



(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)



1-0043360

(51)⁷ H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2019-00915

(22) 07/03/2014

(62) 1-2015-03683

(86) PCT/CN2014/073084 07/03/2014

(87) WO 2014/135126 A1 12/09/2014

(30) 13/790,673 08/03/2013 US

(45) 25/02/2025 443

(43) 27/05/2019 374A

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

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

(72) AU, Kelvin Kar Kin (CA); NIKOPOUR, Hosein (CA); DJUKIC, Petar (CA); YI, Zhihang (CA); BAYESTEH, Alireza (CA); MA, Jianglei (CA); BALIGH, Mohammadhadi (CA); ZHANG, Liqing (CA).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, TRẠM GỐC VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG

(21) 1-2019-00915

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp dùng cho thiết bị người dùng, thiết bị người dùng, phương pháp dùng cho trạm gốc và trạm gốc. Phương pháp bao gồm việc thực hiện, bởi trạm gốc (BS - base station), sơ đồ truyền đường lên không cấp quyền. Sơ đồ truyền đường lên không cấp quyền xác định vùng truy cập bộ truyền tranh chấp (CTU - contention transmission unit) thứ nhất trong miền thời gian-tần số, xác định các CTU, xác định sơ đồ ánh xạ CTU mặc định bằng cách ánh xạ ít nhất một số CTU tới vùng truy cập CTU thứ nhất, và xác định sơ đồ ánh xạ thiết bị người dùng (UE - user equipment) mặc định bằng cách xác định các quy tắc để ánh xạ các UE tới các CTU.

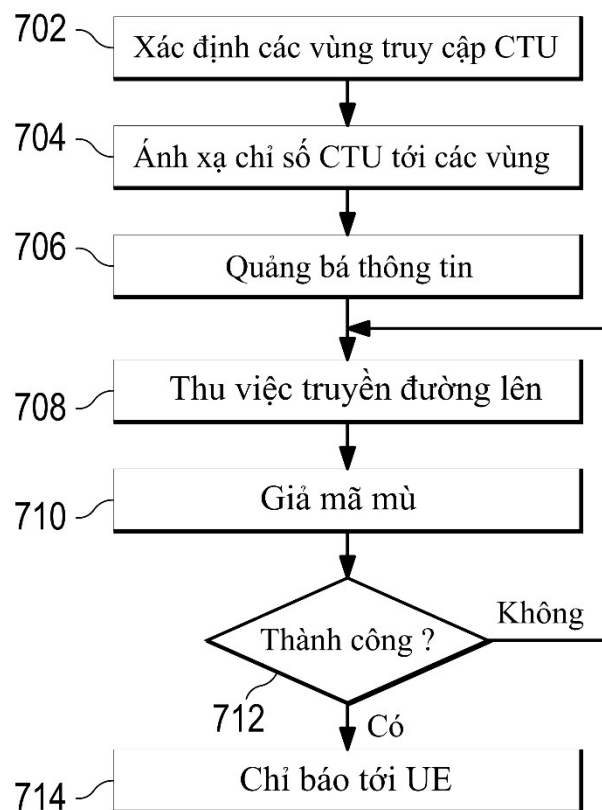


FIG. 7A

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp để truyền thông vô tuyến, và theo các phương án cụ thể, sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp dùng cho sơ đồ truyền không cấp quyền đường lên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong mạng vô tuyến thông thường chẳng hạn như mạng phát triển dài hạn (long-term evolution - LTE), sự lựa chọn các kênh dữ liệu được chia sẻ cho đường lên (uplink - UL) là dựa trên lập lịch/ cấp quyền, và các cơ chế lập lịch và cấp quyền được điều khiển bởi trạm gốc (base station - BS) trong mạng. Thiết bị người dùng (user equipment - UE) gửi yêu cầu lập lịch UL tới trạm gốc. Khi BS thu yêu cầu lập lịch, BS gửi cấp quyền UL tới UE chỉ báo sự cấp phát tài nguyên UL của nó. Sau đó UE truyền dữ liệu trên tài nguyên được cấp quyền.

Vấn đề của cách tiếp cận này là phần đầu tài nguyên báo hiệu đối với cơ chế lập lịch/cấp quyền có thể khá lớn, đặc biệt là trong các trường hợp dữ liệu được truyền là nhỏ. Ví dụ, đối với các việc truyền gói nhỏ với độ lớn mỗi gói khoảng 20 byte, các tài nguyên được sử dụng bởi cơ chế lập lịch/cấp quyền có thể chiếm khoảng 30%, hoặc thậm chí 50% kích cỡ gói. Vấn đề khác của cách tiếp cận này là thủ tục lập lịch/cấp quyền gây ra sự trễ ban đầu trong việc truyền dữ liệu. Ngay cả khi các tài nguyên là có sẵn, vẫn có độ trễ tối thiểu 7-8 mili giây trong mạng vô tuyến thông thường giữa yêu cầu lập lịch đang được gửi và việc truyền dữ liệu đường lên đầu tiên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề này và các vấn đề khác nói chung là được giải quyết hoặc được tránh, và các hiệu quả ích kỹ thuật nói chung là đã đạt được, bởi các phương án ưu tiên theo sáng chế mà đề xuất hệ thống và phương pháp dùng cho sơ đồ truyền không cấp quyền đường lên.

Theo một khía cạnh của sáng chế, phương pháp bao gồm việc thực hiện, bởi BS, sơ đồ truyền đường lên không cấp quyền. Sơ đồ truyền đường lên không cấp quyền xác định vùng truy cập bộ truyền tranh chấp (CTU - contention transmission unit) thứ nhất trong miền thời gian-tần số, xác định các CTU, xác

định sơ đồ ánh xạ CTU mặc định bằng cách ánh xạ ít nhất một số CTU tới vùng truy cập CTU thứ nhất, và xác định sơ đồ ánh xạ thiết bị người dùng (UE) mặc định bằng cách xác định các quy tắc để ánh xạ các UE tới các CTU.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, trạm gốc (BS) bao gồm bộ xử lý, và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình để thực hiện bởi bộ xử lý, chương trình bao gồm các lệnh để thực hiện sơ đồ truyền đường lên không cấp quyền, thu việc truyền đường lên từ thiết bị người dùng (UE), cố gắng giải mã mà việc truyền đường lên, và chỉ báo tới UE xem việc cố gắng giải mã mà việc truyền đường lên có thành công hay không. Sơ đồ truyền đường lên không cấp quyền xác định các bộ truyền tranh chấp (CTU), xác định một hoặc nhiều vùng truy cập CTU trong miền thời gian-tần số, tạo sơ đồ ánh xạ CTU mặc định bằng cách ánh xạ các CTU tới một hoặc nhiều vùng truy cập CTU, và tạo sơ đồ ánh xạ UE mặc định bằng cách xác định các quy tắc để ánh xạ các UE tới các CTU.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp dùng cho sơ đồ truyền không cấp quyền bao gồm việc thực hiện, bởi thiết bị người dùng (UE), sơ đồ ánh xạ bộ truyền tranh chấp (CTU) mặc định bằng cách xác định CTU thích hợp để truyền đường lên tương ứng với quy tắc ánh xạ UE và sơ đồ ánh xạ CTU mặc định, và truyền việc truyền đường lên, tới trạm gốc (BS), trên CTU thích hợp.

Theo một khía cạnh khác nữa của sáng chế, thiết bị người dùng (UE) bao gồm bộ xử lý, và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình để thực hiện bởi bộ xử lý, chương trình bao gồm các lệnh để thực hiện sơ đồ ánh xạ bộ truyền tranh chấp (CTU) mặc định bằng cách xác định CTU thích hợp để truyền đường lên theo quy tắc ánh xạ UE và sơ đồ ánh xạ CTU mặc định, và truyền, tới trạm gốc (BS), việc truyền đường lên trên CTU thích hợp, xác định xem sự xung đột đã xảy ra hay chưa dựa vào sự chỉ báo bởi BS, và truyền lại, tới BS, việc truyền đường lên sử dụng cơ chế yêu cầu phát lại tự động lai (HARQ) không đồng bộ khi UE xác định sự xung đột đã xảy ra.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu rõ hơn về sáng chế, và các ưu điểm của nó, sự tham khảo được nêu trong phần mô tả sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa mạng theo các phương án khác nhau;

Fig.2 là sơ đồ minh họa cấu hình ví dụ của các vùng truy cập truyền tranh chấp (CTU) khác nhau theo các phương án khác nhau;

Fig.3 là sơ đồ minh họa việc ánh xạ ví dụ của các CTU tới các vùng truy cập CTU theo các phương án khác nhau;

Fig.4 là sơ đồ minh họa việc đánh số chỉ số CTU ví dụ theo các phương án khác nhau;

Các Fig.5A và Fig.5B là các sơ đồ minh họa sự ánh xạ và sự ánh xạ lại UE ví dụ theo các phương án khác nhau;

Fig.6 là sơ đồ khối của ký hiệu liên kết và sự phát hiện dữ liệu sử dụng phương pháp thuật toán truyền bản tin với bộ phát hiện UE hoạt động theo các phương án khác nhau;

Các Fig.7A và Fig.7B là các lưu đồ của hoạt động trạm gốc (BS) theo các phương án khác nhau;

Các Fig.8A và Fig.8B là các lưu đồ của hoạt động thiết bị người dùng (UE) theo các phương án khác nhau; và

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa mặt phẳng tính toán mà có thể được sử dụng để thực hiện, ví dụ, các thiết bị và các phương pháp được mô tả ở đây, theo một phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Việc tạo ra và sử dụng các phương án được mô tả chi tiết dưới đây. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng, sáng chế đề xuất nhiều khái niệm sáng tạo có thể áp dụng được mà có thể được thực hiện trong phạm vi rộng lớn của các nội dung cụ thể khác nhau. Các phương án cụ thể được thảo luận chỉ đơn thuần nhằm minh họa các cách cụ thể để tạo ra và sử dụng sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Các phương án khác nhau được mô tả theo bối cảnh, đó là mạng truyền thông vô tuyến LTE. Tuy nhiên, các phương án cũng có thể được áp dụng cho các mạng vô tuyến khác chẳng hạn như mạng truy cập vi ba có tính tương tác toàn cầu (WiMAX).

Fig.1 minh họa sơ đồ khối của mạng 100 theo các phương án khác nhau. Trạm gốc (BS) 102 quản lý các việc truyền thông đường lên và đường xuống cho

các UE 104-114 trong vùng phủ sóng 116 của nó. BS 102 có thể còn được gọi là tháp ô, eNodeB, mạng truy cập, và tương tự. BS 102 có thể hỗ trợ các việc truyền nhiều sóng mang ô một cách đồng thời. BS 102 thực hiện sơ đồ truyền đường lên không cấp quyền, trong đó các vùng truy cập bộ truyền tranh chấp (CTU) được xác định sao cho các UE 104-114 có thể tranh chấp và truy cập các tài nguyên đường lên mà không cần các cơ chế yêu cầu/cấp quyền. Sơ đồ truyền đường lên không cấp quyền có thể được xác định bởi BS, hoặc nó có thể được thiết đặt theo chuẩn vô tuyến (ví dụ, 3GPP). Các UE 104-114 có thể được ánh xạ tới các vùng truy cập CTU khác nhau để tránh xung đột (tức là, khi hai hoặc nhiều UE cố gắng truyền dữ liệu trên cùng một tài nguyên đường lên). Tuy nhiên, nếu sự xung đột xảy ra, các UE 104-114 có thể giải quyết các xung đột sử dụng phương pháp HARQ (yêu cầu phát lại tự động lai) không đồng bộ. BS 102 phát hiện mù (tức là, không có báo hiệu rõ ràng) các UE hoạt động và giải mã các việc truyền đường lên được thu.

Theo sơ đồ này, các UE 104-114 có thể gửi các việc truyền đường lên mà không cần BS cấp phát các tài nguyên tới các cơ chế yêu cầu/cấp quyền. Do đó, tổng tài nguyên phân đầu mạng được tiết kiệm. Ngoài ra, hệ thống này cho phép tiết kiệm thời gian trong đường lên bằng cách bỏ qua sơ đồ yêu cầu/cấp quyền. Mặc dù chỉ một BS 102 và sáu UE 104-114 được minh họa trên Fig.1, mạng thông thường có thể bao gồm nhiều BS, mỗi BS đảm nhận các việc truyền từ tập hợp thay đổi của các UE trong vùng phủ sóng địa lý của nó.

Mạng 100 sử dụng các cơ chế báo hiệu mức cao để kích hoạt và cấu hình các việc truyền không cấp quyền. Các UE 104-114 có khả năng truyền báo hiệu các việc truyền không cấp quyền dung lượng này tới BS 102. Điều này cho phép BS 102 hỗ trợ cả các việc truyền không cấp quyền và các việc truyền báo hiệu/cấp quyền truyền thống (ví dụ, đối với các mẫu UE cũ hơn) một cách đồng thời. Các UE liên quan có thể truyền báo hiệu dung lượng này bằng, ví dụ, việc truyền báo hiệu RRC (điều khiển tài nguyên vô tuyến - radio resource control) được định nghĩa trong chuẩn 3GPP (dự án hợp tác thế hệ thứ ba - third generation partnership project). Trường mới có thể được bổ sung vào danh sách dung lượng UE trong việc truyền báo hiệu RRC để chỉ báo xem UE có hỗ trợ các việc truyền không cấp quyền hay không. Ngoài ra, một hoặc nhiều trường hiện có có thể được cải biến hoặc được suy luận để chỉ báo sự hỗ trợ không cấp quyền.

BS 102 cũng sử dụng các cơ chế mức cao (ví dụ, kênh quảng bá hoặc kênh truyền báo hiệu chậm) để thông báo cho các UE 104-114 về thông tin cần thiết để kích hoạt và tạo cấu hình sơ đồ truyền không cấp quyền. Ví dụ, BS 102 có thể truyền báo hiệu rằng nó hỗ trợ các việc truyền không cấp quyền, miền tìm kiếm và các mã truy cập của nó cho các vùng truy cập CTU, kích cỡ lớn nhất của tập ký hiệu (tức là, tổng số lượng ký hiệu được định nghĩa), sự thiết đặt sơ đồ điều biến và mã hóa (MCS), và tương tự. Ngoài ra, BS 102 có thể cập nhật thông tin này từ mỗi lần sử dụng, ví dụ, kênh truyền báo hiệu chậm (ví dụ, kênh truyền báo hiệu mà chỉ xảy ra trong mỗi hàng trăm mili giây thay vì xảy ra trong mọi TTI).

BS 102 thực hiện sơ đồ truyền đường lên không cấp quyền. Sơ đồ truyền đường lên không cấp quyền xác định các vùng truy cập CTU để kích hoạt các việc truyền không cấp quyền bởi UE 104-114. CTU là tài nguyên cơ bản, được xác định trước bởi mạng 100, để cho các việc truyền tranh chấp. Mỗi CTU có thể là sự kết hợp của các thành phần thời gian, tần số, mã-miền, và/hoặc hoa tiêu. Các phần tử mã-miền có thể là các mã CDMA (đa truy cập phân chia theo mã - code division multiple access), các ký hiệu LDS (ký hiệu mật độ thấp - low-density signature), các bảng mã SCMA (đa truy cập mã thưa - sparse code multiple access), và tương tự. Các phần tử mã-miền khả dụng này được gọi chung là “các ký hiệu” trong phần dưới đây. Nhiều UE có thể tranh chấp cho cùng một CTU. Kích cỡ của CTU được thiết đặt trước bởi mạng và có thể xét đến kích cỡ truyền mong muốn, lượng trường đệm mong muốn, và/hoặc các mức MCS.

Vùng truy cập CTU là miền thời gian-tần số ở đó việc truyền tranh chấp xảy ra. Sơ đồ truyền đường lên không cấp quyền có thể xác định nhiều vùng truy cập CTU cho mạng 100. Sơ đồ truyền đường lên không cấp quyền có thể được xác định bởi BS 102 thông qua báo hiệu mức cao (ví dụ, thông qua kênh quảng bá) hoặc nó có thể được xác định trước bởi chuẩn và được thực hiện trong các UE (ví dụ, trong phần cứng của UE). Các vùng có thể tồn tại trong một hoặc nhiều dải tần số (nội dải hoặc liên dải) và có thể chiếm dụng toàn bộ dải tần truyền đường lên hoặc một phần trong tổng dải tần truyền của BS 102 hoặc sóng mang được hỗ trợ bởi BS 102. Vùng truy cập CTU mà chỉ chiếm dụng một phần của dải tần cho phép BS 102 hỗ trợ đồng thời nhiều việc truyền đường lên bằng sơ đồ yêu cầu/cấp quyền truyền thống (ví dụ, đối với các mẫu UE cũ mà không thể hỗ trợ việc truyền không cấp quyền). Ngoài ra, BS 102 có thể sử dụng các CTU chưa được sử dụng cho các việc truyền được lập lịch bằng sơ đồ yêu cầu/cấp quyền,

hoặc BS 102 có thể điều chỉnh kích cỡ của các vùng truy cập CTU nếu các phần của các vùng truy cập chưa được sử dụng trong một khoảng thời gian. Ngoài ra, các vùng truy cập CTU có thể nhảy tần theo chu kỳ. BS 102 có thể truyền báo hiệu các thay đổi này trong kích cỡ và tần số vùng truy cập CTU tới các UE 104-114 thông qua kênh truyền báo hiệu chậm.

Fig.2 minh họa cấu hình ví dụ cho các vùng truy cập CTU khác nhau được xác định bởi BS 102. Trên Fig.2, BS 102 hỗ trợ các việc truyền đối với ba sóng mang, mỗi sóng mang hoạt động ở các tần số F_1 , F_2 và F_3 với dải tần BW_1 , BW_2 và BW_3 . Fig.2 minh họa các vùng truy cập CTU 200 mẫu được xác định trong cả ba sóng mang sử dụng các cấu hình khác nhau. Các cấu hình được thể hiện trên Fig.2 chỉ nhằm mục đích minh họa, và các cấu hình vùng truy cập CTU thay thế khác có thể được xác định theo các phương án khác nhau.

Các vùng truy cập CTU (ví dụ, như được minh họa trên Fig.2) cho phép mỗi vùng truy cập CTU được phân loại khác nhau để cung cấp các loại dịch vụ khác nhau cho các loại UE thay đổi. Ví dụ, các vùng truy cập CTU có thể được phân loại để hỗ trợ các mức chất lượng dịch vụ (QoS - quality of service) khác nhau, các cấu hình UE khác nhau (ví dụ, trong các tình huống kết hợp sóng mang), các mức chất lượng được đăng ký của UE khác nhau, các hình dạng UE khác nhau, hoặc sự kết hợp của chúng. Ngoài ra, mỗi vùng truy cập CTU có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ số lượng các UE khác nhau. Kích cỡ của mỗi vùng truy cập CTU có thể thay đổi dựa trên số lượng các UE mong muốn sử dụng miền này. Ví dụ, kích cỡ của vùng truy cập CTU có thể dựa trên lịch sử phụ tải trong vùng truy cập CTU (chẳng hạn như số lượng các UE), các đánh giá khả năng xung đột UE, và/hoặc các xung đột UE được đo trong một khoảng thời gian.

Fig.3 minh họa định nghĩa tài nguyên CTU ví dụ trong các vùng truy cập CTU khác nhau. Fig.3 thể hiện bốn vùng truy cập CTU 302-308. Dải tần khả dụng được chia thành các miền thời gian-tần số cho các vùng truy cập CTU 302-308, với mỗi vùng truy cập 302-308 chiếm dụng số lượng khối tài nguyên được xác định trước (ví dụ, vùng truy cập 302 chiếm dụng các RB 1-4) của dải tần. Trên Fig.3, các CTU được ánh xạ tương tự nhau tới các vùng truy cập 302-308, nhưng các dạng biến đổi của sự ánh xạ này được thể hiện nhằm mục đích minh họa.

Trên Fig.3, mỗi vùng truy cập CTU có khả năng hỗ trợ đến ba mươi sáu UE tranh chấp cho ba mươi sáu CTU được xác định trong mỗi vùng. Mỗi CTU là

sự kết hợp của thời gian, tần số, ký hiệu, và hoa tiêu. Mỗi vùng truy cập 302-308 chiếm dụng một vùng tần số-thời gian riêng biệt. Các vùng tần số-thời gian này còn được phá vỡ để mỗi vùng hỗ trợ sáu ký hiệu (S_1 - S_6) và sáu hoa tiêu được ánh xạ tới mỗi ký hiệu để tạo ra ba mươi sáu hoa tiêu (P_1 - P_{36}). Bộ giải tương quan hoa tiêu/ký hiệu ở BS 102 được sử dụng để phát hiện và giải mã các báo hiệu và các việc truyền của UE riêng lẻ.

Do đó, trong sơ đồ này các UE khác nhau tiến hành các việc truyền đường lên trên cùng một ký hiệu. Các phương án khác nhau hỗ trợ các xung đột ký hiệu (tức là, khi một số UE truy cập một cách đồng thời cùng các tài nguyên tần số-thời gian bằng cách sử dụng cùng ký hiệu). Trong các giải giáp kỹ thuật đã biết, đã được tin trước đó rằng các xung đột ký hiệu làm giảm một cách không thể phục hồi hiệu năng của UE và cần tránh hoàn toàn. Tuy nhiên, đã quan sát thấy rằng trong khi các xung đột ký hiệu có thể làm giảm hiệu năng của UE, thông tin được truyền có thể vẫn được giải mã bởi BS 102 sử dụng các sơ đồ giải mã khác nhau (ví dụ, sơ đồ JMPA như được mô tả chi tiết trong phần mô tả sau đây). Ngoài ra, cũng quan sát thấy rằng các xung đột ký hiệu giữa hai UE (ví dụ, các UE 104 và 106) không ảnh hưởng đến hiệu năng của các UE khác (ví dụ, các UE 108-114). Do đó, các xung đột ký hiệu không có hại tới hiệu năng của toàn bộ hệ thống. Các phương án khác nhau ánh xạ các UE tiềm năng tới cùng một tài nguyên tần số-thời gian-ký hiệu sao cho, tại mỗi việc truyền tranh chấp, hệ thống có thể tải đầy đủ.

Ngược lại, các xung đột hoa tiêu có thể không được hỗ trợ. Tương tự với xung đột ký hiệu, xung đột hoa tiêu là để chỉ các trường hợp khi nhiều UE truy cập đồng thời cùng một tài nguyên tần số-thời gian-ký hiệu bằng cách sử dụng cùng một chuỗi hoa tiêu. Tuy nhiên, không giống các xung đột ký hiệu, các xung đột hoa tiêu có thể dẫn đến các kết quả không thể sửa chữa trong sơ đồ truyền không cấp quyền. Điều này do BS 102 không có khả năng giải mã thông tin truyền của UE trong các kịch bản xung đột hoa tiêu bởi vì BS 102 không có khả năng đánh giá các kênh riêng lẻ của các UE sử dụng cùng một hoa tiêu. Ví dụ, giả sử hai UE (các UE 104 và 106) có cùng hoa tiêu và các kênh của chúng là h_1 và h_2 , thì BS 102 chỉ có thể đánh giá chất lượng kênh của $h_1 + h_2$ cho cả hai UE 104 và 106. Do đó, thông tin được truyền sẽ không được giải mã chính xác. Các phương án khác nhau có thể xác định số lượng hoa tiêu duy nhất (ví dụ ba mươi sáu hoa tiêu cho mỗi vùng truy cập trên Fig.3) phụ thuộc vào số lượng các UE được hỗ trợ

trong hệ thống. Các con số cụ thể được thể hiện trên Fig.3 chỉ nhằm mục đích minh họa, và cấu hình cụ thể của các vùng truy cập CTU và các CTU có thể thay đổi phụ thuộc vào mạng.

Các phương án cho phép việc truyền không cấp quyền bằng việc bao gồm các cơ cấu để tránh xung đột thông qua UE tới sự ánh xạ/ánh xạ lại CTU và sự giải quyết xung đột thông qua HARQ không đồng bộ. Để UE thực hiện thành công các việc truyền đường lên trong sơ đồ không cấp quyền, UE phải xác định CTU mà trên đó dữ liệu có thể được gửi. UE xác định CTU mà nó cần sử dụng để truyền dựa trên các quy tắc ánh xạ được xác định trước đã biết bởi cả UE (ví dụ, các UE 104-114) và các trạm gốc (ví dụ, BS 102) trong mạng (ví dụ, mạng 100). Các quy tắc ánh xạ này có thể là các quy tắc ngầm định (tức là, mặc định) được xác định trước cho UE (ví dụ trong chuẩn có thể áp dụng hoặc trong phần cứng của UE) và/hoặc các quy tắc rõ ràng được xác định bởi BS sử dụng báo hiệu mức cao. Ví dụ, các quy tắc ánh xạ khác nhau (được gọi là các cấu hình ánh xạ) được xác định trước theo chuẩn vô tuyến, chẳng hạn như 3GPP, và chỉ số của cấu hình ánh xạ có thể áp dụng được truyền báo hiệu tới UE bởi BS.

Sơ đồ truyền đường lên không cấp quyền gán chỉ số CTU nhận dạng, duy nhất, I_{CTU} , tới mỗi CTU trong các vùng truy cập CTU. Các UE xác định các CTU nào để truyền tới dựa vào các quy tắc ánh xạ để chọn chỉ số CTU thích hợp. Sự ánh xạ các chỉ số CTU có thể được phân bổ đồng nhất trên các tài nguyên khả dụng có tính đến kích cỡ của các vùng CTU trên miền thời gian-tần số và mong muốn giảm độ phức tạp giải mã của BS. Kích cỡ của các vùng CTU được tính đến sao cho các UE không được ánh xạ tới cùng một tập con của các tài nguyên thời gian-tần số khả dụng.

Ví dụ, Fig.4 minh họa sự phân bổ các chỉ số CTU như vậy trên các vùng truy cập CTU. Mỗi lưới ô vuông ký hiệu-hoa tiêu 402-408 tương ứng với vùng truy cập thời gian-tần số 302-308 trên Fig.3. Như được thể hiện trên Fig.4, các chỉ số được phân bổ theo thứ tự sau đây: thời gian, tần số, ký hiệu, và sau đó là hoa tiêu. Ví dụ, chỉ số 0 được ánh xạ tới thời gian thứ nhất và tần số thứ nhất. Sau đó chỉ số 1 được ánh xạ tới thời gian thứ hai trong tần số thứ nhất. Chỉ số 2 được ánh xạ tới thời gian thứ nhất trong tần số thứ hai, và chỉ số 3 được ánh xạ tới thời gian thứ hai trong tần số thứ hai. Chỉ khi tất cả các sự kết hợp thời gian-tần số được thực hiện hết thì chỉ số tiếp theo (chỉ số 4) được ánh xạ tới ký hiệu khác trong thời

gian thứ nhất và tần số thứ nhất. Theo cách này tất cả 144 chỉ số CTU (tức là, bốn vùng truy cập được nhân với ba mươi sáu hoa tiêu mỗi vùng) được ánh xạ để phân bổ các UE trên vùng và giảm xác suất xung đột ký hiệu và xung đột hoa tiêu. Các phương án khác nhau có thể sử dụng các quy tắc ánh xạ khác nhau đối với việc ánh xạ chỉ số CTU.

Việc bao gồm các quy tắc ánh xạ mặc định cho phép UE truyền tự động dữ liệu trên CTU được ánh xạ ngay khi nó vào vùng phủ sóng của BS mà không cần chỉ báo bổ sung. Các quy tắc ánh xạ mặc định này có thể được dựa trên ký hiệu kết nối dành riêng (DCS) của UE, chỉ số DCS của nó được gán bởi BS, tổng số lượng các CTU, và/hoặc các thông số khác chẳng hạn như số lượng khung con. Ví dụ, UE i có thể ánh xạ tới chỉ số tài nguyên CTU, I_{CTU} , dựa trên công thức mặc định:

$$I_{CTU} = DSC_i \bmod N_{CTU}$$

trong đó N_{CTU} là tổng số lượng chỉ số CTU khả dụng (ví dụ, 144 trong các ví dụ được nêu trên các Fig.3 và Fig.4) và DSC_i là chỉ số DSC của UE i .

Chỉ số DCS của UE có thể được gán tới UE bởi BS thông qua báo hiệu mức cao (ví dụ, thông qua kênh quảng bá, đa hướng, hoặc đơn hướng). Ngoài ra, việc gán chỉ số DCS này có thể được sử dụng kết hợp với sự ánh xạ chỉ số CTU để phân bổ đều các UE qua các vùng truy cập CTU. Ví dụ, khi UE vào vùng phủ sóng của BS (ví dụ, BS 102), BS có thể thu thông báo UE đã vào vùng phủ sóng của nó. BS 102 có thể gán chỉ số DCS (sau đây là DSC) tới UE. Ví dụ, UE thứ nhất được gán $DSC_1 = 0$, UE thứ hai được gán $DSC_2 = 1$, UE thứ ba được gán $DSC_3 = 2$, và tiếp tục như vậy. Khi UE ánh xạ tới tài nguyên CTU dựa trên công thức ánh xạ mặc định (ví dụ, $I_{CTU} = DSC_i \bmod N_{CTU}$), các UE sẽ được gán các chỉ số dựa trên chỉ số DCS của chúng và tổng số lượng CTU. Bằng cách kết hợp công thức ánh xạ này với sự ánh xạ chỉ số CTU thích hợp (ví dụ, Fig.4), các UE có thể được phân bổ đều qua các vùng truy cập CTU. Đó là, UE thứ nhất sẽ được ánh xạ tới chỉ số 0, UE thứ hai sẽ được ánh xạ tới chỉ số 1, v.v..

Tập con của các UE có thể được ánh xạ lại theo chu kỳ bởi mạng để giảm các xung đột. Các UE có thể được ánh xạ lại trong các trường hợp khi các UE thường xuyên trao đổi các gói trong phiên dữ liệu (được xem là các UE hoạt động). Các UE hoạt động này có thể có xác suất xung đột cao hơn khi chúng được phân bổ đều qua các vùng truy cập CTU khả dụng. Ví dụ, Fig.5A thể hiện các UE 502-

516 được ánh xạ tới bốn vùng truy cập CTU 518-524 bằng các quy tắc ánh xạ mặc định. Trên Fig.5A, các UE 502, 504, 514, và 516 là các UE hoạt động được ánh xạ tới hai trong số bốn vùng truy cập CTU khả dụng, làm tăng xác suất xung đột của chúng. BS liên kết với các UE (ví dụ, BS 102) xác định rằng sự ánh xạ mặc định gây ra quá nhiều xung đột và ánh xạ lại các UE nhất định (ví dụ, UE 504 và 514) tới các vùng truy cập CTU khác như được thể hiện trên Fig.5B. BS 102 có thể phát hiện mức cao của các xung đột thông qua báo hiệu mức cao từ các UE hoặc thông qua các nỗ lực giải mã thông tin được truyền bị lỗi lặp lại (tức là, như được bàn luận trước đó, các xung đột hoa tiêu làm cho các nỗ lực giải mã dữ liệu truyền bị lỗi). Ngoài ra, các UE hoạt động có thể được ánh xạ ban đầu tới cùng CTU trong vùng truy cập. Khi BS xác định các xung đột xảy ra do sự ánh xạ này, các UE hoạt động có thể được ánh xạ lại tới các CTU khác nhau trong cùng vùng truy cập. Các UE 502-516 có thể khôi phục các quy tắc ánh xạ mặc định hoặc hoàn toàn khi các UE không còn hoạt động hoặc rõ ràng thông qua chỉ báo mạng. Theo các phương án thay thế, kiểu ánh xạ lại tạm thời này có thể cũng được sử dụng để cung cấp cho các UE nhất định các tài nguyên dành riêng đối với việc truyền rất nhạy cảm về thời gian khi được yêu cầu bởi UE hoặc được tạo cấu hình bởi mạng.

Bằng cách thực hiện các sơ đồ ánh xạ UE được mô tả, số lượng xung đột ban đầu trong vùng truy cập CTU có thể được kiểm soát. Tuy nhiên, các xung đột có thể vẫn xảy ra và phải được giải quyết. Khi các việc truyền thành công, UE sẽ được thông báo bởi BS thông qua, ví dụ, báo hiệu ACK (xác nhận). BS chỉ gửi báo hiệu ACK khi các việc truyền thành công. Do đó, nếu UE không thu báo hiệu ACK trong khoảng thời gian định trước, UE xác định rằng sự xung đột đã xảy ra. Ngoài ra, BS có thể thu báo hiệu NACK (không xác nhận) khi việc truyền bị lỗi. UE giả định việc truyền là thành công trừ khi nó thu được NACK.

Khi các xung đột xảy ra, chúng được giải quyết sử dụng các phương pháp HARQ không đồng bộ. Các phương pháp HARQ không đồng bộ khác với các phương pháp HARQ đồng bộ ở chỗ UE không cố gắng truyền lại trên cùng một CTU khi sự xung đột xảy ra. Thay vào đó UE có thể chọn CTU khác để truyền lại trên đó. Ví dụ, thủ tục chờ truyền ngẫu nhiên có thể được thực hiện. Mỗi UE chọn một khoảng thời gian chờ truyền (ví dụ, TTI tiếp theo) một cách ngẫu nhiên trong dữ liệu truyền lại của sổ tranh chấp. Tại TTI tiếp theo, UE truyền dữ liệu. Kích

thước của cửa sổ tranh chấp là thông số hệ thống mà có thể được chỉ báo tới UE sử dụng báo hiệu mức cao.

Khi BS 102 thu thông tin được truyền, nó giải mã mù thông tin được truyền (được xem là mù bởi vì BS 102 không biết UE nào được truyền thông tin hoặc các UE nào hoạt động trong mạng). Ví dụ, BS 102 có thể sử dụng các phương pháp JMPA (ký hiệu liên kết và sự phát hiện dữ liệu sử dụng MPA (thuật toán truyền bản tin)) để giải mã mù thông tin được truyền. Thông thường, các phương pháp MPA dựa vào sự nhận biết kênh và thông tin cụ thể người dùng để phát hiện và giải mã dữ liệu. JMPA giả định ban đầu tất cả các người dùng có khả năng có thể đang hoạt động. Sau đó nó phát hiện lặp lại các người dùng hoạt động và đồng thời cố gắng phát hiện dữ liệu được truyền của chúng. Vào cuối bước lặp, trong số tất cả tổ hợp người dùng có khả năng, danh sách người dùng hoạt động và dữ liệu được phát hiện của chúng được cung cấp bởi JMPA. Sự mô tả chi tiết hệ thống và phương pháp JMPA có thể được tìm thấy trong đơn sáng chế Mỹ số 61/737,601, nộp ngày 14 tháng 12 năm 2012, có tiêu đề “Hệ thống và phương pháp dùng để phát hiện việc điều biến lan truyền mật độ thấp” (“System and Method for Low Density Spreading Modulation Detection”), mà được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn.

Một vấn đề đối với cách tiếp cận JMPA này là tổ hợp người dùng ban đầu có thể rất lớn để bắt đầu. Nó có thể làm độ phức tạp của xử lý JMPA cao đến mức không thực hiện được. Fig.6 minh họa sơ đồ khối của bộ dò JMPA 602, bộ đánh giá kênh 604, với bộ phát hiện UE hoạt động 606 để đơn giản hóa độ phức tạp mà có thể cao của quy trình JMPA. Danh sách tất cả các UE tiềm năng được cung cấp cho bộ dò JMPA 602, bộ đánh giá kênh 604, và bộ phát hiện UE hoạt động 606. Bộ phát hiện UE hoạt động 606 sử dụng danh sách tất cả các UE tiềm năng và dữ liệu truyền được thu (ví dụ, tất cả việc truyền được thu bởi BS từ các vùng truy cập CTU) để tạo ra danh sách ít hơn của các UE tiềm năng hoạt động. Ví dụ, như được thảo luận ở trên, nhiều hoa tiêu được liên hệ với mỗi ký hiệu. Do đó, nếu bộ phát hiện UE hoạt động 606 xác định ký hiệu không hoạt động, tất cả các hoa tiêu tương ứng (tức là, các chỉ số CTU/các UE tiềm năng) có liên hệ với ký hiệu không hoạt động cũng không hoạt động. Các hoa tiêu này được loại bỏ khỏi danh sách các UE tiềm năng. Nếu bộ phát hiện UE hoạt động 606 xác định hoa tiêu là không hoạt động, nó cũng được loại bỏ ra khỏi danh sách. Theo cách thức này, bộ phát hiện UE hoạt động 606 có thể lược bớt danh sách các UE tiềm năng hoạt động

cho bộ đánh giá kênh 604 và bộ dò JMPA 602, đơn giản hóa xử lý giải mã. Ngoài ra, bộ dò JMPA 602 có thể cung cấp danh sách được cập nhật các UE tiềm năng hoạt động quay trở lại bộ phát hiện UE hoạt động 606. Ví dụ, bộ dò JMPA 602 có thể xác định rằng ký hiệu thứ hai là không hoạt động; thông tin này được cung cấp quay trở lại bộ phát hiện UE hoạt động 606 sao cho các hoa tiêu tương ứng liên quan đến ký hiệu thứ hai có thể được loại bỏ khỏi danh sách các UE tiềm năng.

Thông thường là, chất lượng truyền đường lên phụ thuộc vào số lượng ký hiệu hoạt động. Số lượng ít hơn của các ký hiệu bị che liên quan đến chất lượng mong muốn tốt hơn từ bộ dò MPA, như bộ dò JMPA. Ý tưởng này có thể được sử dụng để kiểm soát hoàn toàn chất lượng đường lên. Dựa trên các thống kê lưu lượng dài hạn và số lượng người dùng hoạt động tiềm năng, mạng có thể kiểm soát thống kê số lượng trung bình người dùng truyền trong cùng, một vùng truy cập CTU. Ví dụ, các số lượng khác nhau của các UE có thể được nhóm lại với nhau để truy cập các vùng truy cập CTU khác nhau. Mạng cũng có thể giới hạn số lượng hoa tiêu và/hoặc số lượng ký hiệu trong vùng truy cập CTU. Nếu chất lượng kênh của các UE theo lịch sử là tốt, nhiều nhiều hơn trong vùng truy cập CTU có thể được cho phép (tức là, số lượng nhiều hơn của các UE này có thể được tạo cấu hình để truy cập vùng truy cập CTU cho phép nhiều hoa tiêu hơn và/hoặc nhiều ký hiệu hơn được xác định). Cơ chế thích ứng liên kết dài hạn này được điều khiển bởi mạng thông qua sự xác định các vùng truy cập CTU và việc ánh xạ các UE tới các vùng truy cập.

Fig.7A minh họa lưu đồ hoạt động của mạng (ví dụ, thông qua BS 102) theo các phương án khác nhau. Trong bước 702, BS 102 xác định các vùng truy cập CTU. Trong bước 704, BS 102 ánh xạ các chỉ số CTU khác nhau tới vùng truy cập CTU. Mỗi chỉ số CTU tương ứng với một CTU mà UE (ví dụ, UE 104) có thể thực hiện việc truyền không cấp quyền trên đó. Trong bước 706, BS 102 sử dụng báo hiệu mức cao (ví dụ, thông qua kênh quảng bá) để gửi thông tin kích hoạt các việc truyền không cấp quyền. Báo hiệu mức cao này bao gồm thông tin trên các vùng truy cập CTU được xác định, số lượng CTU trong các vùng truy cập và/hoặc ánh xạ chỉ số CTU. Báo hiệu mức cao có thể cũng bao gồm thông tin chỉ số DCS được gán, và thông tin tương tự.

Các bước 702-706 minh họa BS 102 xác định và thực hiện sơ đồ truyền đường lên không cấp quyền. Ngoài ra, BS 102 có thể không thực hiện hoặc thực hiện tập con của các bước 702-706 bởi vì các bước nhất định được tạo cấu hình trước cho BS 102 bởi chuẩn. Ví dụ, chuẩn có thể loại bỏ bước 702 bằng cách xác định trước các vùng truy cập CTU. BS 102 chỉ cần thực hiện các bước 704 và 706 (tức là, ánh xạ các chỉ số CTU tới các vùng truy cập CTU và truyền thông tin). Theo ví dụ khác, tiêu chuẩn xác định sơ đồ truyền đường lên không cấp quyền và BS 102 chỉ cần thực hiện sơ đồ truyền đường lên không cấp quyền.

Trong bước 708, BS 102 thu việc truyền đường lên từ UE 104. Trong bước 710, BS giải mã mù thông tin truyền đường lên sử dụng, ví dụ, phương pháp JMPA và phương pháp sử dụng bộ phát hiện UE hoạt động. Trong bước 712, BS 102 xác định xem sự giải mã có thành công hay không. Nếu không, BS 102 giả định rằng sự xung đột đã xảy ra, và đợi để thu việc truyền đường lên khác. BS 102 cũng chỉ báo tới UE 104 xem sự giải mã có thành công hay không. BS 102 có thể làm điều này bằng cách gửi báo hiệu ACK chỉ khi việc truyền được giải mã thành công. Ngoài ra, BS 102 có thể gửi báo hiệu NACK nếu việc truyền không được giải mã thành công.

Theo phương án khác được minh họa trên Fig.7B, nếu việc giải mã không thành công trong bước 712, BS 102 xác định xem số lần giải mã bị lỗi (tức là, các xung đột) có nằm trên ngưỡng có thể cấu hình được nhất định hay không. Nếu không, BS 102 đợi việc truyền tiếp theo. Nếu số lần lỗi đạt tới ngưỡng nhất định, BS 102 sử dụng thông tin này và toàn bộ các tình huống (ví dụ sự phân bố của các UE hoạt động trong các CTU) để quyết định việc ánh xạ các UE tới các chỉ số CTU khác trong cùng hoặc khác vùng truy cập CTU trong bước 718. Sau đó BS 102 quay lại bước 706 để gửi thông tin CTU được ánh xạ lại thông qua báo hiệu mức cao (ví dụ, quảng bá, đa hướng, hoặc đơn hướng) tới các UE trong vùng phủ sóng của nó.

Fig.8A minh họa lưu đồ các hoạt động của UE theo các phương án khác nhau. Trong bước 802, UE (ví dụ, UE 104) vào vùng phủ sóng của BS. Trong bước 804, UE 104 thu báo hiệu mức cao thông tin từ BS. Thông tin báo hiệu mức cao này bao gồm sự xác định các vùng truy cập CTU, tổng số lượng CTU, các quy tắc ánh xạ mặc định, và thông tin tương tự. Ngoài ra, UE 104 có thể được tạo cấu hình trước bằng các quy tắc ánh xạ mặc định. Trong bước 806, UE 104 xác

định CTU thích hợp để tiến hành việc truyền đường lên trên đó (ví dụ, UE 104 có thể xác định chỉ số CTU thích hợp sử dụng các quy tắc ánh xạ mặc định).

Trong bước 808, UE 104 truyền thông tin trên CTU thích hợp. Trong bước 810, UE 104 xác định xem sự xung đột đã xảy ra hay chưa dựa trên chỉ báo từ BS. Ví dụ, UE có thể đợi báo hiệu ACK trong lượng thời gian định trước. Nếu báo hiệu ACK được thu, thì trong bước 812, thủ tục đường lên được bao gồm và UE 104 chuyển tới nhiệm vụ tiếp theo của nó. Nếu không có báo hiệu ACK được thu, UE 104 xác định rằng sự xung đột đã xảy ra, và chuyển đến bước 814. Trong bước 814, UE 104 giải quyết sự xung đột sử dụng phương pháp HARQ không đồng bộ. Ngoài ra, UE 104 giả định không có sự xung đột nào đã xảy ra trừ khi nó thu được NACK. Nếu NACK được thu, thì UE tiếp tục thủ tục giải quyết xung đột.

Theo phương án khác được minh họa trên Fig.8B, nếu UE 104 xác định xung đột đã xảy ra, thì UE 104 xác định xem số lượng xung đột có vượt quá ngưỡng nhất định hay không. Nếu không, thì UE 104 quay lại bước 814 và giải quyết xung đột sử dụng phương pháp HARQ không đồng bộ. Nếu đạt ngưỡng, thì trong bước 818, UE 104 có thể yêu cầu ánh xạ lại các CTU bởi BS. Sau đó UE 104 quay lại bước 804 và đợi để thu thông tin ánh xạ lại từ BS và xử lý bằng thủ tục đường lên. Theo một phương án khác, bước 818 là tùy chọn và các UE không gửi yêu cầu ánh xạ lại. Việc quyết định xem việc ánh xạ các UE có được thực hiện bởi BS hay không dựa trên thông tin tổng hợp các xung đột của các UE trong các CTU. UE 104 có thể tiếp tục cố gắng giải quyết xung đột sử dụng phương pháp HARQ không đồng bộ.

Fig.9 là sơ đồ khối của hệ thống xử lý mà có thể được sử dụng để thực hiện các thiết bị và các phương pháp được bộc lộ ở đây. Các thiết bị cụ thể có thể sử dụng tất cả các thành phần được thể hiện, hoặc chỉ tập con của các thành phần và các mức độ kết hợp có thể thay đổi theo thiết bị. Ngoài ra, thiết bị có thể bao gồm nhiều thực thể của các thành phần, như các khối xử lý, các bộ xử lý, các bộ nhớ, các bộ truyền, các bộ thu, v.v.. Hệ thống xử lý có thể bao gồm bộ xử lý được trang bị với một hoặc nhiều thiết bị đầu vào/đầu ra, chẳng hạn như loa, tai nghe, chuột, màn hình chạm, bộ phím, bàn phím, máy in, màn hình, và thiết bị tương tự. Bộ xử lý có thể bao gồm bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ nhớ, thiết bị lưu trữ khối, bộ thích ứng video, và giao diện I/O được kết nối tới đường dẫn.

Đường dẫn có thể là một hoặc nhiều loại bất kỳ của các trúc đường dẫn bao gồm đường dẫn bộ nhớ hoặc bộ điều khiển bộ nhớ, đường dẫn ngoại vi, đường dẫn video, hoặc tương tự. CPU có thể bao gồm loại bất kỳ của bộ xử lý dữ liệu điện tử. Bộ nhớ có thể bao gồm loại bất kỳ của bộ nhớ hệ thống chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (DRAM), DRAM đồng bộ (SDRAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), sự kết hợp của chúng, hoặc tương tự. Theo một phương án, bộ nhớ có thể bao gồm ROM để sử dụng khi khởi động, và DRAM để lưu trữ chương trình và dữ liệu để sử dụng trong khi thực hiện các chương trình.

Thiết bị lưu trữ khối có thể bao gồm loại bất kỳ của thiết bị lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu, các chương trình, và thông tin khác và để làm cho dữ liệu, các chương trình, và thông tin khác có thể truy cập được thông qua đường dẫn. Thiết bị lưu trữ khối có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều trong số ổ đĩa cứng thể rắn, ổ đĩa cứng, ổ đĩa từ, ổ đĩa quang, hoặc tương tự.

Bộ thích ứng video và giao diện I/O cung cấp các giao diện để nối các thiết bị đầu vào và đầu ra bên ngoài với bộ xử lý. Như được thể hiện, các ví dụ về các thiết bị đầu vào và đầu ra bao gồm màn hình được kết nối với bộ thích ứng video và chuột/bàn phím/máy in được kết nối với giao diện I/O. Các thiết bị khác có thể được kết nối với khối xử lý, và thẻ bổ sung hoặc một số thẻ giao diện có thể được sử dụng. Ví dụ, thẻ giao diện nối tiếp (không được thể hiện) có thể được sử dụng để tạo ra giao diện nối tiếp cho máy in.

Khối xử lý cũng bao gồm một hoặc nhiều giao diện mạng, mà có thể bao gồm các liên kết hữu tuyến, như cáp Ethernet hoặc liên kết tương tự, và/hoặc các liên kết vô tuyến để truy cập các nút hoặc các mạng khác. Giao diện mạng cho phép khối xử lý truyền thông với các khối ở xa thông qua các mạng. Ví dụ, giao diện mạng có thể tạo ra việc truyền thông vô tuyến thông qua một hoặc nhiều bộ truyền/anten truyền và một hoặc nhiều bộ thu/anten thu. Theo một phương án, khối xử lý được kết nối với mạng cục bộ hoặc mạng diện rộng để xử lý và truyền thông dữ liệu với các thiết bị từ xa, chẳng hạn như các bộ xử lý khác, Internet, các phương tiện lưu trữ từ xa, hoặc thiết bị tương tự.

Trong khi sáng chế này được mô tả có dựa trên các phương án minh họa, bản mô tả này không có mục đích được tạo ra theo hướng giới hạn. Các sự điều chỉnh và sự kết hợp các phương án minh họa, cũng như các phương án khác của

sáng chế, là rõ ràng đối với các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật bởi sự tham khảo bản mô tả này. Do đó nó có mục đích rằng yêu cầu bảo hộ tiếp sau đây bao gồm các sự điều chỉnh hoặc các phương án bất kỳ này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, bao gồm các bước:

gửi, bởi trạm gốc (BS - base station), thông tin chỉ báo bộ truyền tranh chấp (CTU- contention transmission unit) thứ nhất trong báo hiệu mức cao tới thiết bị người dùng (UE - user equipment);

thu, bởi BS, việc truyền dữ liệu đường lên thứ nhất từ UE mà không cần cấp phát các tài nguyên tới UE này theo cơ chế yêu cầu/cấp quyền, trong đó việc truyền dữ liệu đường lên thứ nhất được truyền bằng cách sử dụng CTU thứ nhất trong số các CTU trong miền thời gian tần số thứ nhất, và CTU thứ nhất này là kết hợp giữa thời gian, tần số và hoa tiêu; và

giải mã, bởi BS, việc truyền dữ liệu đường lên thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó CTU thứ nhất có tương quan ánh xạ được xác định trước với UE.

3. Phương pháp theo điểm 1, trước khi thu việc truyền đường lên thứ nhất, còn bao gồm:

gửi, bởi BS, bản tin chỉ báo để kích hoạt và tạo cấu hình các việc truyền không cấp quyền trong báo hiệu mức cao.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vùng thời gian tần số thứ nhất được sử dụng cho các việc truyền tranh chấp bởi các UE.

5. Phương pháp theo điểm 1, trước khi thu việc truyền đường lên thứ nhất, còn bao gồm:

gửi, bởi BS, chỉ số CTU thứ nhất tới UE, trong đó chỉ số CTU thứ nhất này nhận dạng duy nhất CTU thứ nhất trong các CTU.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mỗi trong số các CTU được gán chỉ số CTU nhận dạng và duy nhất.

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

gửi, bởi BS, cấp quyền đường lên chỉ báo CTU thứ hai chưa được sử dụng trong các CTU tới UE thứ hai dùng cho các việc truyền sơ đồ cấp quyền của UE thứ hai khi thu yêu cầu lập lịch từ UE thứ hai này.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các CTU được phân loại theo các loại dịch vụ sẽ được cung cấp bởi BS.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kích thước của vùng thời gian-tần số được chiếm dụng bởi các CTU được xác định theo số lượng các UE sẽ được phục vụ bởi BS.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mỗi trong số các CTU là kết hợp giữa thời gian, tần số, hoa tiêu và ký hiệu.

11. Trạm gốc (BS), bao gồm:

bộ xử lý và

phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình dùng để thực thi bởi bộ xử lý, chương trình này bao gồm lệnh để:

gửi thông tin chỉ báo bộ truyền tranh chấp (CTU) thứ nhất trong báo hiệu mức cao tới thiết bị người dùng (UE);

thu việc truyền dữ liệu đường lên thứ nhất từ UE mà không cần cấp phát các tài nguyên tới UE này theo cơ chế yêu cầu/cấp quyền, trong đó việc truyền dữ liệu đường lên thứ nhất được truyền bằng cách sử dụng CTU thứ nhất trong số các CTU trong miền thời gian tần số thứ nhất, CTU thứ nhất là sự kết hợp giữa thời gian, tần số và hoa tiêu; và

giải mã truyền dữ liệu đường lên thứ nhất.

12. BS theo điểm 11, trong đó CTU thứ nhất có tương quan ánh xạ được xác định trước với UE.

13. BS theo điểm 11, BS này còn bao gồm lệnh để:

gửi bản tin chỉ báo để kích hoạt và tạo cấu hình các việc truyền không cấp quyền trong báo hiệu mức cao UE.

14. BS theo điểm 11, trong đó vùng thời gian tần số thứ nhất được sử dụng cho các việc truyền tranh chấp bởi các UE.

15. BS theo điểm 11, BS này còn bao gồm lệnh để:

gửi chỉ số CTU thứ nhất tới UE, trong đó chỉ số CTU thứ nhất này nhận dạng duy nhất CTU thứ nhất trong các CTU.

16. BS theo điểm 11, trong đó mỗi trong số các CTU được gán chỉ số CTU nhận dạng và duy nhất.

17. BS theo điểm 11, BS này còn bao gồm lệnh để:

gửi cấp quyền đường lên chỉ báo CTU thứ hai chưa được sử dụng trong các CTU tới UE thứ hai dùng cho các việc truyền sơ đồ cấp quyền của UE thứ hai khi thu yêu cầu lập lịch từ UE thứ hai này.

18. BS theo điểm 11, trong đó các CTU được phân loại theo các loại dịch vụ sẽ được cung cấp bởi BS.

19. BS theo điểm 11, trong đó kích thước của vùng thời gian-tần số được chiếm dụng bởi các CTU được xác định theo số lượng các UE sẽ được phục vụ bởi BS.

20. BS theo điểm 11, trong đó mỗi trong số các CTU là kết hợp giữa thời gian, tần số, hoa tiêu và ký hiệu.

21. Phương pháp truyền thông, bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị người dùng (UE - user equipment), thông tin chỉ báo bộ truyền tranh chấp (CTU) thứ nhất trong báo hiệu mức cao;

gửi, UE, việc truyền dữ liệu đường lên thứ nhất tới trạm gốc (BS), mà không cần thu các tài nguyên từ BS theo cơ chế yêu cầu/cấp quyền, trong đó việc truyền dữ liệu đường lên thứ nhất được truyền bằng cách sử dụng CTU thứ nhất trong số các CTU trong miền thời gian tần số thứ nhất, và CTU thứ nhất này là kết hợp giữa thời gian, tần số và hoa tiêu.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó CTU thứ nhất có tương quan ánh xạ được xác định trước với UE.

23. Phương pháp theo điểm 21, trước khi gửi việc truyền đường lên thứ nhất, còn bao gồm:

thu, bởi UE, bản tin chỉ báo để kích hoạt và tạo cấu hình các việc truyền không cấp quyền trong báo hiệu mức cao.

24. Phương pháp theo điểm 21, trong đó vùng thời gian tần số thứ nhất được sử dụng cho các việc truyền tranh chấp bởi các UE.

25. Phương pháp theo điểm 21, còn bao gồm:

thu, bởi UE, chỉ số CTU thứ nhất từ BS, trong đó chỉ số CTU thứ nhất này nhận dạng duy nhất CTU thứ nhất trong các CTU.

26. Phương pháp theo điểm 21, trong đó mỗi trong số các CTU được gán chỉ số CTU nhận dạng và duy nhất.

27. Phương pháp theo điểm 21, trong đó các CTU được phân loại theo các loại dịch vụ sẽ được cung cấp bởi BS.

28. Phương pháp theo điểm 21, trong đó kích thước của vùng thời gian-tần số được chiếm dụng bởi các CTU được xác định theo số lượng các UE sẽ được phục vụ bởi BS.

29. Phương pháp theo điểm 21, trong đó mỗi trong số các CTU là kết hợp giữa thời gian, tần số, hoa tiêu và ký hiệu.

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

bộ xử lý và

phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình dùng để thực thi bởi bộ xử lý, chương trình này bao gồm lệnh để:

thu thông tin chỉ báo bộ truyền tranh chấp (CTU) thứ nhất trong báo hiệu mức cao;

gửi việc truyền dữ liệu đường lên thứ nhất tới trạm gốc (BS), mà không cần thu các tài nguyên từ BS theo cơ chế yêu cầu/cấp quyền, trong đó việc truyền dữ liệu đường lên thứ nhất được truyền bằng cách sử dụng CTU thứ nhất trong số các CTU trong miền thời gian tần số thứ nhất, và CTU thứ nhất này là kết hợp giữa thời gian, tần số và hoa tiêu.

31. UE theo điểm 30, trong đó CTU thứ nhất có tương quan ánh xạ được xác định trước với UE.

32. UE theo điểm 30, UE này còn bao gồm lệnh để:

thu bản tin chỉ báo để kích hoạt và tạo cấu hình các việc truyền không cấp quyền trong báo hiệu mức cao.

33. UE theo điểm 30, trong đó vùng thời gian tần số thứ nhất được sử dụng cho các việc truyền tranh chấp bởi các UE.

34. UE theo điểm 30, UE này còn bao gồm lệnh để:

thu chỉ số CTU thứ nhất từ BS, trong đó chỉ số CTU thứ nhất này nhận dạng duy nhất CTU thứ nhất trong các CTU.

35. UE theo điểm 30, trong đó mỗi trong số các CTU được gán chỉ số CTU nhận dạng và duy nhất.

36. UE theo điểm 30, trong đó các CTU được phân loại theo các loại dịch vụ sẽ được cung cấp bởi BS.

37. UE theo điểm 30, trong đó kích thước của vùng thời gian-tần số được chiếm dụng bởi các CTU được xác định theo số lượng các UE sẽ được phục vụ bởi BS.

38. UE theo điểm 30, trong đó mỗi trong số các CTU là kết hợp giữa thời gian, tần số, hoa tiêu và ký hiệu.

1/9

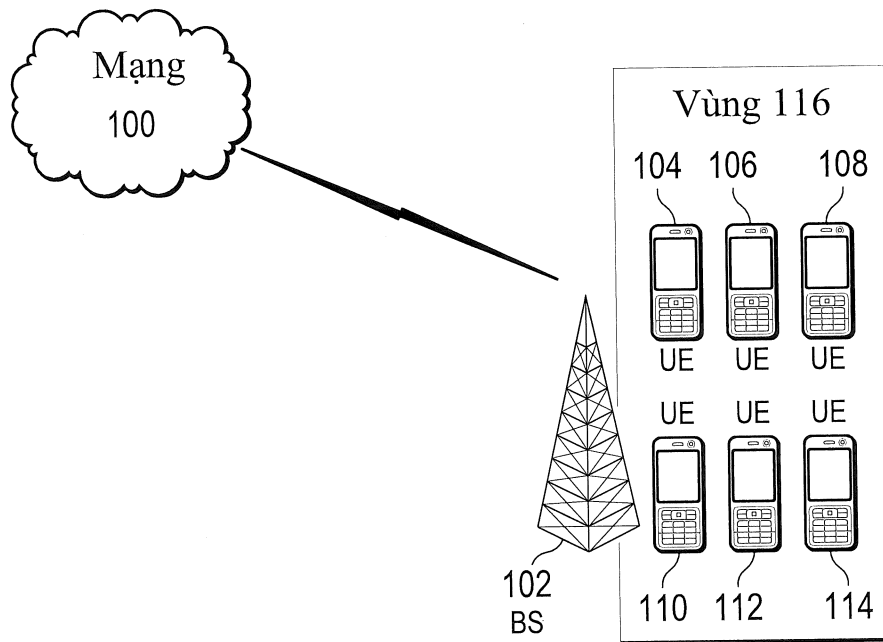


FIG. 1

2/9

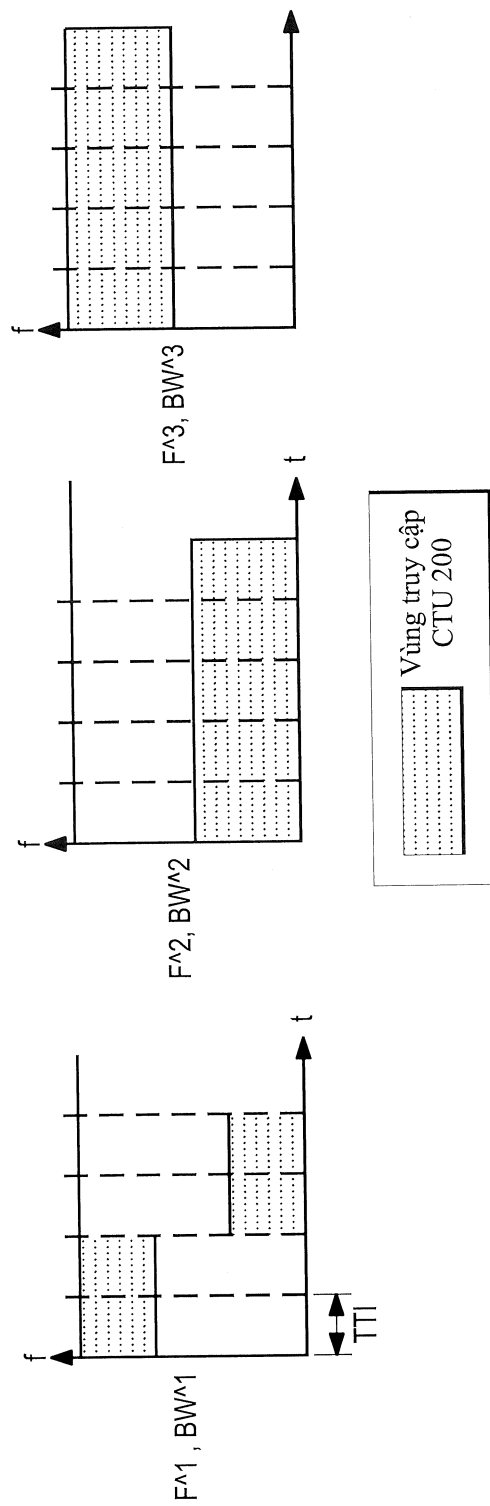


FIG. 2

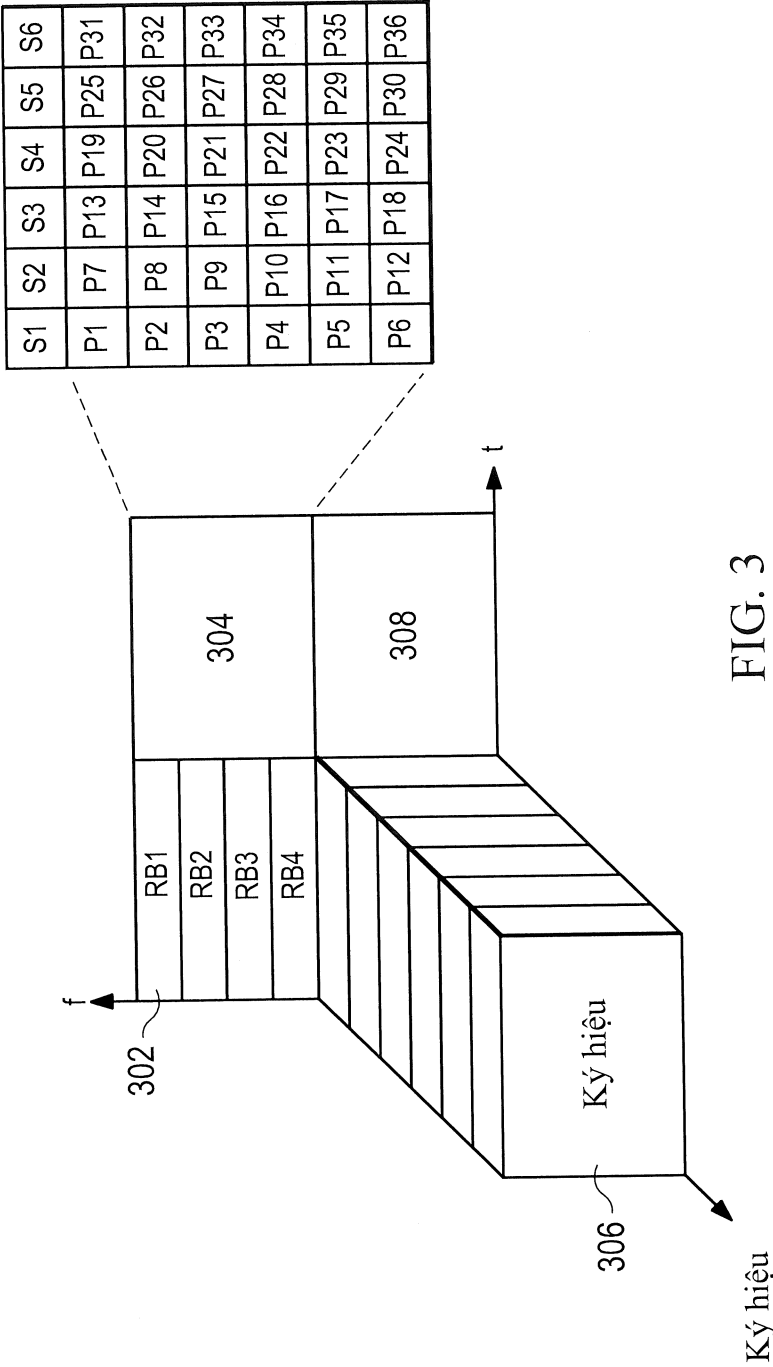


FIG. 3

4/9

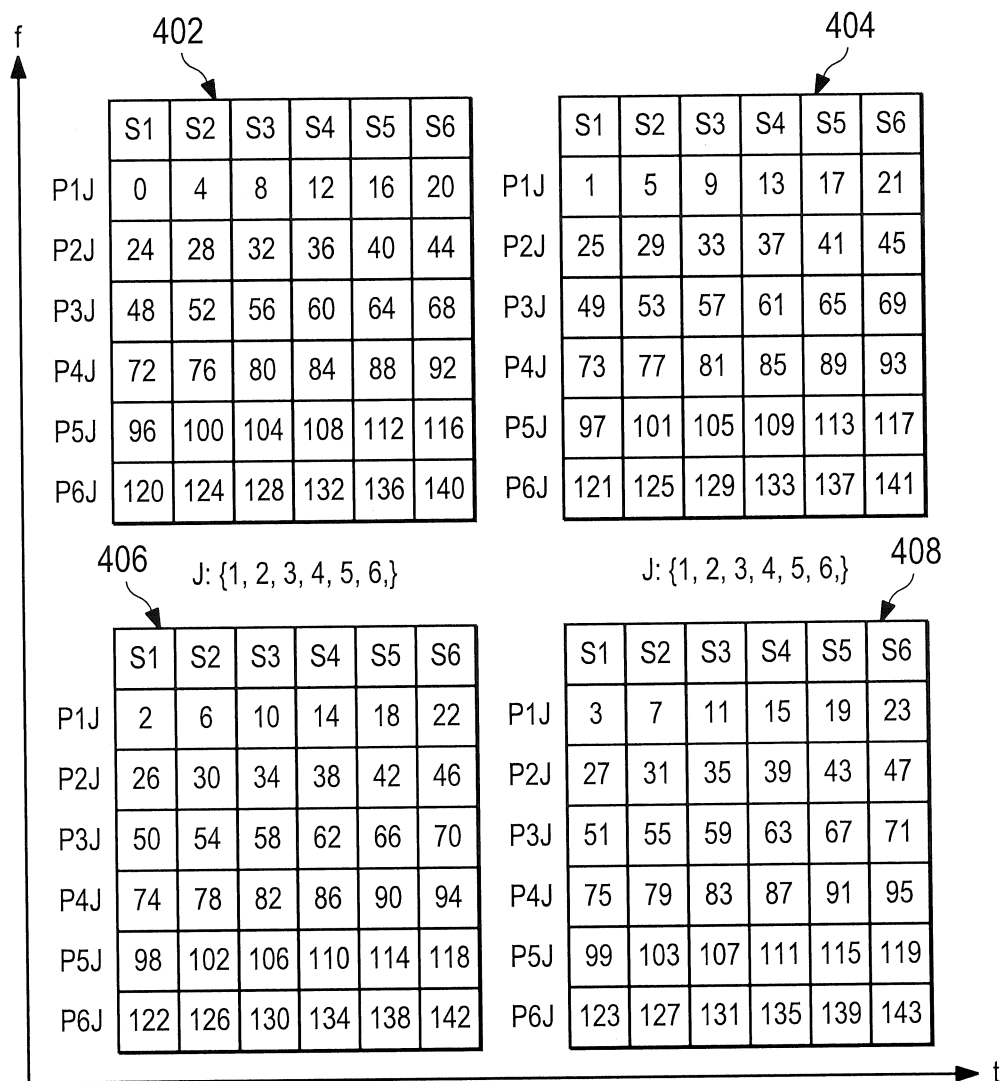


FIG. 4

5/9

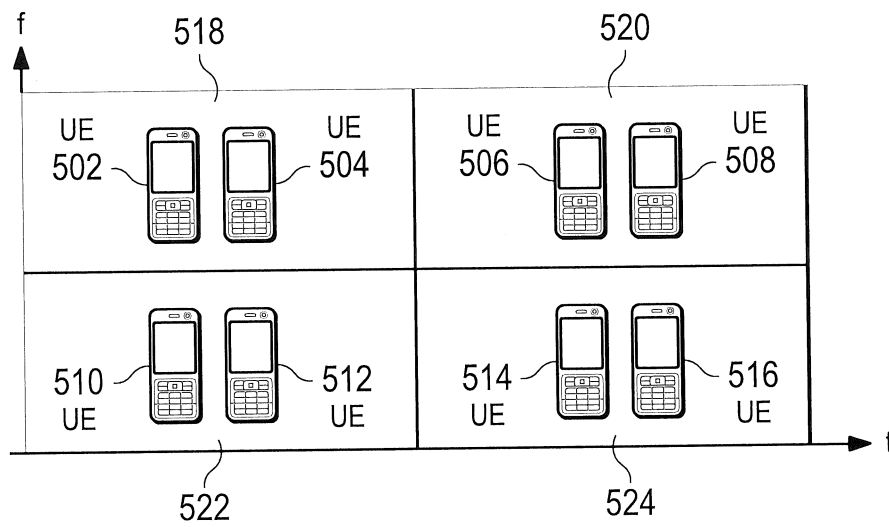


FIG. 5A

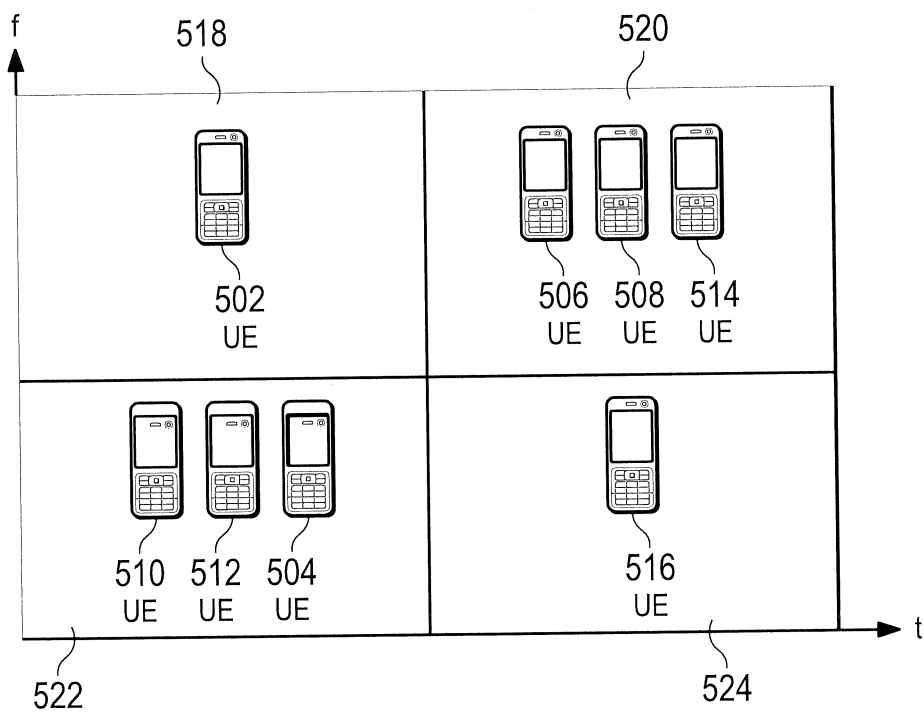


FIG. 5B

6/9

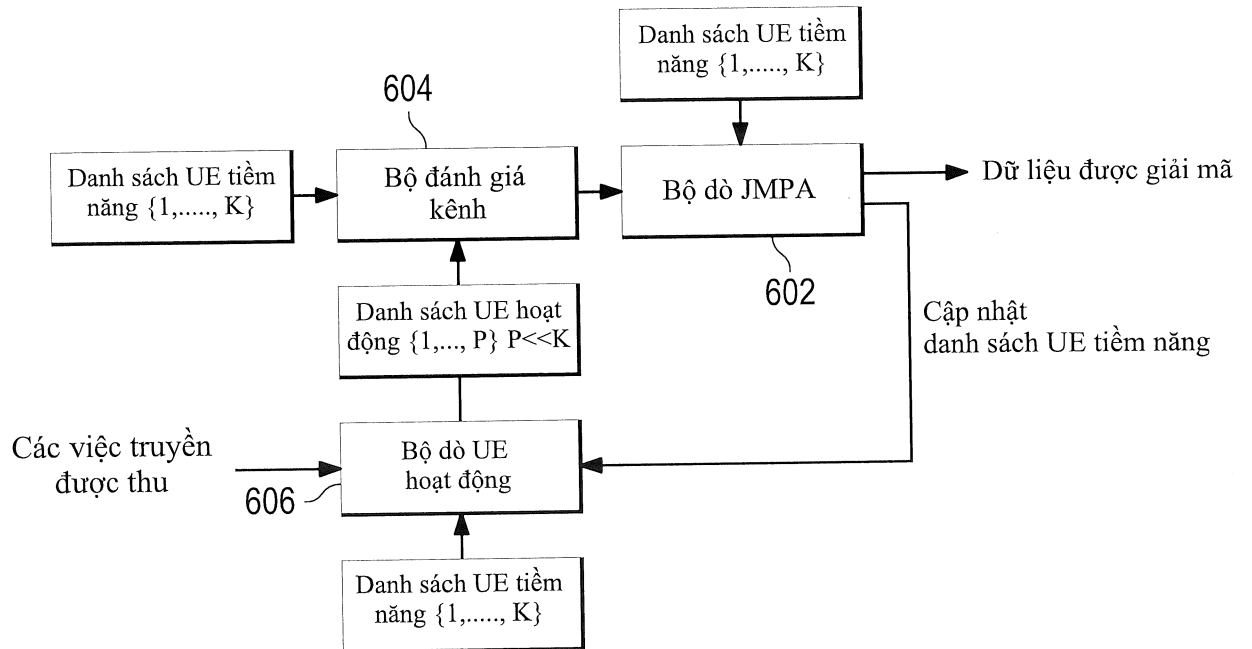


FIG. 6

7/9

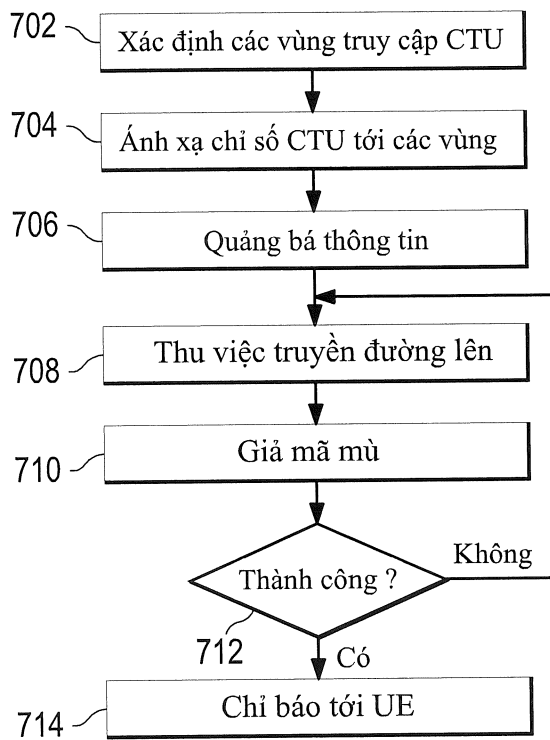


FIG. 7A

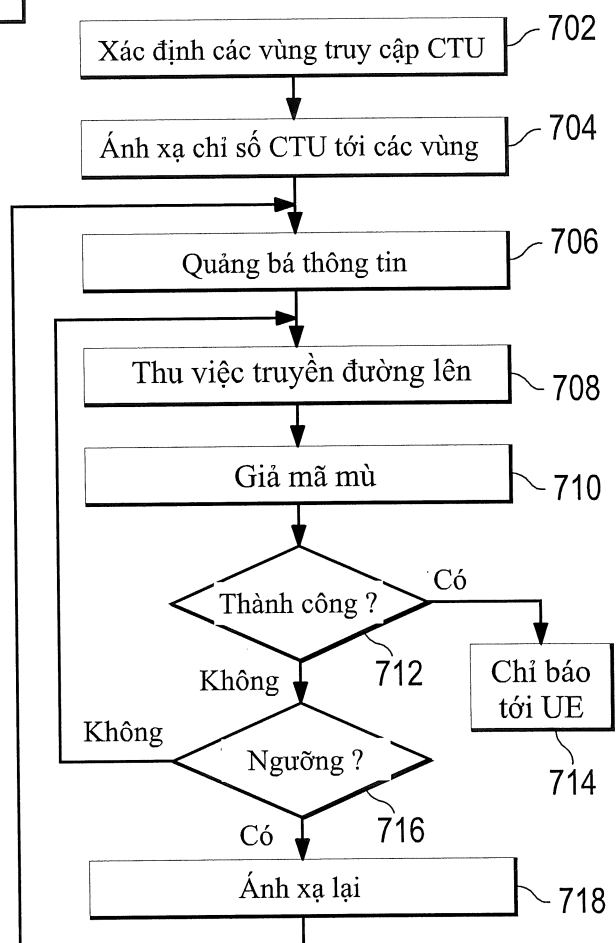


FIG. 7B

8/9

8/9

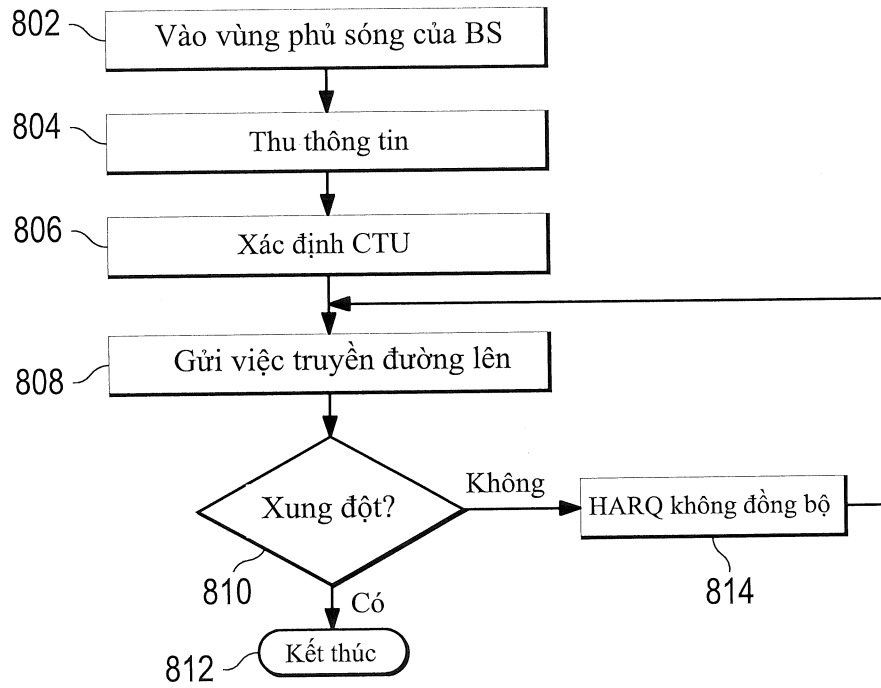


FIG. 8A

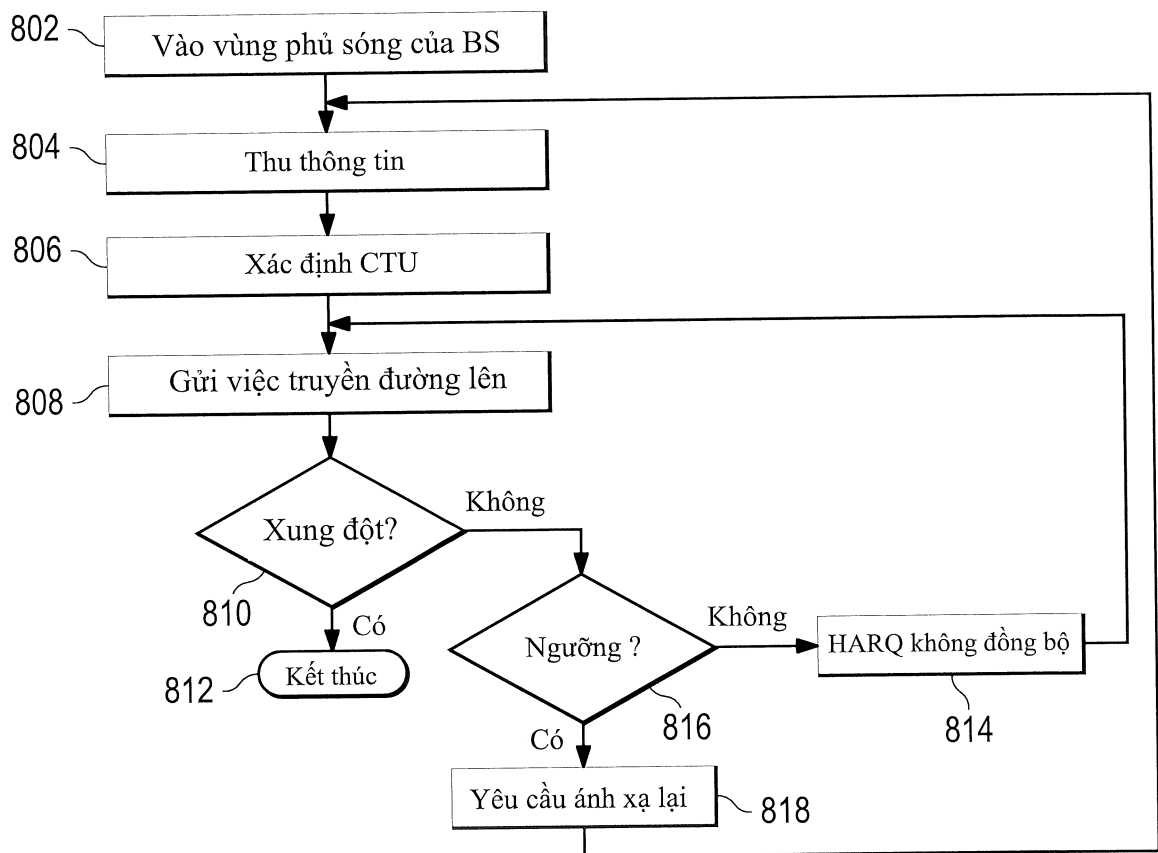


FIG. 8B

9/9

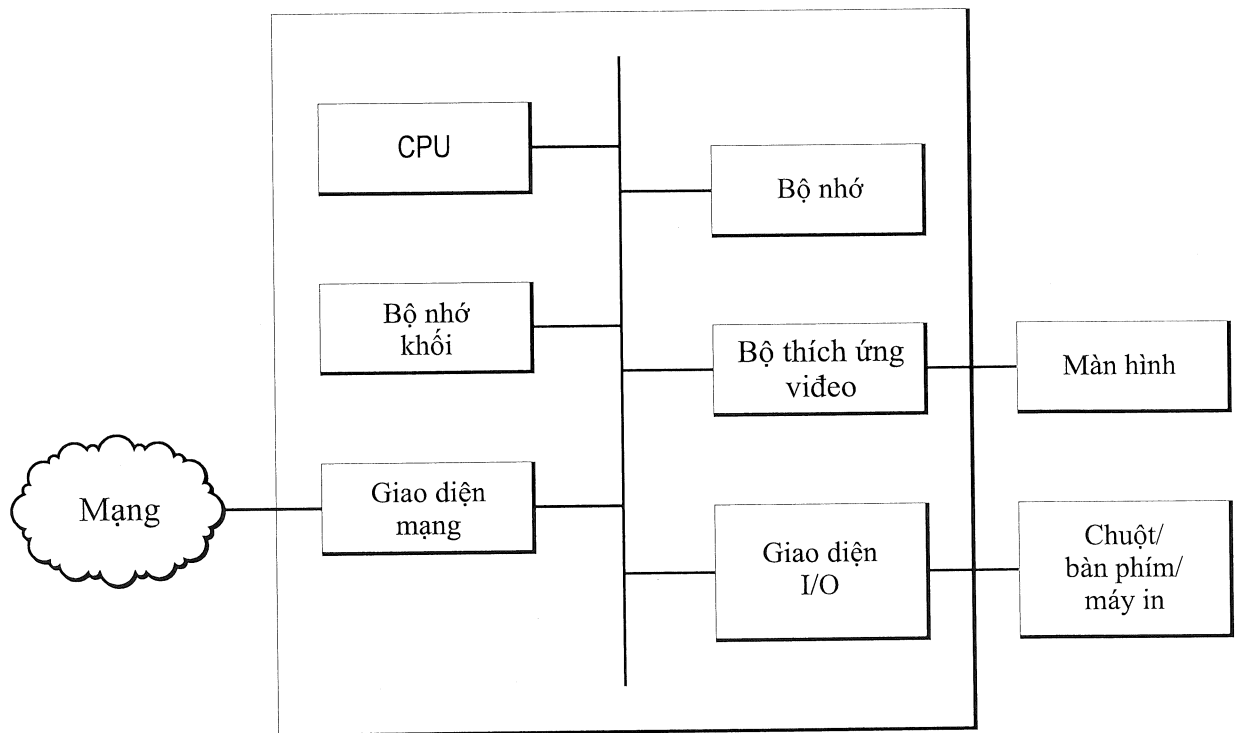


FIG. 9