



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

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**

(11) 

CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

1-0023203

(51)⁷ **H04L 12/24**

(13) **B**

(21) 1-2015-01001

(22) 02.12.2013

(86) PCT/EP2013/075248 02.12.2013

(87) WO2014/090622 19.06.2014

(30) 12306562.5 11.12.2012 EP

(45) 25.02.2020 383

(43) 25.09.2015 330

(73) THOMSON LICENSING (FR)

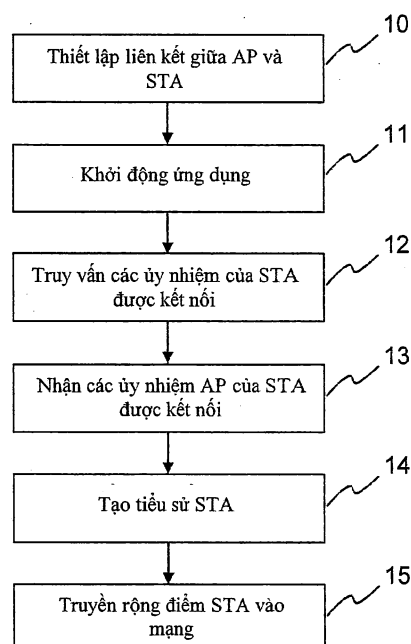
1-5 rue Jeanne d'Arc, F-92130 Issy-Les-Moulineaux, France

(72) VAN OOST, Koen (BE), VERWAEST, Frederik (BE)

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) **PHƯƠNG PHÁP ĐỊNH CẤU HÌNH TỰ ĐỘNG TRONG MẠNG VÀ THIẾT BỊ MẠNG**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp cấu hình tự động các thiết bị mạng đã được làm thích ứng để chuyển đổi từ vai trò của điểm truy cập sang vai trò của trạm và ngược lại. Để làm cho thiết bị mạng thứ nhất (AP, STA1, STA2) được cấu hình tự động trong mạng, tiểu sử của thiết bị mạng thứ hai (AP, STA1, STA2) đã được kết nối với thiết bị mạng thứ nhất (AP, STA1, STA2) qua mạng, được nhận (13, 22). Tiểu sử bao gồm các ủy nhiệm điểm truy cập của thiết bị mạng thứ hai (AP, STA1, STA2). Tiểu sử nhận được, được so sánh (23) với các tiểu sử đang tồn tại, được lưu trữ trong bộ nhớ (43) của thiết bị mạng thứ nhất (AP, STA1, STA2) và được lưu trữ (14, 24) trong bộ nhớ (43), nếu cần. Trong trường hợp ở thời điểm sau này, sự thay đổi vai trò của thiết bị mạng thứ nhất (AP) được xác định (30), tiểu sử được lưu trữ được tìm kiếm (31) từ bộ nhớ (43) và được sử dụng để kết nối (32) thiết bị mạng thứ nhất (AP) với thiết bị mạng thứ hai (AP(2)).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến giải pháp định cấu hình lại tự động các thiết bị mạng được làm thích ứng để hoạt động với hai vai trò khác nhau trong mạng. Cụ thể hơn là, sáng chế đề cập đến cơ chế phục hồi ủy nhiệm và tự cung cấp, đảm bảo rằng sau khi định cấu hình lại mạng thì mạng vẫn duy trì hoạt động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngày nay, đặc biệt là do sự cung cấp dịch vụ đa phương tiện qua Wi-Fi, ngày càng nhiều thiết bị được kết nối với WLAN tại nhà (WLAN: Wireless Local Area Network – Mạng vùng cục bộ không dây). Tuy nhiên, nhiều thiết bị chưa có phần cứng cần thiết “trên bảng mạch” có thể kết nối với WLAN, mà chỉ kết nối theo cách đơn giản trên Ethernet. Do đó, có nhu cầu lớn đối với các hộp từ Wi-Fi đến Ethernet cho phép kết nối dễ dàng các thiết bị Ethernet với WLAN. Một trong các nguyên nhân là nhiều thiết bị lựa chọn thận trọng không tích hợp phần cứng WLAN là do tốc độ cao mà công nghệ 802.11 hiện tại đang mở ra. Mặc dù 802.11bg mất khoảng mười năm để đứng vững trên thị trường, nhưng 802.11n trở nên phổ biến chỉ trong ba năm, sau đó là 802.11ac trong năm 2013. Thực tế, điều này nghĩa là các thiết bị nhúng công nghệ Wi-Fi sẽ nhanh chóng trở nên lỗi thời hoặc ít nhất là ít phổ biến. Việc này đặt ra nhiều áp lực về giá thành sản phẩm, tạo đà cho việc phát triển các hộp từ Wi-Fi đến Ethernet đứng riêng.

Dựa vào quan điểm về giá thành sản phẩm, nhà sản xuất thiết bị quan tâm đến việc xây dựng sản phẩm đa năng nhất để tiêu tốn càng ít công cụ phần cứng càng tốt, nghĩa là dây truyền sản xuất, phần mềm thử nghiệm, v.v, và giá thành vận chuyển càng ít càng tốt, ví dụ, chi phí phát sinh do các mã sản phẩm khác nhau, các số thứ tự khác nhau, phần mềm, không gian lưu trữ theo yêu cầu, v.v. Do đó, một thiết bị từ Wi-Fi đến Ethernet có khả năng vừa là AP và STA (AP - Access Point: Điểm truy cập và STA - Station: Trạm) thường được thực hiện, làm cho giá thành sản xuất và vận chuyển là thấp. Để dễ sử dụng, tất cả các thiết bị nhận các ủy nhiệm AP đảm bảo an

ninh tốt. Người dùng cuối không phải sử dụng các mật mã thông minh và, thông qua việc sử dụng WPS-PBC (WPS-PBC – Wi-Fi Protected Setup-Push Button Configuration: Cài đặt bảo vệ Wi-Fi-Cấu hình nút đẩy), thậm chí không cần biết mật mã WPA (WPA: Wi-Fi Protected Access – Truy cập bảo vệ Wi-Fi) của AP. Việc này còn loại bỏ yêu cầu đối với giao diện người dùng bất kỳ trên các thiết bị cầu nối, làm giảm độ phức tạp và giá thành hơn nữa.

Không phải thực hiện nhiều chức năng mạng, các hộp từ Wi-Fi đến Ethernet được sử dụng làm cầu nối tương thích với 802.1d, nên việc gửi các gói là trong suốt giữa các thiết bị được kết nối với AP và các thiết bị được kết nối với STA.

Vấn đề chính để khắc phục với các hộp từ Wi-Fi đến Ethernet là cấu hình của các ủy nhiệm. Lý tưởng là, người dùng cuối không gặp rắc rối với việc định cấu hình các thiết bị đó và các thiết bị này cần có khả năng sử dụng ngay khi lấy ra khỏi hộp. Việc này ngầm định rằng các cài đặt ngoài hộp (OOB – out of the box) phải cho phép sử dụng WLAN, mà thường được thực hiện qua việc “ghép cặp trước” hai hoặc nhiều thiết bị trong sản xuất. Một cách khác là sử dụng cấu hình WPS-PBC, để có thể sử dụng ngay khi người dùng cuối bắt đầu mở rộng WLAN hiện tại.

Tuy nhiên, các vấn đề nảy sinh khi người dùng bắt đầu thay đổi mạng theo cách vật lý. Ví dụ, khi người dùng chuyển đến nhà mới và không biết hộp nào là AP và hộp nào là STA. Đây là vấn đề mà có tác động lên băng thông có thể sử dụng và có thể dẫn đến không thể kết nối với WLAN được nữa.

Điều này được minh họa trên các Fig.1 và Fig.2 sử dụng thiết bị Wi-Fi LAN làm ví dụ. Trong ví dụ của Fig.1, hai thiết bị STA là STA1 và STA2 được kết nối với AP, lần lượt được kết nối với cổng kết nối trung tâm hoặc cổng mạng dải rộng. STA1 và STA2 có các ủy nhiệm của AP và do đó được phép hoạt động trên WLAN. Do hai thiết bị STA chia sẻ băng thông WLAN sử dụng đa truy cập nhận biết sóng mang phát hiện xung đột CSMA-CA (CSMA-CA: Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance), mỗi thiết bị STA lấy khoảng 50% thời gian phát sóng sẵn có, miễn là mỗi thiết bị sử dụng cùng tốc độ PHY (PHY rate – Physical Layer Rate: tốc độ tầng vật lý).

Khi người dùng cuối quyết định dịch chuyển tự nhiên các thiết bị, kịch bản có thể thay đổi như được chỉ ra trên Fig.2. Như tất cả các thiết bị nói chung, tất cả chúng đều

giống nhau. Do đó, người dùng cuối có thể kết nối các thiết bị theo cách không biết và không đúng. Hiện tại, thiết bị STA2 được kết nối với cổng kết nối trung tâm hoặc cổng mạng dải rộng thay vì AP. Lỗi kết nối này cắt bỏ dải rộng có sẵn đến 33% cho mỗi thiết bị STA. Lý do của việc loại bỏ dải rộng này là kiểu hạ tầng IEEE 802.11 không cho phép các thiết bị trao đổi dữ liệu trực tiếp với nhau. Thay vào đó, tất cả các gói phải đi qua AP.

Nhờ việc ghép đôi hoặc ghép đôi trước, liên kết Wi-Fi sẽ vẫn làm việc, nhưng về cơ bản có sự mất băng thông. Lưu ý rằng ví dụ đưa ra sẽ xem xét tốc độ PHY bằng nhau giữa các máy khách và AP. Nếu việc này bắt đầu thay đổi do các ảnh hưởng bên ngoài, ví dụ, việc suy giảm, tạo bóng, nhiễu, v.v, tác động này sẽ trở nên xấu hơn nhiều.

Từ kịch bản trên Fig.2, rõ ràng rằng có sự thay đổi về vai trò chức năng được yêu cầu. Sự thay đổi về vai trò chức năng ở đây nghĩa là AP trở thành STA hoặc STA trở thành AP. Đây là nhu cầu để phục hồi tỷ lệ thời gian phát sóng và do đó phục hồi tổng hiệu quả về phía máy khách.

Sự thay đổi về vai trò là sự linh động ưu tiên, ví dụ bằng cách sử dụng cơ chế phát hiện như LLDP (LLDP: Link Layer Discovery Protocol – Giao thức phát hiện tầng liên kết), SSDP (SSDP: Simple Service Discovery Protocol – Giao thức phát hiện dịch vụ đơn giản) hoặc thậm chí DHCP (DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol – Giao thức cấu hình chủ động), sao cho người dùng cuối không mắc lỗi với việc cấu hình lại thủ công, hoàn toàn. Giải pháp xác định sự thay đổi vai trò của các thiết bị mạng được mô tả, ví dụ, trong bằng sáng chế Mỹ số US 7,380,025.

Bằng sáng chế EP 2383935 mô tả hệ thống mạng không dây và hệ thống phân bố cấu hình cho phép định cấu hình các thiết bị kết nối vào mạng này.

Công bố đơn quốc tế số WO 01/61965 mô tả phương pháp để định cấu hình lại các thông số cho việc thiết lập liên kết với thiết bị chủ mới sau khi máy tính được dịch chuyển tới vị trí mới hoặc mạng mới.

Công bố đơn sáng chế Mỹ số US 2006/0182075 mô tả mạng chứa số ngẫu nhiên của các điểm truy cập và nhiều trạm khách di động được ưu tiên, mạng nêu trên được

thiết kết và còn được phát triển theo cách mà các điểm truy cập liên lạc với nhau và tự động định cấu hình chúng theo cách phi tập trung bằng cách trao đổi thông tin.

Công bố đơn sáng chế Mỹ số US 2012/0287817 mô tả thiết bị để sao chép thông tin thiết lập để cung cấp kết nối mạng cho thiết bị mạng thứ hai.

Công bố đơn sáng chế Mỹ số 2007/0079113 mô tả các phương pháp để truyền chứng thư giữa hai thiết bị theo giao thức an toàn.

Fig.3 minh họa những gì xảy ra khi sự thay đổi về vai trò được thực hiện. STA2 trở thành điểm truy cập mới AP(2) sử dụng tập hợp các ủy nhiệm của riêng nó, nghĩa là BSSID (BSSID: Basic Service Set Identification – Nhận diện bộ dịch vụ cơ bản) và mật mã WPA. Các thiết bị khác có thể kết nối lại với mạng do chúng phải được ghép đôi trước. Tuy nhiên, nếu các thiết bị không được ghép đôi trước, ví dụ, do người dùng cuối mua hai thiết bị riêng biệt, hoặc thiết bị thứ ba được bổ sung, hoặc thiết bị được thay thế, thì kịch bản về sự trao đổi vai trò sẽ dẫn đến thảm họa, do các thiết bị khác sẽ không thể kết nối lại với mạng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất giải pháp tin cậy để định cấu hình lại tự động các thiết bị mạng.

Sáng chế được bộc lộ đề xuất phương pháp theo điểm 1 và điểm truy cập theo điểm 6.

Theo sáng chế, phương pháp làm cho thiết bị mạng thứ nhất được cấu hình tự động trong mạng, trong đó thiết bị mạng thứ nhất (AP, STA1, STA2) được làm thích ứng để chuyển đổi từ vai trò của điểm truy cập to vai trò của trạm và ngược lại, bao gồm các bước:

- nhận tiểu sử của thiết bị mạng thứ hai được kết nối với thiết bị mạng thứ nhất qua mạng, trong đó tiểu sử của thiết bị mạng thứ hai bao gồm các ủy nhiệm điểm truy cập của thiết bị mạng thứ hai;

- so sánh tiểu sử nhận được với các tiểu sử đang tồn tại được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị mạng thứ nhất; và

- lưu trữ tiểu sử của thiết bị mạng thứ hai trong bộ nhớ trong trường hợp tiểu sử chưa được lưu trữ trong bộ nhớ.

Do đó, thiết bị mạng được làm thích ứng để chuyển đổi từ vai trò của điểm truy cập sang vai trò của trạm và ngược lại bao gồm:

- đầu vào để nhận tiểu sử của thiết bị mạng thứ hai được kết nối với thiết bị mạng qua mạng, trong đó tiểu sử của thiết bị mạng thứ hai bao gồm các ủy nhiệm điểm truy cập của thiết bị mạng thứ hai;

- bộ nhớ để lưu trữ tiểu sử của thiết bị mạng thứ hai trong trường hợp tiểu sử chưa được lưu trữ trong bộ nhớ; và

- bộ so sánh để so sánh tiểu sử nhận được với các tiểu sử hiện thời được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị mạng.

Sáng chế đề xuất cơ chế phục hồi ủy nhiệm và tự cung cấp, được thực hiện ưu tiên làm môđun chứa trong phần mềm chạy trên các thiết bị mạng khác nhau, cụ thể là điểm truy cập và các trạm. Có lợi là, các thiết bị được đề xuất với việc phát hiện vai trò tự động, nghĩa là chúng thực hiện vai trò chức năng của chúng trong WLAN. Ngay khi việc này được thiết lập, WLAN có thể được cài đặt qua việc sử dụng WPS-PBC. Nếu WLAN hoạt động, việc mất các ủy nhiệm sẽ được đếm bằng ứng dụng phần mềm mà sẽ tìm kiếm các tiểu sử, mà bao gồm các ủy nhiệm điểm truy cập, của tất cả các nút của mạng, nghĩa là điểm truy cập và tất cả các trạm trong mạng. Điểm truy cập và/hoặc các trạm truyền quảng bá thông tin này đến tất cả các nút trong mạng. Theo cách này, tất cả các nút được tạo ra với các ủy nhiệm an ninh điểm truy cập của tất cả các nút khác. Điều này đảm bảo rằng WLAN có thể được phục hồi ngay khi các thiết bị được bật trở lại ở cấu hình khác. Việc tự cung cấp các ủy nhiệm mạng đóng vai trò mà không có sự can thiệp của người dùng cuối. Đồng thời, đó là quy trình ít đắt đỏ và tốn thời gian hơn so với các thiết bị ghép cặp trước trong sản xuất.

Có lợi là, điểm truy cập yêu cầu mỗi trạm mới bị va chạm gửi tiêu sử của nó. Điều này cũng đảm bảo rằng các ủy nhiệm an ninh điểm truy cập của các trạm tham gia vào mạng ở thời điểm sau là có sẵn với tất cả các nút.

Tốt hơn là, các tiêu sử được lưu giữ trong bộ nhớ được truyền quảng bá trong mạng với sự trì hoãn được xác định trước giữa các tiêu sử sau đó. Theo cách này, các trạm khác nhau có đủ thời gian để xử lý mỗi tiêu sử nhận được. Nếu không, các tiêu sử khác còn có thể bị lỗi do trạm vẫn bận rộn với tiêu sử trước.

Tốt hơn là, bước truyền quảng bá các tiêu sử được lưu giữ trong bộ nhớ vào mạng được lặp lại sau thời gian được xác định trước. Theo cách này, các tiêu sử cũng được tạo ra là sẵn có với thiết bị mà đã tham gia vào mạng ở thời gian sau.

Để định cấu hình lại thiết bị mạng sau khi đã bật trở lại với cấu hình khác, phương pháp cấu hình tự động thiết bị mạng thứ nhất, được làm thích ứng để chuyển đổi từ vai trò của điểm truy cập thành vai trò của trạm và ngược lại, bao gồm các bước:

- xác định sự thay đổi vai trò của thiết bị mạng thứ nhất;
- tìm kiếm tiêu sử của thiết bị mạng thứ hai từ bộ nhớ, trong đó tiêu sử của thiết bị mạng thứ hai bao gồm các ủy nhiệm điểm truy cập của thiết bị mạng thứ hai; và
- kết nối thiết bị mạng thứ nhất với thiết bị mạng thứ hai sử dụng tiêu sử được tìm kiếm.

Do đó, thiết bị mạng được làm thích ứng để chuyển đổi từ vai trò của điểm truy cập thành vai trò của trạm và ngược lại bao gồm:

- bộ phát hiện vai trò để xác định sự thay đổi vai trò của thiết bị mạng;
- bộ truy cập bộ nhớ để tìm kiếm tiêu sử của thiết bị mạng thứ hai từ bộ nhớ, trong đó tiêu sử của thiết bị mạng thứ hai bao gồm các ủy nhiệm điểm truy cập của thiết bị mạng thứ hai; và
- bộ kết nối mạng để kết nối thiết bị mạng với thiết bị mạng thứ hai sử dụng tiêu sử được tìm kiếm.

Sau khi bật lại, sự thay đổi về vai trò được xác định, nghĩa là điểm truy cập trước xác định rằng nó cần điều hành là trạm, trạm này tìm kiếm các ủy nhiệm an ninh của

điểm truy cập an ninh của trạm trước mà hiện điều hành điểm truy cập từ bộ nhớ của nó. Sử dụng các ủy nhiệm này, trạm này có thể kết nối với điểm truy cập mới.

Để hiểu rõ hơn, sáng chế sẽ được giải thích chi tiết hơn ở phần mô tả sau với sự tham khảo đến các hình vẽ. Cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở phương án minh họa này và các dấu hiệu cụ thể cũng có thể được kết hợp và/hoặc biến đổi thích hợp không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định trong các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1 thể hiện mạng được định cấu hình chính xác với một điểm truy cập và hai trạm;

Fig.2 mô tả mạng của Fig.1 sau khi trao đổi điểm truy cập với một trong các trạm;

Fig.3 minh họa sự thay đổi về vai trò trong mạng của Fig.2;

Fig.4 minh họa phương pháp theo sáng chế được thực hiện bằng điểm truy cập với sự tìm kiếm ủy nhiệm và tự cung cấp,

Fig.5 mô tả phương pháp theo sáng chế được thực hiện bằng trạm với sự tìm kiếm ủy nhiệm và tự cung cấp,

Fig.6 thể hiện sự tìm kiếm ủy nhiệm và cơ chế tự cung cấp một cách chi tiết hơn,

Fig.7 minh họa phương pháp định cấu hình lại mạng bằng cách sử dụng các ủy nhiệm được tìm kiếm, và

Fig.8 mô tả thiết bị mạng theo sáng chế dưới dạng sơ đồ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, giải pháp theo sáng chế đối với cơ chế phục hồi ủy nhiệm và tự cung cấp sẽ được mô tả.

Xem xét lại Fig.1, kịch bản được minh họa trong hình vẽ này là kịch bản “mặc định bởi nhà máy”. Người dùng cuối có một trong ba thiết bị mà có thể được kết nối theo mọi cách có thể, do chúng được ghép đôi trước, hoặc người dùng cuối được kết nối với các thiết bị theo thứ tự ngẫu nhiên và được thiết lập chính xác WLAN. Ví dụ,

WLAN có thể được cài đặt bằng cách sử dụng phương pháp WPS-PBC hai lần, nghĩa là một lần với mỗi trạm STA1, STA2.

Trên các Fig.4 và Fig.5, các phương pháp theo sáng chế đối với cơ chế tìm kiếm ủy nhiệm và tự cung cấp lần lượt được thực hiện bằng điểm truy cập và trạm được minh họa theo sơ đồ. Fig.6 thể hiện sự trao đổi dữ liệu với sự tìm kiếm ủy nhiệm và tự cung cấp chi tiết hơn. Ngay khi liên kết giữa điểm truy cập AP và trạm STA1, STA2 được thiết lập (10), ứng dụng được khởi động (11) mà các truy vấn (12) mà các ủy nhiệm điểm truy cập của máy khách STA1, STA2 vừa kết nối với điểm truy cập AP. Tốt hơn là, ứng dụng sử dụng tầng 2, nghĩa là lớp điều khiển truy cập môi trường (MAC-layer Media Access Control layer), hoặc tầng 3, trong ví dụ, tầng giao thức Internet (IP: Internet Protocol), để giao tiếp với máy khách STA1, STA2. Ít nhất, giao tiếp của lớp 2 phải được hỗ trợ, do trong mạng được bắc cầu thuần túy, điểm truy cập AP và các thiết bị trạm STA1, STA2 không cần nhận địa chỉ IP. Chúng cần có địa chỉ IP với WPS để làm việc, nhưng không cần được chuyển nhượng bởi giao thức cấu hình thiết bị chủ theo cách động (DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol).

Điểm truy cập AP truy vấn (12) các ủy nhiệm từ mỗi trạm được kết nối STA1, STA2 và, sau khi nhận (13) các ủy nhiệm, tạo ra (14) tiêu sử trạm, nếu các tiêu sử này là chưa có sẵn, và “truyền quảng bá” (15) các ủy nhiệm quay trở lại mạng. Tốt hơn là, để phân phối các ủy nhiệm mà không có lưu lượng truyền quảng bá có thật nào được sử dụng, do Wi-Fi không đảm bảo nhận các gói truyền quảng bá/truyền đa điểm. Thay vào đó, ứng dụng gửi khung được truyền quảng bá, nhưng tầng Wi-Fi MAC sẽ chuyển đổi nó thành khung truyền đơn điểm hướng đến tất cả các trạm STA1, STA2 có mặt ở danh sách kết nối của điểm truy cập AP.

Mỗi thời điểm mà trạm mới kết nối với điểm truy cập AP, điểm truy cập AP truy vấn (12) trạm với các ủy nhiệm an ninh của nó. Sau khi nhận (20) truy vấn, trạm phải trả lời (21) với khung dữ liệu chứa cấu trúc ủy nhiệm BSSID và trị số WPA-PSK Truy cập bảo vệ Wi-Fi, khóa chia sẻ trước (WPA-PSK: Wi-Fi Protected Access - Pre-shared key,) hoặc khóa WPA, nếu có. Với mục đích này, sẽ tốt hơn nếu danh sách được tách biệt bằng dấu phẩy được sử dụng. Điểm truy cập AP nhận (13) thông tin này tạo ra

(14) tiểu sử trạm chứa thông tin được nhận mới. Ví dụ về tiểu sử này là “điểm cuối” TR-181 / TR98:

Trường	Trị số
Device.WiFi.Endpoint. {i}.Profile.SSID	BSSID của AP mới được học
Device.WiFi.Endpoint. {i}.Profile.Security.ModeEnabled	WPA2-cá nhân WPA-WPA2-Cá nhân
Device.WiFi.Endpoint. {i}.Profile.Security.PreSharedKey	Khóa WPA của AP mới được học
Device.WiFi.Endpoint. {i}.Profile.Security.KeyPassPhrase	WPA-PSK của AP mới được học

Ngay khi điểm truy cập AP có ít nhất hai tiểu sử trạm, nó bắt đầu thông báo cho WLAN về các ủy nhiệm bảo mật đang tồn tại. Điểm truy cập AP gửi định kỳ (15) tiểu sử, trong khung dữ liệu truyền đơn điểm, đến mỗi thiết bị đi kèm. Để làm điều đó, điểm truy cập AP được cấu hình có lợi bằng hai thông số thông báo theo định kỳ “InterProfilePeriod” và “ProfileBroadcastPeriod”. InterProfilePeriod điều khiển thời gian truyền quảng bá giữa của hai tiểu sử khác nhau, ví dụ là hai giây. ProfileBroadcastPeriod điều khiển thời gian giữa hai chu kỳ truyền quảng bá liên tiếp, ví dụ là một phút.

Nhờ nhận (22) tiểu sử STA mà mỗi trạm STA1, STA2 so sánh (23) thông tin với thông tin đang tồn tại trong mô hình dữ liệu riêng của nó và quyết định bổ sung thêm (24) tiểu sử hoặc loại bỏ (25) thông tin.

Ngay khi tất cả các nút AP, STA1, STA2 của WLAN có từng ủy nhiệm của nút khác được lưu trữ trong mô hình dữ liệu tương ứng mà người dùng cuối được phép ngắt kết nối các thiết bị AP, STA1, STA2 theo cách an toàn và kết nối lại chúng theo thứ tự ngẫu nhiên. Việc phát hiện vai trò tự động sẽ đảm bảo rằng điểm truy cập AP

duy trì kết nối với công kết nối và WLAN có thể được cài đặt làm tất cả các nút có các ủy nhiệm bảo mật chính xác. Phương pháp định cấu hình lại mạng sử dụng các ủy nhiệm được tìm kiếm này được minh họa trên Fig.7. Khi sự thay đổi vai trò của điểm truy cập AP được xác định 30, tiêu sử của điểm truy cập mới AP (2) được tìm kiếm (31) từ bộ nhớ. Nhờ sử dụng các ủy nhiệm được lưu trữ trong tiêu sử này, điểm truy cập trước, không đóng vai trò làm trạm, có thể kết nối (32) với điểm truy cập mới AP(2).

Fig.8 mô tả theo sơ đồ thiết bị mạng (40) theo sáng chế. Thiết bị mạng (40) bao gồm đầu vào (41) để nhận các tiêu sử của các thiết bị mạng khác và bộ nhớ (43) để lưu trữ các tiêu sử này. Bộ so sánh (42) so sánh các tiêu sử nhận được với các tiêu sử đang tồn tại được lưu trữ trong bộ nhớ (43) để tránh các đầu vào kép trong bộ nhớ. Thiết bị (40) còn bao gồm bộ phát hiện vai trò (44) để xác định sự thay đổi vai trò của thiết bị mạng (40), ví dụ, sự thay đổi từ vai trò của “điểm truy cập” thành vai trò của “trạm”. Trong trường hợp mà sự thay đổi vai trò được xác định, bộ truy cập bộ nhớ (45) tìm kiếm tiêu sử của thiết bị mạng thứ hai AP (2) từ bộ nhớ (43). Nhờ sử dụng tiêu sử được tìm kiếm, bộ kết nối mạng (46) kết nối thiết bị mạng AP với thiết bị mạng thứ hai AP (2).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp làm cho thiết bị mạng thứ nhất (AP) được định cấu hình tự động trong mạng chứa điểm truy cập và nhiều trạm, trong đó thiết bị mạng thứ nhất (AP) được làm thích ứng để chuyển đổi từ vai trò chức năng của điểm truy cập sang vai trò chức năng của trạm và ngược lại, phương pháp này, khi thiết bị mạng thứ nhất (AP) có vai trò chức năng của điểm truy cập trong mạng, thì bao gồm các bước:

- nhận (13, 22) tiêu sử của ít nhất một thiết bị mạng thứ hai (STA1, STA2) được kết nối với thiết bị mạng thứ nhất (AP) nêu trên, trong đó thiết bị mạng thứ hai được làm thích ứng để chuyển đổi từ vai trò chức năng của trạm sang vai trò chức năng của điểm truy cập và ngược lại, tiêu sử của thiết bị mạng thứ hai (STA1, STA2) bao gồm các ủy nhiệm điểm truy cập của thiết bị mạng thứ hai (STA1, STA2);

- so sánh (23) tiêu sử nhận được với các tiêu sử đang tồn tại được lưu trữ trong bộ nhớ (43) của thiết bị mạng thứ nhất (AP); và

- lưu trữ (14, 24) tiêu sử của thiết bị mạng thứ hai (STA1, STA2) trong bộ nhớ (43) trong trường hợp tiêu sử chưa được lưu trữ trong bộ nhớ, trong đó thiết bị mạng thứ nhất và thiết bị mạng thứ hai được tạo khả năng phát hiện vai trò tự động cho phép mỗi thành phần trong số chúng phát hiện vai trò chức năng của chúng trong mạng;

trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

- xác định (30) sự thay đổi vai trò chức năng của thiết bị mạng thứ nhất (AP) từ vai trò chức năng của điểm truy cập thành vai trò chức năng của trạm và nhận diện rằng một trong ít nhất một thiết bị mạng thứ hai (STA2) vận hành như là điểm truy cập mới (AP(2));

- tìm kiếm (31) tiêu sử của thiết bị mạng thứ hai đang vận hành như là điểm truy cập mới (AP(2)) từ bộ nhớ (43); và

- kết nối (32) thiết bị mạng thứ nhất (AP) với thiết bị mạng thứ hai (AP(2)) sử dụng các ủy nhiệm điểm truy cập của thiết bị mạng thứ hai (AP(2)) nằm trong tiêu sử được tìm kiếm.

2. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm bước truyền quảng bá (15) các tiêu sử được lưu trữ trong bộ nhớ (43) vào mạng.
3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó các tiêu sử được lưu trữ trong bộ nhớ (43) được truyền quảng bá (15) vào mạng với sự trì hoãn được xác định trước (InterProfilePeriod) giữa các tiêu sử liên tiếp.
4. Phương pháp theo điểm 2 hoặc 3, trong đó bước truyền quảng bá (15) các tiêu sử được lưu trữ trong bộ nhớ (43) vào mạng được lặp lại sau thời gian được xác định trước (ProfileBroadcastPeriod).
5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 tới 4, trong đó khung truyền quảng bá được gửi và được biến đổi thành khung truyền đơn điểm tới tất cả các trạm được kết nối với điểm truy cập.
6. Thiết bị mạng thứ nhất (AP) được làm thích ứng để chuyển đổi từ vai trò chức năng của điểm truy cập sang vai trò chức năng của trạm trong mạng chứa điểm truy cập và nhiều trạm, trong đó thiết bị mạng thứ nhất (AP) bao gồm:
 - đầu vào (41) để nhận tiêu sử của thiết bị mạng thứ hai (STA1, STA2) được kết nối với điểm truy cập (AP) qua mạng, thiết bị mạng thứ hai được làm thích ứng để chuyển đổi từ vai trò chức năng của trạm sang vai trò chức năng của điểm truy cập và ngược lại, trong đó tiêu sử của thiết bị mạng thứ hai (STA1, STA2) bao gồm các ủy nhiệm điểm truy cập của thiết bị mạng thứ hai (STA1, STA2);
 - bộ nhớ (43) để lưu trữ tiêu sử của thiết bị mạng thứ hai (STA1, STA2) trong trường hợp tiêu sử chưa được lưu trữ trong bộ nhớ (43);
 - bộ so sánh (42) để so sánh tiêu sử nhận được với các tiêu sử đang tồn tại được lưu trữ trong bộ nhớ (43) của thiết bị mạng thứ nhất (AP) nêu trên, trong đó thiết bị mạng thứ nhất chứa bộ phát hiện vai trò cho phép nó phát hiện một cách tự động vai trò chức năng của nó trong mạng;
 - bộ phát hiện vai trò (44) để xác định sự thay đổi vai trò chức năng của thiết bị mạng thứ nhất (AP) từ vai trò chức năng của điểm truy cập thành vai trò chức năng của trạm và để nhận diện rằng một trong ít nhất một thiết bị mạng thứ hai (STA2) vận hành như là điểm truy cập mới (AP(2));

- bộ truy cập bộ nhớ (45) để tìm kiếm tiêu sử của thiết bị mạng thứ hai đang vận hành như là điểm truy cập mới (AP(2)) từ bộ nhớ (43); và

- bộ kết nối mạng (46) để kết nối, theo việc xác định của việc thay đổi vai trò chức năng của thiết bị mạng thứ nhất, thiết bị mạng thứ nhất (AP) thành thiết bị mạng thứ hai (AP(2)) sử dụng ủy nhiệm điểm truy cập của thiết bị mạng thứ hai (AP(2)) nằm trong tiêu sử được tìm kiếm.

7. Thiết bị mạng thứ nhất (AP) theo điểm 6, được định cấu hình để truyền quảng bá các tiêu sử được lưu trong bộ nhớ (43) vào trong mạng.

8. Thiết bị mạng thứ nhất (AP) theo điểm 7, được định cấu hình để truyền quảng bá các tiêu sử được lưu trữ trong bộ nhớ (43) vào mạng với sự trì hoãn được xác định trước (InterProfilePeriod) giữa các tiêu sử liên tiếp.

9. Thiết bị mạng thứ nhất (AP) theo điểm 7 hoặc 8, được định cấu hình để lặp lại việc truyền quảng bá các tiêu sử được lưu trữ trong bộ nhớ (43) vào mạng sau thời gian được xác định trước (ProfileBroadcastPeriod).

10. Thiết bị mạng thứ nhất (AP) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 tới 9, được định cấu hình để gửi khung truyền quảng bá và biến đổi nó thành khung truyền đơn điểm được hướng tới tất cả các trạm được kết nối với điểm truy cập.

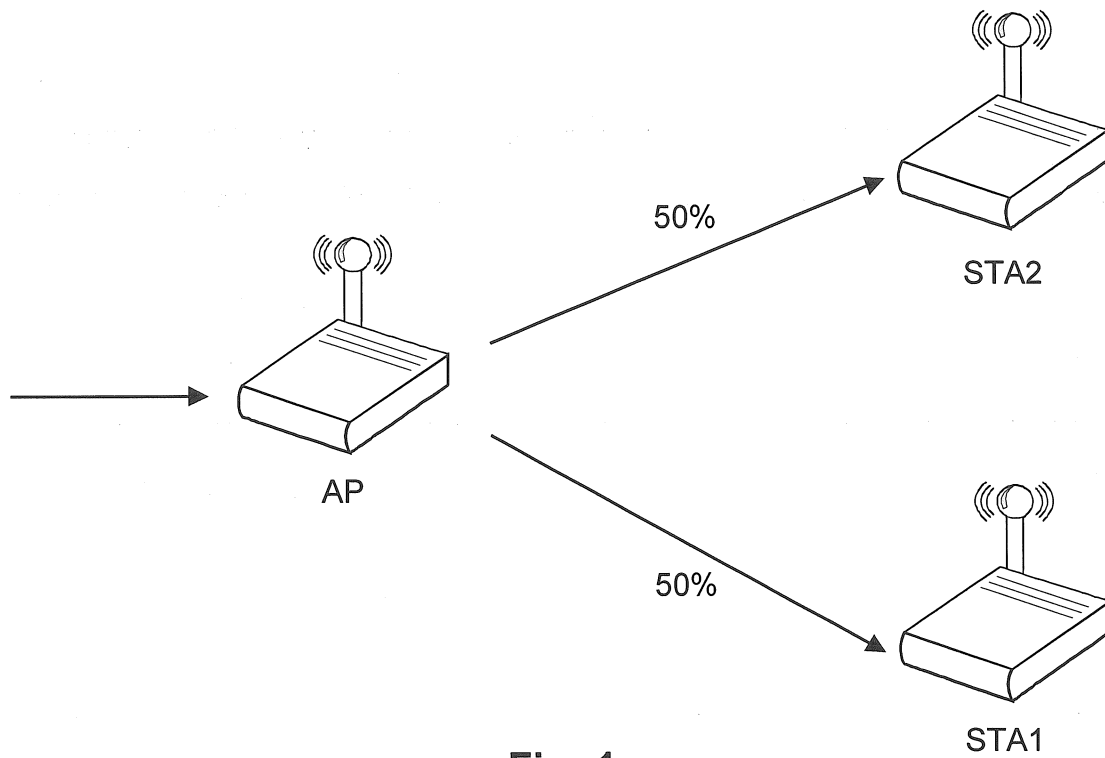


Fig. 1

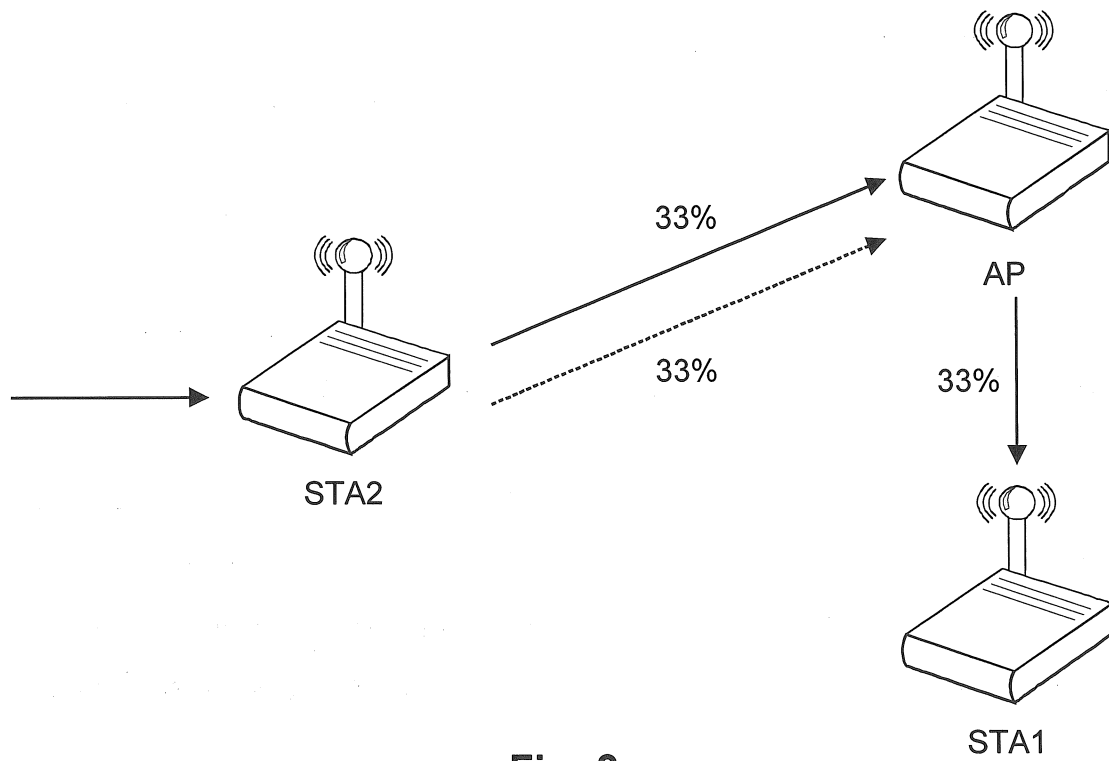
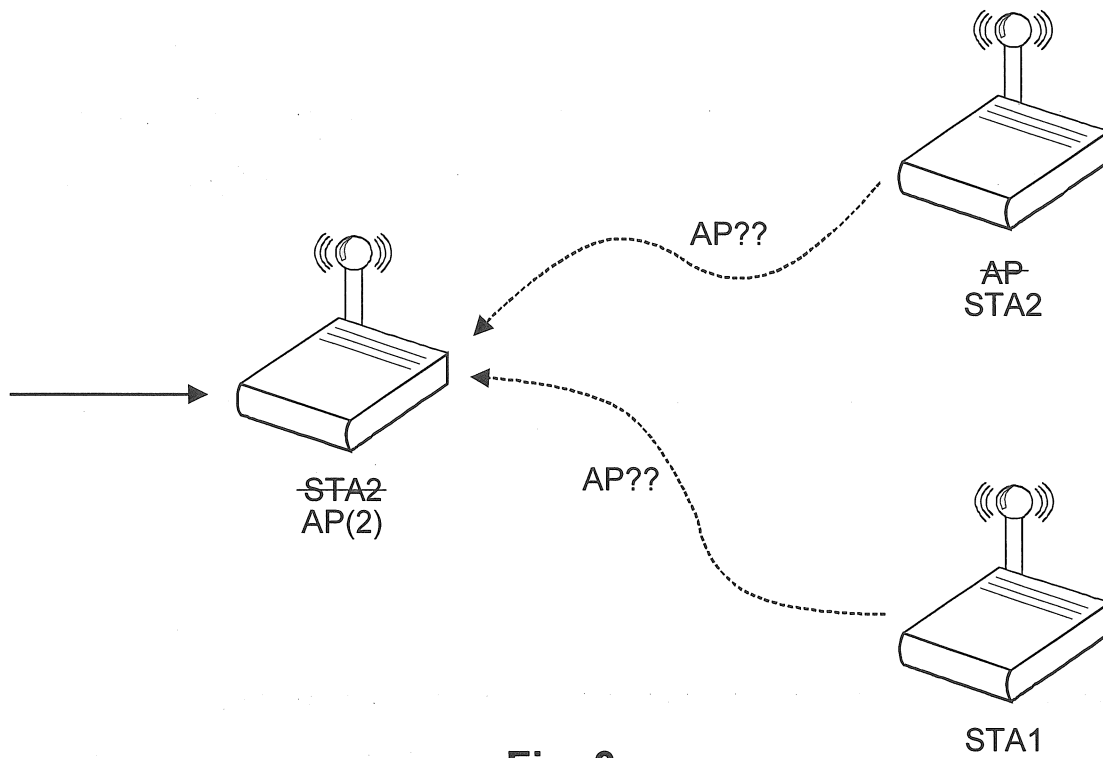
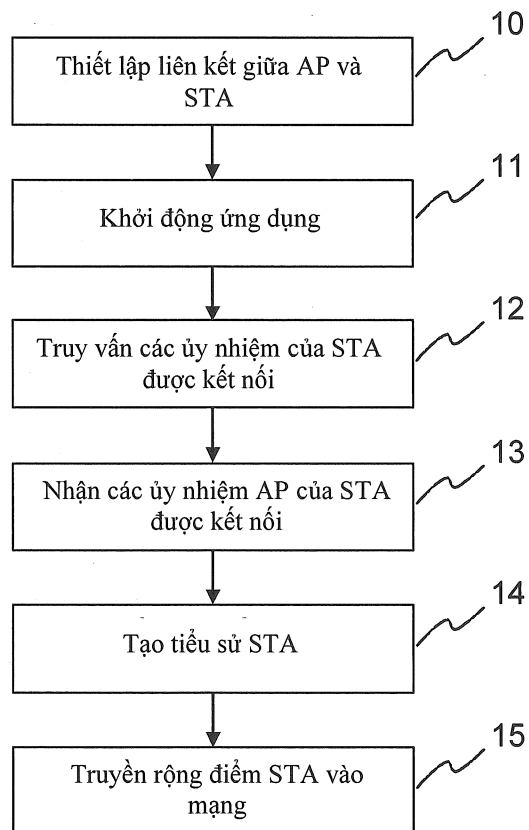
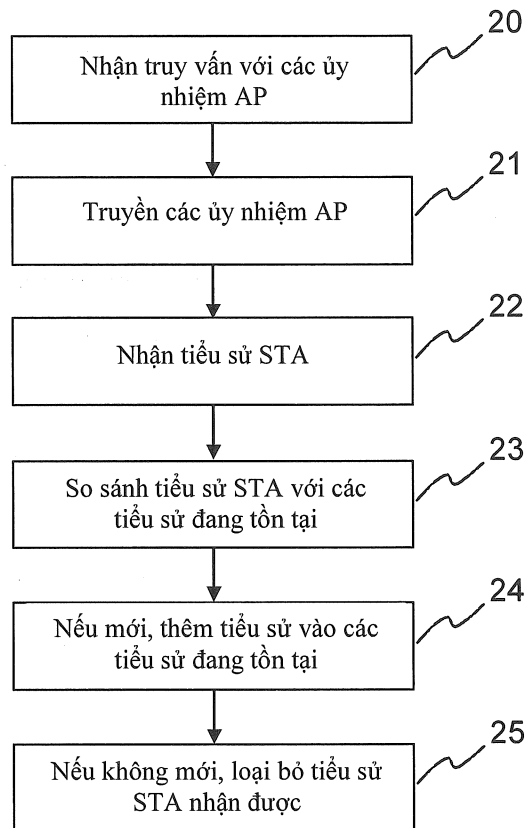


Fig. 2

**Fig. 3****Fig. 4**

**Fig. 5**

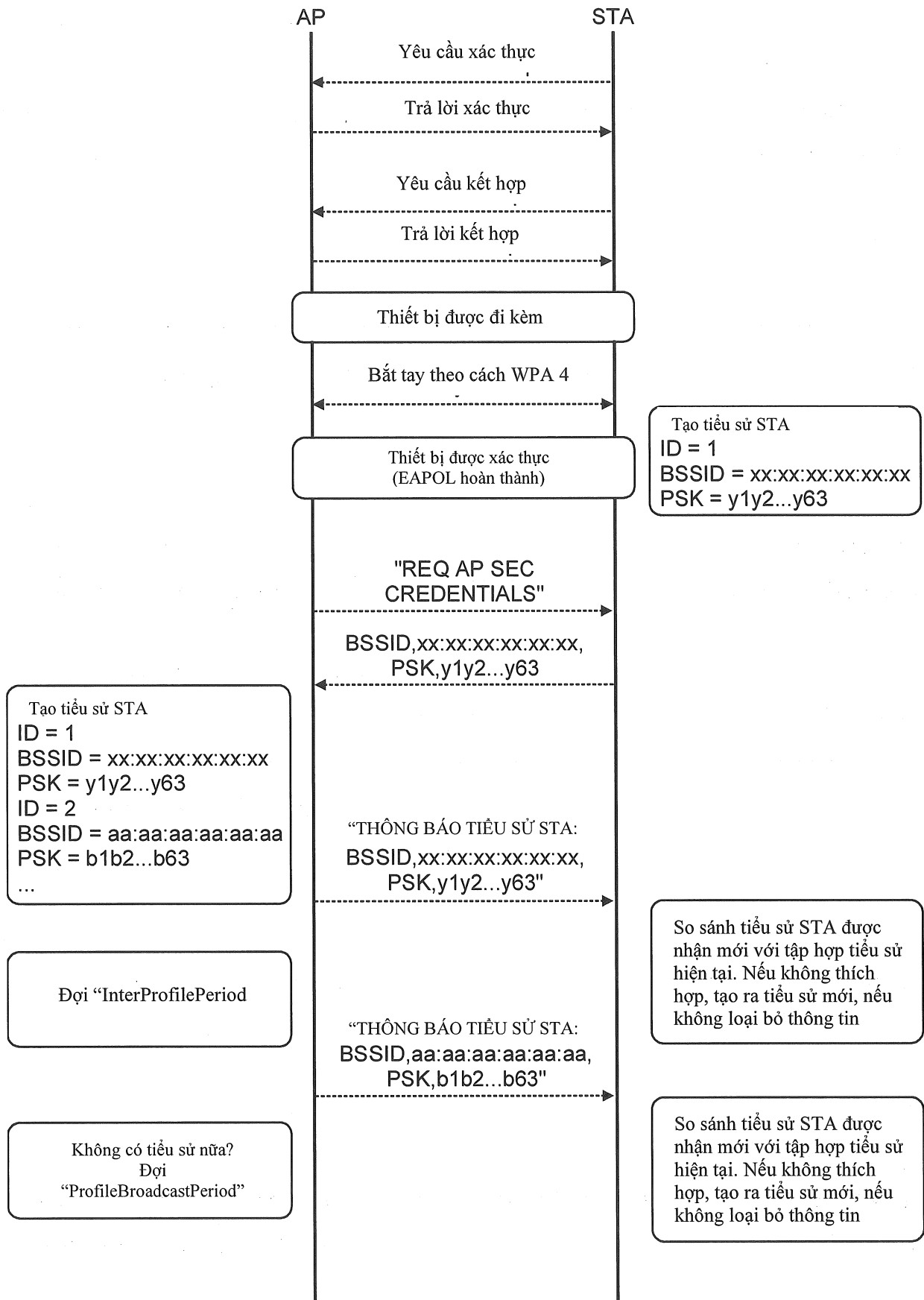
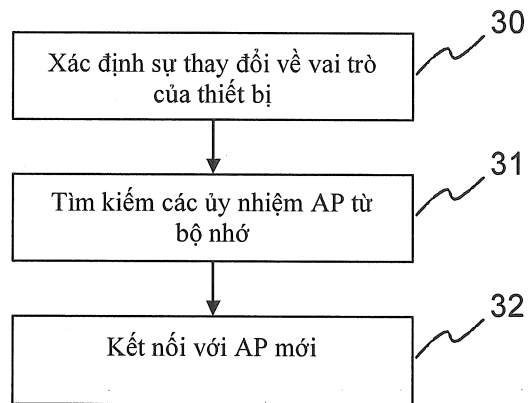
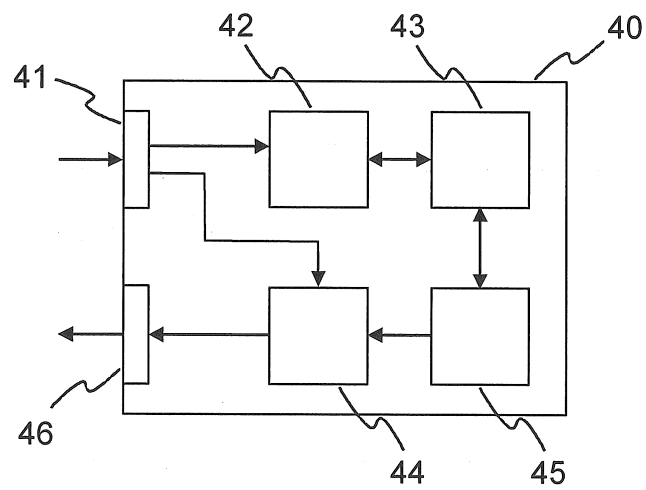


Fig. 6

**Fig. 7****Fig. 8**