



(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) 
1-0020312

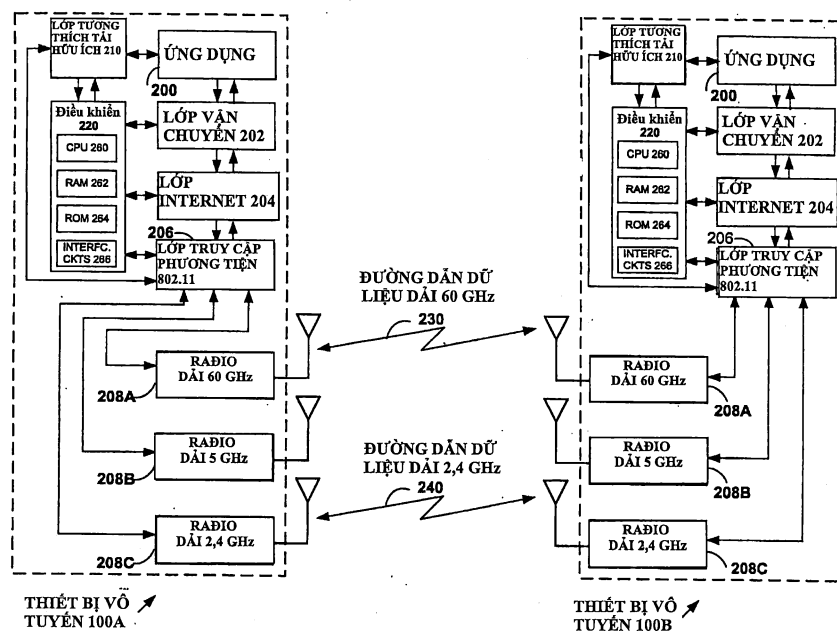
(51)⁷ H04W 84/12, H04L 12/28, 29/06

(13) B

(21) 1-2012-00534 (22) 10.08.2010
(86) PCT/FI2010/050622 10.08.2010 (87) WO2011/033166 24.03.2011
(30) 12/561,452 17.09.2009 US
(45) 25.01.2019 370 (43) 25.10.2012 295
(73) Nokia Technologies OY (FI)
Karaportti 3, FI-02610 Espoo, Finland
(72) Naveen Kumar KAKANI (US)
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG GIỮA CÁC DẢI TẦN

(57) Sáng chế đề cập tới việc truyền đường dẫn dữ liệu được thiết lập giữa các dải tần hiện hoạt động của thiết bị WLAN đa dải tần. Việc truyền phiên nhanh (FST) được tăng cường bởi việc đưa thêm thành phần thông tin (IE) mới trong các khung FST để cho phép điều chỉnh các thông số để được thiết lập làm kết quả chuyển đổi của phân các luồng dữ liệu/lưu lượng hiện hành tới một dải tần khác. IE mới bao gồm các luồng được chuyển đổi và với mỗi luồng được chuyển đổi, ID luồng. IE mới cho phép truyền vô tuyến và các thiết bị thu để điều chỉnh các thông số thiết lập kết nối được kết hợp với việc truyền được yêu cầu của dải tần hoạt động. Thiết bị truyền gửi khung yêu cầu thiết lập FST với IE mới bao gồm số luồng được chuyển đổi được yêu cầu và với mỗi luồng được yêu cầu được chuyển đổi, ID. Thiết bị thu trả lời với khung phản hồi thiết lập FST chấp nhận các thông số hoặc với các luồng thay thế.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến công nghệ truyền thông vô tuyến và cụ thể hơn là đến hoạt động truyền thông nhiều dải tần trong các thiết bị truyền thông vô tuyến.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Truyền thông vô tuyến qua các vùng địa lý rộng lớn được tạo ra bởi các mạng điện thoại di động tế bào. Các công nghệ mạng này thường được chia ra theo các thế hệ, bắt đầu từ cuối những năm 1970 tới đầu những năm 1980 với các điện thoại mạng tế bào tương tự thế hệ thứ nhất (1G) đề xuất sự truyền thông giọng nói đường cơ sở, tới các điện thoại mạng tế bào số hiện đại. Hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global system for Mobile Communications - GSM) là một ví dụ về mạng dạng ô số 2G được sử dụng rộng rãi việc truyền thông trong các dải có tần số là 900MHz/1,8GHz ở Châu Âu và tại 850MHz và 1,9GHz ở Mỹ. Mạng này tạo ra truyền thông giọng nói và cũng trợ giúp việc truyền dữ liệu văn bản thông qua dịch vụ nhắn tin ngắn (Short Messaging Service - SMS). SMS cho phép thiết bị truyền thông vô tuyến (WCD) truyền và nhận các tin nhắn văn bản lên tới 160 ký tự, trong khi tạo ra khả năng truyền dữ liệu, các người sử dụng mạng số hóa các dịch vụ tích hợp (Integrated Services Digital Network - ISDN) và người sử dụng dịch vụ điện thoại cũ (Plain Old Telephone Service - POTS) ở tốc độ 9,6Kbps. Dịch vụ nhắn tin đa phương tiện (Multimedia Messaging Service - MMS), hệ thống nhắn tin được tăng cường cho phép truyền âm thanh, đồ họa và các tệp video bên cạnh văn bản thông thường, cũng trở nên sẵn có trong các ứng dụng cụ thể. Một cách nhanh chóng, các công nghệ nổi trội như truyền quảng bá video số cho các thiết bị cầm tay (DVB-H) sẽ tạo luồng video số và nội dung tương tự khác, sẵn có thông qua việc truyền sẵn có tới WCD. Với các mạng truyền thông tầm xa như GSM các phương tiện đã được chấp nhận rộng rãi để truyền và nhận dữ liệu, do giá thành, lưu lượng và các yêu cầu pháp lý liên quan, các mạng này có thể không thích hợp cho tất cả mọi ứng dụng dữ liệu.

Các mạng vô tuyến tầm gần tạo ra các giải pháp truyền thông, mà tránh được một số vấn đề trong các mạng dạng ô lớn. Bluetooth™ là ví dụ về công nghệ vô tuyến tầm gần nhanh chóng được chấp nhận trên thị trường. Thiết bị vô tuyến Bluetooth™ 1Mbps có thể

truyền và nhận dữ liệu ở tốc độ 720Kbps trong khoảng cách 10 mét và có thể truyền tới 100 mét với nguồn kích bổ sung. Công nghệ tốc độ dữ liệu được tăng cường (Enhanced Data Rate - EDR), cũng có sẵn, có thể cho phép có độ truyền dữ liệu tương phản đối xứng tới đa 1448Kbps cho kết nối 2Mbps và 2178Kbps cho kết nối 3Mbps. Ngoài Bluetooth™, các mạng vô tuyến tầm gần phổ thông khác bao gồm ví dụ IEEE 802.11 LAN vô tuyến (WLAN) hoạt động trong dải tần Industrial Scientific Medical tại tần số 2,4GHz và trong dải tần 5GHz. Các mạng vô tuyến tầm gần phổ thông khác bao gồm, ví dụ bus nối tiếp vạn năng vô tuyến (Wireless Universal Serial Bus - WUSB), dải tần siêu rộng (Ultra Wideband - UWB), ZigBee (IEEE 802.15.4 và IEEE 802.15.4a). Mỗi một trong số các phương tiện không dây ví dụ này có các đặc điểm và ưu điểm riêng làm cho nó có thể thích hợp với các ứng dụng khác nhau. Tiêu chuẩn IEEE 802.11 2007 có tiêu đề là “Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications”, được công bố bởi hiệp hội máy tính IEEE, 12/6/2007, nội dung của tài liệu được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn.

Liên hiệp Gigabit vô tuyến (Wireless Gigabit Alliance - WGA) đang phát triển công nghệ vô tuyến dải tần rộng, tầm gần được tiêu chuẩn hóa, mới nằm trong tiêu chuẩn LAN vô tuyến IEEE 802.11, để truyền dữ liệu, video và nội dung khác sử dụng dải tần 60GHz không được cấp phép, cho các máy tính cá nhân, các tivi có độ phân giải cao, các thiết bị phát nội dung đa phương tiện di động và tương tự. Dự thảo đặc tả WGA có tiêu đề là “WGA-redline-D05r0”, được tạo ra bởi WGA Technical Working Group ngày 30/7/2009 và công bố rộng rãi qua WGA, được kết hợp trong bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Dải tần 60GHz cho phép truyền các luồng dữ liệu băng thông lớn với chất lượng dịch vụ (QoS) cao. Tuy nhiên, việc truyền trong dải tần 60GHz có xu hướng là đơn hướng và có thể bị giới hạn bởi tầm nhìn. Do đó, liên hiệp Gigabit vô tuyến (WGA) đã kết hợp thành tiêu chuẩn mới, khả năng vô tuyến đa dải tần để cho phép các cặp thiết bị vô tuyến (STA) hoạt động song song trong nhiều hơn một dải tần. Cặp thiết bị vô tuyến có thể truyền phiên truyền thông của chúng khi các điều kiện làm cho các tỷ lệ lỗi tăng. Phiên truyền thông có thể được truyền bằng cách sử dụng dải tần 60GHz để sử dụng dải tần thấp hơn, như dải tần 5GHz hoặc dải tần 2,4GHz là theo mọi hướng và không bị giới hạn ở tầm nhìn, nhưng lại phải hy sinh băng thông sẵn có. Thiết bị truyền vô tuyến (STA) gửi khung yêu cầu thiết lập truyền phiên nhanh (Fast Session Transfer - FST) tới STA có khả năng đa dải tần khác, trên kênh hoạt động song song, vẫn

duy trì cho tới khi phản hồi thiết lập FST nhận được từ STA này. Giống như QoS và kích thước của các gói dữ liệu có thể được tạo ra là không tương thích tại dải tần yêu cầu và việc truyền có thể không được thực hiện. Việc truyền từ dải tần này tới dải tần khác trong phiên truyền thông được coi là tron tru để loại bỏ gián đoạn nhận biết trong khi phân phối nội dung tới thiết bị thu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án để truyền đường dẫn dữ liệu được thiết lập giữa các dải tần hoạt động song song của thiết bị LAN vô tuyến đa dải tần (WLAN). Các phương án này đề xuất thành phần thông tin để cho phép điều chỉnh các thông số để thiết lập như là kết quả chuyển đổi ít nhất một phần các luồng dữ liệu/lưu lượng hiện hành tới dải tần mới. Thành phần thông tin bao gồm ít nhất một số luồng được chuyển đổi và ID luồng cho mỗi luồng được chuyển đổi. Thành phần thông tin cho phép các thiết bị truyền và thiết bị thu điều chỉnh các thông số thiết lập kết nối được kết hợp với việc truyền được yêu cầu của dải tần hoạt động. Thiết bị truyền vô tuyến gửi yêu cầu truyền phiên. Thiết bị thu vô tuyến trả lời bằng phản hồi truyền phiên với thành phần thông tin mà chấp nhận các thông số được yêu cầu hoặc trả lời bằng số luồng luân phiên và ID luồng có mỗi luồng thay thế được chuyển đổi. Theo cách này, không cần thiết phải thiết lập lại các luồng lưu lượng, mà thay vào đó các thông số hiện hành có thể được biến đổi hoặc mở rộng để thỏa mã các tài nguyên khả dụng trong dải tần mới, ví dụ chất lượng dịch vụ và kích thước của các gói có thể được tạo ra. Điều này cho phép trạng thái của các trao đổi dữ liệu, ví dụ ánh xạ bit xác nhận, được chuyển tiếp từ dải tần này tới dải tần khác.

Yêu cầu truyền phiên có thể bao gồm thành phần thông tin bao gồm ít nhất một số luồng dữ liệu cần được chuyển đổi giữa dải tần hoạt động hiện hành và dải tần mới đang hoạt động song song, thành phần thông tin còn bao gồm ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi.

Thành phần thông tin có thể có trong trong khung yêu cầu thiết lập truyền phiên nhanh và khung phản hồi thiết lập nhanh truyền phiên nhanh. Theo cách khác, thành phần thông tin có thể có trong khung hoạt động tách biệt.

Theo phương án ví dụ, thành phần thông tin có thể có thông tin ví dụ sau:

1) Ví dụ, thành phần thông tin có thể bao gồm mã nhận diện các luồng được chuyển đổi từ dải tần này tới dải tần khác, ví dụ ID lưu lượng hoặc mã nhận diện luồng lưu lượng có thể được sử dụng để nhận diện và phân biệt các luồng.

2) Ví dụ, thành phần thông tin có thể bao gồm số trình tự của các luồng. Ví dụ, thành phần thông tin có thể sử dụng số trình tự cuối cùng của luồng lưu lượng sẽ được gửi trong dải tần hiện tại hoặc số trình tự bắt đầu của khung dữ liệu thứ nhất sẽ được truyền trong dải tần mới. Đây chỉ là ước lượng do có trễ trong khi khởi tạo việc truyền phiên nhanh và việc hoàn thành thực tế việc truyền phiên nhanh.

Theo một phương án ví dụ, mỗi trong số các thông số thiết lập có thể được điều chỉnh nếu chúng cần được cập nhật trước việc truyền phiên nhanh hoặc sau việc truyền phiên nhanh. Theo phương án ví dụ khác, các thông số có thể được cập nhật sau việc truyền phiên nhanh và trước khi việc truyền dữ liệu bắt đầu.

Theo một phương án ví dụ về sáng chế, thành phần thông tin có thể bao gồm các trường sau:

- Độ dài của thành phần thông tin (trường một byte)
- Số luồng được chuyển đổi (trường một byte)
- Đối với mỗi luồng được chuyển đổi, mang thông tin sau (mỗi luồng 3 byte):
 - o ID luồng (4 bit)

Theo một phương án ví dụ, có thể có các trường sau:

- o Số trình tự (12 bit)
- o Cần phải thay đổi các thông số cờ được thiết lập (1 bit)
- o Chặn các thông số ACK cập nhật cờ (1 bit)
- o Tùy ý có thể có bit khác để báo hiệu để xem liệu có thay đổi thiết lập trước việc truyền phiên nhanh hay sau việc truyền phiên nhanh (1 bit)
- o Cờ cập nhật mô tả lưu lượng (1 bit)

o Tùy ý có bit khác để báo hiệu xem liệu có thay đổi thiết lập trước việc truyền phiên nhanh hay sau việc truyền phiên nhanh (1 bit)

o Dự trữ (3 bit)

Phương pháp, thiết bị và sản phẩm chương trình máy tính ví dụ theo các phương án của sáng chế được bộc lộ để:

truyền, bởi thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền, yêu cầu truyền phiên tới thiết bị vô tuyến đa dải tần thu;

nhận từ thiết bị thu, phản hồi truyền phiên bao gồm thành phần thông tin trả lời bao gồm ít nhất số luồng dữ liệu khác nhau cần được chuyển đổi giữa các dải tần hiện hành và các dải tần mới, thành phần thông tin trả lời còn có ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi; và

điều chỉnh bởi các thông số của thiết bị thu đáp ứng các tài nguyên khả dụng trong dải tần mới, dựa vào thành phần thông tin này.

Yêu cầu truyền phiên có thể bao gồm thành phần thông tin bao gồm ít nhất một số luồng dữ liệu cần được chuyển đổi giữa dải tần hoạt động hiện hành và dải tần mới hoạt động song song, thành phần thông tin còn bao gồm ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi.

Phương pháp, thiết bị và sản phẩm chương trình máy tính ví dụ theo các phương án của sáng chế được bộc lộ để:

nhận, bởi thiết bị vô tuyến đa dải tần thu, yêu cầu truyền phiên từ thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền;

truyền tới thiết bị truyền, phản hồi truyền phiên bao gồm thành phần thông tin trả lời bao gồm ít nhất số luồng dữ liệu khác nhau cần được chuyển đổi khác giữa các dải tần hiện hành và các dải tần mới, thành phần thông tin trả lời còn bao gồm ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi; và

điều chỉnh bởi các thông số của thiết bị truyền đáp ứng các tài nguyên khả dụng trong dải tần mới, dựa vào thành phần thông tin này.

Yêu cầu truyền phiên có thể bao gồm thành phần thông tin bao gồm ít nhất một số luồng dữ liệu cần được chuyển đổi giữa dải tần hoạt động hiện hành và dải tần mới hoạt động song song, thành phần thông tin còn bao gồm ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi.

Theo cách này, không cần thiết phải thiết lập lại các luồng lưu lượng, mà thay vào đó các thông số hiện hành có thể được biến đổi hoặc thay đổi để đáp ứng các tài nguyên khả dụng trong dải tần mới, ví dụ chất lượng dịch vụ và kích thước của các gói dữ liệu có thể được tạo ra. Nó cho phép trạng thái của các trao đổi dữ liệu, ví dụ ánh xạ bit xác nhận, được chuyển tiếp từ dải tần này tới dải tần khác. Cũng vậy, với lý do bất kỳ nào, ví dụ chất lượng dịch vụ, có vấn đề trong việc chuyển đổi luồng trong dải tần mới, có thể chỉ chuyển đổi các luồng cụ thể bằng cách chỉ bao gồm các ID luồng trong thành phần thông tin cho các luồng cụ thể cần được chuyển đổi. Theo cách khác, có thể từ chối việc chuyển đổi của tất cả các luồng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ:

Fig.1 minh họa giản đồ khối chức năng ví dụ theo phương án ví dụ về thiết bị vô tuyến di động (STA) 100A và 100B.

Fig.2 minh họa ví dụ về thành phần thông tin “các thông số luồng chuyển đổi” 310 trong khung yêu cầu thiết lập FST 304.

Fig.3 minh họa ví dụ về thành phần thông tin “các thông số luồng chuyển đổi” 312 trong khung phản hồi thiết lập FST 306.

Fig.4 là lưu đồ ví dụ về quy trình 400 cho hoạt động của thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền 100A.

Fig.5 là lưu đồ ví dụ về quy trình 500 cho hoạt động của thiết bị vô tuyến đa dải tần thu 100B.

Fig.6 là lưu đồ ví dụ về quy trình 600 khác cho hoạt động của thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền 100A.

Fig.7 là lưu đồ ví dụ về quy trình 700 khác cho hoạt động của thiết bị vô tuyến đa dải tần thu 100B.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế thiết lập truyền đường dẫn dữ liệu giữa các dải tần hiện đang hoạt động của các thiết bị truyền thông đa dải tần. Fig.1 minh họa giản đồ khối chức năng của phương án ví dụ về các thiết bị vô tuyến đa dải tần (STA) 100A và 100B. Mỗi thiết bị vô tuyến đa dải tần (STA) 100A và 100B có thể là thiết bị tĩnh (tức là vị trí cố định) hoặc thiết bị truyền thông di động, PDA, điện thoại di động, máy tính xách tay hoặc máy tính cầm tay, hoặc tương tự. Các thiết bị vô tuyến đa dải tần (STA) 100A và 100B có môđun điều khiển 220, bao gồm bộ xử lý trung tâm (CPU) 260, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) 262, bộ nhớ chỉ đọc (ROM) 264 và các mạch giao diện 266 để giao diện với pin và các nguồn năng lượng khác, bàn phím, màn hình chạm, bộ hiển thị, micrô, loa, tai nghe, camera hoặc các thiết bị ghi hình khác, v.v., trong các thiết bị 100A và 100B. RAM 262 và ROM 264 có thể là các thiết bị lưu trữ có thể tháo ra được như các thẻ thông minh, các SIM, các WIM, các bộ nhớ bán dẫn như RAM, ROM, PROMS, các thiết bị bộ nhớ nhanh (flash memory), v.v..

Các thiết bị vô tuyến đa dải tần (STA) 100A và 100B bao gồm chồng giao thức Internet bao gồm chương trình ứng dụng của người sử dụng 200 tại đỉnh, lớp vận chuyển giao thức điều khiển truyền (Transmission Control Protocol - TCP) 202 và lớp giao thức Internet (Internet Protocol - IP) 204, lớp điều khiển truy cập môi trường 802.11 (Media Access Control - MAC) 206 và lớp PHY đa dải tần bao gồm ba bộ thu phát radio 208A, 208B và 208C tại đáy của chồng giao thức, mà có thể hoạt động một cách đồng thời. Bộ thu phát radio 208A hoạt động trong dải tần 60GHz. Bộ thu phát radio 208B hoạt động trong dải tần 5GHz. Bộ thu phát radio 208C hoạt động trong dải tần 2,4GHz. Bộ thu phát radio 208A trong thiết bị vô tuyến 100A được thể hiện trong phiên truyền thông qua đường dẫn dữ liệu dải tần 60GHz 230 với bộ thu phát radio 208 trong thiết bị vô tuyến 100B. Bộ thu phát radio 208C trong thiết bị vô tuyến 100A được thể hiện trong phiên truyền thông qua đường dẫn dữ liệu dải tần 2,4GHz 240 với bộ thu phát radio 208C trong thiết bị vô tuyến 100B. Các đường dẫn dữ liệu 230 và 240 được thể hiện hoạt động song song, tức là cùng một lúc. Lớp MAC 802.11 ví dụ tạo ra chức năng cho phép phân phối dữ liệu một cách đáng tin cậy cho các lớp cao hơn trên môi trường vô tuyến. Lớp MAC 802.11 có thể sử dụng tiêu chuẩn liên hiệp Gigabit vô tuyến (Wireless Gigabit Alliance - WGA) IEEE 802.11, như được biến đổi theo một phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.1 cũng minh họa đường dẫn khác từ ứng dụng 200 tới lớp tương thích tải hữu ích (Payload Adaptation Layer - PAL) 210 và sau đó là tới lớp truy cập môi trường (Media Access Layer) 802.11 206. Không phải tất cả lưu lượng là dựa vào IP, đặc biệt là trong dải tần 60GHz, video HDMI ví dụ (Audio Video Data A/V). Chức năng của lớp tương thích tải hữu ích (Payload Adaptation Layer - PAL) 210 là để cung cấp khả năng đóng gói, khử đóng gói, điều khiển tốc độ và phục hồi lỗi cho lưu lượng. Chức năng của lớp tương thích tải hữu ích (Payload Adaptation Layer - PAL) 210 có thể được áp dụng trong phần cứng HW, ví dụ có trong radio 208A hoặc nó có thể là phần cứng tách biệt trong thiết bị vô tuyến đa dải tần.

Môđun điều khiển 220, các lớp chồng giao thức Internet 202, 204, 206, và/hoặc chương trình ứng dụng 200 có thể được áp dụng làm logic chương trình được lưu trong RAM 262 và/hoặc ROM 264 ở dạng các chuỗi của các lệnh được lập trình mà khi được thực hiện trong CPU 260, sẽ thực hiện các chức năng của các phương án được bộc lộ. Logic chương trình có thể được phân phối tới RAM, PROMS, các thiết bị bộ nhớ chớp, v.v. 262 của các thiết bị vô tuyến đa dải tần (STA) 100A và 100B từ sản phẩm chương trình máy tính hoặc sản phẩm sản xuất ở dạng môi trường sử dụng được bởi máy tính như các thiết bị lưu trữ trong, các thẻ thông minh hoặc các thiết bị lưu trữ tháo ra được khác. Theo cách khác, chúng có thể được sử dụng làm logic mạch tích hợp ở dạng các mảng logic lập trình được hoặc các mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit - ASIC) được thiết kế thông thường.

Fig.2 minh họa ví dụ về thành phần thông tin “các thông số luồng chuyển đổi” 310 trong khung yêu cầu thiết lập truyền phiên nhanh (FST) 304. Khung yêu cầu thiết lập FST 304 có trong phần thân khung hoạt động 302 của khung quản lý 300 được thể hiện trên Fig.2.

Khung quản lý 300 là khung MAC bao gồm phần đầu MAC gồm thông tin điều khiển khung, thời khoảng, địa chỉ và thông tin địa chỉ trình tự. Khung có độ dài thay đổi chứa thông tin cụ thể về loại và loại phụ của khung quản lý. Trình tự kiểm tra khung (FCS) mã dư thừa tuần hoàn IEEE 32-bit. Phần thân khung chứa phần thân khung hoạt động 302. Các khung hoạt động được sử dụng để yêu cầu trạm thực hiện theo yêu cầu của trạm khác. Định dạng của khung hoạt động là phân loại cộng với các chi tiết phụ thuộc vào phân loại. Khi kênh bị thay đổi, thì các trạm là một phần của mạng được thông báo về thay đổi sắp tới bởi

khung hoạt động sao cho chúng có thể chuẩn bị để chuyển đổi tới kênh mới được cụ thể hóa. Nhiều loại khung hoạt động đã được chỉ rõ trong phần 7.3.1.11 của IEEE 802.11 Standard-2007, mỗi khung với trường hoạt động chứa phân loại của hoạt động và các chi tiết của hoạt động này. Dự thảo đặc tả WGA được đề cập tới ở trên, chỉ rõ các khung hoạt động việc truyền phiên nhanh (FST) với giá trị phân loại của riêng nó. Khung yêu cầu thiết lập truyền phiên nhanh (FST) và khung phản hồi thiết lập việc truyền phiên nhanh (FST) được chỉ rõ trong các dự thảo đặc tả WGA.

Theo một phương án ví dụ, cải tiến cho quy trình truyền phiên nhanh (Fast Session Transfer - FST) được đưa ra bằng cách đưa vào thành phần thông tin (IE) 310 “các thông số luồng chuyển đổi” mới để cho phép điều chỉnh các thông số để được thiết lập làm kết quả chuyển đổi của ít nhất một phần của các luồng dữ liệu/các lưu lượng hiện hành cho dải tần mới. Thành phần thông tin “các thông số luồng chuyển đổi” 310 chứa trong khung yêu cầu thiết lập FST 304. Thành phần thông tin (IE) “các thông số luồng chuyển đổi” 310 bao gồm ít nhất một số luồng được chuyển đổi và ID luồng cho mỗi luồng được chuyển đổi. Thành phần thông tin “các thông số luồng chuyển đổi” cho phép thiết bị truyền 100A và thiết bị thu 100B điều chỉnh các thông số thiết lập nối cùng với việc chuyển theo yêu cầu dải tần hoạt động.

Thiết bị truyền vô tuyến 100A gửi yêu cầu thiết lập việc truyền phiên nhanh (FST) 304 với thành phần thông tin (IE) “các thông số luồng chuyển đổi” 310 trên Fig.2 bao gồm ít nhất số luồng được yêu cầu được chuyển đổi và ID luồng cho mỗi luồng được yêu cầu được chuyển đổi.

Thiết bị thu vô tuyến (STA) 100B trả lời với phản hồi thiết lập việc truyền phiên nhanh (FST) 306 với thành phần thông tin (IE) “các thông số luồng chuyển đổi” 312 được thể hiện trên Fig.3, chấp nhận các thông số hoặc trả lời được yêu cầu với số luồng được chuyển đổi khác và ID luồng cho mỗi luồng thay thế được chuyển đổi.

Thiết bị thu vô tuyến (STA) 100B có thể trả lời bằng cách đưa vào thành phần thông tin (IE) “các thông số luồng chuyển đổi” 312 trong phản hồi thiết lập việc truyền phiên nhanh (FST) 306, thậm chí nếu không có thành phần thông tin (IE) “các thông số luồng chuyển đổi” 310 trong yêu cầu thiết lập việc truyền phiên nhanh (FST). Trả lời thành phần

thông tin (IE) “các thông số luồng chuyển đổi” 312 có trong khung phản hồi thiết lập FST 306. Khung phản hồi thiết lập FST 306 có trong phần thân khung hoạt động 302' của khung quản lý 300' được thể hiện trên Fig.3. Nếu thành phần thông tin chuyển đổi (IE) 310 và 312 không có trong các khung yêu cầu 304 và phản hồi 306 tương ứng, thì sau đó rõ ràng là tất cả các luồng trong phiên được chuyển đổi theo một phương án của sáng chế. Thậm chí nếu tất cả các luồng đều được chuyển đổi, thì các khung yêu cầu 304 và phản hồi 306 có thể bao gồm các thông số của các luồng cho phép chất lượng chuyển tiếp QoS trơn tru.

STA có khả năng đa dải tần có thể trợ giúp phiên vận chuyển qua một trong hai chế độ hoạt động theo một phương án ví dụ của sáng chế này. Trong chế độ thứ nhất, việc chuyển phiên giữa hai dải tần được xử lý ở trên MAC. Địa chỉ MAC có thể khác nhau trong hai dải tần và địa chỉ MAC được sử dụng trên dải tần khác được chỉ báo trong trường địa chỉ STA MAC trong thành phần đa dải tần. Ở chế độ thứ hai, việc chuyển phiên giữa hai dải tần được xử lý trong MAC và việc truyền là rõ ràng cho các lớp cao hơn. Cùng một địa chỉ MAC được sử dụng trong cả hai dải tần và trường địa chỉ STA MAC trong thành phần đa dải tần không được bao gồm bằng cách thiết lập trường thể hiện địa chỉ STA MAC là không. Nếu trường thể hiện địa chỉ STA MAC được đặt là một, thì trường địa chỉ STA MAC có trong thành phần đa dải tần. STA có khả năng đa dải tần có thể chỉ thị các chế độ FST mà nó trợ giúp qua trường chế độ FST trong tất cả các thành phần thông tin đa dải tần được truyền. STA trợ giúp việc chuyển phiên rõ ràng có cùng một thực thể quản lý trạm (station management entity - SME) cho tất cả các dải tần mà STA trợ giúp”.

Theo cách này, không cần phải thiết lập lại các luồng lưu lượng, thay vào đó là các thông số hiện hành được biến đổi hoặc được mở rộng để đáp ứng các tài nguyên khả dụng trong dải tần mới, ví dụ QoS và kích thước của các gói dữ liệu có thể được tạo ra. Điều này cho phép trạng thái của dữ liệu trao đổi, ví dụ ánh xạ bit xác nhận, được chuyển tiếp từ dải tần này tới dải tần khác. Ngoài ra, với lý do bất kỳ, ví dụ chất lượng dịch vụ (QoS), có vấn đề trong việc chuyển đổi luồng ở trong dải tần mới, nó có thể chỉ chuyển đổi các luồng cụ thể bằng cách chỉ bao gồm các ID luồng trong thành phần thông tin cho các luồng cụ thể cần được chuyển đổi. Theo cách khác, có thể loại bỏ việc chuyển đổi tất cả các luồng.

Thành phần thông tin “các thông số luồng chuyển đổi” 310 có thể có trong khung yêu cầu thiết lập truyền phiên nhanh 304 và trong khung phản hồi thiết lập phiên nhanh 306. Theo cách khác, thành phần thông tin có thể có trong khung hoạt động tách biệt.

Thành phần thông tin (IE) “các thông số luồng chuyển đổi” có thể bao gồm thông tin ví dụ sau:

1) Ví dụ, thành phần thông tin này có thể bao gồm mã nhận diện các luồng được chuyển đổi từ dải tần này tới dải tần khác, ví dụ ID lưu lượng (TID) hoặc bộ nhận diện luồng lưu lượng (TSID) có thể được sử dụng để nhận diện và phân biệt các luồng.

2) Ví dụ, thành phần thông tin này có thể bao gồm số trình tự của các luồng. Ví dụ, sử dụng số trình tự cuối cùng của luồng lưu lượng được gửi trong dải tần hiện tại hoặc số trình tự bắt đầu của khung dữ liệu thứ nhất được truyền trong dải tần mới. Đây là ước lượng do có trễ giữa việc khởi tạo việc truyền phiên nhanh (FST) và việc hoàn thiện thực tế FST.

3) Ví dụ, tình huống có thể là tình huống mà dải tần mới có thể không trợ giúp các khả năng như dải tần cũ hoặc có các khả năng bổ sung khác trong dải tần mới. Nếu có sự không phù hợp trong các khả năng của các thiết bị trong dải tần mới và trong dải tần cũ, thì quy trình thiết lập luồng sẽ được bắt đầu lại sau khi chuyển đổi tới dải tần mới. Do mỗi thiết bị đều biết về việc nó có thể hoặc không thể trợ giúp trong dải tần mới, nên nó có thể báo hiệu trong khung yêu cầu FST và khung phản hồi FST nếu cần phải lặp lại việc thiết lập trong dải tần mới. Nếu cần phải thực hiện lại việc thiết lập cho các STA, thì thành phần thông tin (IE) “các thông số luồng chuyển đổi” có thể có trong khung yêu cầu FST và khung phản hồi FST hoặc nó có thể cũng được gửi như khung hoạt động tách biệt.

Theo một phương án ví dụ, mỗi một trong số các thông số thiết lập có thể được điều chỉnh nếu chúng cần được cập nhật trước việc truyền phiên nhanh (FST) hoặc sau FST. Theo phương án ví dụ khác, các thông số có thể được cập nhật sau việc truyền phiên nhanh (FST) và trước khi việc truyền dữ liệu bất kỳ bắt đầu.

Theo một phương án ví dụ của sáng chế, thành phần thông tin (IE) “các thông số luồng chuyển đổi” được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3 có thể bao gồm các trường sau.

- Độ dài của IE (trường một byte)

- Số luồng được chuyển đổi (trường một byte)
- Với mỗi luồng được chuyển đổi mang thông tin sau (mỗi thông tin là 3 byte)

- o ID luồng (4 bit)

Cũng có thể có các trường sau:

- o Số trình tự (12 bit)

- o Cần thay đổi trong cờ thiết lập các thông số (1 bit)

- o Cờ cập nhật các thông số Block ACK (1 bit)

- o Tùy ý có một bit khác để báo hiệu xem liệu có thay đổi thiết lập trước khi FST hoặc sau khi FST (1 bit)

- o Cờ cập nhật mô tả lưu lượng (TSPEC) (1 bit)

- o Tùy ý có một bit khác để báo hiệu xem liệu có thay đổi thiết lập trước FST hay sau FST (1 bit)

- o Dự trữ (3 bit)

Fig.4 là lưu đồ ví dụ của quy trình 400 cho hoạt động của thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền 100A theo một phương án của sáng chế. Phương pháp ví dụ được thực hiện bởi thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền 100A trên Fig.4 bao gồm các bước:

Bước 402: truyền, bằng thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền, yêu cầu thiết lập việc truyền phiên nhanh đến thiết bị vô tuyến đa dải tần thu bao gồm thành phần thông tin gồm ít nhất một số luồng dữ liệu cần được chuyển đổi giữa dải tần hoạt động hiện hành và dải tần mới hoạt động song song, thành phần thông tin còn bao gồm ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi;

Bước 404: nhận từ thiết bị thu, phản hồi thiết lập việc truyền phiên nhanh bao gồm thành phần thông tin trả lời gồm ít nhất số luồng dữ liệu khác nhau cần được chuyển đổi giữa các dải tần hiện hành và các dải tần mới, thành phần thông tin trả lời còn bao gồm ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi; và

Bước 406: điều chỉnh bởi các thông số của thiết bị thu đáp ứng các tài nguyên khả dụng trong dải tần mới, dựa vào các thành phần thông tin này.

Fig.5 là lưu đồ ví dụ của quy trình 500 cho hoạt động của thiết bị vô tuyến đa dải tần thu 100B theo một phương án của sáng chế.

Bước 502: nhận, bởi thiết bị vô tuyến đa dải tần thu, yêu cầu thiết lập việc truyền phiên nhanh từ thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền bao gồm thành phần thông tin gồm ít nhất một số luồng dữ liệu cần được chuyển đổi giữa dải tần hoạt động hiện hành và dải tần mới hoạt động song song, thành phần thông tin còn có ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi;

Bước 504: truyền tới thiết bị truyền, phản hồi thiết lập việc truyền phiên nhanh bao gồm thành phần thông tin trả lời gồm ít nhất số luồng dữ liệu khác nhau cần được chuyển đổi giữa các dải tần hiện hành và các dải tần mới, thành phần thông tin trả lời còn bao gồm ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi; và

Bước 506: điều chỉnh bởi các thông số của thiết bị truyền đáp ứng các tài nguyên khả dụng trong dải tần mới, dựa vào các thành phần thông tin này.

Fig.6 là lưu đồ ví dụ của quy trình khác 600 cho hoạt động của thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền 100A theo một phương án của sáng chế. Phương pháp ví dụ được thực hiện bởi thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền 100A trên Fig.6 bao gồm các bước sau:

Bước 602: truyền, bởi thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền, yêu cầu thiết lập việc truyền phiên nhanh cho thiết bị vô tuyến đa dải tần thu;

Bước 604: nhận từ thiết bị thu, phản hồi thiết lập việc truyền phiên nhanh bao gồm thành phần thông tin trả lời gồm ít nhất số luồng dữ liệu khác nhau cần được chuyển đổi giữa các dải tần hiện hành và các dải tần mới, thành phần thông tin trả lời còn bao gồm ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi; và

Bước 606: điều chỉnh bởi các thông số của thiết bị thu đáp ứng các tài nguyên khả dụng trong dải tần mới, dựa vào thành phần thông tin nêu trên.

Fig.7 là lưu đồ ví dụ của quy trình khác 700 cho hoạt động của thiết bị vô tuyến đa dải tần thu 100B theo một phương án của sáng chế.

Bước 702: nhận, bởi thiết bị vô tuyến đa dải tần thu, yêu cầu thiết lập việc truyền phiên nhanh từ thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền;

Bước 704: truyền tới thiết bị truyền, phản hồi thiết lập việc truyền phiên nhanh bao gồm thành phần thông tin trả lời bao gồm ít nhất số luồng dữ liệu khác nhau cần được chuyển đổi giữa các dải tần hiện hành và các dải tần mới, thành phần thông tin trả lời còn bao gồm ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi; và

Bước 706: điều chỉnh bởi các thông số của thiết bị truyền đáp ứng các tài nguyên khả dụng trong dải tần mới, dựa vào thành phần thông tin nêu trên.

Phương pháp được thực hiện bởi các thiết bị vô tuyến đa dải tần 100A và 100B có thể được áp dụng bởi chương trình máy tính được lưu trong các bộ nhớ 262 hoặc 264 của nó dưới dạng chuỗi các lệnh lập trình được mà khi được thực hiện bởi các bộ xử lý 260 của nó, sẽ thực hiện các chức năng theo các phương án của sáng chế. Chương trình ví dụ có thể được lưu trong vật ghi đọc được bằng máy tính, như bộ nhớ 264 của chúng, lưu mã chương trình thực thi được bởi máy tính.

Theo cách này, không nhất thiết phải thiết lập lại các luồng lưu lượng mà thay vào đó các thông số hiện hành được biến đổi hoặc được mở rộng để đáp ứng các tài nguyên khả dụng trong dải tần mới, ví dụ QoS và kích thước của các gói dữ liệu có thể được tạo ra. Điều này cho phép tỷ lệ của dữ liệu trao đổi, ví dụ ánh xạ bit xác nhận, được chuyển từ dải tần này tới dải tần khác. Ngoài ra, nếu có lý do bất kỳ nào, ví dụ chất lượng dịch vụ (QoS), có bất kỳ vấn đề trong việc chuyển đổi luồng trong dải tần mới, thì có thể chỉ chuyển đổi các luồng cụ thể bằng cách đưa vào các ID luồng trong thành phần thông tin cho các luồng cụ thể cần được chuyển đổi. Theo cách khác, có thể loại bỏ việc chuyển đổi của tất cả các luồng.

Ứng dụng ví dụ có thể được sử dụng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế là phiên điện thoại video được thực hiện giữa các thiết bị vô tuyến đa dải tần 100A và 100B trên đường dẫn dữ liệu dải tần 60GHz 230 trên Fig.1, trong khi phối hợp một cách đồng thời với việc hiệu chỉnh tài liệu giữa các thiết bị 100 và 100B trên đường dẫn dữ liệu dải tần 2,4GHz 240. Phiên điện thoại video trên đường dẫn dữ liệu dải tần 60GHz 230 có độ phân giải cao, thể hiện màu sắc của mỗi người sử dụng tương ứng với người sử dụng khác, yêu cầu băng thông rộng sẵn có trên dải tần 60GHz. Ứng dụng chỉnh sửa phối hợp chỉ yêu cầu băng thông tương đối nhỏ có sẵn trên dải tần 2,4GHz. Việc hiển thị ảnh của người sử dụng từ xa cho phiên điện thoại video là ảnh trong ảnh nhỏ chồng lên màn hình của tài liệu được

chỉnh sửa. Người sử dụng một trong các thiết bị vô tuyến đa dải tần, ví dụ thiết bị 100B, dịch chuyển thiết bị sao cho bị chặn bởi vật cản, như tường, trong đường dẫn dữ liệu dải tần 60GHz 230, làm tăng tỷ lệ lỗi bit của tín hiệu điện thoại video nhận được bởi thiết bị 100A. Khi phản hồi, thiết bị vô tuyến đa dải tần 100A truyền thành phần thông tin (IE) “các thông số luồng chuyển đổi” 310 trong khung yêu cầu thiết lập FST 304 để bắt đầu điều chỉnh các thông số cần được thiết lập làm kết quả chuyển đổi của ít nhất một phần của luồng dữ liệu điện thoại từ đường dẫn dữ liệu dải tần 60GHz 230 tới đường dẫn dữ liệu dải tần 2,4GHz 240. Thành phần thông tin (IE) “các thông số luồng chuyển đổi” 310 chỉ rõ ID luồng của luồng điện thoại video được chuyển đổi. Khung yêu cầu thiết lập FST 304 có thể được truyền trên cả đường dẫn dữ liệu dải tần 60GHz 230 hoặc đường dẫn dữ liệu dải tần 2,4GHz 240.

Tiếp theo ví dụ này, chương trình ứng dụng 200 trong thiết bị 100B trả lời yêu cầu từ thiết bị 100A bằng cách tạo ra luồng dữ liệu điện thoại video cho việc truyền được đề xuất, như bằng cách giảm các yêu cầu băng thông của nó tới mức có thể được sử dụng bởi đường dẫn dữ liệu dải tần 2,4GHz 240. Việc giảm băng thông được yêu cầu có thể, ví dụ, bằng cách thay đổi luồng video từ biểu diễn màu 16 bit cho mỗi pixel thành biểu diễn thang xám bốn bit cho mỗi điểm ảnh, giảm độ phân giải và giảm tỷ lệ khung ảnh từ 30 lần mỗi giây đến 2 lần mỗi giây. Thiết bị vô tuyến đa dải tần thu (STA) 100B trả lời với phản hồi thiết lập việc truyền phiên nhanh (FST) 306 với thành phần thông tin (IE) “các thông số luồng chuyển đổi” 312 được thể hiện trên Fig.3, mà trả lời với ID luồng của luồng điện thoại video được chuyển đổi và số trình tự được đề xuất cho khung để thực hiện chuyển tiếp.

Khung phản hồi thiết lập FST 306 có thể được truyền trên cả đường dẫn dữ liệu dải tần 60GHz 230 hoặc đường dẫn dữ liệu dải tần 2,4GHz 240. Các thiết bị vô tuyến đa dải tần 100A và 100B có thể tiếp tục trao đổi yêu cầu thiết lập truyền phiên nhanh (FST) 304 và các khung phản hồi 306 để hoàn thành việc điều chỉnh việc truyền luồng dữ liệu điện thoại video băng thông được làm giảm tới đường dẫn dữ liệu dải tần 2,4GHz 240.

Sử dụng phần mô tả trên, các phương án có thể được áp dụng làm máy, quy trình hoặc vật phẩm sản xuất bằng cách sử dụng các kỹ thuật lập trình và/hoặc công nghệ để tạo phần mềm chương trình, phần sụn, phần cứng hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

(Các) chương trình thu được bất kỳ, có mã chương trình đọc được bằng máy tính, có thể nằm trên một hoặc nhiều phương tiện sử dụng được trên máy tính như các thiết bị nhớ, thẻ thông minh hoặc các thiết bị nhớ tháo rời được khác hoặc các thiết bị truyền, nhờ đó tạo ra sản phẩm chương trình máy tính hoặc vật phẩm theo các phương án. Do đó, các thuật ngữ “vật phẩm” và “sản phẩm chương trình máy tính” được sử dụng ở đây để nhằm bao hàm chương trình máy tính tồn tại vĩnh viễn hoặc tạm thời trên vật ghi có thể sử dụng được bởi máy tính.

Như chỉ ra ở trên, các thiết bị bộ nhớ/lưu trữ bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các đĩa, các đĩa quang, các thiết bị bộ nhớ tháo ra được như các thẻ thông minh, các SIM, các WIM, các bộ nhớ bán dẫn như RAM, ROM, PROMS, v.v.. Các môi trường truyền bao gồm, nhưng không giới hạn ở, truyền thông qua mạng truyền thông vô tuyến, Internet, mạng intranet, truyền thông mạng dựa vào điện thoại/modem, mạng truyền thông nối dây/nối cáp, truyền thông vệ tinh và các hệ thống/các liên kết truyền thông tĩnh hoặc động khác.

Mặc dù các phương án ví dụ cụ thể được bộc lộ, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các thay đổi có thể được thực hiện với phương án ví dụ cụ thể mà không trệch khỏi mục đích và phạm vi của sáng chế. Ví dụ, các đặc điểm được mô tả ở đây có thể được sử dụng trong các mạng khác với các mạng LAN vô tuyến.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông giữa các dải tần, phương pháp này bao gồm các bước:

truyền, bởi thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền, yêu cầu truyền phiên tới thiết bị vô tuyến đa dải tần thu, yêu cầu truyền phiên bao gồm thành phần thông tin chứa ít nhất các luồng dữ liệu được đề xuất để chuyển đổi giữa dải tần hoạt động có sẵn và dải tần mới hoạt động song song, thành phần thông tin còn bao gồm ít nhất ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi và chỉ báo độ dài của thành phần thông tin;

nhận từ thiết bị thu, phản hồi truyền phiên bao gồm thành phần thông tin trả lời bao gồm ít nhất số luồng dữ liệu cần được chuyển đổi giữa các dải tần có sẵn và các dải tần mới, thành phần thông tin trả lời còn bao gồm ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi và chỉ báo độ dài của thành phần thông tin; và

điều chỉnh bởi thiết bị thu, bằng cách truyền ít nhất một yêu cầu truyền phiên bổ sung và nhận ít nhất một phản hồi truyền phiên bổ sung, để trao đổi các thông số đáp ứng các tài nguyên khả dụng trong dải tần mới.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các thành phần thông tin bao gồm số trình tự của các luồng.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các thành phần thông tin bao gồm tín hiệu khi cần lặp lại việc thiết lập dải tần mới.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các thông số thiết lập được điều chỉnh nếu các thông số này cần được cập nhật trước khi bắt đầu truyền phiên, sau khi bắt đầu truyền phiên, hoặc sau khi bắt đầu truyền phiên và trước khi bắt đầu truyền dữ liệu.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các thành phần thông tin bao gồm cờ báo hiệu cần thiết phải thay đổi các thông số thiết lập.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các thành phần thông tin bao gồm cờ báo hiệu cập nhật các thông số Block ACK.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các thành phần thông tin bao gồm cờ báo hiệu cập nhật mô tả lưu lượng.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó yêu cầu truyền phiên là khung yêu cầu thiết lập truyền phiên nhanh và phản hồi truyền phiên là khung phản hồi thiết lập truyền phiên nhanh.

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

chuyển đổi các luồng dữ liệu cần được chuyển đổi giữa các dải tần có sẵn và dải tần mới, sau khi điều chỉnh các thông số của thiết bị thu, các thông số thỏa mãn các tài nguyên khả dụng theo dải tần mới.

10. Thiết bị truyền thông giữa các dải tần, thiết bị này bao gồm:

bộ thu phát vô tuyến đa dải tần; và

bộ xử lý và bộ nhớ được tạo cấu hình với các lệnh được lập trình, mà khi được thực thi bởi bộ xử lý sẽ điều khiển hoạt động của bộ thu phát để:

truyền yêu cầu truyền phiên tới thiết bị vô tuyến đa dải tần thu bao gồm thành phần thông tin chứa ít nhất các luồng dữ liệu được đề xuất để chuyển đổi giữa dải tần hoạt động có sẵn và dải tần mới hoạt động song song, thành phần thông tin còn bao gồm ít nhất ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi và chỉ báo độ dài của thành phần thông tin;

nhận từ thiết bị thu, phản hồi truyền phiên bao gồm thành phần thông tin trả lời bao gồm ít nhất các luồng dữ liệu cần được chuyển đổi giữa các dải tần có sẵn và các dải tần mới, thành phần thông tin trả lời còn bao gồm ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi và chỉ báo độ dài của thành phần thông tin; và

điều chỉnh bởi thiết bị thu, bằng cách truyền ít nhất một yêu cầu truyền phiên bổ sung và nhận ít nhất một phản hồi truyền phiên bổ sung, để trao đổi các thông số đáp ứng các tài nguyên khả dụng trong dải tần mới.

11. Vật ghi đọc được bằng máy tính bất khả biến, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính bất khả biến lưu trữ trên đó dữ liệu biểu diễn các lệnh có thể được thực thi bởi bộ xử lý được lập trình, vật ghi đọc được bằng máy tính bất khả biến bao gồm các lệnh để:

truyền, bởi thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền, yêu cầu truyền phiên tới thiết bị vô tuyến đa dải tần thu, yêu cầu truyền phiên bao gồm thành phần thông tin chứa ít nhất các luồng dữ liệu được đề xuất để chuyển đổi giữa dải tần hoạt động có sẵn và dải tần mới hoạt

động song song, thành phần thông tin còn bao gồm ít nhất ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi và chỉ báo độ dài của thành phần thông tin;

nhận từ thiết bị thu, phản hồi truyền phiên bao gồm thành phần thông tin trả lời bao gồm ít nhất các luồng dữ liệu cần được chuyển đổi giữa các dải tần có sẵn và các dải tần mới, thành phần thông tin trả lời còn bao gồm ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi và chỉ báo độ dài của thành phần thông tin; và

điều chỉnh bởi thiết bị thu, bằng cách truyền ít nhất một yêu cầu truyền phiên bổ sung và nhận ít nhất một phản hồi truyền phiên bổ sung, để trao đổi các thông số đáp ứng các tài nguyên khả dụng trong dải tần mới.

12. Phương pháp truyền thông giữa các dải tần, bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị vô tuyến đa dải tần thu, yêu cầu truyền phiên từ thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền, yêu cầu truyền phiên bao gồm thành phần thông tin chứa ít nhất các luồng dữ liệu được đề xuất để chuyển đổi giữa dải tần hoạt động có sẵn và dải tần mới hoạt động song song, thành phần thông tin còn bao gồm ít nhất ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi và chỉ báo độ dài của thành phần thông tin;

truyền tới thiết bị truyền, phản hồi truyền phiên bao gồm thành phần thông tin trả lời, thành phần này bao gồm ít nhất các luồng dữ liệu để được chuyển đổi giữa các dải tần có sẵn và các dải tần mới, thành phần thông tin trả lời còn bao gồm ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi; và chỉ báo độ dài của thành phần thông tin; và

điều chỉnh bởi thiết bị truyền, bằng cách nhận ít nhất một yêu cầu truyền phiên bổ sung và truyền ít nhất một phản hồi truyền phiên bổ sung, để trao đổi các thông số đáp ứng các tài nguyên khả dụng trong dải tần mới.

13. Thiết bị truyền thông giữa các dải tần, thiết bị này bao gồm:

bộ thu phát vô tuyến đa dải tần; và

bộ xử lý và bộ nhớ được tạo cấu hình với các lệnh được lập trình, mà khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì sẽ điều khiển hoạt động của bộ thu phát để:

nhận yêu cầu truyền phiên từ thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền bao gồm thành phần thông tin chứa ít nhất các luồng dữ liệu được đề xuất để chuyển đổi giữa dải tần hoạt động có

sẵn và dải tần mới hoạt động song song, thành phần thông tin còn bao gồm ít nhất ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi và chỉ báo độ dài của thành phần thông tin;

truyền tới thiết bị truyền, phản hồi truyền phiên bao gồm thành phần thông tin trả lời, thành phần này bao gồm ít nhất các luồng dữ liệu để được chuyển đổi giữa các dải tần có sẵn và các dải tần mới, thành phần thông tin trả lời còn bao gồm ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu được chuyển đổi; và chỉ báo độ dài của thành phần thông tin; và

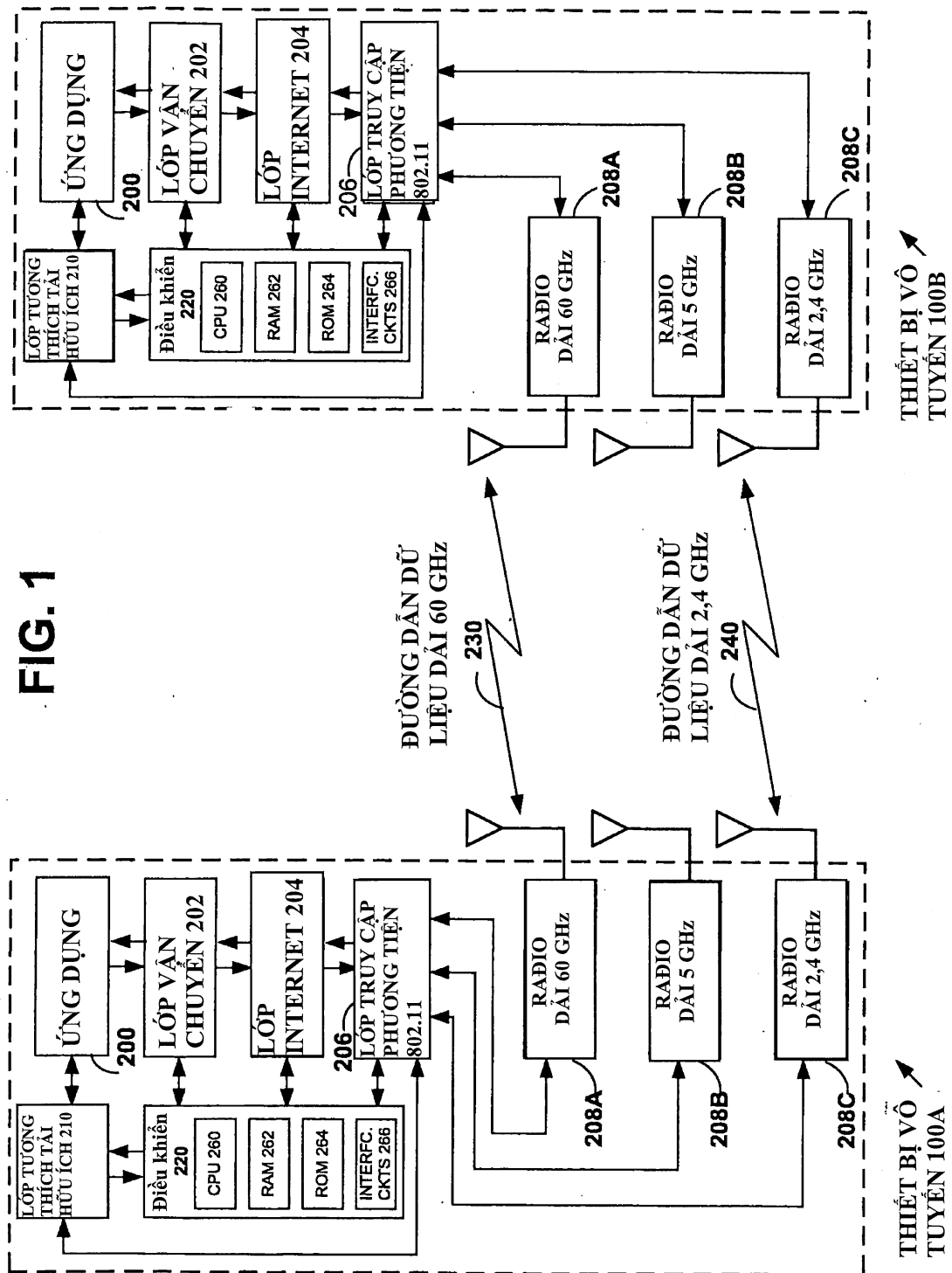
điều chỉnh bởi thiết bị truyền, bằng cách nhận ít nhất một yêu cầu truyền phiên bổ sung và truyền ít nhất một phản hồi truyền phiên bổ sung, để trao đổi các thông số đáp ứng các tài nguyên khả dụng trong dải tần mới.

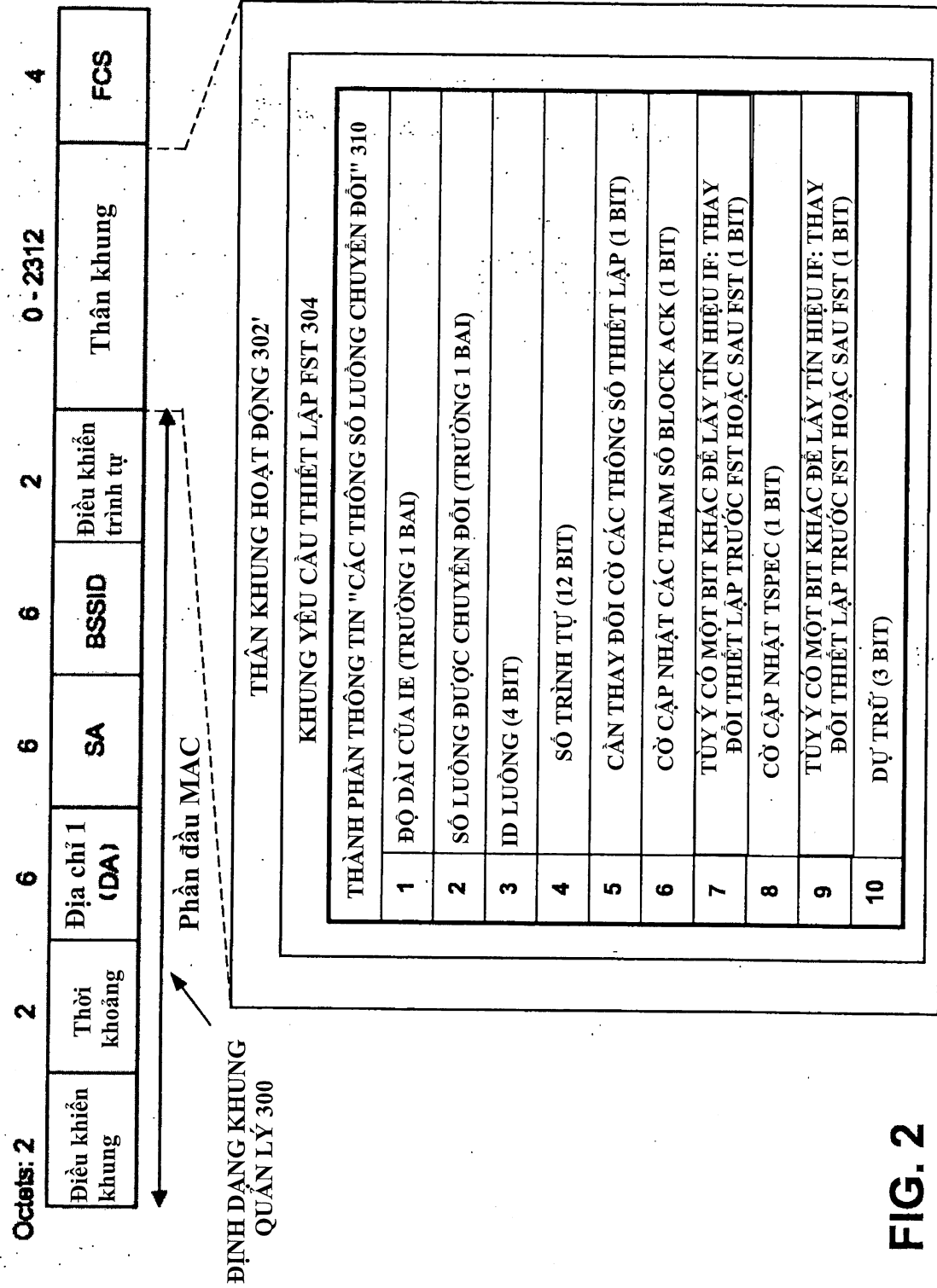
14. Vật ghi đọc được bằng máy tính bất khả biến, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính bất khả biến lưu trữ trên đó dữ liệu biểu diễn các lệnh có thể được thực thi bởi bộ xử lý được lập trình, vật ghi đọc được bằng máy tính bất khả biến bao gồm các lệnh để:

nhận, bởi thiết bị vô tuyến đa dải tần thu, yêu cầu truyền phiên từ thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền, yêu cầu truyền phiên bao gồm thành phần thông tin chứa ít nhất số các luồng dữ liệu được đề xuất để chuyển đổi giữa dải tần hoạt động có sẵn và dải tần mới hoạt động song song, thành phần thông tin còn bao gồm ít nhất ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi và chỉ báo độ dài của thành phần thông tin;

truyền tới thiết bị truyền, phản hồi truyền phiên bao gồm thành phần thông tin trả lời, thành phần này bao gồm ít nhất các luồng dữ liệu để được chuyển đổi giữa các dải tần có sẵn và các dải tần mới, thành phần thông tin trả lời còn bao gồm ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu được chuyển đổi; và chỉ báo độ dài của thành phần thông tin; và

điều chỉnh bởi thiết bị truyền, bằng cách nhận ít nhất một yêu cầu truyền phiên bổ sung và truyền ít nhất một phản hồi truyền phiên bổ sung, để trao đổi các thông số đáp ứng các tài nguyên khả dụng trong dải tần mới.





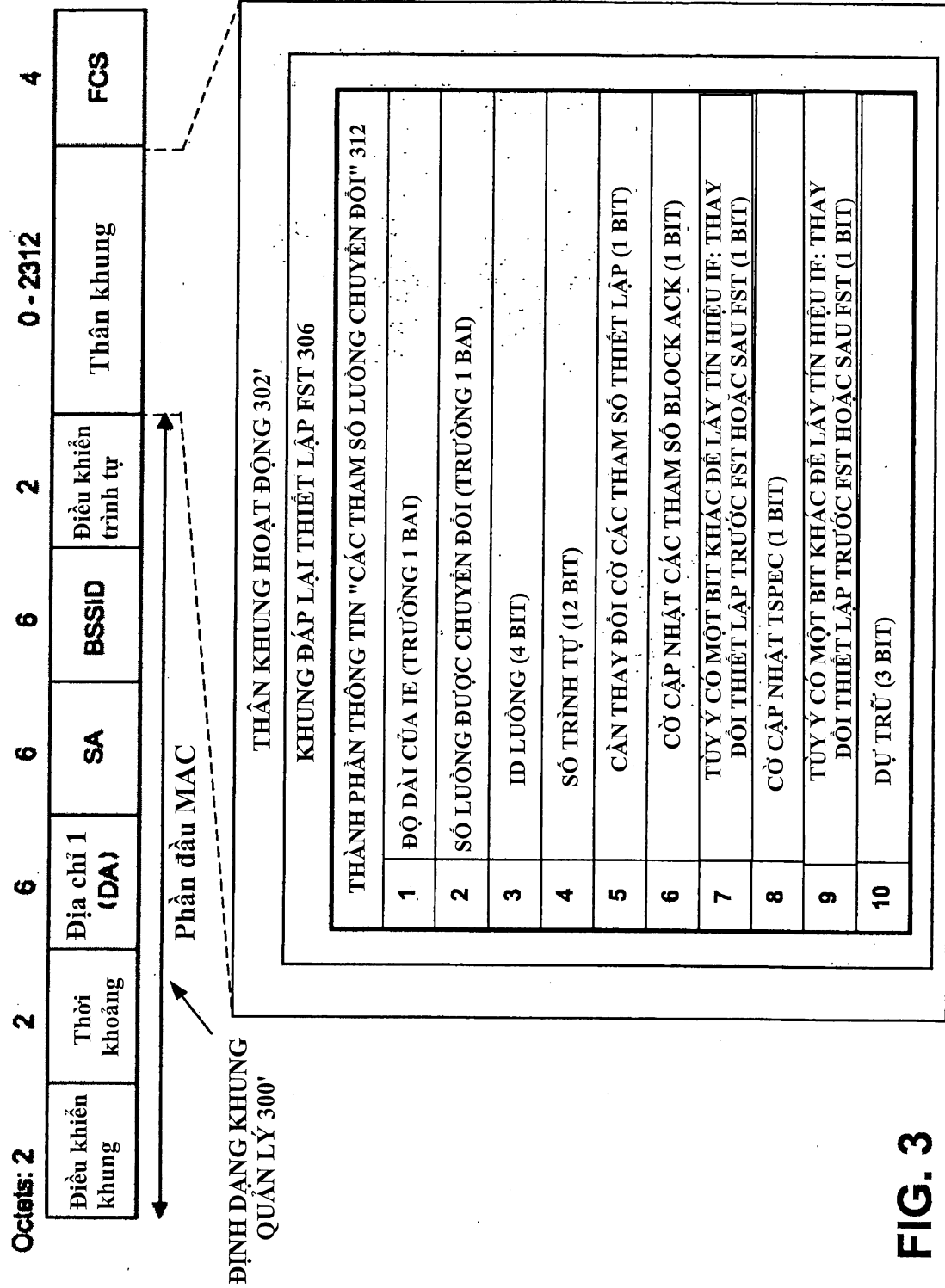


FIG. 3

FIG. 4

QUY TRÌNH 400

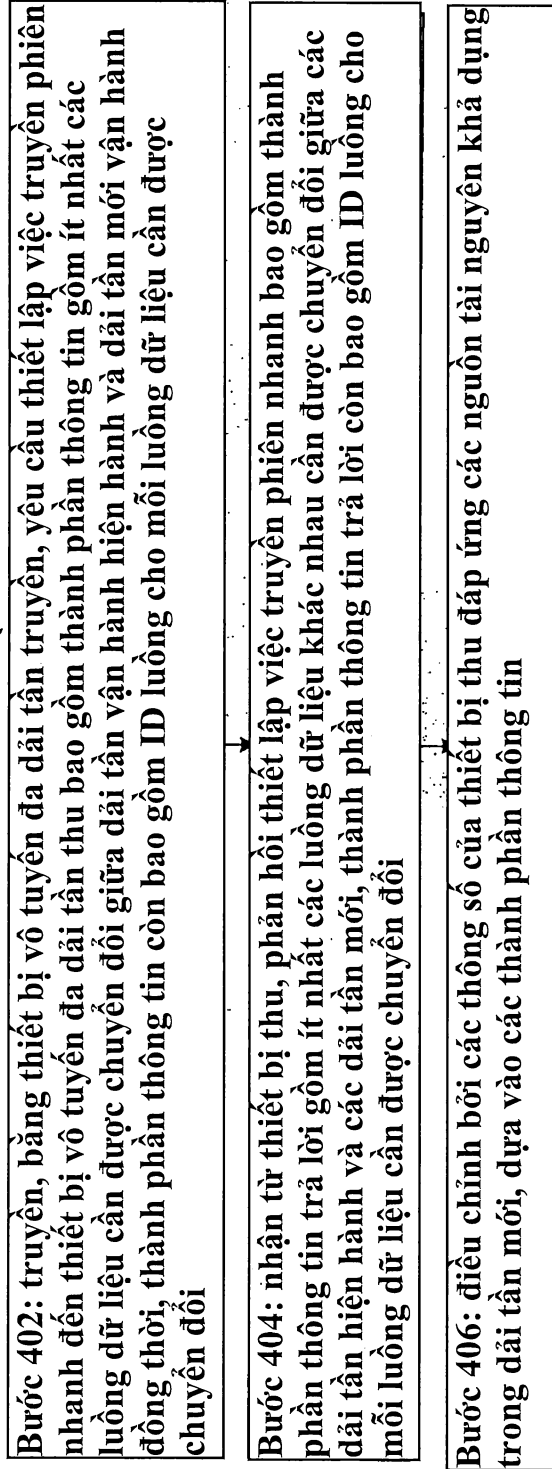


FIG. 5

QUY TRÌNH 500

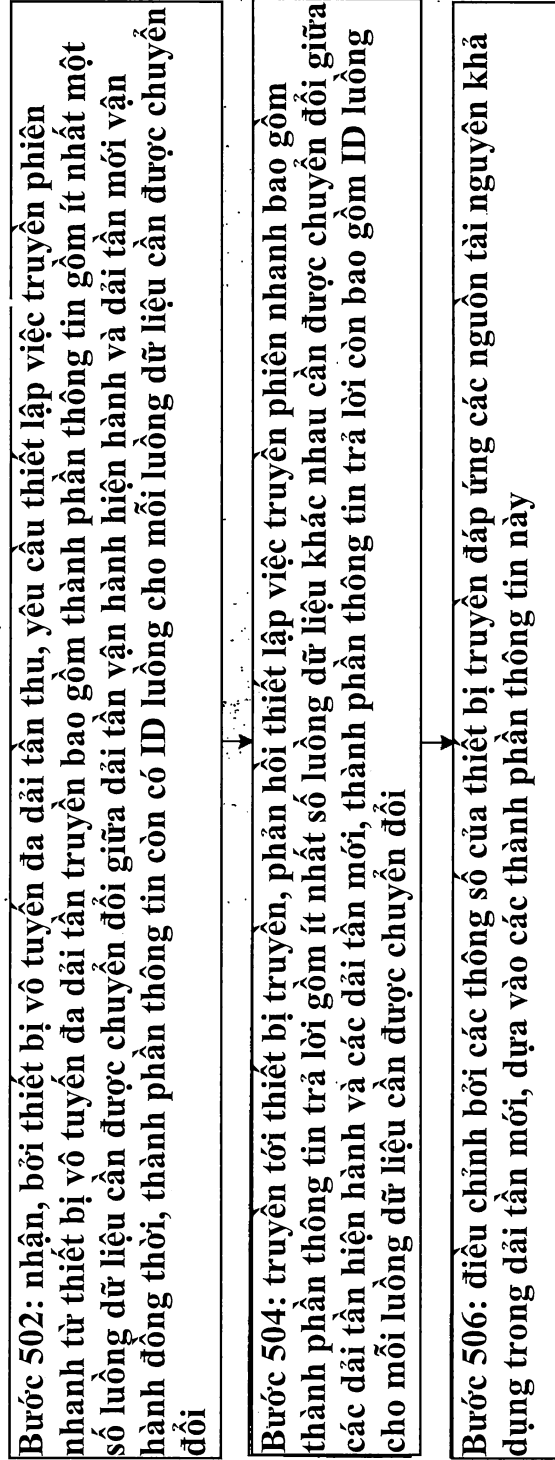


FIG. 6

QUY TRÌNH 600

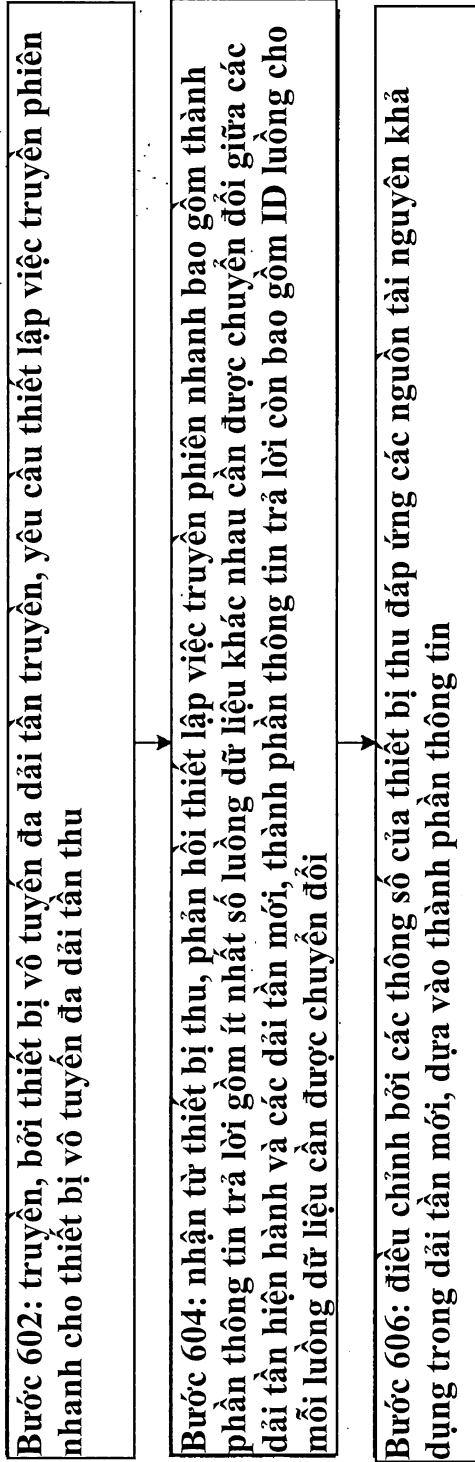


FIG. 7

QUY TRÌNH 700



Bước 702: nhận, bởi thiết bị vô tuyến đa dải tần thu, yêu cầu thiết lập việc truyền phiên nhanh từ thiết bị vô tuyến đa dải tần truyền



Bước 704: truyền tới thiết bị truyền, phản hồi thiết lập việc truyền phiên nhanh bao gồm thành phần thông tin trả lời bao gồm ít nhất các luồng dữ liệu khác nhau cần được chuyển đổi giữa các dải tần hiện hành và các dải tần mới, thành phần thông tin trả lời còn bao gồm ID luồng cho mỗi luồng dữ liệu cần được chuyển đổi



Bước 706: điều chỉnh bởi các thông số của thiết bị truyền đáp ứng các nguồn tài nguyên khả dụng trong dải tần mới, dựa vào thành phần thông tin