



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
1-0022459

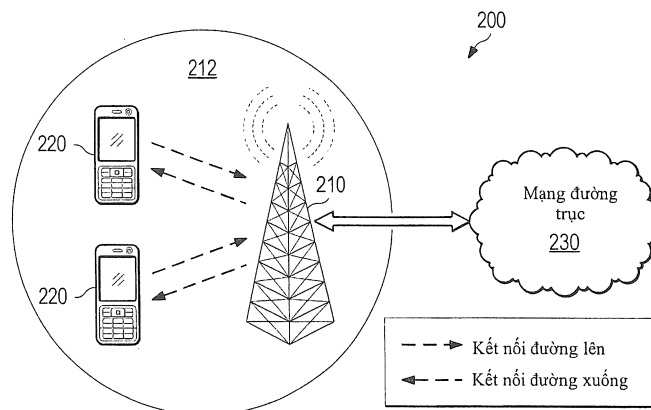
(51)⁷ H04W 74/04

(13) B

- (21) 1-2015-03704 (22) 07.03.2014
(86) PCT/CN2014/073071 07.03.2014 (87) WO2014/135121A1 12.09.2014
(30) 61/775,126 08.03.2013 US
13/948,452 23.07.2013 US
(45) 25.12.2019 381 (43) 25.12.2015 333
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China
(72) CAI, Lin (CA), CALCEV, George (US)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP THIẾT LẬP LIÊN KẾT KHỞI TẠO NHANH KHÁC BIỆT, PHƯƠNG PHÁP KẾT HỢP VỚI ĐIỂM TRUY CẬP KHÔNG DÂY VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp thiết lập liên kết khởi tạo nhanh khác biệt, phương pháp kết hợp với điểm truy cập không dây và thiết bị truyền thông không dây. Trong đó, các phương án của sáng chế cho phép hiệu quả được cải thiện trong việc thiết lập liên kết khởi tạo bởi các trạm trong mạng vùng cục bộ không dây trong xử lý kết hợp và làm giảm ảnh hưởng xấu của việc kết hợp hàng loạt trên nhiều người dùng hiện được kết hợp. Theo phương án của sáng chế, phương pháp trong thành phần mạng được phép kết nối không dây để thiết lập liên kết khởi tạo nhanh khác biệt trong mạng vùng cục bộ không dây, bao gồm các bước: xác định các hạng mục của các loại trạm dùng cho thiết lập liên kết khởi tạo; xác định các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo đối với mỗi loại trạm, trong đó các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo định rõ mức ưu tiên của việc kết hợp đối với mỗi loại trạm; và phát rộng các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo tới các trạm, trong đó các trạm xác định kết hợp với thành phần mạng được phép kết nối không dây ngay lập tức hay sau khoảng thời gian theo các loại trạm và các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp dùng cho truyền thông không dây, và, theo các phương án cụ thể, sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp tạo ra việc thiết lập liên kết khởi tạo nhanh khác biệt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Fig.1 minh họa hệ thống 100 dùng cho thao tác dịch vụ thông báo chung (Generic Advertisement Service, viết tắt là GAS) và giao thức truy vấn mạng truy cập (Access Network Query Protocol, viết tắt là ANQP). Hệ thống này bao gồm các trạm (STA) 102, điểm truy cập (AP) 104, mạng nhà cung cấp dịch vụ 106, các thiết bị kết nối trung tâm chuyển vùng quốc tế (roaming hub) 108, và các thanh ghi vị trí thường trú (HLR) 110. Các thành phần khác nhau có thể được bố trí như được thể hiện trên Fig.1. Đầu tiên, người dùng 102 lựa chọn kết nối tới Wi-Fi, và thiết bị của người dùng quét các trạm phát khả dụng. IEEE 802.11u GAS được sử dụng để cung cấp cho truyền tải lớp 2 (Layer 2) của các khung của giao thức thông báo giữa thiết bị đầu cuối và máy chủ trong mạng trước khi xác thực. Viện kỹ thuật điện và điện tử (Institute of Electrical and Electronics Engineers, viết tắt là IEEE) 802.11u ANQP được sử dụng để tìm kiếm các đặc điểm khác nhau và các dịch vụ khả dụng của mạng. Thiết bị sau đó tiến hành quy trình xác thực.

STA 102 có thể là thiết bị bất kỳ được minh họa trên Fig.1, như điện thoại di động, máy tính xách tay (laptop), máy tính bảng, các bộ cảm biến thông minh, thiết bị cầm tay hoặc thiết bị điện tử dân dụng, và các thiết bị người dùng khác mà có giao diện WiFi mà có thể tương tác với mạng WiFi. Các thiết bị này cũng có thể tương tác với các loại mạng truyền thông khác, như mạng tế bào. AP 104 và một hoặc nhiều STA 102 có thể tạo thành tập dịch vụ cơ bản (BSS), mà là khối xây dựng cơ bản của mạng vùng cục bộ không dây (WLAN) IEEE 802.11. AP 104 có thể truyền thông với bộ điều khiển AP hoặc máy chủ ANQP, mà có

thể cùng vị trí hoặc không cùng vị trí với AP 104. BSS nói chung có thể được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng tập dịch vụ (SSID), mà được cấu hình và có thể được phát rộng bởi AP 104.

Có kỳ vọng rằng các hệ thống WiFi sẽ hỗ trợ số lượng lớn các trạm (STA) với dung lượng mạng được cải thiện, nhờ sự cải tiến về các kỹ thuật truyền thông. Nói cách khác, các điểm truy cập (AP) có thể xử lý số lượng lớn yêu cầu truyền thông cùng lúc khi các thiết bị di động đi vào và rời khỏi các miền WiFi. Ví dụ, trong ga tàu khi tàu dừng lại, nhiều người dùng WiFi mà đang xem video hoặc duyệt Internet có thể đi ra khỏi tàu tại cùng lúc và cố gắng kết hợp với AP trong ga và tiếp tục việc duyệt video hoặc Internet của họ. Trong vùng bị mất điện, các bộ đo thông minh cần truyền tin nhắn thông báo *“thời điểm cuối cùng”* mà cảnh báo nhà phân phối về việc mất điện của chúng. Ngoài ra, sau thời gian mất điện dài, nhiều thiết bị như các bộ đo thông minh có thể cố gắng kết hợp lại với AP. Trong các trường hợp này, số lượng lớn STA với các loại tin nhắn khác nhau có thể truyền thông với AP theo kiểu hàng loạt. Tuy nhiên, do bản chất tranh chấp của đa truy cập nhận biết sóng mang có tránh xung đột (CSMA/CA), các truyền thông đồng thời sẽ gây ra xung đột và do đó dẫn đến việc trễ truy cập kênh dài. Trễ truy cập quá dài có thể không chỉ gây ra tiêu thụ năng lượng nhiều hơn của các thiết bị di động, mà còn làm giảm việc cung cấp chất lượng dịch vụ (QoS) của các dịch vụ đa phương tiện. Do đó, việc kết hợp mạng nhận biết QoS trong hệ thống WiFi có hỗ trợ nhiều loại STA được xét đến.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo phương án của sáng chế, phương pháp trong thành phần mạng được phép kết nối không dây để thiết lập liên kết khởi tạo nhanh khác biệt trong mạng vùng cục bộ không dây, phương pháp bao gồm các bước: xác định các hạng mục của các loại trạm dùng cho thiết lập liên kết khởi tạo; xác định các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo đối với mỗi loại trạm, trong đó các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo định rõ mức ưu tiên của việc kết hợp đối với mỗi loại trạm; và phát rộng các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo tới các trạm, trong đó các trạm xác định kết hợp với thành phần mạng được phép kết nối không dây ngay lập

tức hay sau khoảng thời gian theo các loại trạm và các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo.

Theo phương án khác, thành phần mạng có cấu trúc để thiết lập liên kết khởi tạo nhanh khác biệt trong mạng vùng cục bộ không dây bao gồm: bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính chứa chương trình để thực hiện bởi bộ xử lý, chương trình bao gồm các lệnh để: xác định các hạng mục của các loại trạm dùng cho thiết lập liên kết khởi tạo; xác định các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo đối với mỗi loại trạm, trong đó các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo định rõ mức ưu tiên của việc kết hợp đối với mỗi loại trạm; và phát rộng các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo tới các trạm, trong đó các trạm xác định kết hợp với thành phần mạng được phép kết nối không dây ngay lập tức hay sau khoảng thời gian theo các loại trạm và các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo.

Theo phương án khác, phương pháp trong thiết bị truyền thông không dây để kết hợp với điểm truy cập (AP) không dây bao gồm các bước: thu các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo (ILS) từ AP, trong đó các điều kiện ILS nhận dạng các loại trạm khác nhau và khi các loại trạm khác nhau được cho phép để cố gắng kết hợp với AP; xác định loại trạm của thiết bị truyền thông không dây; và bắt đầu kết hợp với AP tại thời điểm được định rõ trong các điều kiện ILS đối với loại trạm của thiết bị truyền thông không dây.

Theo phương án khác, thành phần mạng có cấu trúc để thiết lập liên kết khởi tạo nhanh khác biệt trong mạng vùng cục bộ không dây bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính chứa chương trình để thực hiện bởi bộ xử lý, chương trình bao gồm các lệnh để: thu các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo (ILS) từ AP, trong đó các điều kiện ILS nhận dạng các loại trạm khác nhau và khi các loại trạm khác nhau được cho phép để cố gắng kết hợp với AP; xác định loại trạm của thiết bị truyền thông không dây; và bắt đầu kết hợp với AP tại thời điểm được định rõ trong các điều kiện ILS đối với loại trạm của thiết bị truyền thông không dây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Nhằm hiểu rõ hơn sáng chế, và các ưu điểm của nó, tham chiếu tới phần mô tả sau đây cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 minh họa hệ thống dùng cho thao tác dịch vụ thông báo chung (GAS) và giao thức truy vấn mạng truy cập (ANQP);

Fig.2 minh họa mạng để truyền thông dữ liệu;

Fig.3 thể hiện phương pháp truy cập kênh được phân phối (DCA) dùng cho hệ thống WiFi hoặc IEEE 802.11 WLAN;

Fig.4 minh họa thủ tục xác thực và kết hợp liên kết mạng theo IEEE 802.11;

Fig.5 thể hiện phương pháp theo phương án của sáng chế để đưa ra việc kết hợp dựa trên QoS thông qua việc cấp phát của bậc ưu tiên kết hợp tới mỗi thiết bị Wifi;

Fig.6 thể hiện định dạng phần tử thiết lập liên kết khởi tạo (ILS) khác biệt theo phương án của sáng chế;

Fig.7 thể hiện định dạng trường thông tin ILSC theo phương án của sáng chế;

Fig.8 thể hiện định dạng trường con loại cụ thể của nhà cung cấp theo phương án của sáng chế; và

Fig.9 là hệ thống xử lý mà có thể được sử dụng để thực hiện các phương án khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Việc tạo ra và sử dụng các phương án ưu tiên của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây. Tuy nhiên, cần hiểu rằng sáng chế đề xuất nhiều khái niệm sáng tạo có thể áp dụng được mà có thể được sử dụng trong nhiều ngữ cảnh cụ thể khác nhau. Các phương án cụ thể được mô tả chỉ là mô tả về các cách cụ thể để tạo ra và sử dụng sáng chế, và không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Có kỳ vọng rằng các hệ thống WiFi sẽ hỗ trợ số lượng lớn các STA với dung lượng mạng được cải thiện, do các kỹ thuật truyền thông được cải tiến. Nói

cách khác, các điểm truy cập (AP) sẽ có thể xử lý số lượng lớn các yêu cầu truyền thông cùng lúc khi các thiết bị di động đi vào và đi ra các miền WiFi. Ví dụ, trong ga tàu khi tàu dừng lại, nhiều người dùng WiFi mà đang xem video hoặc duyệt Internet sẽ đi ra khỏi tàu tại cùng thời điểm và cố gắng kết hợp với AP trong trạm và tiếp tục việc duyệt video hoặc Internet của họ. Với ví dụ khác, trong vùng bị mất điện, các bộ đo thông minh cần truyền tin nhắn thông báo “thời điểm cuối cùng” mà cảnh báo nhà phân phối về việc mất điện của chúng. Ngoài ra, sau thời gian mất điện dài, nhiều thiết bị như các bộ đo thông minh sẽ cố gắng kết hợp lại với AP. Trong các trường hợp như vậy, số lượng lớn STA với các loại tin nhắn khác nhau sẽ truyền thông với AP theo cách thức truyền loạt.

Tuy nhiên, do bản chất tranh chấp của CSMA/CA, các sự truyền thông đồng thời sẽ gây ra các xung đột và do đó dẫn đến trễ truy cập kênh dài. Trễ truy cập kênh dài quá mức có thể không chỉ gây ra sự tiêu thụ năng lượng lớn hơn của các thiết bị di động, mà còn làm giảm việc cung cấp chất lượng dịch vụ (QoS) của các dịch vụ đa phương tiện. Do đó, việc kết hợp mạng nhận biết QoS trong hệ thống WiFi có hỗ trợ nhiều loại STA là có lợi.

Một vài phương pháp đã được đề xuất trong IEEE 802.11 TGAi nhằm cải thiện việc kết hợp mạng và tìm kiếm mạng thông qua thiết kế dịch vụ thông báo chung (Generic Advertisement Service, viết tắt là GAS) và giao thức truy vấn mạng truy cập (Access Network Query Protocol, ANQP). Huawei đã đề xuất việc điều khiển GAS và tối ưu hóa truy vấn GAS để hỗ trợ việc kết hợp mạng bằng cách cho phép các STA truy vấn thông tin của các AP. KDDI lab được đề xuất để làm giảm yêu cầu thăm dò và các tin nhắn phản hồi không cần thiết nhằm ngăn ngừa các xung đột xấu và gây ra các độ trễ quá mức trong pha kết hợp mạng. Mục đích chính của các đề xuất này là để làm giảm trễ kết hợp và hỗ trợ thiết lập liên kết nhanh, mà không xét đến các yêu cầu QoS của các dòng lưu lượng khác nhau. Trong trường hợp mạng thực tế, khi số lượng lớn thiết bị cố gắng kết hợp mạng theo kiểu hàng loạt, không phải tất cả các dòng có thể kết hợp thành công với AP trong khoảng thời gian định trước do dung lượng bị giới

hạn của mạng. Trong trường hợp này, điều quan trọng là đảm bảo các thiết bị mức ưu tiên cao được truy cập đầu tiên.

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp đưa ra việc kết hợp khác biệt trong mạng WiFi bao gồm gán các loại mức ưu tiên kết hợp khác nhau (hoặc các hạng mục ưu tiên) tới các trạm (STA) mà chia sẻ kênh của mạng WiFi, trong đó các STA với các bậc ưu tiên kết hợp cao hơn sẽ đợi các khoảng thời gian ngắn hơn trước khi bắt đầu kết hợp với AP trên kênh được chia sẻ. AP phát rộng các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo tới các STA. Theo phương án của sáng chế, các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo bao gồm phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt. Các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo cung cấp cho các STA thông tin mà cho phép các STA phân loại bản thân chúng theo các loại được định rõ bởi AP và bắt đầu việc kết hợp với AP tại thời điểm được định rõ bởi các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo. Một vài STA có thể được lệnh để được kết hợp ngay lập tức, trong khi các hạng mục hoặc các loại của các STA khác có thể được lệnh để đợi cho đến khi kết thúc thời gian cụ thể trước khi bắt đầu kết hợp với AP.

Theo phương án khác, phương pháp đưa ra việc kết hợp khác biệt trong mạng WiFi bao gồm bước xác định, tại STA, bậc ưu tiên kết hợp đối với STA, đi vào chế độ nghỉ trong khoảng thời gian tương ứng với bậc ưu tiên kết hợp được xác định, và bắt đầu thủ tục kết hợp giữa STA và điểm truy cập (AP) của mạng WiFi sau khi khoảng thời gian này kết thúc.

Theo phương án khác, thành phần AP có cấu trúc để hỗ trợ việc kết hợp khác biệt trong mạng WiFi bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính chứa chương trình để thực hiện bởi bộ xử lý. Chương trình bao gồm các lệnh để gán các bậc ưu tiên kết hợp khác nhau tới các STA mà chia sẻ kênh của mạng WiFi, trong đó các STA của các bậc ưu tiên kết hợp cao hơn đợi khoảng thời gian ngắn hơn trước khi cố gắng kết hợp với AP trên kênh được chia sẻ.

Theo phương án khác, STA có cấu trúc để hỗ trợ việc kết hợp khác biệt trong hệ thống WiFi bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy

tính chứa chương trình để thực hiện bởi bộ xử lý. Chương trình bao gồm các lệnh để đi vào chế độ nghỉ trong khoảng thời gian tương ứng với bậc ưu tiên kết hợp được ấn định tới STA, và bắt đầu thủ tục kết hợp giữa STA và AP của mạng WiFi sau khi khoảng thời gian này kết thúc.

Theo phương án của sáng chế, các STA có thể được phân loại thành các hạng mục kết hợp khác nhau dựa trên loại lưu lượng hoặc các yêu cầu chất lượng dịch vụ (QoS) lưu lượng, loại thuê bao, hoặc bộ tạo số ngẫu nhiên. Các STA cũng có thể được phân loại dựa trên các mức ưu tiên, như mức ưu tiên của các loại truyền khác nhau (ví dụ, video, audio, dữ liệu, v.v.). Theo phương án của sáng chế, các STA hạng mục mức ưu tiên cao được kết hợp với AP sớm hơn trong khi các hạng mục hoặc các loại của các STA khác trì hoãn sự kết hợp của chúng bởi các khoảng thời gian khác nhau. Như được sử dụng ở đây các cụm từ các hạng mục của các STA, các loại của các STA, các hạng mục STA, và các loại STA được sử dụng thay thế lẫn nhau.

Theo phương án của sáng chế, WiFi và các LAN không dây khác có hiệu suất thiết lập liên kết khởi tạo được cải thiện bằng cách phân biệt các STA trong xử lý kết hợp. Ngoài ra, các phương án được bộc lộ làm giảm ảnh hưởng xấu của việc kết hợp hàng loạt trên các người dùng được kết hợp hiện tại.

Trong IEEE 802.11 WLAN, kênh truyền thông với AP có thể được chia sẻ bởi nhiều STA được phối hợp bởi chức năng truy cập kênh được phân phối, được gọi là chức năng phối hợp được phân phối (DCF). DCF được dựa trên cơ chế đa truy cập nhận biết sóng mang có tránh xung đột (carrier sense multiple access with collision avoidance, viết tắt là CSMA/CA). DCF sử dụng cả chức năng nhận biết sóng mang ảo và vật lý để xác định trạng thái của kênh. Nhận biết sóng mang vật lý nằm trong lớp vật lý (physical, viết tắt là PHY) và sử dụng phát hiện năng lượng và phát hiện đoạn đầu để xác định kênh có bận hay không. Nhận biết sóng mang ảo nằm trong lớp điều khiển truy cập đa phương tiện (media access control, MAC) và sử dụng thông tin dành riêng, ví dụ, trong trường khoảng thời gian của đoạn đầu MAC, mà chỉ báo việc sử dụng trở ngại của kênh không dây. Kênh không dây nói chung được xác định là không làm

việc (không bận) khi cả cơ chế nhận biết sóng mang ảo và vật lý chỉ báo như vậy.

Phương pháp và hệ thống theo phương án của sáng chế đề xuất dịch vụ kết hợp khác biệt trong hệ thống WiFi bằng cách ưu tiên hoặc phân loại các STA đối với thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt. Theo phương án của sáng chế, các trạm được phân loại thành các hạng mục khác nhau (hoặc các loại trạm), cụ thể là, các hạng mục kết hợp (ASC), mà là nhận được sử dụng bằng cách kết hợp trạm (STA) để kết hợp với điểm truy cập (access point, viết tắt là AP) với các mức ưu tiên bất kỳ. Các AP gửi đi các phần tử thông tin thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt trong một vài khung điều khiển và quản lý để thông báo cho các STA đối với dịch vụ kết hợp khác biệt. AP bao gồm thông tin thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt trong các khung báo hiệu, các khung phản hồi thăm dò, và các khung tìm kiếm FILS (FD) để thông báo cho các STA không phải AP các ASC (một hoặc nhiều hạng mục ASC) nào có thể kết hợp với AP trong khoảng thời gian sau. Các STA khác biệt trong tầng tiền kết hợp, sao cho các STA có thể kết hợp với AP theo cách được ưu tiên nhằm mục đích kết hợp hiệu quả. Cấu trúc khung phần tử thông tin chi tiết để thực hiện FILS khác biệt được mô tả dưới đây.

Fig.2 minh họa mạng 200 để truyền thông dữ liệu. Mạng 200 bao gồm điểm truy cập (AP) 210 có vùng phủ sóng 212, các thiết bị người dùng (user equipment, viết tắt là UE) 220, và mạng đường trục 230. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ AP cũng có thể được gọi là điểm truyền (TP), BTS, hoặc trạm gốc cải tiến (eNB), và các thuật ngữ khác nhau có thể được sử dụng hoán đổi trong suốt bản mô tả này. AP 210 có thể bao gồm thành phần bất kỳ có khả năng cung cấp truy cập không dây bằng cách, không kể những cách khác, thiết lập các kết nối đường lên (đường gạch ngang) và/hoặc đường xuống (đường chấm chấm) với các UE 220, như BTS, eNB, ô siêu nhỏ (femto), và các thiết bị cho phép kết nối không dây khác. Các UE 220 có thể bao gồm thành phần bất kỳ có khả năng thiết lập kết nối không dây với AP 210. Mạng đường trục 230 có thể là thành phần bất kỳ hoặc tập hợp của các thành phần mà cho phép dữ liệu được trao đổi giữa AP 210 và đầu từ xa (không được thể hiện trên Fig.2). Trong một

vài phương án khác, mạng 200 có thể bao gồm các thiết bị không dây khác, như các nút chuyển tiếp, các ô siêu nhỏ, v.v..

Fig.3 thể hiện phương pháp truy cập kênh được phân phối (DCA) 300 đối với hệ thống WiFi hoặc IEEE 802.11 WLAN. Phương pháp 300 liên quan đến các STA (ví dụ, STA1, STA2, STA3, và STA4) mà chia sẻ kênh để truyền các khung dữ liệu của chúng, ví dụ, tới AP. STA với khung dữ liệu để truyền đầu tiên thực hiện việc đánh giá kênh trống (clear channel assessment, viết tắt là CCA) bằng cách nhận biết kênh không dây trong khoảng thời gian cố định, được gọi là không gian liên khung DCF (DCF inter-frame space, viết tắt là DIFS). Nếu kênh không dây là bận với việc truyền khung dữ liệu của STA khác, thì STA đang nhận biết sẽ đợi cho đến khi kênh vẫn còn không làm việc trong khoảng thời gian DIFS. Ví dụ, sau khi truyền khung dữ liệu 310, STA1 sẽ đợi khoảng thời gian DIFS mà trong khoảng thời gian đó kênh vẫn còn không làm việc trước khi cố gắng truyền khung dữ liệu thứ hai trên kênh.

Sau khi đợi DIFS, STA còn đợi khoảng “dự phòng” trước khi cố gắng truyền khung khác nếu kênh được nhận biết là bận trong DIFS. Điều này có thể được thực hiện bởi bộ đếm thời gian dự phòng mà giảm đi một đơn vị thời gian tại thời điểm sau khi phát hiện kênh là không làm việc (tự do truyền khung dữ liệu), cho đến bộ đếm thời gian dự phòng tiến tới không. Trong thời gian dự phòng, bộ đếm thời gian được tạm dừng bất kỳ khi nào kênh được nhận biết là bận. Ví dụ, STA1 khởi động bộ đếm thời gian dự phòng khi kênh trở thành không làm việc trong DIFS. Nói cách khác, STA1 trì hoãn bắt đầu thời gian dự phòng cho đến khi kết thúc việc truyền của khung 320 từ STA2. Sau khi bắt đầu thời gian dự phòng, STA1 tạm dừng bộ đếm thời gian trong suốt thời gian dự phòng khi khung dữ liệu mới 330 được truyền bởi STA4 trên kênh. Khi kênh trở thành không làm việc lần nữa trong khoảng thời gian DIFS, STA khởi động lại bộ đếm thời gian để tiếp tục làm giảm thời gian dự phòng còn lại. Ví dụ, STA1 tiếp tục làm giảm thời gian dự phòng sau khi khung dữ liệu 330 được truyền, nhưng tạm dừng bộ đếm thời gian lần nữa khi khung dữ liệu khác 340 từ STA2 được phát hiện trên kênh, và tiếp tục lại bộ đếm thời gian sau khoảng thời gian DIFS từ lúc hoàn thành truyền khung dữ liệu 340. Khi bộ đếm thời gian dự

phòng tiến tới không, STA bắt đầu truyền khung dữ liệu của nó nếu kênh là không làm việc. Ví dụ, SAT1 truyền khung dữ liệu khác 350 sau khi thời gian dự phòng con lại tiến tới không và không có khung dữ liệu khác được phát hiện trên kênh.

Fig.4 minh họa thủ tục xác thực và kết hợp liên kết mạng 400 theo IEEE 802.11. Thủ tục này được thiết lập giữa STA 410 và AP 420, ví dụ giữa thiết bị di động và môđem WiFi. STA 410 đầu tiên gửi yêu cầu thăm dò 401, mà có thể bị chặn bởi AP 420. Sau khi thu phản hồi thăm dò 402 từ AP 420, STA 410 truyền yêu cầu xác thực 403 tới AP 420. AP 420 sau đó xác thực STA 410 hoặc chuyển tiếp yêu cầu tới máy chủ xác thực (không được thể hiện), và gửi trả lại phản hồi xác thực 404 tới STA 410. Sau khi việc xác thực được hoàn thành, STA 410 có thể khởi tạo việc kết hợp mạng bởi xử lý bắt tay với AP 420, thông qua các trao đổi tin nhắn yêu cầu kết hợp 405 và phản hồi 406. Trong một vài trường hợp, thủ tục kết hợp 400 có thể bỏ qua việc trao đổi yêu cầu thăm dò 401/phản hồi 402 nếu thông tin cần thiết được phát rộng trong báo hiệu từ PA 420 và được thu/được giải mã bởi STA 410.

Trong các trường hợp mạng thực tế, khi lượng lớn thiết bị cố gắng kết hợp mạng theo kiểu hàng loạt (ví dụ, tại gần như cùng thời điểm), có thể là không phải tất cả các dòng có thể kết hợp thành công với AP trong khoảng thời gian nhất định do dung lượng bị giới hạn của mạng, đặc biệt khi có các tranh chấp trên kênh được chia sẻ. Trong các trường hợp này, điều quan trọng là phải đảm bảo rằng các thiết bị mức ưu tiên cao hơn có thể kết hợp đầu tiên với AP. Hệ thống và các phương pháp được đề xuất ở đây để đạt được việc kết hợp mạng nhận biết QoS, ví dụ, để cung cấp các dịch vụ khác biệt đối với các STA mang các loại ứng dụng khác nhau trong hệ thống WiFi. Thuật ngữ kết hợp được sử dụng để chỉ báo việc khởi tạo và xác thực của các STA với AP để truy cập mạng WiFi và bắt đầu truyền thông WiFi, như trong thủ tục 400. Thuật ngữ kết hợp được sử dụng ở đây cũng bao gồm các thao tác tương tự, như kết hợp lại của các STA với AP hoặc chuyển vùng của các STA giữa các AP hoặc mạng. Các phương pháp và hệ thống theo phương án của sáng chế được mô tả dưới đây và

được áp dụng tới các thao tác kết hợp này cũng có thể được sử dụng tương tự cho các chức năng thích hợp khác, như báo hiệu khẩn cấp.

Mạng IEEE 802.11 có thể bao gồm các loại của các STA khác nhau với các ứng dụng khác nhau. Ví dụ, một vài STA có thể bao gồm các thiết bị cảm biến, ví dụ, các bộ cảm biến nhiệt độ, các bộ cảm biến khói, và/hoặc các bộ đo điện tử, trong khi các STA khác có thể bao gồm các thiết bị giảm tải, như các điện thoại thông minh, máy tính xách tay, và/hoặc các máy tính bảng. Các thiết bị cảm biến có thể được thiết kế cho một vài ứng dụng với các yêu cầu QoS tương đối cao. Ví dụ, các bộ đo thông minh ghi năng lượng điện được tiêu thụ và truyền dữ liệu được ghi một cách định kỳ. Tuy nhiên, khi các bộ đo thông minh phát hiện việc mất điện, các bộ đo này cần truyền tin nhắn ‘thời điểm cuối cùng’ (tới AP hoặc mạng) để thông báo cho nhà phân phối càng sớm càng tốt. Các thiết bị giảm tải có thể sử dụng các ứng dụng khác nhau với các yêu cầu QoS khác nhau. Ví dụ, cuộc gọi điện thoại mà trải qua chuyển vùng từ mạng tế bào sang mạng WiFi yêu cầu độ trễ chuyển vùng nhỏ nhất (được xác định trước) để đảm bảo chất lượng cuộc gọi, trong khi việc truyền tệp hoặc cập nhật phần mềm có thể cho phép các độ trễ tương đối dài. Do bản chất tranh chấp của hệ thống IEEE 802.11 (ví dụ, trên kênh được chia sẻ), khi số lượng lớn STA cần kết hợp với AP và không phải tất cả yêu cầu có thể được thỏa mãn trong khoảng thời gian tương đối ngắn, việc cung cấp kết hợp chất lượng dịch vụ khác biệt là cần thiết để đảm bảo việc kết hợp nhanh hơn cho các STA với các ứng dụng quan trọng (ví dụ, với các yêu cầu QoS mức ưu tiên cao hơn).

Theo phương án của sáng chế, hệ thống và các phương pháp được áp dụng để cung cấp việc kết hợp dựa trên QoS thông qua việc cấp phát của bậc ưu tiên kết hợp tới mỗi thiết bị Wifi. Hệ thống theo phương án của sáng chế bao gồm phân loại các STA thành số lượng N lớp của các mức ưu tiên kết hợp. Ví dụ, 4 lớp có thể được xem xét, bao gồm lớp thứ nhất mà biểu diễn các thiết bị mà yêu cầu việc kết hợp nhanh, như điện thoại trong thủ tục chuyển vùng (giữa các AP hoặc giữa mạng tế bào và mạng WiFi) hoặc thiết bị cảm biến mang các tin nhắn nguy cấp, ví dụ thông báo ‘thời điểm cuối cùng’ hoặc cảnh báo rò rỉ khí ga. Các lớp có thể bao gồm lớp thứ hai mà biểu diễn các thiết bị mà có lưu

lượng tương tác thời gian thực, như dùng cho thanh toán điện tử. Lớp thứ ba có thể biểu diễn các thiết bị mà có thể cho phép trễ kết hợp tương đối dài hơn, như các điện thoại thông minh gửi/thu các thư điện tử hoặc các thiết bị cảm biến truyền thông các báo cáo dữ liệu ổn định (không khẩn cấp). Lớp thứ tư có thể biểu diễn các thiết bị khác với lưu lượng tốt nhất mà không có yêu cầu trễ. Bậc ưu tiên có thể được xác định bởi các ứng dụng đang chạy hoặc được mang trên các thiết bị. Nếu thiết bị mang nhiều loại ứng dụng, thì mức ưu tiên có thể được xác định bởi mức ưu tiên cao nhất của các ứng dụng này. Ngoài ra, khi ứng dụng thay đổi, ví dụ, khi cuộc gọi thoại của thiết bị kết thúc, mức ưu tiên của thiết bị được cập nhật tương ứng, dựa trên các ứng dụng hiện tại của thiết bị. Ngoài ra, các STA được phân loại thành các lớp khác nhau dựa trên các loại STA hoặc các mức ưu tiên của các thuê bao, hoặc bộ tạo số ngẫu nhiên. Các loại STA hoặc các mức ưu tiên của các thuê bao khác nhau có các mức ưu tiên kết hợp khác nhau. Các STA cũng có thể được phân loại thành các lớp khác nhau dựa trên sự kết hợp bất kỳ của các hệ số nêu trên với các trọng số khác nhau. Ví dụ, các ứng dụng có thể có trọng số cao hơn so với các loại STA hoặc các mức ưu tiên của các thuê bao.

Các phương pháp khác nhau theo phương án của sáng chế có thể được sử dụng để phân loại các STA. Ví dụ, AP của hệ thống có thể cấu hình mức ưu tiên kết hợp của STA. Ngoài ra, STA của hệ thống có thể lựa chọn mức ưu tiên kết hợp dựa trên ứng dụng của nó, loại thiết bị, mức ưu tiên của thuê bao, hoặc số ngẫu nhiên được tạo ra bởi thiết bị, như được nêu trên. Ví dụ, thuê bao mức ưu tiên cao hơn có thể có mức ưu tiên cao hơn cho việc kết hợp.

Trong phương pháp theo phương án của sáng chế, khoảng thời gian đợi nhỏ nhất, được ký hiệu là t_n , được ấn định cho mỗi STA của lớp n , trong đó n là số nguyên mà chỉ báo lớp của mức ưu tiên kết hợp, ví dụ $n = 0, 1, 2$, hoặc 3 đối với tổng số 4 lớp của các mức ưu tiên kết hợp. STA của lớp n đợi ít nhất t_n trước khi thực hiện hoặc cố gắng kết hợp với AP (ví dụ, nếu kênh được chia sẻ là không làm việc). Đối với 4 lớp, ví dụ, 4 khoảng thời gian đợi nhỏ nhất được ấn định sao cho $t_0 < t_1 < t_2 < t_3$, trong đó khoảng thời gian thứ nhất $[t_0, t_1]$ được dành riêng cho lớp 0. Điều này có nghĩa rằng chỉ lớp mức ưu kết hợp

thứ nhất hoặc cao nhất có thể kết hợp với AP trong khoảng thời gian này. Trong khoảng thời gian tiếp theo $[t_1, t_2]$, cả lớp 0 và lớp 1 (bậc ưu tiên kết hợp cao nhất tiếp theo) có thể kết hợp với AP. Tương tự, lớp 0, 1, và 2 có thể kết hợp với AP trong khoảng thời gian tiếp theo $[t_2, t_3]$, và tất cả các STA có thể kết hợp sau t_3 . Bộ đếm thời gian t_n có thể nằm trong lớp MAC của STA và không nhất thiết phụ thuộc vào độ chính xác của thời gian vật lý. Để hỗ trợ việc kết hợp nhanh, khoảng thời gian đợi t_0 có thể được thiết lập là 0, sao cho các STA lớp 0 có thể thực hiện việc kết hợp ngay lập tức với AP.

Các khoảng thời gian đợi t_1 , t_2 , và t_3 có thể là các thông số hệ thống định trước, có thể được xác định bởi AP, hoặc có thể được cấu hình bởi nhà khai thác mạng hoặc ứng dụng. Các thông số này có thể được phát rộng hoặc được phát đơn hướng bởi AP tới các STA. Khi các thông số này được xác định bởi AP, AP có thể điều chỉnh thông số t_n theo các điều kiện và các trường hợp mạng được đánh giá, và phát rộng t_n đối với mỗi lớp của mức ưu tiên kết hợp trong khung báo hiệu hoặc các phần tử thông tin (information element, viết tắt là IE) khác. STA của lớp kết hợp n có thể tiến tới nghỉ và bắt đầu làm việc sau khoảng thời gian tương ứng t_n . STA sau đó có thể bắt đầu thủ tục kết hợp mạng dựa trên cơ chế CSMA/CA, như phương pháp 400 chẳng hạn. Như được nêu trên, trong khoảng thời gian $[t_{n-1}, t_n]$ đối với $n > 1$, một hoặc nhiều lớp có thể tranh chấp đối với việc kết hợp. Theo các phương án khác, STA có thể sử dụng cơ chế truy cập kênh được phân phối nâng cao (enhanced distributed channel access, viết tắt là EDCA) với các không gian liên khung tùy ý (arbitrary inter-frame space, viết tắt là AIFS) khác nhau và các cửa sổ tranh chấp (contention window, viết tắt là CW) thay vì CSMA/CA nhằm nâng cao hơn nữa các dịch vụ kết hợp khác biệt.

Trong phương pháp khác theo phương án của sáng chế, cửa sổ dự phòng khác biệt được sử dụng để đạt được việc kết hợp mạng nhận biết QoS. Cụ thể, mỗi lớp được kết hợp với cửa sổ thời gian dự phòng, được ký hiệu là W_n . Ví dụ, 4 cửa sổ thời gian dự phòng được ấn định sao cho $W_0 < W_1 < W_2 < W_3$ đối với $n = 4$ lớp kết hợp. Các thông số W_n có thể là các thông số hệ thống định trước, hoặc có thể được xác định bởi AP thông qua một vài tin nhắn

phát rộng, như các báo hiệu hoặc bất kỳ IE khác. STA của lớp n có thể lựa chọn ngẫu nhiên thời gian t_n từ cửa sổ W_n , ví dụ, $0 \leq t_n \leq W_n$, hoặc $t_n \in [0, W_n]$. STA sau đó tiến tới nghỉ và bắt đầu làm việc sau t_n . Theo cách này, mức ưu tiên thống kê có thể đạt được đối với các lớp khác nhau. Nói cách khác, bậc ưu tiên cao hơn có xác suất lớn hơn để kết hợp với AP sớm hơn so với các lớp khác. Nhằm nâng cao hơn nữa xác suất này và cung cấp việc kết hợp mức ưu tiên chặt chẽ hơn, các phương pháp gán cửa sổ ngẫu nhiên khác nhau có thể được sử dụng. Ví dụ, các STA của lớp n ($n \geq 1$) cũng có thể lựa chọn t_n từ $[W_{n-1}, W_n]$ đối với $n \geq 1$, và các STA của lớp 0 lựa chọn t_0 từ $[0, W_0]$ đối với $n=0$. Theo cách này, STA của bậc ưu tiên thấp ít khả năng có thể truyền trước STA với bậc ưu tiên cao. Sau khi bắt đầu làm việc, STA có thể khởi tạo thủ tục kết hợp mạng dựa trên CSMA/CA hoặc EDCA.

Trong hệ thống WiFi, STA có thể được sử dụng để mang các loại lưu lượng khác nhau và bản thân lưu lượng có thể cho phép các trị số trễ (thời gian chờ) khác nhau. Do đó, mức ưu tiên kết hợp, ví dụ, trong các phương pháp theo phương án của sáng chế nêu trên, có thể được thay đổi động thông qua các yêu cầu từ lớp ứng dụng hoặc tại lớp MAC thông qua việc kiểm tra của các loại lưu lượng được đệm. Ví dụ, nếu lớp MAC phát hiện rằng các gói tin lưu lượng thoại được đệm (đối với các truyền thông thoại), thì lớp MAC có thể nâng cấp mức ưu tiên kết hợp thấp hơn khởi tạo (đối với lưu lượng thường) thành mức ưu tiên cao hơn tương ứng. Tương tự, nếu lưu lượng mức ưu tiên thấp được phát hiện, thì lớp MAC có thể làm giảm mức ưu tiên kết hợp tương ứng.

Theo phương án khác, mức ưu tiên kết hợp được thay đổi động dựa trên thông tin được cấp bởi AP. Để tính đến bản chất thay đổi của lưu lượng, AP có thể hủy bỏ mức ưu tiên kết hợp STA bằng cách gửi ánh xạ lại giữa các mức ưu tiên STA hiện tại và các mức ưu tiên được cấp phát mới. AP có thể thông báo một hoặc nhiều lớp của các STA cho việc kết hợp tại các thời điểm khác nhau. Theo phương án khác, sự thay đổi giả ngẫu nhiên của mức ưu tiên được sử dụng, trong đó STA sử dụng bộ tạo số ngẫu nhiên để thay đổi mức ưu tiên kết hợp của nó. Ví dụ, STA tạo ra số ngẫu nhiên để quyết định mức ưu tiên kết hợp của nó, hoặc tạo ra số ngẫu nhiên và so sánh số này với ngưỡng (ví dụ, được cấp

bởi nhà khai thác mạng hoặc AP) và sau đó quyết định tăng hay giảm mức ưu tiên kết hợp nếu bộ tạo số ngẫu nhiên là lớn hơn ngưỡng.

Trong hệ thống theo phương án của sáng chế, mạng không dây bao gồm các AP hoạt động trong cùng kênh hoặc các kênh khác nhau, trong đó mỗi AP chấp nhận một hoặc nhiều các mức ưu tiên kết hợp khác nhau của các AP khác. Ví dụ, AP thứ nhất chấp nhận các yêu cầu với mức ưu tiên kết hợp 0 và 1, trong khi AP thứ hai chấp nhận yêu cầu chỉ đối với các thiết bị với mức ưu tiên kết hợp 2, 3, 4, v.v.. Phương pháp này có thể đưa ra sự so khớp tốt hơn giữa các đặc tính AP như thời gian chờ/thông lượng và các yêu cầu kết hợp đưa đến.

Fig.5 thể hiện phương pháp 500 theo phương án của sáng chế để đưa ra sự kết hợp dựa trên QoS thông qua việc cấp phát bậc ưu tiên kết hợp tới mỗi thiết bị WiFi. Ở bước 510, phương pháp 500 xác định bậc ưu tiên kết hợp đối với STA theo loại lưu lượng, loại thiết bị, loại thuê bao, hoặc bộ tạo số ngẫu nhiên, như được nêu trên. Ở bước 520, STA tiến tới nghỉ trong khoảng thời gian tương ứng với bậc ưu tiên kết hợp được xác định. Ví dụ, STA được đặt trong chế độ nghỉ trong khoảng thời gian đợi nhỏ nhất t_n được ấn định đối với lớp n hoặc trong thời gian ngẫu nhiên t_n được lựa chọn ngẫu nhiên từ cửa sổ thời gian dự phòng W_n đối với lớp n . Ở bước 530, bắt đầu kết hợp STA với AP trên kênh được chia sẻ khi khoảng thời gian kết thúc, ví dụ, sử dụng thủ tục CSMA/CA hoặc EDCE.

Fig.6 thể hiện định dạng phần tử thiết lập liên kết khởi tạo (ILS) khác biệt 600 theo phương án của sáng chế. Phần tử ILS khác biệt 600 có thể được phát rộng từ AP tới các trạm ở gần để định rõ khi mỗi trạm có thể khởi tạo việc kết hợp với AP. Trường phần tử ILS khác biệt 600 bao gồm trường ký hiệu nhận dạng phần tử (ID) 602, trường độ dài 604, trường thời gian ILS 606, và trường thông tin ILSC 608. Trường ID phần tử 602 được sử dụng để nhận dạng các phần tử. Tất cả các phần tử thông tin bắt đầu từ “ID phần tử”. Trường thời gian ILS 604 định rõ thời điểm mà các STA-không ưu tiên phải đợi trước khi chúng khởi tạo việc kết hợp của chúng để thu được truy cập mức ưu tiên tới các STA mức ưu tiên cao hơn. Theo phương án của sáng chế, trường ID phần tử 602, trường độ dài 604, và trường thời gian ILS 606 có độ dài một octet (8 bit).

Trường thông tin ILSC 608 có thể có độ dài thay đổi và độ dài này được định rõ bởi trường độ dài 604. Theo phương án của sáng chế, thông tin ILSC bao gồm thông tin mà cho phép mỗi trạm xác định hạng mục, mức ưu tiên của nó, và khi (ví dụ, trước hoặc sau khi hết hạn của khung thời gian được định rõ) nó có thể khởi tạo việc kết hợp với AP.

Fig.7 thể hiện định dạng trường thông tin ILSC 700 theo phương án của sáng chế. Trường thông tin ILSC 700 có thể được áp dụng như trường thông tin ILSC 608 trên Fig.6. Trường thông tin ILSC 700 bao gồm trường con sơ đồ bit loại ILSC 702, trường con mức ưu tiên người dùng ILS 704, trường lọc địa chỉ MAC 706, và trường con loại cụ thể của nhà cung cấp 708. Trường con sơ đồ bit loại ILSC 702 biểu diễn sơ đồ bit của các điều kiện khả dụng mà được áp dụng để xác định các ILSC STA. Trường con mức ưu tiên người dùng ILS 704 xác định các điều kiện lưu lượng mà có thể được sử dụng để xác định các ILSC STA. Trường lọc địa chỉ MAC 706 biểu diễn các điều kiện địa chỉ MAC để phân loại các ILSC STA. Trường con loại cụ thể của nhà cung cấp 708 cung cấp các điều kiện riêng của nhà sản xuất để phân loại các ILSC STA. Theo phương án của sáng chế, trường con sơ đồ bit loại ILSC 702 là khoảng một octet, trường con mức ưu tiên người dùng ILS 704 là khoảng không hoặc một octet, trường lọc địa chỉ MAC 706 là khoảng không hoặc một octet, và trường con loại cụ thể của nhà cung cấp 708 là khoảng không octet hoặc là có độ dài thay đổi.

Fig.8 thể hiện định dạng trường con loại cụ thể của nhà cung cấp 800 theo phương án của sáng chế. Trường con loại cụ thể của nhà cung cấp 800 có thể được áp dụng như trường con loại cụ thể của nhà cung cấp 706 trên Fig.7. Trường con loại cụ thể của nhà cung cấp 800 bao gồm trường con độ dài 802, trường con OI 804, và trường sơ đồ bit loại cụ thể của nhà cung cấp 806. Trường độ dài 800 chỉ báo độ dài của các trường còn lại; trường con OI 804 định rõ ký hiệu nhận dạng tổ chức (Organizational Identifier, viết tắt là OI) mà là ký hiệu nhận dạng duy nhất thuộc tổ chức công được ấn định bởi IEEE; và trường sơ đồ bit loại cụ thể của nhà cung cấp 806 bao gồm một vài điều kiện cụ thể để phân loại các ILSC STA được định rõ bởi nhà sản xuất. Theo phương án của sáng chế, trường con độ dài 802 là khoảng một octet, trường con OI 804 là trường độ

dài thay đổi, và trường con sơ đồ bit loại cụ thể của nhà cung cấp là khoảng một octet.

Theo phương án của sáng chế, hệ thống và phương pháp được đề xuất đối với dịch vụ kết hợp khác biệt trong hệ thống WiFi bằng cách ưu tiên hóa hoặc phân loại các STA đối với thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt. Về cơ bản, các trạm được phân loại thành các hạng mục khác nhau, cụ thể là, hạng mục kết hợp (ASC) mà là nhận được sử dụng bằng cách kết hợp STA để kết hợp với AP với các mức ưu tiên bất kỳ. AP bao gồm thông tin thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt trong các khung báo hiệu, phản hồi thăm dò hoặc các khung FD (tìm kiếm thiết lập liên kết khởi tạo nhanh (FILS)) để thông báo cho các STA không phải AP mà các ASC (một hoặc nhiều hạng mục ASC) có thể kết hợp với AP trong khoảng thời gian sau đó. Để thực hiện FILS khác biệt, cấu trúc phần tử thông tin và khung chi tiết và cách thức giao thức được mô tả dưới đây.

Các định nghĩa:

Hạng mục thiết lập liên kết khởi tạo nhanh (FILSC): nhận được sử dụng bởi STA cố gắng kết hợp với AP với mức ưu tiên cao.

Ngữ nghĩa của từ gốc dịch vụ:

Mỗi BSSDescription chứa các phần tử được thể hiện trong bảng 1.

Tên	Loại	Phạm vi có hiệu lực	Mô tả	Áp dụng IBSS
Thông tin thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt	Phần tử thông tin thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt bao gồm trường thông tin ILSC và trường thời gian ILS	Như được định nghĩa trong IEEE 802.11 phần 8.4.2.187	Thông tin thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt bao gồm trường thông tin ILSC và trường thời gian ILS; Thông số này là tùy chọn.	Không áp dụng.

Bảng 1

Mỗi BSSDescriptionFromFDSet chứa các mục thông tin sau đây trong

Bảng 2

Tên	Loại	Phạm vi có hiệu lực	Mô tả
Thông tin thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt	Phần tử thông tin thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt bao gồm trường thông tin ILSC và trường thời gian ILS	Như được định nghĩa trong EEE 802.11 phần 8.4.2.187	Thông tin thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt bao gồm trường thông tin ILSC và trường thời gian ILS; Thông số này là tùy chọn.

Bảng 2

Định dạng khung báo hiệu:

NA	Phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt	Phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt, như được định rõ trong IEEE 802.11 phần 8.4.2.187, có mặt tùy chọn khi dot11FILSActivated là đúng.
----	---	---

Bảng 3 – Thân khung báo hiệu

Định dạng khung phản hồi thăm dò:

NA	Phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt	Phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt, như được định rõ trong IEEE 802.11 phần 8.4.2.187, có mặt tùy chọn khi dot11FILSActivated là đúng.
----	---	---

Bảng 4 – Thân khung phản hồi thăm dò

Định dạng khung tìm kiếm FILS:

Khung tìm kiếm FILS (FD) sử dụng định dạng khung hoạt động. Định dạng của trường hoạt động của nó được thể hiện trong Bảng 5.

Thứ tự	Thông tin	Ghi chú
ANA	Phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt	Phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt, như được định rõ trong IEEE 802.11 phần 8.4.2.187, có mặt tùy chọn khi dot11FILSActivated là đúng.

Bảng 5 – Định dạng trường khung tìm kiếm FILS

Tổng quát:

Phần tử	ID phần tử	Độ dài của phần tử được chỉ báo (theo octet)	Có thể mở rộng
<u>Phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt</u>	<u>ANA</u>	<u>4</u>	Có

Bảng 6 – các ID phần tử

Phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt:

Phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt thông báo cho các STA về hạng mục thiết lập liên kết khởi tạo nhanh (fast initial link setup category, viết tắt là FILSC) mà được cho phép để kết hợp với AP trong khoảng thời gian sau. Phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt chứa bốn trường và nó được tùy chọn có mặt trong các khung báo hiệu, phản hồi thăm dò và tìm kiếm FILS (FILS Discovery, viết tắt là FD). Phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt được xác định trên Fig.4.

Trường ID phần tử bằng trị số phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt trong Bảng 6 nêu trên.

Trường độ dài dài 1 octet. Nó định rõ độ dài của phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt theo octet.

Trường thông tin ILSC là có độ dài thay đổi. Nó chỉ báo hạng mục thiết lập liên kết khởi tạo nhanh (FILSC) STA mà được cho phép để kết hợp với AP trong khoảng thời gian sau như được chỉ báo trong trường thời gian ILS.

Trường thông tin ILSC chứa một trường con sơ đồ bit loại ILSC và ba trường con tùy chọn bao gồm mức ưu tiên người dùng ILS, loại cụ thể của nhà cung cấp, lọc địa chỉ MAC, như được thể hiện trên Fig.7. Phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt có mặt nếu bất kỳ ba trường con tùy chọn có mặt.

Trường con sơ đồ bit loại ILSC có độ dài 1 octet như được xác định trong Bảng 7A hoặc Bảng 7B. Trị số bit là 1 trong sơ đồ bit chỉ báo rằng trường con ILSC tương ứng có mặt. Khi nhiều hơn một bit được thiết lập là 1, STA không phải AP sẽ kiểm tra tất cả các trường con ILSC có mặt.

Sơ đồ bit trường con ILSC	Mô tả
Bit 0	Mức ưu tiên người dùng ILS
Bit 1	Loại cụ thể của nhà cung cấp
Bit 2	Lọc địa chỉ MAC
Bit 3 - 7	Dành riêng

Bảng 7A - Định dạng trường con loại ILSC

Mức ưu tiên người dùng ILS	Loại cụ thể của nhà cung cấp	Lọc địa chỉ MAC	Dành riêng
-------------------------------	---------------------------------	--------------------	------------

Bit: 1 1 1 5

Bảng 7B - Định dạng trường con loại ILSC

Trường con mức ưu tiên người dùng ILS được xác định trong Bảng 8A, và các mức ưu tiên người dùng ILS được ánh xạ từ các mức ưu tiên người dùng (UP). UP 4 – UP 7 tương ứng với lưu lượng audio và video. UP 0 – UP 3 tương ứng với lưu lượng dữ liệu. Theo phương án của sáng chế, các thiết bị lưu lượng audio và video có mức ưu tiên cao hơn so với lưu lượng dữ liệu. Mức ưu tiên người dùng ILS 2 liên quan đến STA không có lưu lượng.

Bit	Mức ưu tiên người dùng ILS	Mô tả
Bit 0	0	UP 4 - UP 7
Bit 1	1	UP 0 – UP 3
Bit 2	2	Không lưu lượng
Bit 3-7	NA	Dành riêng

Bảng 8A – Các trường con mức ưu tiên người dùng ILS

Phương án khác như được thể hiện trong Bảng 8B, trong đó các mức ưu tiên người dùng ILS được ánh xạ từ mức ưu tiên người dùng (UP). ILS UP bit 0 được thiết lập là 1 chỉ nếu trị số của UP là giữa 4 và 7. ILS UP bit 1 được thiết lập là 1 chỉ nếu trị số của UP là giữa 0 và 3. ILS UP bit 2 được thiết lập là 1 chỉ nếu STA không có lưu lượng dữ liệu.

Mức ưu tiên người dùng ILS bit 0	Mức ưu tiên người dùng ILS bit 1	Mức ưu tiên người dùng ILS bit 2	Dành riêng
-------------------------------------	--	--	------------

Bit: 1 1 1 5

Bảng 8B – Định dạng trường con mức ưu tiên người dùng ILS

Trường con loại cụ thể của nhà cung cấp được xác định trên Fig.6, mà bao gồm trường con độ dài 1 byte, trường con OI độ dài thay đổi, và trường con sơ đồ bit loại cụ thể của nhà cung cấp 1 byte.

Trường con độ dài 1 byte định rõ độ dài của OI và các trường con loại cụ thể của nhà cung cấp theo Octet.

Trường con OI là có độ dài thay đổi.

Trường con sơ đồ bit loại cụ thể của nhà cung cấp được xác định trong Bảng 9

Bit	Mô tả loại cụ thể của nhà cung cấp
Bit 0	Hạng mục 0
Bit 1	Hạng mục 1
Bit 2	Hạng mục 2
Bit 3-7	Dành riêng

Bảng 9 – Sơ đồ bit loại cụ thể của nhà cung cấp

Trường lọc địa chỉ MAC có độ dài 1 octet như được xác định trong Bảng 10. Bit 0 đến Bit 3 chỉ báo các bit nào trong số Bit 4 đến Bit 7 là khả dụng cho việc lọc địa chỉ STA MAC.

Bit 0	it 1	it 2	it 3	Bit 4	it 5	it 6	Bit 7
0				Dành riêng			Khả dụng để lọc địa chỉ MAC
0				Dành riêng		Khả dụng để lọc địa chỉ MAC	
0				Dành riêng	Khả dụng để lọc địa chỉ MAC		
1				Khả dụng để lọc địa chỉ MAC			
Tất cả các trị số khác được dành riêng							

Bảng 10 – Định dạng trường con lọc địa chỉ MAC

Trường thời gian ILS là số nguyên không dấu mà định rõ thời gian, được biểu diễn dưới các đơn vị của các TU, hoặc dưới đơn vị mili giây (ms) hoặc 10 ms, v.v., bắt đầu với việc truyền của khung với phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt và kết thúc sau khi thời gian ILS trôi qua, mà trong khoảng thời gian này chỉ các ILSC STA mà được chỉ báo trong trường thông tin ILSC có thể được cho phép để cố gắng kết hợp liên kết khởi tạo với AP; tất cả các hạng mục của các STA có thể cố gắng thiết lập liên kết khởi tạo với AP sau khi thời gian này trôi qua. Theo phương án của sáng chế, TU là 1024 micrô giây (μ s).

Thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt:

Thủ tục thiết lập liên kết khác biệt đề xuất phương pháp cho AP để cho phép các STA không phải AP của ILSC kết hợp với AP để làm giảm sự tắc nghẽn và các đỉnh lưu lượng mà có thể xảy ra khi các liên kết vượt quá giới hạn được thiết lập cùng lúc.

AP thực hiện thủ tục để thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt:

AP có dot11FILSActivated có trị số bằng đúng (true) có thể giới hạn số lượng STA mà được cho phép để cố gắng kết hợp đồng thời thông qua việc thiết lập của thời gian ILS và trường thông tin ILSC của phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt.

Nếu AP thu các yêu cầu thiết lập liên kết từ các STA mà không được cho phép truy cập lúc này, AP sẽ bỏ qua các yêu cầu này.

STA không phải AP thực hiện thủ tục để thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt:

Khi STA không phải AP có dot11FILSActivated có trị số bằng đúng (true) thu báo hiệu, phản hồi thăm dò hoặc khung FD bao gồm phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt, STA sẽ kiểm tra trường con thông tin ILSC của phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt để kiểm tra nếu nó thỏa mãn điều kiện được định rõ trong mỗi và mọi trường con tùy chọn mà có mặt.

Trường thông tin ILSC có thể bao gồm ít nhất một trong các trường con tùy chọn, mà bao gồm Mức ưu tiên người dùng ILS, Loại cụ thể của nhà cung cấp, và Lọc địa chỉ MAC. STA được xem là FILSC STA mà được cho phép đối với thiết lập liên kết nhanh chỉ khi nó thỏa mãn điều kiện được định rõ trong mỗi và mọi trường con tùy chọn mà có mặt trong trường thông tin ILSC. Nói cách khác, nếu STA không thỏa mãn ít nhất một trường con tùy chọn có mặt trong trường thông tin ILSC, thì STA không được xem là FILSC STA. Toán tử logic AND (Và) của tất cả điều kiện trong các trường con tùy chọn có mặt có thể được sử dụng để xác định STA có phải là ILSC STA hay không. Toán tử logic AND (Và) không cần thiết nếu chỉ một trường con tùy chọn có mặt.

Nếu STA không thỏa mãn một hoặc nhiều trường con tùy chọn có mặt trong trường thông tin ILSC, thì STA không được xem là FILSC STA và trị số FILSC của nó được thiết lập là 0. STA với trị số FILSC được thiết lập là 0 sẽ kiểm tra trường thời gian ILS và trì hoãn thiết lập liên kết cho đến khi thời gian được định rõ trong trường thời gian ILS trôi qua.

Nếu trường con mức ưu tiên người dùng ILS có mặt trong phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt, STA sẽ kiểm tra trường con mức ưu tiên người dùng ILS. STA kiểm tra các trị số UP của nó tương ứng với lưu lượng dữ liệu, và so sánh chúng với bit mức ưu tiên người dùng ILS tương ứng. Nếu STA mang một hoặc nhiều loại lưu lượng được ánh xạ tới các bit ILS UP khác nhau, điều kiện mức ưu tiên người dùng ILS được thỏa mãn nếu bất kỳ trị số bit tương ứng được thiết lập là 1 trong trường con mức ưu tiên người dùng ILS.

Nếu trường con loại cụ thể của nhà cung cấp có mặt, STA sẽ kiểm tra trường con OI đầu tiên. Nếu STA có thể hiểu trường con OI, STA sẽ kiểm tra sơ đồ bit loại cụ thể của nhà cung cấp. Nếu không, STA sẽ bỏ qua trường con loại cụ thể của nhà cung cấp, và giả thiết điều kiện được định rõ trong loại cụ thể của nhà cung cấp được thỏa mãn.

Nếu trường con lọc địa chỉ MAC có mặt, STA sẽ so sánh các LSB tương ứng của địa chỉ MAC của nó với các bit khả dụng là Bit 4 đến Bit 7 trong trường con lọc địa chỉ MAC, với LSB so sánh với Bit 7. Nếu các LSB tương ứng của STA của địa chỉ MAC của nó là tương tự như các bit khả dụng trong trường con lọc địa chỉ MAC, STA được cho phép để cố gắng thiết lập liên kết. Nếu không, STA sẽ trì hoãn thiết lập liên kết bởi thời gian ILS được định rõ.

STA với trị số FILSC của nó là 1 được cho phép để cố gắng thiết lập liên kết khởi tạo với AP ngay lập tức. STA với trị số FILSC của nó là 0 sẽ thiết lập bộ đếm thời gian thiết lập liên kết thành trị số được định rõ trong trường thời gian ILS của phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt. STA với trị số FILSC của nó là 0 có thể cố gắng thiết lập liên kết khởi tạo khi bộ đếm thời gian trôi về 0. Mỗi khi STA thu báo hiệu, phản hồi thăm dò, hoặc khung FD bao gồm phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt, STA sẽ kiểm tra trường con thông tin ILSC và cập nhật trị số FILSC của nó; STA cũng sẽ cập nhật bộ đếm thời gian thiết lập liên kết của nó thành trị số thời gian ILS trong phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt thu được cuối cùng nếu trị số FILSC của STA là 0.

Đơn xin cấp bằng độc quyền sáng chế Hoa Kỳ số 13/781,380 nộp ngày 28/2/2012 và có tên “Hệ thống và các phương pháp cung cấp dịch vụ kết hợp khác biệt trong các mạng WiFi” đề xuất thông tin bổ sung về việc cung cấp dịch vụ kết hợp khác biệt trong các mạng WiFi và toàn bộ nội dung của nó được kết hợp ở đây nhằm mục đích tham chiếu. Thông tin bổ sung về các mạng WiFi có thể được thấy trong IEEE 802.11, mà toàn bộ nội dung của nó được kết hợp ở đây nhằm mục đích tham chiếu.

Fig.9 là sơ đồ khối của hệ thống xử lý 900 mà có thể được sử dụng để áp dụng 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 tích hợp có thể thay đổi giữa các thiết bị. Ngoài ra, thiết bị có thể chứa nhiều ví dụ về các thành phần, như nhiều bộ phận xử lý, bộ xử lý, bộ nhớ, bộ truyền, bộ thu, v.v.. Hệ thống xử lý 900 có thể bao gồm bộ xử lý 901 được trang bị một hoặc nhiều thiết bị đầu vào/đầu ra, như loa, micrô, chuột, màn hình chạm, đệm phím, bàn phím, máy in, màn hình, và loại tương tự. Bộ xử lý 901 có thể bao gồm bộ xử lý trung tâm (CPU) 910, bộ nhớ 920, thiết bị lưu trữ phổ dụng 930, giao diện mạng 950, bộ điều hợp video 945, và giao diện I/O 960 được kết nối tới bus 940.

Bus 940 có thể là một hoặc nhiều của bất kỳ loại kiến trúc bus bao gồm bus bộ nhớ hoặc bộ điều khiển bộ nhớ, bus ngoại vi, bus video, hoặc loại tương tự. CPU 910 có thể bao gồm loại bất kỳ của bộ xử lý dữ liệu điện tử. Bộ nhớ 920 có thể bao gồm loại bất kỳ trong số bộ nhớ hệ thống 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 loại tương tự. Theo phương án của sáng chế, bộ nhớ 920 có thể bao gồm ROM để sử dụng tại lúc khởi động, và DRAM dùng để lưu trữ dữ liệu và chương trình để sử dụng trong khi thực hiện các chương trình.

Thiết bị lưu trữ phổ dụng 930 có thể bao gồm loại bất kỳ của thiết bị lưu trữ có cấu trúc 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 bus 940. Thiết bị lưu trữ phổ dụng 930 có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều trong số ổ bán dẫn, ổ đĩa cứng, ổ đĩa từ, ổ đĩa quang, hoặc loại tương tự.

Bộ điều hợp video 945 và giao diện I/O 960 có thể cung cấp các giao diện để ghép nối các thiết bị đầu vào và đầu ra ngoại vi tới bộ xử lý 901. Như được minh họa, các ví dụ về các thiết bị đầu ra và đầu vào có thể bao gồm màn hình 990 được ghép nối tới bộ điều hợp video 945 và chuột/bàn phím/máy in 970 được ghép nối tới giao diện I/O 960. Các thiết bị khác có thể được ghép nối tới bộ xử lý 901, và một vài hoặc các thẻ giao diện bổ sung có thể được sử dụng. Ví dụ, giao diện nối tiếp như bus nối tiếp đa năng (USB) (không được thể hiện) có thể được sử dụng để cung cấp giao diện cho máy in.

Bộ xử lý 901 cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều giao diện mạng 950, mà có thể bao gồm các liên kết nối dây, như cáp Ethernet hoặc loại tương tự, và/hoặc các liên kết không dây để truy cập các nút hoặc các mạng khác nhau. Giao diện mạng 901 cho phép bộ xử lý truyền thông với các bộ phận từ xa thông qua các mạng 980. Ví dụ, giao diện mạng 950 có thể cung cấp truyền thông không dây thông qua một hoặc nhiều bộ truyền/anten truyền và một hoặc nhiều bộ thu/anten thu. Theo phương án của sáng chế, bộ xử lý 901 được ghép nối tới mạng vùng cục bộ hoặc mạng diện rộng để xử lý dữ liệu và truyền thông với các thiết bị từ xa, như các bộ xử lý khác, Internet, các phương tiện lưu trữ từ xa, hoặc loại tương tự.

Mặc dù phần mô tả đã được mô tả chi tiết, cần hiểu rằng các sự thay đổi, các sự thay thế và các sự sửa đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không trệch khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế như được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo. Hơn nữa, phạm vi của sáng chế không nhằm giới hạn ở các phương án cụ thể được mô tả ở đây, vì người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ hiểu được từ bản mô tả này rằng các quy trình xử lý, máy móc, quy trình sản xuất, các thành phần, phương tiện, các phương pháp hoặc các bước thực hiện, hiện có hoặc được phát triển sau này, về cơ bản có thể thực hiện cùng chức năng hoặc về cơ bản đạt được cùng kết quả như các phương án tương ứng được mô tả ở đây. Do đó, bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo được dự định nằm trong phạm vi của chúng như các quy trình xử lý, máy móc, quy trình sản xuất, các thành phần, phương tiện, các phương pháp hoặc các bước xử lý.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thiết lập liên kết khởi tạo nhanh khác biệt trong thành phần mạng được phép kết nối không dây trong mạng vùng cục bộ không dây, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định các hạng mục của các loại trạm dùng cho thiết lập liên kết khởi tạo;

xác định các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo đối với mỗi loại trạm, trong đó các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo định rõ mức ưu tiên của việc kết hợp đối với mỗi loại trạm; và

phát rộng các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo tới các trạm, trong đó các trạm xác định kết hợp với thành phần mạng được phép kết nối không dây ngay lập tức hay sau khoảng thời gian theo các loại trạm và các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các loại trạm bao gồm loại trạm thứ nhất và loại trạm thứ hai, trong đó các trạm thuộc về loại trạm thứ nhất được lệnh để kết hợp ngay lập tức và các trạm thuộc về loại trạm thứ hai được lệnh để trì hoãn việc kết hợp của chúng bởi khoảng thời gian được định rõ trong phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước phát rộng các loại trạm và các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo bao gồm phát rộng phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt, trong đó phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt bao gồm trường ký hiệu nhận dạng phần tử, trường độ dài, và trường thông tin hạng mục thiết lập liên kết khởi tạo, và trường thời gian thiết lập liên kết khởi tạo.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó trường thông tin hạng mục thiết lập liên kết khởi tạo bao gồm trường sơ đồ bit loại hạng mục thiết lập liên kết khởi tạo, mức ưu tiên người dùng thiết lập liên kết khởi tạo, và lọc địa chỉ điều khiển truy cập đa phương tiện (MAC).

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định các hạng mục của các loại trạm bao gồm xác định các hạng mục của các loại trạm theo ít nhất một trong số

các loại lưu lượng, các yêu cầu chất lượng dịch vụ lưu lượng, loại thuê bao, và bộ tạo số ngẫu nhiên.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo bao gồm các mức ưu tiên loại trạm và các thời điểm trì hoãn kết hợp, trong đó mỗi thời điểm trì hoãn kết hợp được kết hợp với một trong các mức ưu tiên loại trạm tương ứng.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo giới hạn số lượng trạm mà có thể cố gắng kết hợp với thành phần mạng được phép kết nối không dây một cách đồng thời.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo định rõ rằng trạm mà không được cho phép cố gắng kết hợp với thành phần mạng được phép kết nối không dây ngay lập tức là đi vào chế độ nghỉ cho đến khi hết hạn của khung thời gian được định rõ.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo định rõ rằng trạm mà không được cho phép cố gắng kết hợp với thành phần mạng được phép kết nối không dây được đặt trong chế độ nghỉ trong khoảng thời gian đợi nhỏ nhất được ấn định cho loại trạm mà ít nhất một trạm thuộc về.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo định rõ rằng trạm mà không được cho phép cố gắng kết hợp với thành phần mạng được phép kết nối không dây được đặt trong chế độ nghỉ trong thời gian ngẫu nhiên được lựa chọn ngẫu nhiên từ cửa sổ thời gian dự phòng được kết hợp với loại trạm mà ít nhất một trạm thuộc về.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các trạm mức ưu tiên cao hơn được cho phép để kết hợp sớm hơn so với các trạm mức ưu tiên thấp hơn.

12. Thành phần mạng được phép kết nối không dây có cấu trúc để thiết lập liên kết khởi tạo nhanh khác biệt trong mạng vùng cục bộ không dây bao gồm:

bộ xử lý; và

phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính chứa chương trình để thực hiện bởi bộ xử lý, chương trình bao gồm các lệnh để:

xác định các hạng mục của các loại trạm dùng cho thiết lập liên kết khởi tạo;

xác định các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo đối với mỗi loại trạm, trong đó các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo định rõ mức ưu tiên của việc kết hợp đối với mỗi loại trạm; và

phát rộng các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo tới các trạm, trong đó các trạm xác định kết hợp với thành phần mạng được phép kết nối không dây ngay lập tức hay sau khoảng thời gian theo các loại trạm và các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo.

13. Thành phần mạng theo điểm 12, trong đó các loại trạm bao gồm loại trạm thứ nhất và loại trạm thứ hai, trong đó các trạm thuộc về loại trạm thứ nhất được lệnh để kết hợp ngay lập tức và các trạm thuộc về loại trạm thứ hai được lệnh để trì hoãn việc kết hợp của chúng bởi khoảng thời gian được định rõ trong các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo.

14. Thành phần mạng theo điểm 12, trong đó các lệnh để phát rộng các loại trạm và các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo bao gồm các lệnh để phát rộng phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt, trong đó phần tử thiết lập liên kết khởi tạo khác biệt bao gồm trường ký hiệu nhận dạng phần tử, trường độ dài, và trường thông tin hạng mục thiết lập liên kết khởi tạo, và trường thời gian thiết lập liên kết khởi tạo.

15. Thành phần mạng theo điểm 14, trong đó trường thông tin hạng mục thiết lập liên kết khởi tạo bao gồm trường sơ đồ bit loại hạng mục thiết lập liên kết khởi tạo, mức ưu tiên người dùng thiết lập liên kết khởi tạo, lọc địa chỉ điều khiển truy cập đa phương tiện (MAC), và loại cụ thể của nhà cung cấp.

16. Thành phần mạng theo điểm 12, trong đó các lệnh để xác định các hạng mục của các loại trạm bao gồm các lệnh để xác định các hạng mục của các loại trạm theo ít nhất một trong số loại lưu lượng, các yêu cầu chất lượng dịch vụ lưu lượng, loại thuê bao, và bộ tạo số ngẫu nhiên.

17. Thành phần mạng theo điểm 12, trong đó các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo bao gồm các mức ưu tiên loại trạm và các thời điểm trì hoãn kết hợp, trong đó mỗi thời điểm trì hoãn kết hợp được kết hợp với một trong các mức ưu tiên loại trạm tương ứng.

18. Thành phần mạng theo điểm 12, trong đó các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo giới hạn số lượng trạm mà có thể cố gắng kết hợp với thành phần mạng được phép kết nối không dây một cách đồng thời.

19. Thành phần mạng theo điểm 12, trong đó các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo định rõ rằng trạm mà không được cho phép cố gắng kết hợp với thành phần mạng được phép kết nối không dây ngay lập tức là đi vào chế độ nghỉ cho đến khi hết hạn của khung thời gian được định rõ.

20. Thành phần mạng theo điểm 12, trong đó các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo định rõ rằng trạm mà không được cho phép cố gắng kết hợp với thành phần mạng được phép kết nối không dây được đặt trong chế độ nghỉ trong khoảng thời gian đợi nhỏ nhất được ấn định cho loại trạm mà ít nhất một trạm thuộc về.

21. Thành phần mạng theo điểm 12, trong đó các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo định rõ rằng trạm mà không được cho phép cố gắng kết hợp với thành phần mạng được phép kết nối không dây được đặt trong chế độ nghỉ trong thời gian ngẫu nhiên được lựa chọn ngẫu nhiên từ cửa sổ thời gian dự phòng được kết hợp với loại trạm mà ít nhất một trạm thuộc về.

22. Thành phần mạng theo điểm 12, trong đó các trạm mức ưu tiên cao hơn được cho phép để kết hợp sớm hơn so với các trạm mức ưu tiên thấp hơn.

23. Phương pháp kết hợp với điểm truy cập (AP) không dây trong thiết bị truyền thông không dây, phương pháp bao gồm các bước:

thu các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo (ILS) từ AP, trong đó các điều kiện ILS nhận dạng các loại trạm khác nhau và khi các loại trạm khác nhau được cho phép để cố gắng kết hợp với AP;

xác định loại trạm của thiết bị truyền thông không dây; và

bắt đầu kết hợp với AP tại thời điểm được định rõ trong các điều kiện ILS đối với loại trạm của thiết bị truyền thông không dây.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó phương pháp còn bao gồm bước đi vào chế độ nghỉ trong khoảng thời gian nhỏ nhất được định rõ khi thiết bị truyền thông không dây xác định rằng không được cho phép để bắt đầu ngay lập tức việc kết hợp với AP.

25. Phương pháp theo điểm 23, trong đó phương pháp còn bao gồm bước đi vào chế độ nghỉ trong thời gian ngẫu nhiên được lựa chọn ngẫu nhiên từ cửa sổ thời gian dự phòng được kết hợp với loại trạm của thiết bị truyền thông không dây.

26. Thiết bị truyền thông không dây có cấu trúc để thiết lập liên kết khởi tạo nhanh khác biệt trong mạng vùng cục bộ không dây bao gồm:

bộ xử lý; và

phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính chứa chương trình để thực hiện bởi bộ xử lý, chương trình bao gồm các lệnh để:

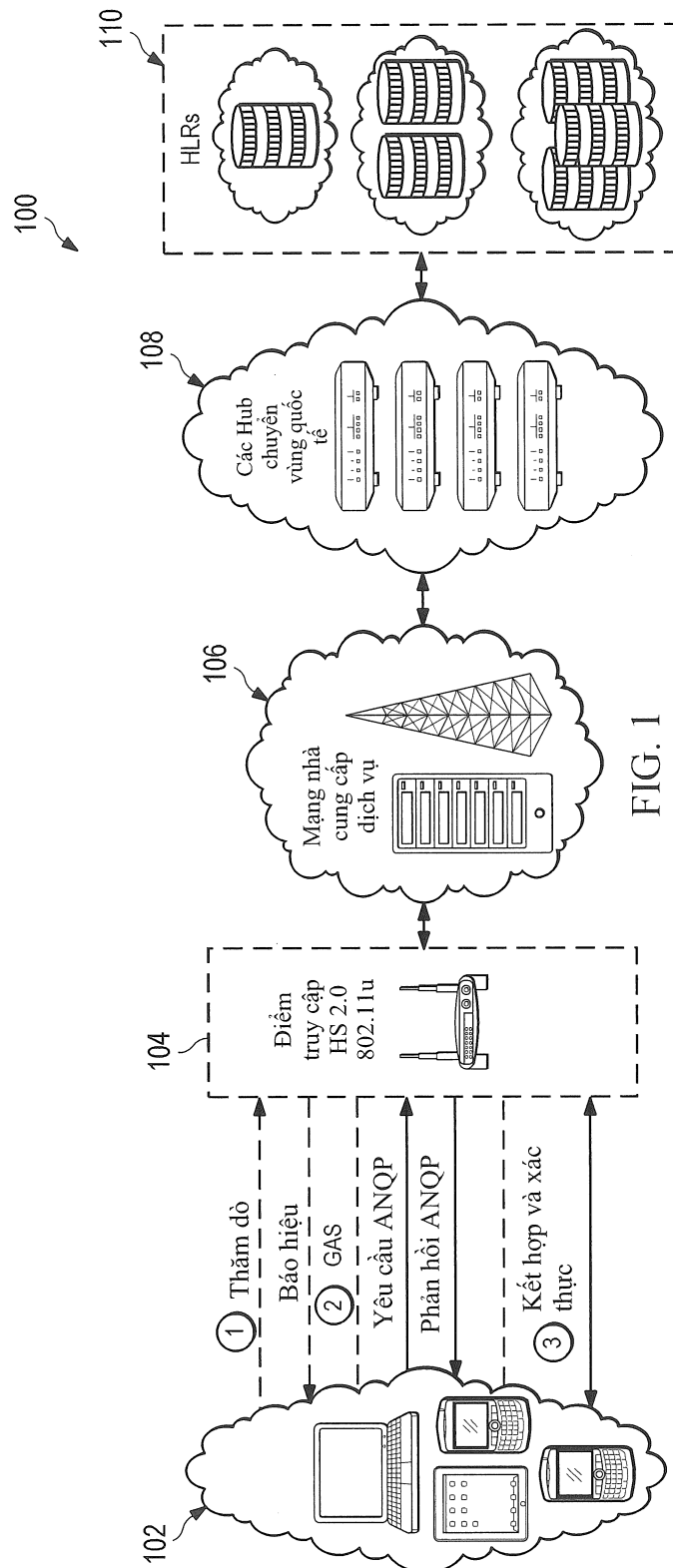
thu các điều kiện thiết lập liên kết khởi tạo (ILS) từ điểm truy cập (AP), trong đó các điều kiện ILS nhận dạng các loại trạm khác nhau và khi các loại trạm khác nhau được cho phép để cố gắng kết hợp với AP;

xác định loại trạm của thiết bị truyền thông không dây; và

bắt đầu kết hợp với AP tại thời điểm được định rõ trong các điều kiện ILS đối với loại trạm của thiết bị truyền thông không dây.

27. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 26, trong đó chương trình còn bao gồm các lệnh để đi vào chế độ nghỉ trong khoảng thời gian nhỏ nhất được định rõ khi thiết bị truyền thông không dây xác định rằng không được cho phép để bắt đầu ngay lập tức việc kết hợp với AP.

28. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 26, trong đó chương trình còn bao gồm các lệnh để đi vào chế độ nghỉ trong thời gian ngẫu nhiên được lựa chọn ngẫu nhiên từ cửa sổ thời gian dự phòng được kết hợp với loại trạm của thiết bị truyền thông không dây.



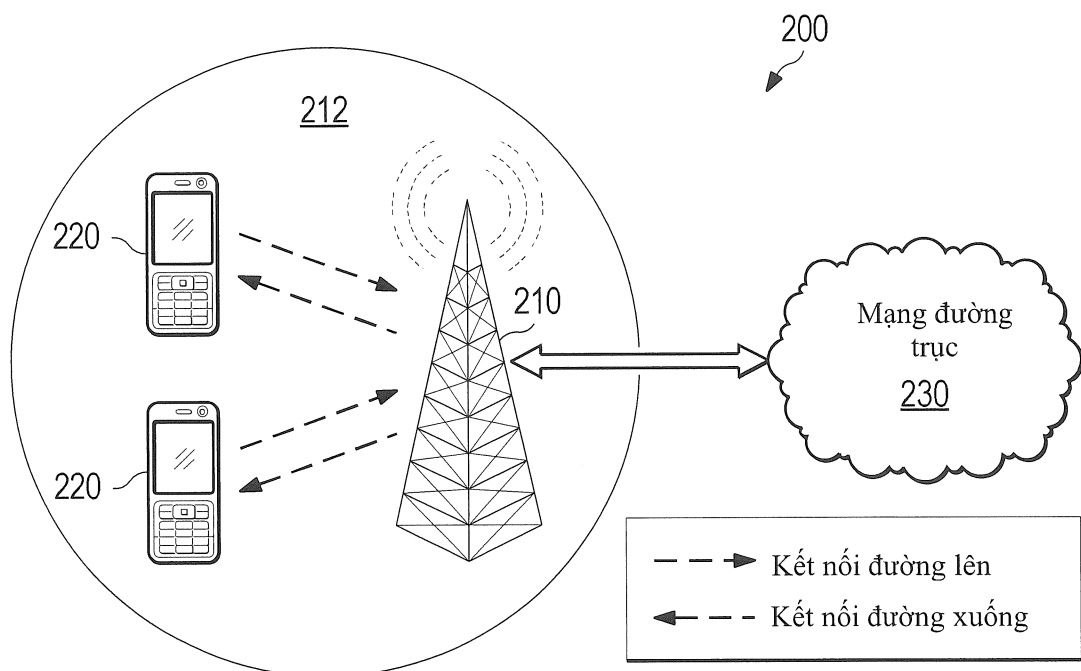


FIG. 2

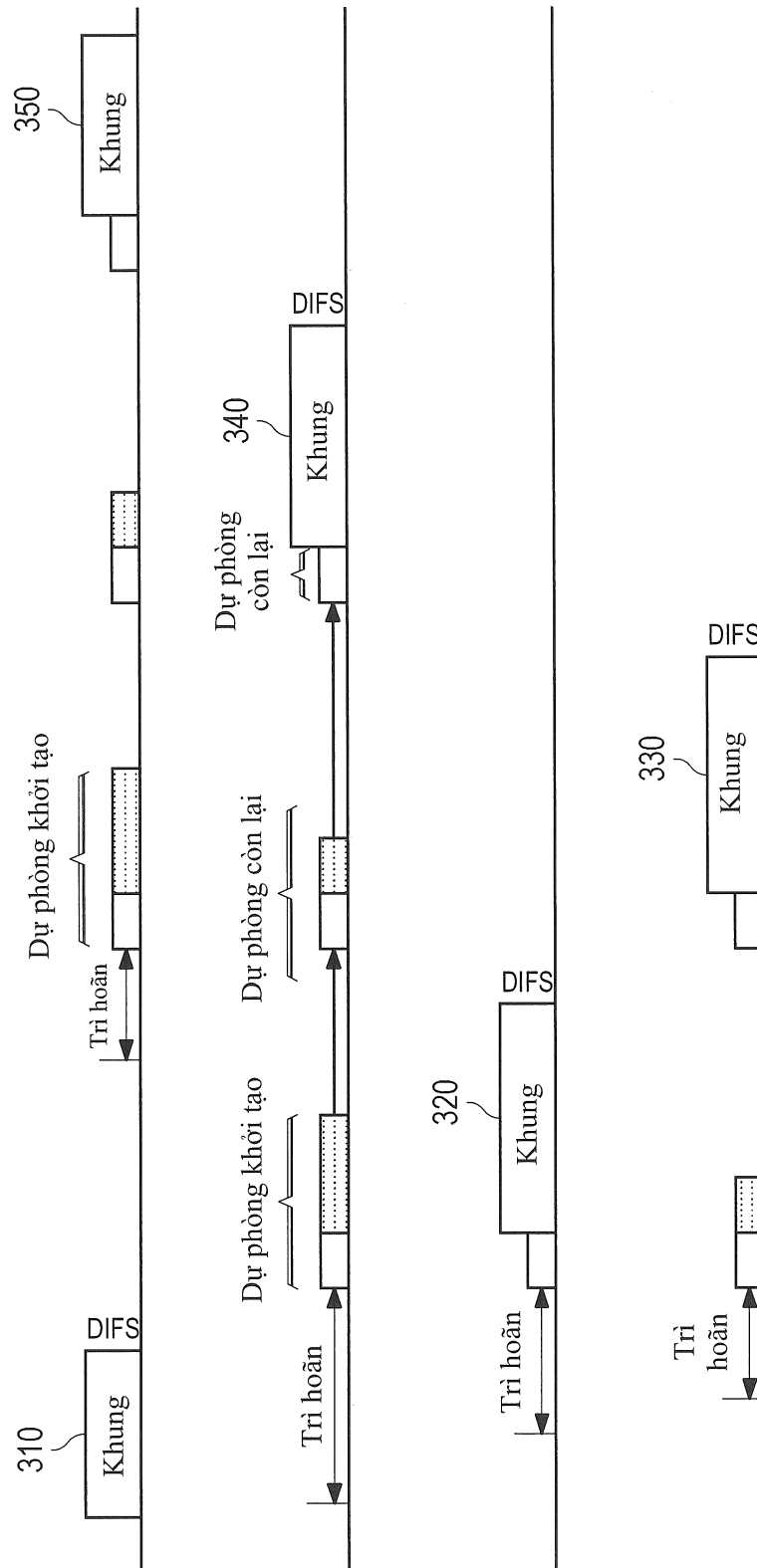


FIG. 3

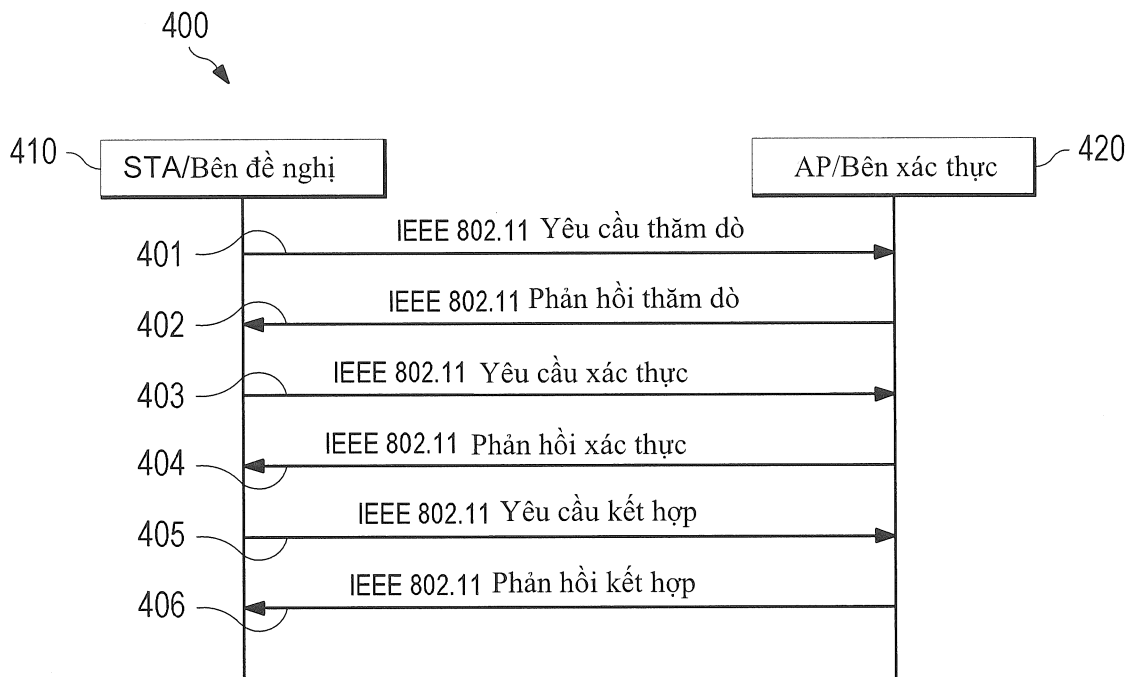


FIG. 4

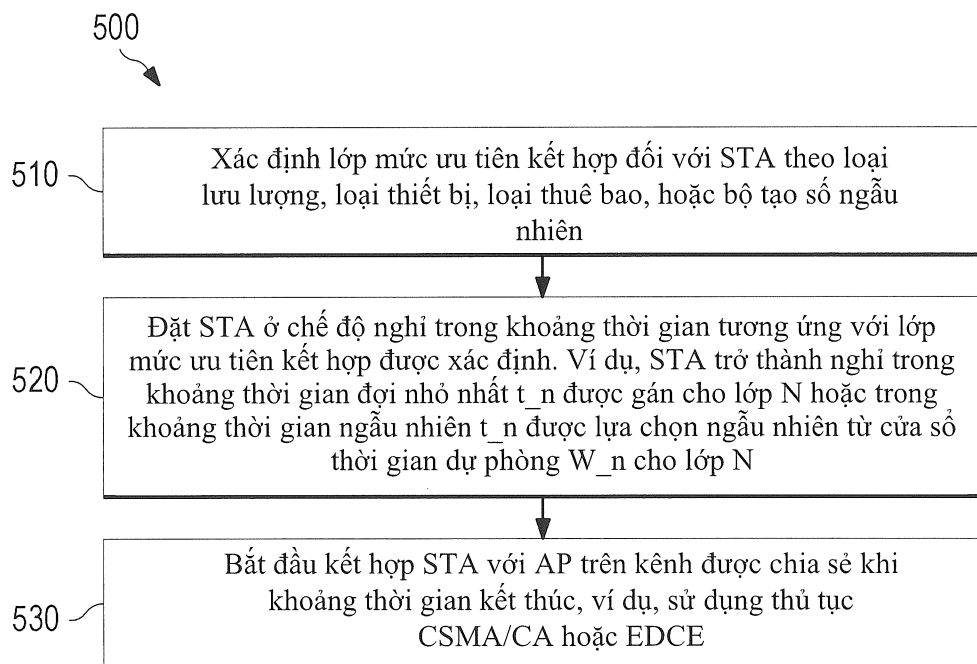


FIG. 5

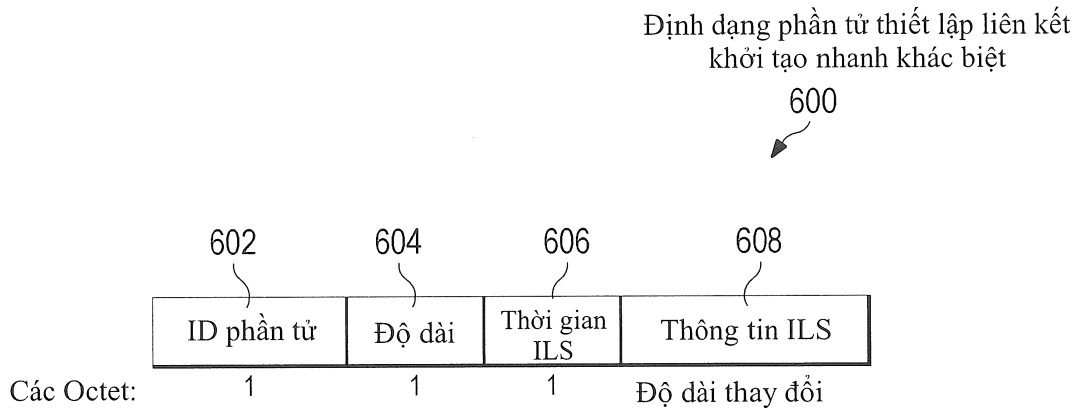


FIG. 6

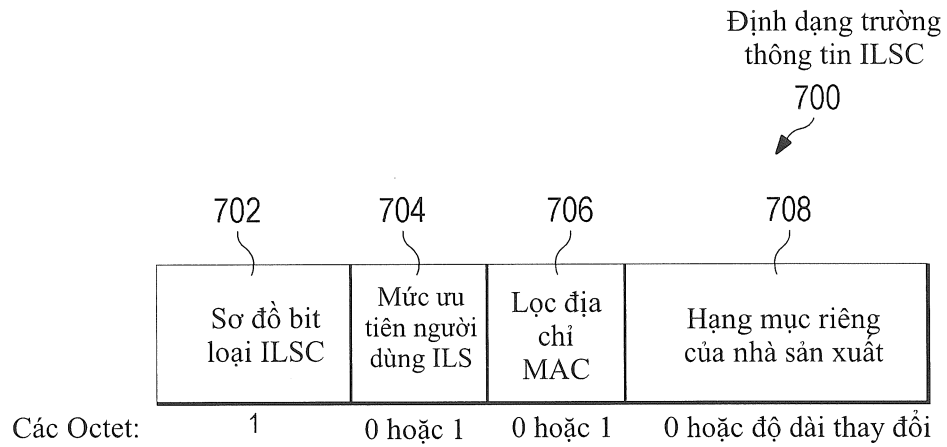


FIG. 7

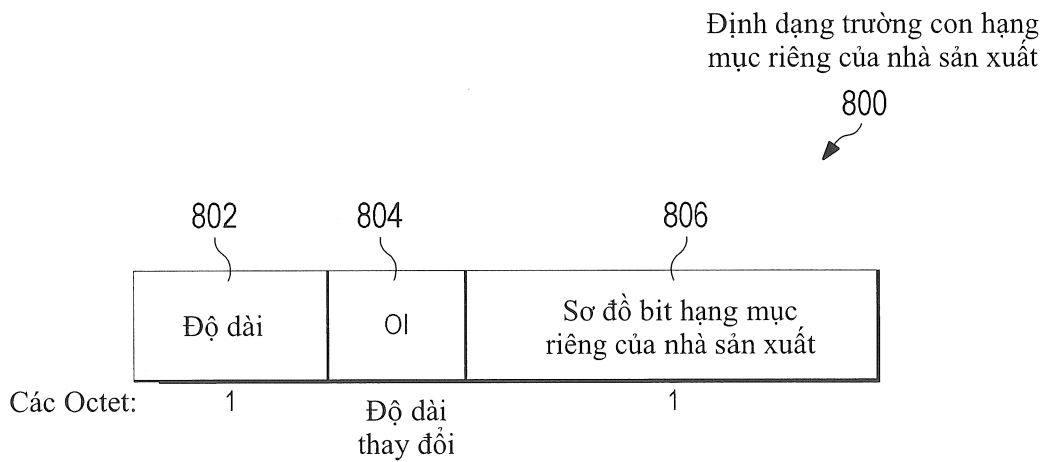


FIG. 8

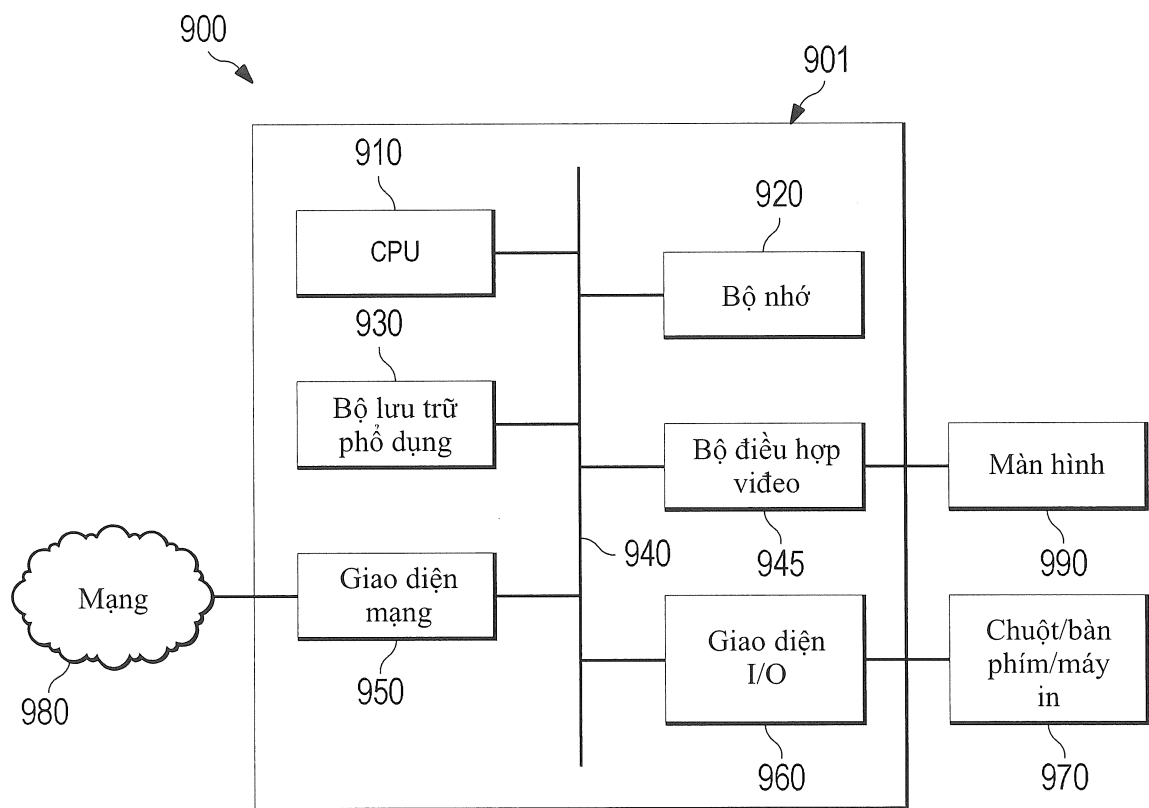


FIG. 9