ứng dụng dựa trên phiên, ví dụ, các ứng dụng tương tác và/hoặc các ứng dụng chạy nổi (ví dụ, duyệt web, truyền file, nhắn tin tức thời, chat, chơi game, v.v.). Trạng thái ACTIVE 205 có thể hỗ trợ việc truyền và nhận dữ liệu với sự quản lý kết nối chủ động (điều này có nghĩa là cần đến sự báo cáo kết nối liên kết ngắn hạn của UE và cần đến yêu cầu cấp phát tài nguyên động và sự cấp phép của eNB), và sử dụng cơ chế được lập lịch, cơ chế lập lịch bán liên tục và/hoặc liên tục, và các cơ chế truyền không cần phép. Trạng thái ECO 210 có thể được thiết kế cho UE trong trạng thái tiết kiệm điện với một vài hoạt động truyền và/hoặc nhận lưu lượng thông điệp đối với các ứng dụng không dựa trên phiên. Trạng thái ECO 210 có thể hỗ trợ việc truyền và nhận dữ liệu với cơ chế quản lý kết nối thoáng (thường có nghĩa là không cần đến sự báo cáo kết nối liên kết ngắn hạn của UE và không cần đến yêu cầu cấp phát tài nguyên động và sự cấp phép của eNB), và sử dụng cơ chế lập lịch bán liên tục và/hoặc liên tục với cơ chế thích ứng liên kết bán tĩnh và/hoặc cơ chế truyền không cần phép. Ngoài ra, trạng thái ECO 210 cho phép duy trì của bộ nhận dạng cho UE để tạo thuận lợi cho việc truyền và/hoặc nhận dữ liệu trong trạng thái ECO 210. Trạng thái ECO 210 cũng cho phép sự chuyển tiếp nhanh sang trạng thái ACTIVE 205 nhờ sử dụng chữ ký kết nối dành riêng.

Bộ máy trạng thái 200 cho phép chuyển tiếp trạng thái từ trạng thái ACTIVE 205 sang trạng thái ECO 210, từ trạng thái ECO 210 sang trạng thái ACTIVE 205, từ trạng thái ACTIVE 205 sang trạng thái ACTIVE 205, và từ trạng thái ECO 210 sang trạng thái ECO 210.

UE trong trạng thái ACTIVE 205 có thể được gán bộ nhận dạng lấy UE làm tâm (ví dụ, bộ nhận dạng MAC (Media Access Control - điều khiển truy cập môi trường) dựa trên chữ kí kết nối dành riêng (Dedicated Connection Signature - DCS) của nó thu được sau khi vào mạng lần đầu. Trong lúc ở trạng thái ACTIVE 205, UE có thể truyền và/hoặc nhận lưu lượng thông điệp bằng cơ chế cấp phép được lập lịch (chẳng hạn trong hệ thống truyền thông tế bào thông thường), cơ chế bán liên tục và/hoặc liên tục, và/hoặc cơ chế không cần phép. Chi tiết về cơ chế không cần phép được cung cấp trong đơn yêu cầu cấp patent Mỹ đồng sở hữu số 13/911,716, với tiêu đề "System and Method for Small Traffic Transmissions" nộp ngày 6 Tháng Sáu năm 2013, và được kết hợp vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Chi tiết về chữ kí kết nối dành riêng được cung cấp trong đơn yêu cầu cấp patent Mỹ đồng sở hữu số 13/608,653, với tiêu đề "System and Method for User Equipment Centric Unified System Access in Virtual Radio Access Network" nộp ngày 10 Tháng Chín năm 2012, và được kết hợp vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn.

UE trong trạng thái ECO 210 có thể cố tiết kiệm năng lượng nhưng vẫn có thể truyền và/hoặc nhận bằng cơ chế không cần phép và/hoặc cơ chế bán liên tục và/hoặc liên tục với sự thích ứng liên kết bán tĩnh đối với các loại lưu lượng thông điệp nhất định (tức là lưu lượng không dựa trên phiên). UE có thể được gán bộ nhận dạng lấy UE làm tâm (ví dụ, bộ nhận dạng MAC) dựa trên DCS của nó thu được sau khi vào mạng lần đầu, như trong trạng thái ACTIVE 205. Có thể có vài cách để gán bộ nhận dạng lấy UE làm tâm. Nếu không gian bộ nhận dạng lấy UE làm tâm là đủ lớn, thì một bộ nhận dạng duy nhất có thể được gán cho các UE trong cả trạng thái ACTIVE 205 lẫn trạng thái ECO 210, có nghĩa là có ánh xạ một-một giữa DCS của UE (mà là độc nhất đối với

UE) và bộ nhận dạng lấy UE làm tâm của nó. Nếu không có đủ số lượng bộ nhận dạng lấy UE làm tâm, thì bộ nhận dạng của UE có thể dựa trên tổ hợp của một số trị số, bao gồm bộ nhận dạng lấy UE làm tâm.

Fig.3a là hình vẽ thể hiện bộ nhận dạng UE ví dụ thứ nhất mà là tổ hợp của bộ nhận dạng MAC và thông tin tài nguyên mạng. Bộ nhận dạng UE ví dụ thứ nhất có thể được dùng để nhận dạng các UE trong lúc chúng đang trong trạng thái ECO, chẳng hạn trạng thái ECO 210. Một sơ đồ tài nguyên mạng ví dụ được thể hiện trên Fig.3a, thể hiện bốn tài nguyên mạng được nhận dạng bằng bộ nhận dạng tài nguyên thời gian và bộ nhận dạng tài nguyên tần số của chúng. Theo một ví dụ, tài nguyên mạng 305 được nhận dạng bằng bộ nhận dạng tài nguyên tần số F1 và bộ nhận dạng tài nguyên thời gian T1 của nó, còn tài nguyên mạng 307 được nhận dạng bằng bộ nhận dạng tài nguyên tần số F2 và bộ nhận dạng tài nguyên thời gian T1 của nó.

Theo một ví dụ minh họa, bộ nhận dạng UE ví dụ thứ nhất có thể được biểu diễn dưới dạng tổ hợp của bộ nhận dạng MAC của UE và các bộ nhận dạng tài nguyên mạng. Như được thể hiện trên Fig.3a, bộ nhận dạng UE đối với UE thứ nhất được gán tài nguyên mạng 305 là (MAC_IDK, F1, T1) 310 và đối với UE thứ hai được gán tài nguyên mạng 307 là (MAC_IDK, F2, T1), trong đó MAC_IDK là bộ nhận dạng MAC được gán cho cả UE thứ nhất và UE thứ hai để sử dụng trong trạng thái ECO, ví dụ, trạng thái ECO 210. Sự kết hợp của bộ nhận dạng MAC với các bộ nhận dạng tài nguyên mạng cho phép tái sử dụng bộ nhận dạng MAC với các UE khác nhau.

Fig.3b là hình vẽ thể hiện bộ nhận dạng UE ví dụ thứ hai mà là tổ hợp của bộ nhận dạng MAC và thông tin nhóm chu kỳ ngủ. Bộ nhận dạng UE ví dụ thứ hai có thể được dùng để nhận dạng các UE trong lúc chúng đang trong trạng thái ECO, chẳng hạn trạng thái ECO 210. Vệt thứ nhất 320 và vệt thứ hai 322 được thể hiện trên Fig.3b, thể hiện các nhóm chu kỳ nhấn gọi đối với các UE, với các chu kỳ cao biểu thị khi các UE trong nhóm chu kỳ nhấn gọi cụ thể có thể theo dõi kênh nhấn gọi.

Theo một ví dụ minh họa, bộ nhận dạng UE ví dụ thứ hai có thể được biểu diễn dưới dạng tổ hợp của bộ nhận dạng MAC của UE và thông tin nhóm chu kỳ ngủ của nó. Như được thể hiện trên Fig.3b, bộ nhận dạng UE đối với UE thứ nhất của nhóm chu kỳ nhấn gọi thứ nhất là (MAC_IDK, nhóm chu kỳ 1) 325 và bộ nhận dạng UE đối với UE thứ hai của nhóm chu kỳ nhấn gọi thứ hai là (MAC_IDK, nhóm chu kỳ 2) 327, trong đó MAC_IDK là bộ nhận dạng MAC được gán cho cả UE thứ nhất và UE thứ hai trong lúc chúng đang trong trạng thái ACTIVE, ví dụ, trạng thái ACTIVE 205.

Vẫn như được thể hiện trên Fig.2, các UE trong trạng thái ECO 210 có thể nhận các thông điệp nhấn gọi được truyền bởi các eNB tương ứng của chúng trên đường xuống. Ngoài ra, do các UE có các bộ nhận dạng UE được gán duy nhất (ví dụ, các bộ nhận dạng MAC), nên hoạt động truyền và/hoặc nhận dữ liệu là khả thi. Tuy nhiên, để cho phép tiết kiệm năng lượng, thì cơ chế truyền không cần phép đối với lưu lượng không dựa trên phiên và/hoặc lưu lượng tốc độ thấp được tạo cấu hình.

Nói chung, UE thức dậy từ chu kỳ ngủ đã định (ví dụ, như được xác định bởi nhóm chu kỳ ngủ của nó) và giải mã kênh dữ liệu để truyền không cần phép. Các UE không theo dõi kênh điều khiển động vì không có cơ chế truyền được lập lịch nào, do đó, chúng giảm mức tiêu thụ năng lượng.

Fig.3c là hình vẽ thể hiện sơ đồ của cơ chế truyền không cần phép đối với UE trong trạng thái ECO. Vệt thứ nhất 340 và vệt thứ hai 342 được thể hiện trên Fig.3c, thể hiện các nhóm chu kỳ nhấn gọi đối với các UE, với các chu kỳ cao biểu thị khi các UE trong nhóm chu kỳ nhấn gọi cụ thể có thể theo dõi kênh dữ liệu. Theo một ví dụ, UE thứ nhất, mà là một phần của nhóm chu kỳ nhấn gọi thứ nhất, có thể thức dậy tại các chu kỳ 345 và 346 để theo dõi kênh dữ liệu để truyền không cần phép, và UE thứ hai, mà là một phần của nhóm chu kỳ nhấn gọi thứ hai, có thể thức dậy tại các chu kỳ 347 và 348 để theo dõi kênh dữ liệu để truyền không cần phép.

Nói chung, lưu lượng thông điệp mà các ứng dụng tạo ra có thể cần được phân biệt để xác định xem UE có thể đang hoạt động trong trạng thái nào. Theo một ví dụ, lưu lượng thông điệp mà ứng dụng nào đó tạo ra có thể được phân biệt dưới dạng lưu lượng dựa trên phiên (có nghĩa là UE mà đang chạy ứng dụng này là đang hoạt động trong trạng thái ACTIVE) hoặc lưu lượng không dựa trên phiên (có nghĩa là UE mà đang chạy ứng dụng này là đang hoạt động trong trạng thái ECO). Ngoài ra, nếu lưu lượng thông điệp mà ứng dụng nào đó tạo ra có thể được phân biệt dưới dạng cả lưu lượng dựa trên phiên và lưu lượng không dựa trên phiên (ví dụ, trong ứng dụng mạng xã hội, thì lưu lượng dựa trên phiên có thể được tạo ra bởi phiên chat, và lưu lượng không dựa trên phiên có thể được tạo ra bởi hoạt động cập nhật trạng thái), thì UE mà đang chạy ứng dụng này có thể hoạt động trong trạng thái ACTIVE để hỗ trợ lưu lượng dựa trên phiên.

Theo cách khác, thay vì phân biệt lưu lượng thông điệp mà các ứng dụng tạo ra, thì các ứng dụng này có thể được phân biệt. Theo một ví dụ, ứng dụng nào đó có thể được phân biệt dưới dạng ứng dụng dựa trên phiên hoặc ứng dụng không dựa trên phiên. Việc phân biệt các ứng dụng có thể được dùng để thiết đặt trạng thái của UE. Theo một ví dụ minh họa, các UE mà đang chạy các ứng dụng dựa trên phiên thì có thể được thiết đặt để hoạt động trong trạng thái ACTIVE, còn các UE mà đang chạy các ứng dụng không dựa trên phiên thì có thể được thiết đặt để hoạt động trong trạng thái ECO. Lưu ý rằng nếu UE nào đó chạy cả các ứng dụng dựa trên phiên lẫn các ứng dụng không dựa trên phiên, thì UE này có thể được thiết đặt để hoạt động trong trạng thái ACTIVE để hỗ trợ các ứng dụng dựa trên phiên.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ 400 để phân biệt lưu lượng thông điệp mà các ứng dụng tạo ra. Như được thể hiện trên sơ đồ 400, lưu lượng thông điệp được tạo ra từ các ứng dụng, bao gồm (nhưng không bị giới hạn ở) ứng dụng cảm biến 405, ứng dụng mạng xã hội 406, ứng dụng trình duyệt 407, và ứng dụng chơi game 408, có thể được phân biệt bằng cách, ví dụ, kiểm tra các yêu

cầu chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS) của chúng. Theo một ví dụ minh họa, lưu lượng thông điệp của ứng dụng cảm biến 405 có thể có yêu cầu QoS thứ nhất (loại 1) 410, và các thông điệp cập nhật trạng thái từ ứng dụng mạng xã hội 406. Tuy nhiên, các tin nhắn chat từ ứng dụng mạng xã hội 406 và các thông điệp từ ứng dụng trình duyệt 407 có thể có yêu cầu QoS thứ hai (loại 2) 412. Các thông điệp từ ứng dụng chơi game 408 có thể có yêu cầu QoS thứ ba (loại 3) 414.

Các yêu cầu QoS này có thể được cung cấp cho khối tạo cấu hình ánh xạ các trạng thái UE & lưu lượng 415 (hay đơn giản là khối tạo cấu hình), trong đó thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng có thể được dùng để phân biệt lưu lượng thông điệp và ánh xạ lưu lượng thông điệp này vào trạng thái ECO 420, do trạng thái ACTIVE 422 thường có thể hỗ trợ tất cả các loại lưu lượng. Như được thể hiện trên sơ đồ 400, lưu lượng thông điệp của yêu cầu QoS thứ nhất có thể được ánh xạ vào trạng thái ECO 420, còn lưu lượng thông điệp của yêu cầu QoS thứ hai và thứ ba có thể được hỗ trợ bởi trạng thái ACTIVE 422.

Theo một phương án ví dụ, thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng có thể được tạo ra bởi eNB hoặc thực thể mạng được giao nhiệm vụ tạo ra thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng. Theo phương án ví dụ khác, thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng này có thể được quy định bởi tiêu chuẩn kỹ thuật hoặc bởi nhà điều hành hệ thống truyền thông không dây. Thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng có thể dựa trên dữ liệu nhật ký thu được bằng cách theo dõi các ứng dụng và lưu lượng thông điệp mà chúng tạo ra, cũng như sự ảnh hưởng đối với hệ thống truyền thông không dây, mức tiêu thụ năng lượng của các UE, v.v..

Theo một phương án ví dụ, thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng có thể được cung cấp cho UE. Thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng có thể được cung cấp cho UE khi nó vào mạng lần đầu. Thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng này có thể được cập nhật. Sự cập nhật có thể được thực hiện để thoả mãn với sự thay đổi của các điều kiện hoạt động. Ví dụ, nếu mức tiêu thụ điện của các

UE là quá cao, thì tính chất của một số trong số các lưu lượng thông điệp (hoặc các ứng dụng) có thể được thay đổi từ dựa trên phiên sang không dựa trên phiên, và ngược lại. Sự cập nhật có thể được thực hiện tại những khoảng thời gian được quy định. Thông tin ánh xạ lưu lượng đã được cập nhật có thể được cung cấp cho UE bằng thông điệp phát quảng bá hoặc thông điệp báo hiệu phát đa điểm lớp cao hơn (chẳng hạn thông điệp điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC)).

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ trao đổi thông điệp ví dụ 500. Sơ đồ trao đổi thông điệp 500 thể hiện các thông điệp được trao đổi giữa UE 505 và eNB 510. Như được thể hiện trên Fig.5, eNB 510 truyền thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng đã được cập nhật đến UE 505 (được thể hiện dưới dạng sự kiện 515). Thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng đã được cập nhật này có thể được phát quảng bá trong thông điệp phát quảng bá hoặc được phát đa điểm trong thông điệp phát đa điểm.

Lưu ý rằng yêu cầu QoS có thể là một ví dụ về cách thức phân biệt lưu lượng thông điệp. Những cách khác để phân biệt lưu lượng thông điệp có thể bao gồm khối lượng (hay lượng) dữ liệu, độ ưu tiên người dùng, độ ưu tiên của ứng dụng, độ nhạy thời gian chờ, v.v.. Do đó, việc dựa vào yêu cầu QoS để phân biệt lưu lượng thông điệp là không bị giới hạn bởi phạm vi hay ý tưởng theo các phương án ví dụ này.

UE có thể chuyển tiếp các trạng thái. UE có thể chuyển tiếp trạng thái vì nhiều lý do, bao gồm (nhưng không bị giới hạn ở) việc chạy ứng dụng mới trên UE, kết thúc ứng dụng hiện tại trên UE, v.v.. UE hoạt động trong trạng thái ECO có thể chuyển tiếp sang trạng thái ACTIVE, và ngược lại. Ví dụ, UE đang hoạt động trong trạng thái ECO có thể chuyển tiếp sang trạng thái ACTIVE nếu nó bắt đầu chạy ứng dụng dựa trên phiên (hoặc ứng dụng mà tạo ra lưu lượng thông điệp dựa trên phiên). Tương tự, UE đang hoạt động trong trạng thái ACTIVE có thể chuyển tiếp sang trạng thái ECO nếu nó không còn

chạy ứng dụng dựa trên phiên (hoặc ứng dụng mà tạo ra lưu lượng thông điệp dựa trên phiên) nữa.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ trao đổi thông điệp 600, thể hiện rõ các thông điệp được trao đổi trong quá trình chuyển tiếp từ trạng thái ECO sang trạng thái ACTIVE. Sự chuyển tiếp trạng thái này có thể là quy trình truy cập không cạnh tranh, để cho phép sự chuyển tiếp trạng thái đơn giản và nhanh chóng, và có thể được gọi là sự chuyển tiếp trạng thái không cạnh tranh. Sơ đồ trao đổi thông điệp 600 thể hiện các thông điệp được trao đổi giữa UE 605 và eNB 610 khi UE 605 chuyển tiếp từ trạng thái ECO sang trạng thái ACTIVE. UE 605 có thể khởi tạo sự chuyển tiếp trạng thái bằng cách truyền thông điệp bao gồm DCS của nó đến eNB 610 (được thể hiện dưới dạng sự kiện 615). eNB 610 có thể đáp ứng bằng cách truyền thông tin cấu hình trạng thái có hoạt động đến UE 605 (được thể hiện dưới dạng sự kiện 620). Thông tin cấu hình trạng thái có hoạt động này có thể bao gồm các thông số chẳng hạn như thông tin điều khiển công suất, thông tin định thời sớm, v.v..

Fig.7a là hình vẽ thể hiện lưu đồ các thao tác 700 được thực hiện trong UE khi UE thiết đặt trạng thái của nó. Các thao tác 700 này có thể cho biết các hoạt động xảy ra trong UE, chẳng hạn các UE từ 110 đến 118, khi UE thiết đặt trạng thái của nó.

Các thao tác 700 có thể bắt đầu bằng việc UE vào mạng lần đầu với eNB (bước 705). Như đã mô tả trên đây, khi vào mạng lần đầu hoặc sau khi vào mạng lần đầu, thì UE có thể nhận được thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng từ eNB. UE có thể xác định trạng thái của nó theo các ứng dụng mà nó đang chạy hoặc lưu lượng thông điệp mà các ứng dụng này tạo ra (bước 707). Ví dụ, UE có thể sử dụng cách thức phân biệt ví dụ của lưu lượng thông điệp được tạo ra bởi các ứng dụng được thể hiện trên Fig.4 để phân biệt lưu lượng thông điệp mà các ứng dụng này tạo ra. Kỹ thuật tương tự có thể được UE dùng để phân biệt các ứng dụng thay vì lưu lượng thông điệp. UE có thể thiết

đặt trạng thái hoạt động của nó theo trạng thái xác định được ở bước 707 (bước 709).

Fig.7b là hình vẽ thể hiện lưu đồ các thao tác 750 được thực hiện trong UE khi UE thiết đặt trạng thái của nó với thông tin về trạng thái nhận được từ eNB. Các thao tác 750 này có thể cho biết các hoạt động xảy ra trong UE, chẳng hạn các UE từ 110 đến 118, khi UE thiết đặt trạng thái của nó với thông tin về trạng thái nhận được từ eNB.

Các thao tác 750 có thể bắt đầu bằng việc UE vào mạng lần đầu với eNB (bước 755). UE có thể gửi thông tin về các ứng dụng mà nó đang chạy, hoặc lưu lượng thông điệp mà các ứng dụng này tạo ra, đến eNB (bước 757). Thay vì tự mình phân biệt các ứng dụng hoặc lưu lượng thông điệp của nó, thì UE có thể gửi thông tin về các ứng dụng hoặc lưu lượng thông điệp này đến eNB để cho eNB thực hiện công việc phân biệt và xác định trạng thái cho UE. UE có thể nhận thông tin về trạng thái từ eNB (bước 759). Thông tin về trạng thái này có thể bao gồm bộ chỉ thị trạng thái hoạt động cho UE. UE có thể thiết đặt trạng thái hoạt động của nó theo thông tin về trạng thái này (bước 761).

Fig.8 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của các thao tác 800 được thực hiện trong eNB khi eNB truyền thông tin về trạng thái đến UE. Các thao tác 800 này có thể cho biết các hoạt động được thực hiện trong eNB, chẳng hạn eNB 105, khi eNB truyền thông tin về trạng thái đến UE.

Các thao tác 800 có thể bắt đầu bằng việc eNB vào mạng lần đầu với UE (bước 805). eNB có thể nhận thông tin về các ứng dụng mà UE đang chạy hoặc lưu lượng thông điệp mà các ứng dụng này tạo ra (bước 807). eNB có thể xác định trạng thái hoạt động cho UE theo thông tin nhận được từ UE (bước 809). eNB có thể sử dụng cách thức phân biệt ví dụ của lưu lượng thông điệp được tạo ra bởi các ứng dụng được thể hiện trên Fig.4 để phân biệt lưu lượng thông điệp mà các ứng dụng này tạo ra. eNB có thể truyền thông tin về trạng thái hoạt động (ví dụ, thông tin về trạng thái) đến UE (bước 811).

Fig.9a là hình vẽ thể hiện lưu đồ các thao tác 900 được thực hiện trong UE khi UE chuyển tiếp từ trạng thái ECO sang trạng thái ACTIVE. Các thao tác 900 này có thể cho biết các hoạt động được thực hiện trong UE, chẳng hạn các UE từ 110 đến 118, khi UE chuyển tiếp từ trạng thái ECO sang trạng thái ACTIVE, tức là, tham gia vào quá trình chuyển tiếp trạng thái không cạnh tranh.

Các thao tác 900 có thể bắt đầu bằng việc UE truyền thông điệp bao gồm DCS đến eNB (bước 905). Như đã mô tả trên đây, DCS có thể là giá trị duy nhất được cung cấp cho UE khi vào mạng. UE có thể nhận đáp ứng từ eNB (bước 907). Đáp ứng từ eNB có thể bao gồm các thông số, chẳng hạn như thông tin điều khiển công suất, thông tin định thời sớm, v.v.. UE có thể thay đổi trạng thái của nó sang trạng thái ACTIVE (bước 909).

Fig.9b là hình vẽ thể hiện lưu đồ của các thao tác 950 được thực hiện trong eNB khi eNB giúp UE chuyển tiếp từ trạng thái ECO sang trạng thái ACTIVE. Các thao tác 950 có thể cho biết các hoạt động được thực hiện trong eNB, chẳng hạn eNB 105, khi eNB giúp UE chuyển tiếp từ trạng thái ECO sang trạng thái ACTIVE, tức là, tham gia vào quá trình chuyển tiếp trạng thái không cạnh tranh.

Các thao tác 950 có thể bắt đầu bằng việc eNB nhận thông điệp bao gồm DCS từ UE (bước 955). Do DCS này là độc nhất, nên eNB có thể nhận dạng UE dựa vào cơ sở dữ liệu của nó về DCS. eNB có thể truyền đáp ứng đến UE (bước 957). Đáp ứng từ eNB có thể bao gồm các thông số, chẳng hạn như thông tin điều khiển công suất, thông tin định thời sớm, v.v..

Fig.10a là hình vẽ thể hiện lưu đồ các thao tác 1000 được thực hiện trong UE khi UE chuyển tiếp từ trạng thái ACTIVE sang trạng thái ECO. Các thao tác 1000 này có thể cho biết các hoạt động được thực hiện trong UE, chẳng hạn các UE từ 110 đến 118, khi UE chuyển tiếp từ trạng thái ACTIVE sang trạng thái ECO.

Các thao tác 1000 này có thể bắt đầu bằng việc UE nhận báo hiệu chuyển sang trạng thái ECO (bước 1005). Nói chung, quá trình chuyển tiếp từ trạng thái ACTIVE sang trạng thái ECO là được khởi tạo bởi eNB. UE có thể thay đổi trạng thái của nó sang trạng thái ECO (bước 1007). UE có thể gửi đáp ứng đến eNB để cho biết rằng nó đã chuyển tiếp sang trạng thái ECO hoặc sẽ chuyển tiếp sang trạng thái ECO (bước 1009).

Fig.10b là hình vẽ thể hiện lưu đồ của các thao tác 1050 được thực hiện trong eNB khi eNB giúp UE chuyển tiếp từ trạng thái ACTIVE sang trạng thái ECO. Các thao tác 1050 có thể cho biết các hoạt động được thực hiện trong eNB, chẳng hạn eNB 105, khi eNB giúp UE chuyển tiếp từ trạng thái ACTIVE sang trạng thái ECO.

Các thao tác 1050 này có thể bắt đầu bằng việc eNB truyền báo hiệu đến UE để báo cho UE chuyển tiếp sang trạng thái ECO (bước 1055). Do quá trình chuyển tiếp từ trạng thái ACTIVE sang trạng thái ECO được khởi tạo bởi eNB, nên eNB gửi báo hiệu đến UE. eNB có thể nhận được đáp ứng từ UE mà cho biết rằng nó đã chuyển tiếp sang trạng thái ECO hoặc sẽ chuyển tiếp sang trạng thái ECO (bước 1057).

Fig.11 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về thiết bị truyền thông thứ nhất 1100. Thiết bị truyền thông 1100 có thể được thực hiện dưới dạng trạm, thiết bị người dùng, thiết bị đầu cuối, thuê bao, trạm di động, v.v.. Thiết bị truyền thông 1100 này có thể được dùng để thực hiện các phương án khác nhau trong số các phương án được mô tả ở đây. Như được thể hiện trên Fig.11, bộ phát 1105 được tạo cấu hình để truyền đi các gói, v.v.. Thiết bị truyền thông 1100 còn bao gồm bộ thu 1110 được tạo cấu hình để nhận các gói, thông tin về trạng thái, thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng, v.v..

Khối phân biệt 1120 được tạo cấu hình để phân biệt lưu lượng thông điệp dựa trên ứng dụng được tạo ra bởi ứng dụng. Khối phân biệt 1120 được tạo cấu hình để phân biệt lưu lượng thông điệp được tạo ra bởi ứng dụng. Khối báo hiệu 1122 được tạo cấu hình để tạo ra thông điệp để truyền. Khối điều

khởi bộ máy trạng thái 1124 được tạo cấu hình để điều khiển trạng thái của bộ máy trạng thái. Khối điều khiển bộ máy trạng thái 1124 được tạo cấu hình để chuyển tiếp bộ máy trạng thái từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai. Khối điều khiển bộ máy trạng thái 1124 được tạo cấu hình để chuyển tiếp bộ máy trạng thái theo thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng, thông tin về trạng thái, v.v.. Khối điều khiển bộ máy trạng thái 1124 được tạo cấu hình để thực hiện bộ máy trạng thái với trạng thái ACTIVE và trạng thái ECO, chẳng hạn như được thể hiện trên Fig.2. Khối vào mạng 1126 được tạo cấu hình để thực hiện quy trình vào mạng với eNB. Bộ nhớ 1130 được tạo cấu hình để lưu giữ các trạng thái, thông tin về trạng thái, tính chất của các ứng dụng, tính chất của lưu lượng thông điệp, thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng v.v..

Các phần tử của thiết bị truyền thông 1100 có thể được thực hiện dưới dạng các khối logic phần cứng cụ thể. Theo cách khác, các phần tử của thiết bị truyền thông 1100 có thể được thực hiện dưới dạng phần mềm chạy trên bộ xử lý, bộ điều khiển, mạch tích hợp chuyên dụng, v.v.. Theo phương án khác nữa, các phần tử của thiết bị truyền thông 1100 có thể được thực hiện dưới dạng tổ hợp phần mềm và/hoặc phần cứng.

Ví dụ, bộ thu 1110 và bộ phát 1105 có thể được thực hiện dưới dạng khối phần cứng cụ thể, còn khối phân biệt 1120, khối báo hiệu 1122, khối điều khiển bộ máy trạng thái 1124, và khối vào mạng 1126 có thể là các môđun phần mềm chạy trên bộ vi xử lý (chẳng hạn bộ xử lý 1115) hoặc mạch tùy biến hoặc mảng logic được xây dựng tùy biến của mảng logic lập trình được dạng trường. Khối phân biệt 1120, khối báo hiệu 1122, khối điều khiển bộ máy trạng thái 1124, và khối vào mạng 1126 có thể là các môđun được lưu giữ trong bộ nhớ 1130.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về thiết bị truyền thông thứ hai 1200. Thiết bị truyền thông 1200 có thể được thực hiện dưới dạng AP, trạm gốc, NodeB, eNB, bộ điều khiển, bộ điều khiển truyền thông, v.v.. Thiết bị truyền thông 1200 này có thể được dùng để thực hiện các phương án khác nhau trong

số các phương án được mô tả ở đây. Như được thể hiện trên Fig.12, bộ phát 1205 được tạo cấu hình để truyền các gói, thông tin về trạng thái, thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng, v.v.. Thiết bị truyền thông 1200 này còn bao gồm bộ thu 1210 được tạo cấu hình để nhận các gói, v.v..

Khối phân biệt 1220 được tạo cấu hình để phân biệt lưu lượng thông điệp dựa trên ứng dụng được tạo ra bởi ứng dụng. Khối phân biệt 1220 được tạo cấu hình để phân biệt lưu lượng thông điệp được tạo ra bởi ứng dụng. Khối phân biệt 1220 được tạo cấu hình để phân biệt các ứng dụng và/hoặc lưu lượng thông điệp cho UE được kết nối với thiết bị truyền thông 1200. Khối báo hiệu 1222 được tạo cấu hình để tạo ra thông điệp để truyền. Khối điều khiển bộ máy trạng thái 1224 được tạo cấu hình để tạo ra thông tin về trạng thái để điều khiển trạng thái của bộ máy trạng thái. Khối điều khiển bộ máy trạng thái 1224 được tạo cấu hình để tạo ra thông tin về trạng thái để chuyển tiếp bộ máy trạng thái từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai. Khối điều khiển bộ máy trạng thái 1224 được tạo cấu hình để tạo ra thông tin về trạng thái để chuyển tiếp bộ máy trạng thái theo thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng, thông tin về trạng thái, v.v.. Khối vào mạng 1226 được tạo cấu hình để thực hiện quy trình vào mạng với UE. Bộ nhớ 1230 được tạo cấu hình để lưu giữ các trạng thái, thông tin về trạng thái, tính chất của các ứng dụng, tính chất của lưu lượng thông điệp, thông tin cấu hình ánh xạ lưu lượng v.v..

Các phần tử của thiết bị truyền thông 1200 có thể được thực hiện dưới dạng các khối logic phần cứng cụ thể. Theo cách khác, các phần tử của thiết bị truyền thông 1200 có thể được thực hiện dưới dạng phần mềm chạy trên bộ xử lý, bộ điều khiển, mạch tích hợp chuyên dụng, v.v.. Theo phương án khác nữa, các phần tử của thiết bị truyền thông 1200 có thể được thực hiện dưới dạng tổ hợp phần mềm và/hoặc phần cứng.

Ví dụ, bộ thu 1210 và bộ phát 1205 có thể được thực hiện dưới dạng khối phần cứng cụ thể, còn khối phân biệt 1220, khối báo hiệu 1222, khối điều khiển bộ máy trạng thái 1224, và khối vào mạng 1226 có thể là các môđun

phần mềm chạy trên bộ vi xử lý (chẳng hạn bộ xử lý 1215) hoặc mạch tùy biến hoặc mảng logic được xây dựng tùy biến của mảng logic lập trình được dạng trường. Khối phân biệt 1220, khối báo hiệu 1222, khối điều khiển bộ máy trạng thái 1224, và khối vào mạng 1226 có thể là các môđun được lưu giữ trong bộ nhớ 1230.

Mặc dù sáng chế và các ưu điểm của nó đã được mô tả chi tiết, nhưng cần hiểu rằng có thể có các phương án thay thế và cải biến khác nhau mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế, như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

truyền đến trạm gốc, bởi thiết bị người dùng (User Equipment, UE) ở trạng thái ECO, thông điệp bao gồm chữ kí kết nối dành riêng (dedicated connection signature, DCS), DCS dành để nhận diện UE ở trạm gốc, trạng thái ECO khác với trạng thái được kết nối;

nhận từ trạm gốc, bởi UE, đáp ứng; và

thay đổi trạng thái của UE từ trạng thái ECO sang trạng thái được kết nối sau khi nhận đáp ứng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó đáp ứng bao gồm thông tin điều khiển công suất.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó đáp ứng còn bao gồm thông tin định thời sớm.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó UE ở trạng thái ECO hỗ trợ truyền dữ liệu không có yêu cầu phân phối tài nguyên động.

5. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

nhận, bởi trạm gốc, từ UE ở trạng thái ECO, thông điệp bao gồm DCS, DCS để nhận diện UE ở trạm gốc, trạng thái ECO khác với trạng thái được kết nối; và

truyền đến UE, bởi trạm gốc, đáp ứng giúp UE dịch chuyển từ trạng thái ECO sang trạng thái được kết nối.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó đáp ứng bao gồm thông tin điều khiển công suất.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó đáp ứng còn bao gồm thông tin định thời sớm.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó UE ở trạng thái ECO hỗ trợ truyền dữ liệu không có yêu cầu phân phối tài nguyên động

9. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý truyền thông với bộ nhớ, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để:

truyền đến trạm gốc, khi thiết bị ở trạng thái ECO, thông điệp bao gồm DCS, DCS để nhận diện thiết bị ở trạm gốc, trạng thái ECO khác với trạng thái được kết nối;

nhận đáp ứng từ trạm gốc; và

thay đổi trạng thái của thiết bị từ trạng thái ECO sang trạng thái được kết nối sau khi nhận đáp ứng.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó đáp ứng bao gồm thông tin điều khiển công suất.

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó đáp ứng còn bao gồm thông tin định thời sớm.

12. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó thiết bị ở trạng thái ECO hỗ trợ truyền dữ liệu không có yêu cầu phân phối tài nguyên động.

13. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý truyền thông với bộ nhớ, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để:

nhận, từ UE ở trạng thái ECO, thông điệp bao gồm DCS, DCS để nhận diện UE ở thiết bị, trạng thái ECO khác với trạng thái được kết nối; và

truyền, đến UE, đáp ứng để giúp UE dịch chuyển từ trạng thái ECO sang trạng thái được kết nối.

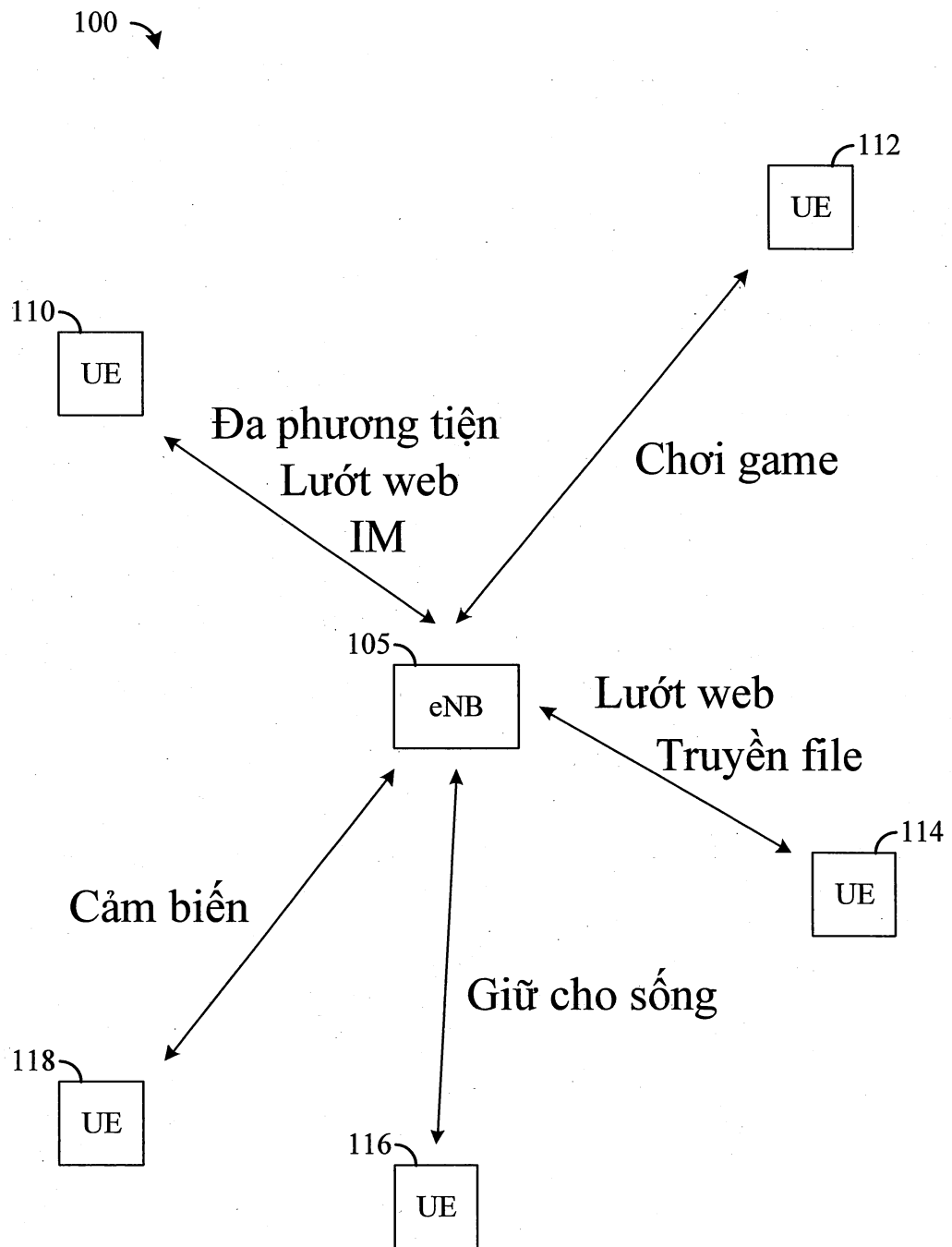
14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó đáp ứng bao gồm thông tin điều khiển công suất.

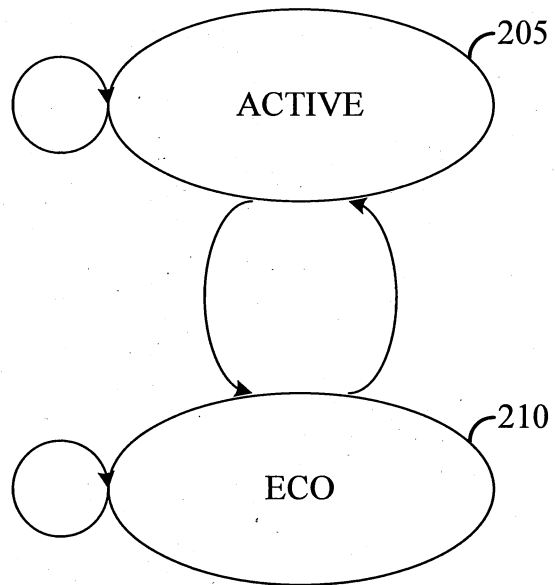
15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó đáp ứng còn bao gồm thông tin định thời sớm.

16. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 15, trong đó UE ở trạng thái ECO hỗ trợ truyền dữ liệu không có yêu cầu phân phối tài nguyên động.

17. Vật lưu trữ máy tính đọc được có chương trình được ghi nhận trên đó; trong đó chương trình khiến máy tính thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

18. Vật lưu trữ máy tính đọc được có chương trình được ghi nhận trên đó; trong đó chương trình khiến máy tính thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8.

**Fig. 1**

200 **Fig. 2**

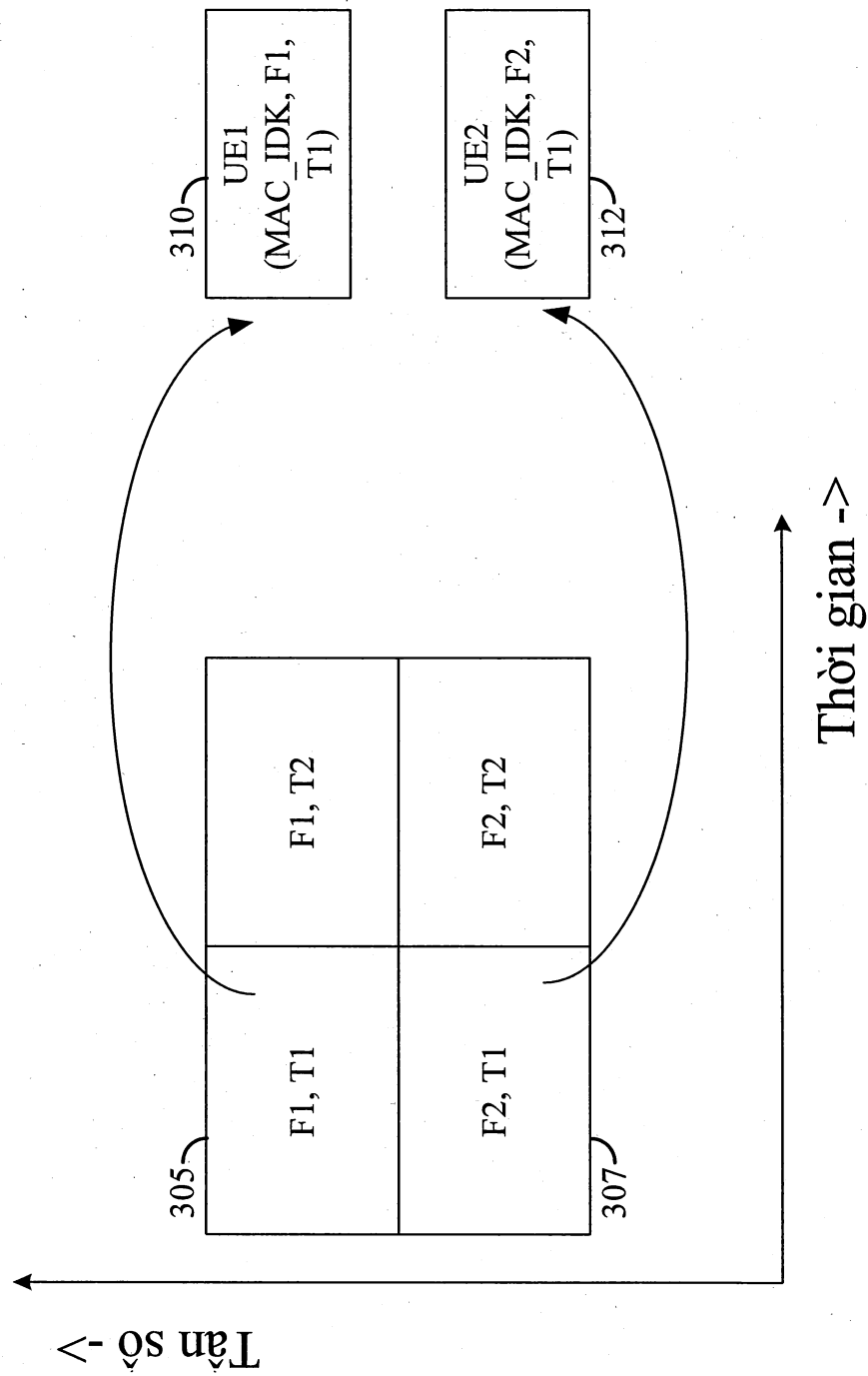


Fig. 3a

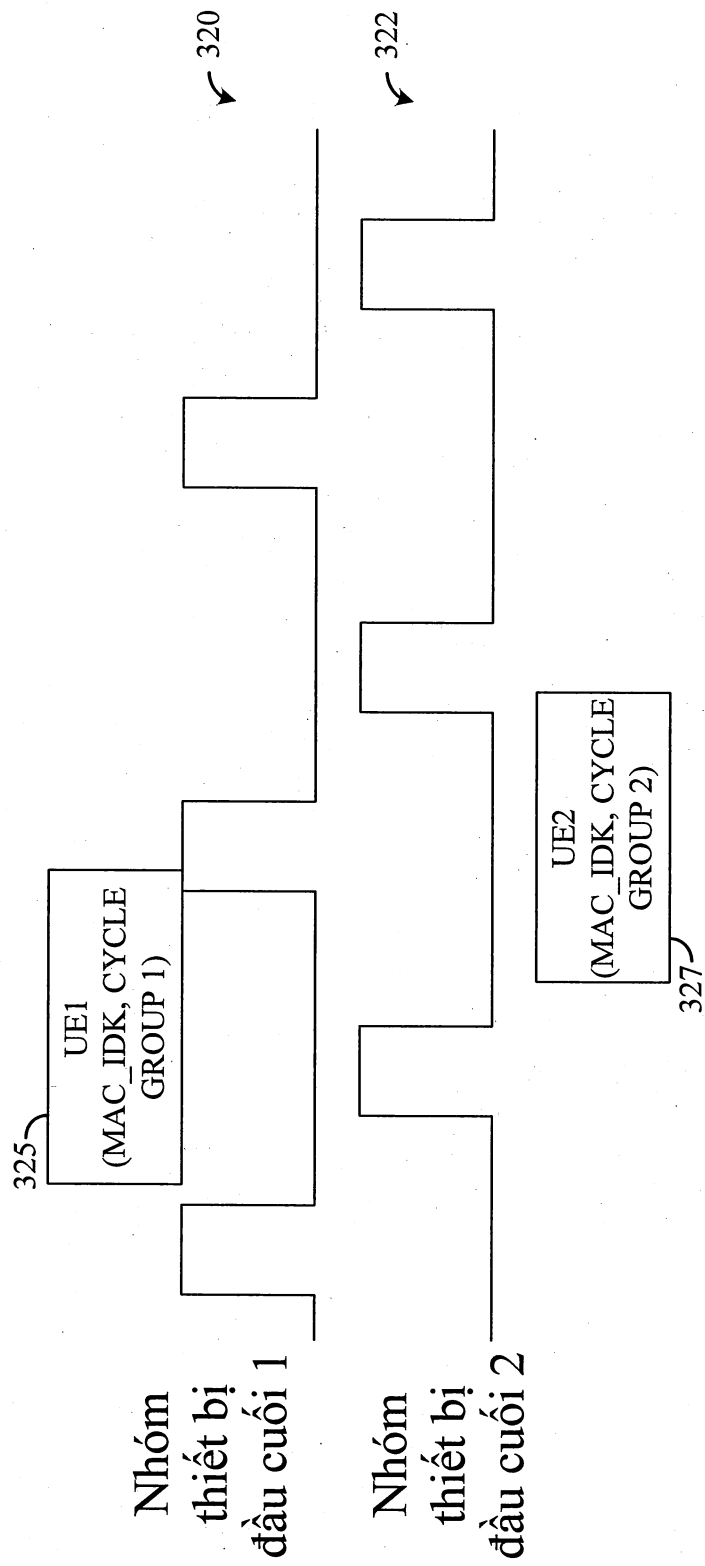


Fig. 3b

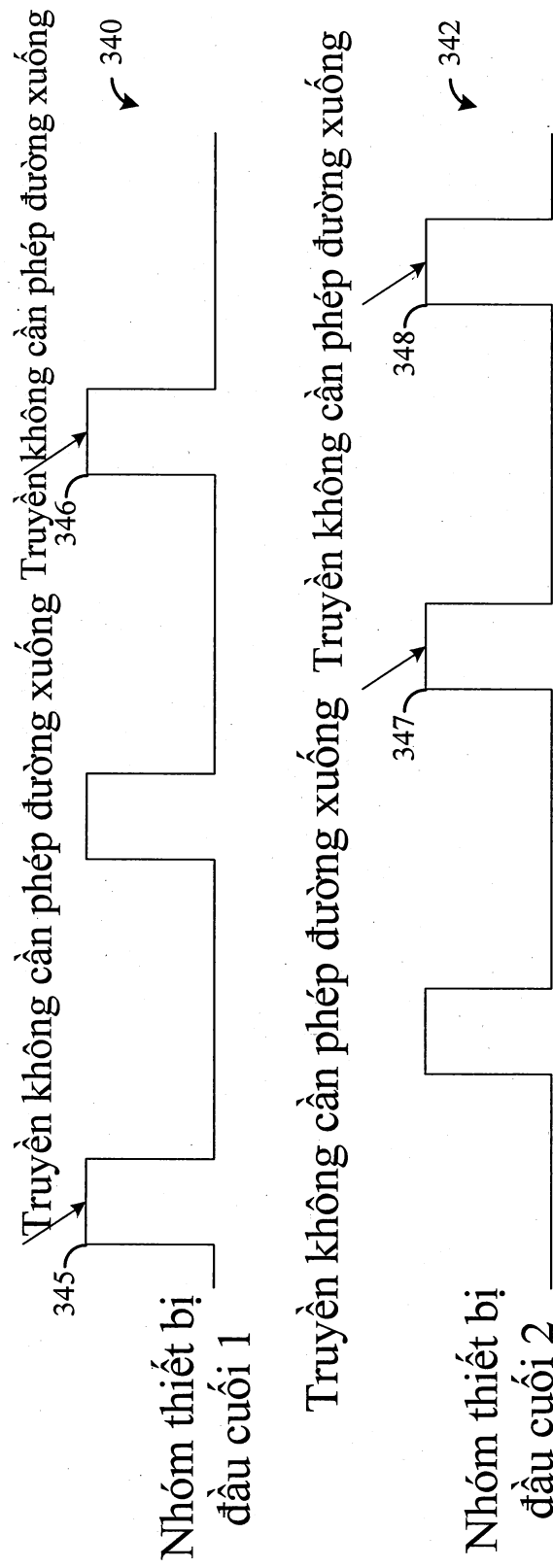


Fig. 3c

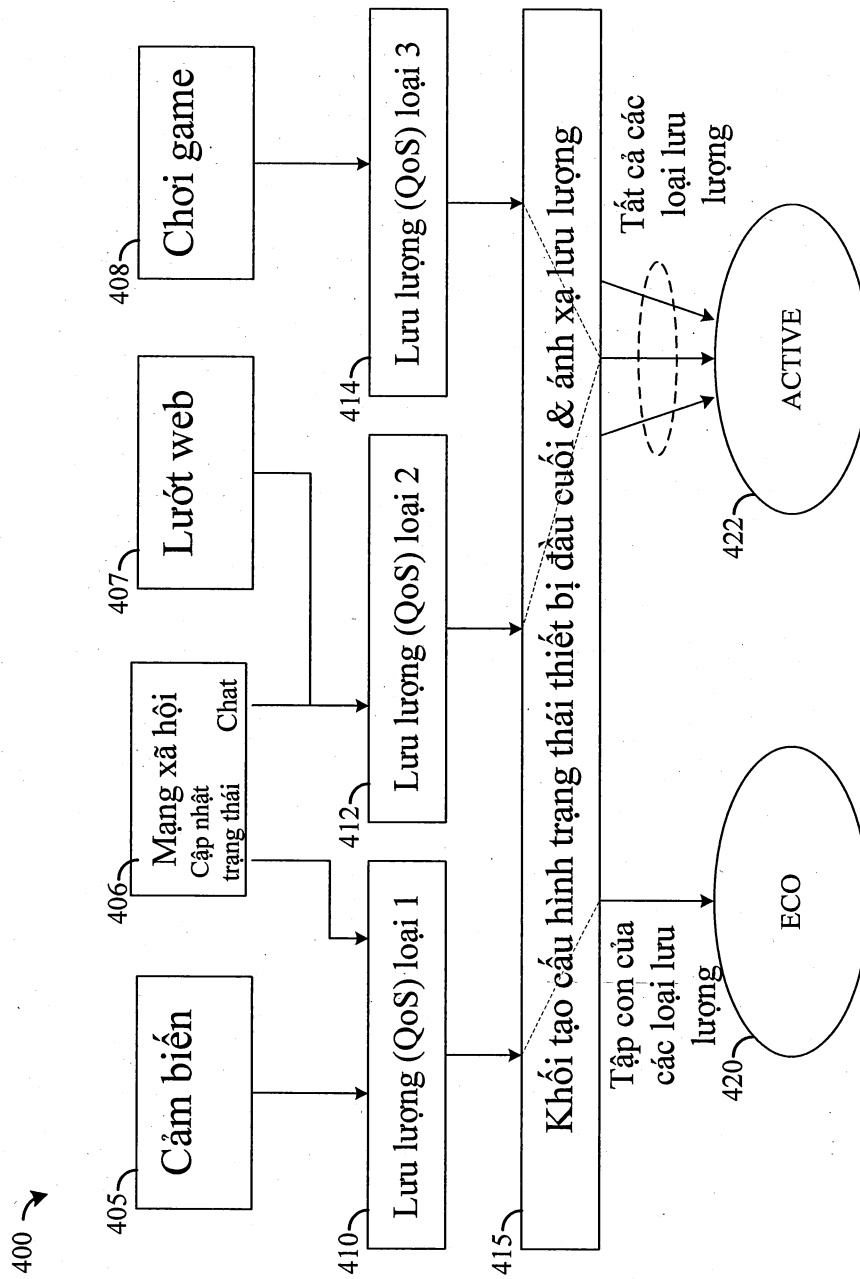
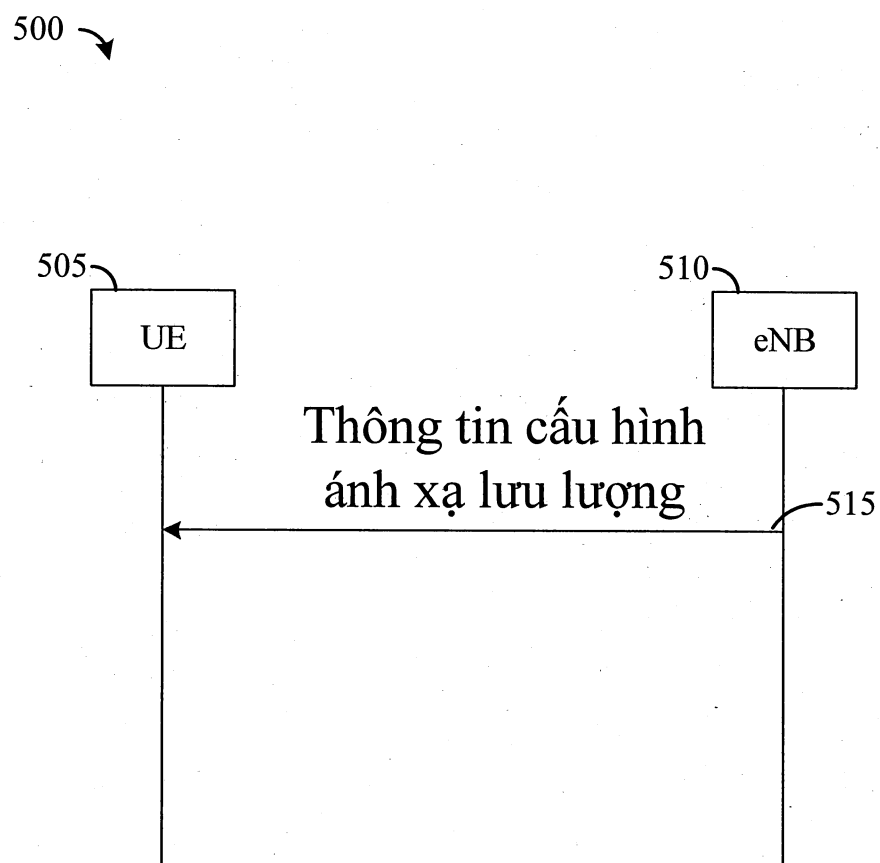
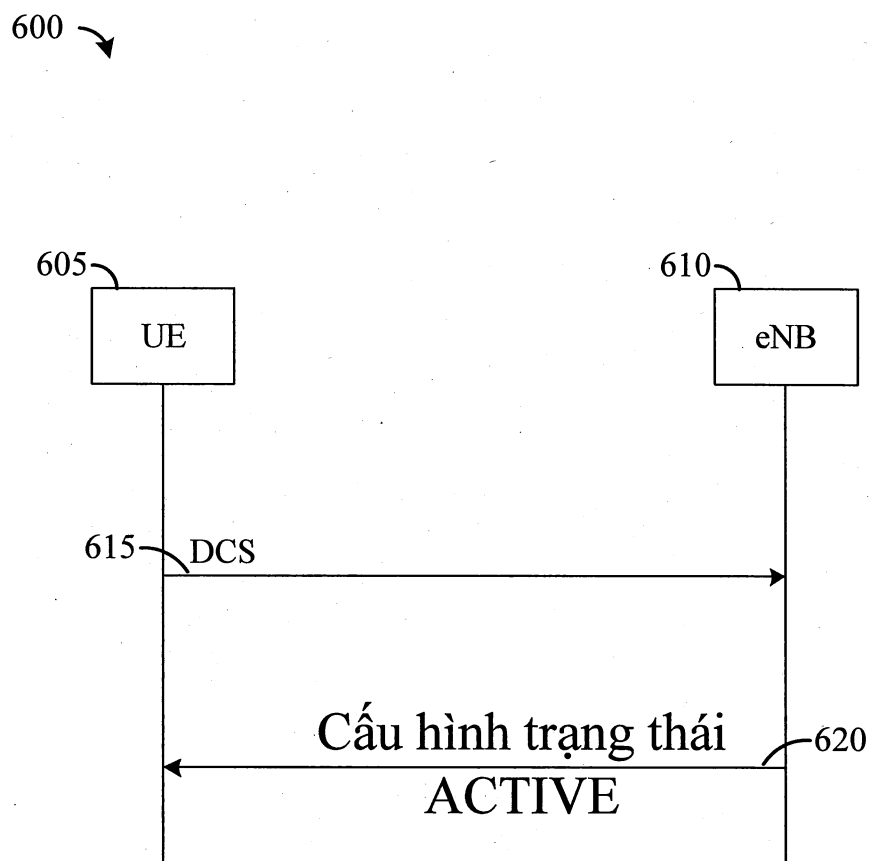


Fig. 4

***Fig. 5***

**Fig. 6**

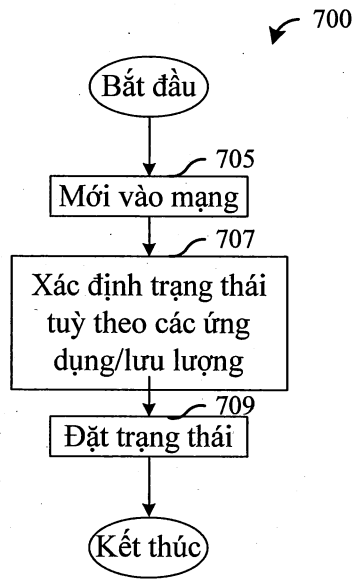


Fig. 7a

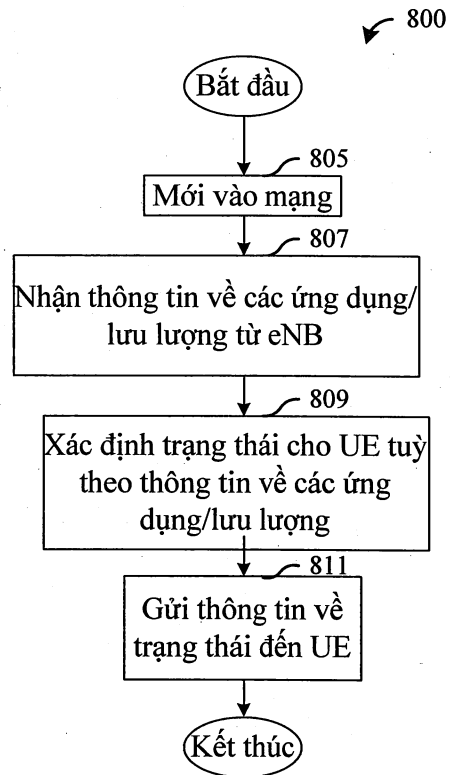


Fig. 8

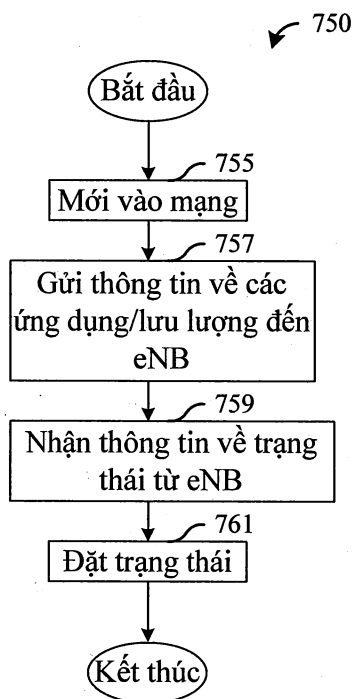
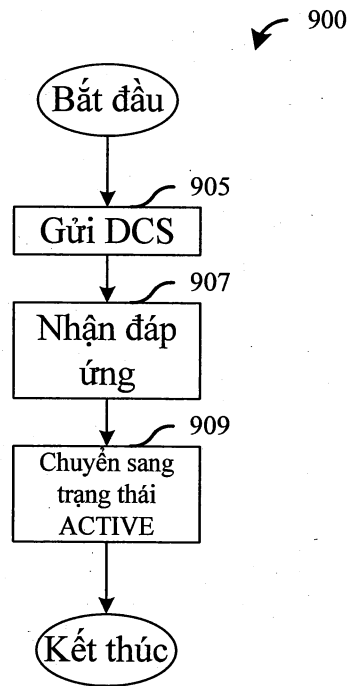
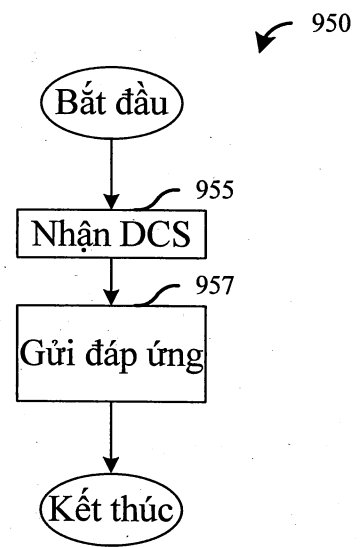
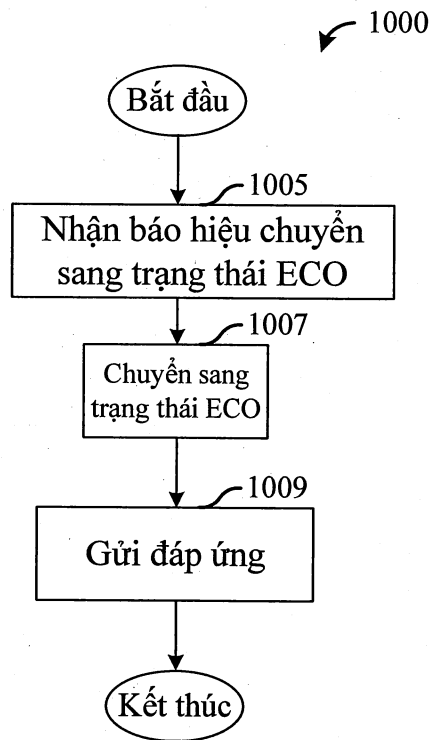
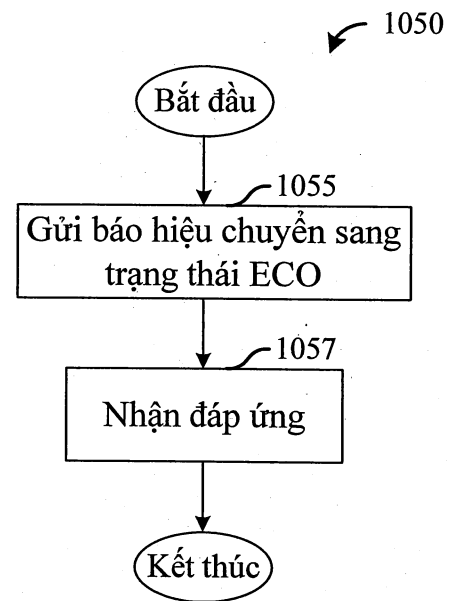


Fig. 7b

**Fig. 9a****Fig. 9b**

*Fig. 10a**Fig. 10b*

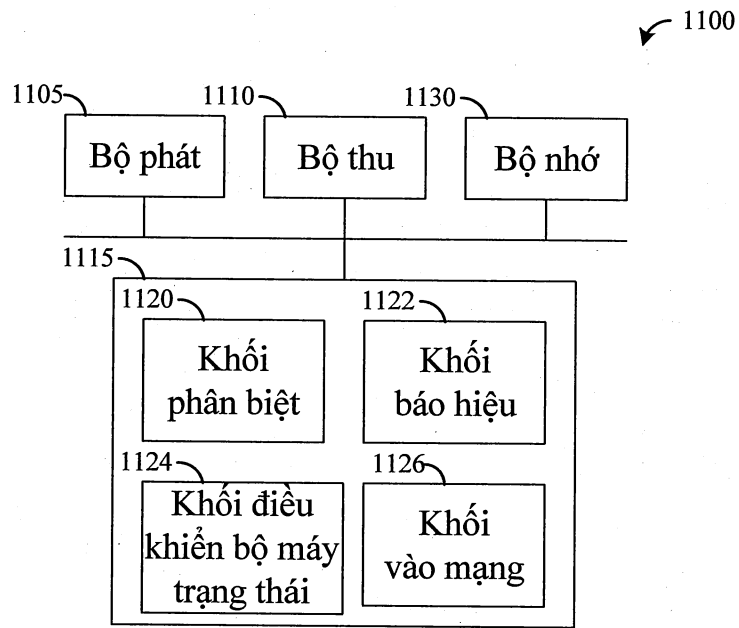


Fig. 11

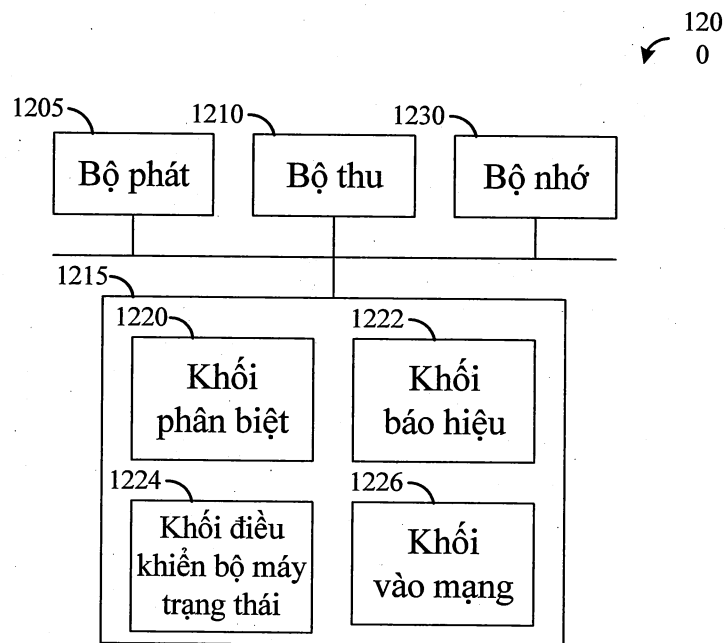


Fig. 12