



(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)



1-0023737

(51)⁷ H04W 72/12

(13) B

(21) 1-2015-04757

(22) 20/05/2013

(86) PCT/CN2013/075927 20/05/2013

(87) WO2014/186939 27/11/2014

(30) 201310187567.X 20/05/2013 CN

(45) 25/05/2020 386

(43) 25/03/2016 336A

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

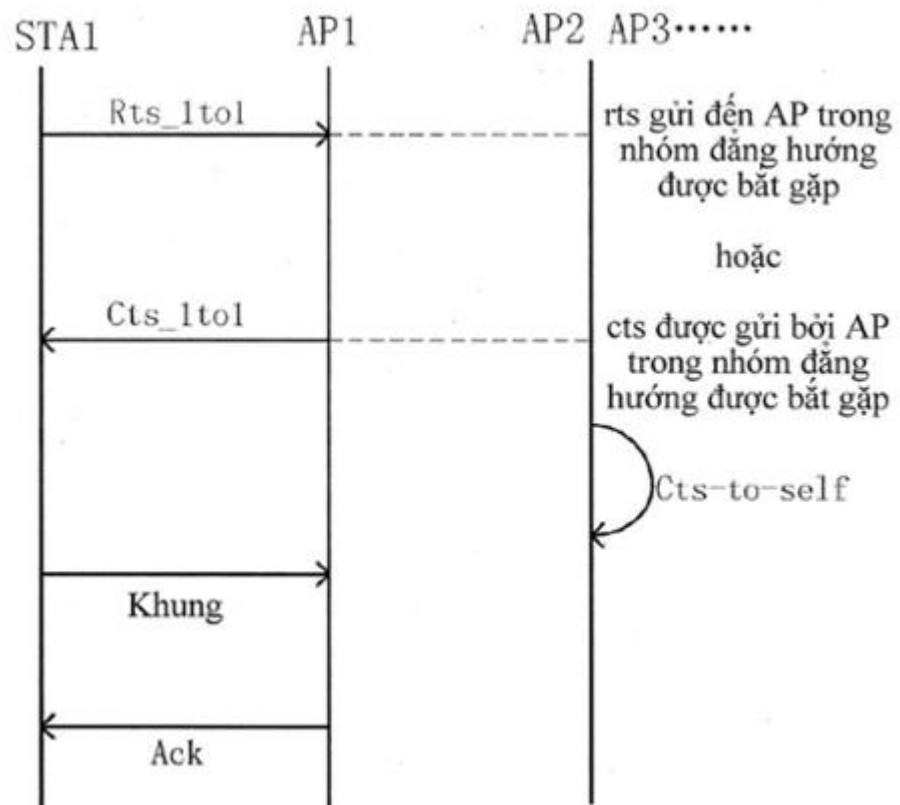
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) KONG, Weiqiang (CN); YU, Xinmin (CN)

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG DÀNH CHO MẠNG CỤC BỘ KHÔNG DÂY ĐƠN TẦN

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông dành cho mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network - WLAN) đơn tần. Điểm truy cập (Access Point - AP) theo dõi gói CTS (Clear To Send - xóa để gửi) hoặc gói RTS (Request To Send - yêu cầu gửi) mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này; và khi gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này được dò thấy, thì kênh ở hướng phủ sóng của AP này được xóa. Nhiều AP trong mạng WLAN đơn tần này tạo thành một "nhóm đẳng hướng". Khi AP bất kì trong số các AP trong "nhóm đẳng hướng" này thực hiện hoạt động trao đổi RTS/CTS với STA trong vùng phủ sóng của AP đó, thì các AP lân cận cũng có thể cùng hoạt động, các kênh theo các hướng phủ sóng của các AP lân cận này được xóa, và hoạt động truyền thông dữ liệu theo các hướng phủ sóng của các AP lân cận này được treo, nhờ đó tránh được những sự xung đột mạng một cách hiệu quả, và cải thiện được hiệu suất mạng của mạng WLAN đơn tần.



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến các công nghệ mạng cục bộ không dây, và cụ thể là đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông trong mạng cục bộ không dây đơn tần.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Mỗi kênh trong một mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network - WLAN) đều là một kênh độc quyền. Khi một thiết bị đầu cuối (Trạm, STation - STA) truyền thông với một điểm truy cập (Access Point - AP), thì một kênh không dây sẽ bị chiếm. Trong quá trình này, STA khác sẽ phải chờ. Tiêu chuẩn 802.11 cho phép STA sử dụng khung RTS (Request to Send - yêu cầu gửi) và khung CTS (Clear to Send - xoá để gửi) để xoá vùng truyền, tức là trước khi dữ liệu được gửi, thì trước hết, STA ra lệnh cho các STA khác xung quanh không được gửi dữ liệu lúc này. Như được thể hiện trên Fig.1, khi thiết bị 1 gửi dữ liệu đến thiết bị 2 trong mạng WLAN, thì thiết bị 1 gửi gói RTS đến thiết bị 2. Theo cách này, sau khi nhận được gói RTS, thì không thiết bị nào trong số các thiết bị còn lại gửi dữ liệu trong một khoảng thời gian cụ thể. Sau khi nhận được gói RTS, thiết bị 2 lại gửi đi một gói CTS. Theo cách này, có thể bảo đảm rằng không thiết bị nào trong số các thiết bị còn lại gửi dữ liệu trong một khoảng thời gian cụ thể. Sau khi quá trình trao đổi các gói RTS/CTS được hoàn tất, thì hoạt động truyền dữ liệu bắt đầu giữa thiết bị 1 và thiết bị 2 (xem bước 3 trên Fig.1). Sau khi quá trình truyền dữ liệu hoàn tất, thiết bị 2 trả về một ACK (ACKnowledgement - báo nhận) (xem bước 4 trên Fig.1). Fig.2 là hình vẽ thể hiện tiến trình trao đổi báo hiệu giữa thiết bị 1 và thiết bị 2. Sau khi quá trình trao đổi RTS/CTS

giữa thiết bị 1 và thiết bị 2 hoàn tất, thì hoạt động truyền dữ liệu sẽ bắt đầu cho đến khi truyền xong.

Theo giải pháp đã biết, có thể xảy ra trường hợp mà trong đó nhiều hơn hai WLAN AP tạo thành một mạng (gọi tắt là mạng WLAN đơn tần) để hoạt động. Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.3, ba AP trong WLAN, tức AP1, AP2, và AP3, được phân bố tại cùng một điểm để tạo thành một mạng đơn tần, trong đó các ăng ten định hướng được sử dụng, và mỗi AP phủ sóng một vùng 120 độ. STA được kết nối vào AP để thực hiện dịch vụ dữ liệu.

Trong trường hợp nêu trên, khi sta1 trong vùng phủ sóng của AP1 thực hiện việc truyền thông dữ liệu với AP1, thì sta2 (nằm trong vùng phủ sóng của AP2) và sta3 (nằm trong vùng phủ sóng của AP3) cũng có thể lần lượt thực hiện hoạt động truyền thông dữ liệu với AP2 và AP3.

Do các kênh được dùng để truyền thông dữ liệu là bị giới hạn trong mạng WLAN đơn tần có nhiều AP, nên có thể là AP1, AP2 và AP3 chia sẻ cùng một kênh khi truyền thông lần lượt với các STA trong các vùng phủ sóng tương ứng. Trong trường hợp này, sẽ xảy ra sự can nhiễu lẫn nhau trong các vùng phủ sóng của AP1, AP2 và AP3, và hiệu suất mạng bị ảnh hưởng nặng.

Bản chất kĩ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông dành cho mạng WLAN đơn tần, để giải quyết các vấn đề hiện tại là sự can nhiễu lẫn nhau và hiệu suất mạng bị ảnh hưởng trong quá trình hoạt động của mạng WLAN đơn tần có nhiều hơn hai AP.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông dành cho mạng WLAN đơn tần, phương pháp này bao gồm các bước:

theo dõi, bởi mỗi điểm truy cập AP trong cùng một mạng cục bộ không dây WLAN đơn tần, gói CTS hoặc RTS mà bên nhận hoặc bên gửi là AP lân

cận trong mạng WLAN đơn tần này; và

nếu dò thấy gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì xoá kênh ở hướng phủ sóng của AP này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm các bước:

gửi, bởi mỗi AP khi nhận được gói RTS có bên nhận là chính AP đó, gói CTS dưới dạng đáp ứng đến thiết bị đầu cuối gửi gói RTS này; và

gửi, bởi mỗi AP khi cần gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của AP, gói RTS có bên nhận là thiết bị đầu cuối này đến thiết bị đầu cuối này, và nhận gói CTS được gửi bởi thiết bị đầu cuối này dưới dạng đáp ứng.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, nếu mỗi AP dò thấy gói CTS hoặc gói RTS có địa chỉ nhận hoặc địa chỉ gửi là bộ nhận dạng tập dịch vụ cơ bản (Basic Service Set Identifier - BSSID) của AP lân cận, thì gói dò thấy là gói CTS hoặc gói RTS có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, mỗi AP đều thu thập thông tin về BSSID của AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần theo cách như sau:

gửi, bởi mỗi AP sau khi truy cập một mạng WLAN đơn tần, yêu cầu truy vấn các BSSID của tất cả các AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này đến bộ điều khiển vô tuyến AC, trong đó AC này được tạo cấu hình để quản lý tất cả các AP trong mạng WLAN đơn tần này; và

nhận, bởi mỗi AP, các BSSID của tất cả các AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần đó mà AC trả về.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ

tur, bước xoá kênh ở hướng phủ sóng của AP bao gồm bước:

gửi gói CTS-to-self (gói CTS gửi đến chính mình) đến mỗi thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của AP, và thông báo cho thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của AP này biết về việc treo hoạt động gửi dữ liệu.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm, thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của AP được thông báo, bằng cách bổ sung giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng vào gói CTS-to-self, về việc treo hoạt động gửi dữ liệu dựa trên giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng này; và

giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng này được xác định theo cách như sau:

khi dò thấy gói CTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần, thì sử dụng giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS dò thấy làm giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self; hoặc

khi dò thấy gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần, thì trừ đi giá trị độ dài của khoảng thời gian mà trong đó gói CTS-to-self được gửi đi và giá trị độ dài của không gian liên khung khỏi giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói RTS dò thấy, để thu được giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông dành cho mạng WLAN đơn tần, trong đó thiết bị này bao gồm:

môđun theo dõi, được tạo cấu hình để theo dõi gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần; và

môđun xoá kênh, được tạo cấu hình để: khi môđun theo dõi dò thấy gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì xoá kênh ở hướng phủ sóng của thiết bị này.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất,

thiết bị này còn bao gồm:

môđun gửi, được tạo cấu hình để: nếu môđun nhận nhận được gói RTS có bên nhận là chính thiết bị này, thì gửi gói CTS dưới dạng đáp ứng đến thiết bị đầu cuối gửi gói RTS này; và khi dữ liệu đường xuống cần được gửi đến một thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị này, thì gửi gói RTS có bên nhận là chính thiết bị đầu cuối này đến thiết bị đầu cuối này; và

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận gói RTS có bên nhận là thiết bị này, và nhận gói CTS được gửi bởi thiết bị đầu cuối này dưới dạng đáp ứng.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, môđun theo dõi được tạo cấu hình cụ thể để: nếu dò thấy gói CTS hoặc gói RTS có địa chỉ nhận hoặc địa chỉ gửi là bộ nhận dạng tập dịch vụ cơ bản (Basic Service Set Identifier - BSSID) của AP lân cận, thì xác định rằng gói dò thấy là gói CTS hoặc gói RTS có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, môđun theo dõi còn được tạo cấu hình để: sau khi thiết bị này truy cập mạng WLAN đơn tần, thì gửi yêu cầu truy vấn các BSSID của tất cả các AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này đến bộ điều khiển vô tuyến AC, và nhận các BSSID của tất cả các AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này mà AC này trả về, trong đó AC này được tạo cấu hình để quản lý tất cả các AP trong mạng WLAN đơn tần này.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư, môđun xóa kênh được tạo cấu hình cụ thể để gửi gói CTS-to-self đến mỗi thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị này, để thông báo cho các thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị này về việc treo hoạt động gửi dữ liệu.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo

cách thức thực hiện khả thi thứ năm, môđun xoá kênh còn được tạo cấu hình để thông báo, bằng cách bổ sung giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng vào gói CTS-to-self, cho thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị này về việc treo hoạt động gửi dữ liệu dựa trên giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng này; và giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng này được xác định theo cách như sau: khi môđun theo dõi dò thấy gói CTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì sử dụng giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS dò thấy làm giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self; hoặc khi môđun theo dõi dò thấy gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì trừ đi giá trị độ dài của khoảng thời gian mà trong đó gói CTS-to-self được gửi đi và giá trị độ dài của không gian liên khung khỏi giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói RTS dò thấy, để thu được giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông dành cho mạng WLAN đơn tần, thiết bị này bao gồm:

bộ theo dõi, được tạo cấu hình để theo dõi gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần, và khi dò thấy gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì thông báo cho bộ xử lý; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xoá kênh ở hướng phủ sóng của thiết bị này theo thông báo của bộ theo dõi.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thiết bị này còn bao gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để: khi nhận được gói RTS có bên nhận là chính thiết bị này, thì gửi gói CTS dưới dạng đáp ứng đến thiết bị đầu cuối gửi gói RTS này, và khi dữ liệu đường xuống cần được gửi đến một thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị này, thì gửi gói RTS có bên

nhận là chính thiết bị đầu cuối này đến thiết bị đầu cuối này; và nhận gói CTS được gửi bởi thiết bị đầu cuối này dưới dạng đáp ứng.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, bộ theo dõi được tạo cấu hình cụ thể để: nếu dò thấy gói CTS hoặc gói RTS có địa chỉ nhận hoặc địa chỉ gửi là bộ nhận dạng tập dịch vụ cơ bản (Basic Service Set Identifier - BSSID) của AP lân cận, thì xác định rằng gói dò thấy là gói CTS hoặc gói RTS có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, bộ theo dõi còn được tạo cấu hình để: sau khi thiết bị này truy cập mạng WLAN đơn tần, thì gửi yêu cầu truy vấn các BSSID của tất cả các AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này đến bộ điều khiển vô tuyến AC, và nhận các BSSID của tất cả các AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này mà AC này trả về, trong đó AC này được tạo cấu hình để quản lý tất cả các AP trong mạng WLAN đơn tần này.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư, bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thông báo, bằng cách xây dựng gói CTS-to-self, cho thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị này về việc treo hoạt động gửi dữ liệu, và chuyển gói CTS-to-self này đến bộ thu phát; và

bộ thu phát còn được tạo cấu hình để gửi, đến mỗi thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị này, gói CTS-to-self mà bộ xử lý chuyển đến.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm, bộ xử lý này còn được tạo cấu hình để thông báo, bằng cách bổ sung giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng vào gói CTS-to-self, cho thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị này về việc treo hoạt động gửi dữ liệu dựa trên giá trị độ dài của khoảng thời

gian im lặng này; và giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng này được xác định theo cách như sau: khi bộ theo dõi dò thấy gói CTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì sử dụng giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS dò thấy làm giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self; hoặc khi bộ theo dõi dò thấy gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì trừ đi giá trị độ dài của khoảng thời gian mà trong đó gói CTS-to-self được gửi đi và giá trị độ dài của không gian liên khung khỏi giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói RTS dò thấy, để thu được giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ sáu, thiết bị truyền thông dành cho mạng WLAN đơn tần này là AP.

Các lợi ích của các phương án theo sáng chế bao gồm:

Với phương pháp và thiết bị truyền thông dành cho mạng WLAN đơn tần nêu trên theo các phương án của sáng chế, thì AP sẽ theo dõi gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này; và khi gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này được dò thấy, thì kênh ở hướng phủ sóng của AP này được xoá. Nhiều AP trong một mạng WLAN đơn tần tạo thành một "nhóm đẳng hướng". Khi AP bất kì trong số các AP trong "nhóm đẳng hướng" này thực hiện hoạt động trao đổi RTS/CTS với STA trong vùng phủ sóng của AP đó, thì các AP lân cận cũng có thể cùng hoạt động, các kênh theo các hướng phủ sóng của các AP lân cận này được xoá, và hoạt động truyền thông dữ liệu theo các hướng phủ sóng của các AP lân cận này được treo, nhờ đó tránh được những sự xung đột mạng một cách hiệu quả, và cải thiện được hiệu suất mạng của mạng WLAN đơn tần.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện lược đồ mạng mà trong đó các khung RTS và CTS được dùng để xóa vùng truyền giữa hai thiết bị trong một mạng WLAN, theo giải pháp đã biết;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ trao đổi báo hiệu mà trong đó các khung RTS và CTS được dùng để xóa vùng truyền giữa hai thiết bị trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kiến trúc mạng theo một ví dụ về mạng WLAN đơn tần theo giải pháp đã biết;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền thông dành cho mạng cục bộ không dây đơn tần theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kiến trúc mạng của mạng cục bộ không dây đơn tần theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về sơ đồ trao đổi báo hiệu theo hướng lên, theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về sơ đồ trao đổi báo hiệu theo hướng xuống, theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông thứ nhất dành cho mạng WLAN đơn tần theo một phương án của sáng chế; và

Fig.9 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông thứ hai dành cho mạng WLAN đơn tần theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây sẽ mô tả những cách thức thực hiện cụ thể của phương pháp và thiết bị truyền thông dành cho mạng cục bộ không dây đơn tần theo các phương án thực hiện sáng chế, dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông dành cho mạng cục bộ không dây đơn tần. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp này bao gồm cụ thể các bước sau đây:

S401: Mỗi AP trong cùng một mạng cục bộ không dây WLAN đơn tần

dò tìm gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này.

S402: Nếu dò thấy gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì xoá kênh ở hướng phủ sóng của AP này.

Theo phương pháp truyền thông dành cho mạng cục bộ không dây đơn tần nêu trên theo phương án này của sáng chế, thì mạng WLAN đơn tần bao gồm nhiều (nhiều hơn hai) AP được đặt tại cùng một điểm phân bố. Các AP này đều làm việc trong cùng một dải tần, mỗi trong số các AP này đều sử dụng ăng ten định hướng để phủ sóng theo cách có định hướng một vùng cụ thể, và kiến trúc mạng được thể hiện trên Fig.5. Ví dụ, trong một mạng WLAN đơn tần mà trong đó số lượng AP là 3, thì vùng phủ sóng của mỗi AP là 120 độ. Tất nhiên là phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp mà trong đó số lượng AP là 3. Khi số lượng AP là 2, 3, hoặc nhiều hơn, thì các vùng phủ sóng tương ứng của các AP cũng thay đổi một cách tương ứng.

Theo phương án này của sáng chế, trên thực tế, các AP trong cùng một mạng WLAN đơn tần này được coi là một "nhóm đồng hướng" làm việc cùng nhau, và cơ chế RTS/CTS được sử dụng cùng nhau trong nhóm này để tránh xung đột giao diện không gian trong toàn bộ mạng WLAN.

Cụ thể là, khi AP bất kì trong số các AP trong "nhóm đồng hướng" này truy cập vào mạng WLAN đơn tần này, thì bộ điều khiển vô tuyến (bộ điều khiển truy cập Access Controller - AC), vốn chịu trách nhiệm quản lý mạng WLAN này, sẽ ghi lại thông tin liên quan của các AP hiện đang trực tuyến trong mạng WLAN đơn tần này. Sau khi AP này truy cập mạng WLAN đơn tần này, thì yêu cầu truy vấn các bộ nhận dạng tập dịch vụ cơ bản (BSSID) của tất cả các AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này sẽ được gửi đến AC (trong "nhóm đồng hướng" này, mỗi AP có thể được nhận dạng độc nhất bằng một BSSID). Sau đó, các BSSID của tất cả các AP lân cận trong mạng

WLAN đơn tần này, mà AC trả về, được nhận.

Trong tiến trình nêu trên, hoạt động trao đổi báo hiệu giữa AP và AC có thể được thực hiện bằng cách sử dụng đường hầm điều khiển giao thức CAPWAP (Control And Provisioning of Wireless Access Point - điều khiển và cung cấp điểm truy cập không dây).

Sau tiến trình nêu trên, mỗi AP trong mạng WLAN đơn tần này đều thu được thông tin về các BSSID của các AP lân cận trong mạng WLAN này, nhờ đó chia sẻ thông tin BSSID.

Theo phương pháp truyền thông dành cho mạng cục bộ không dây đơn tần theo phương án này của sáng chế, khi một AP trong "nhóm đăng hướng" thực hiện việc truyền thông dữ liệu với STA ở hướng phủ sóng của AP đó, thì cơ chế bảo vệ RTS/CTS hiện có được sử dụng.

Cụ thể là, đối với hoạt động truyền thông dữ liệu theo hướng lên, khi mỗi AP nhận được gói RTS mà có bên nhận là chính AP đó, thì AP này sẽ gửi gói CTS dưới dạng đáp ứng đến thiết bị đầu cuối đã gửi gói RTS này.

Đối với quá trình truyền thông dữ liệu theo hướng xuống, khi mỗi AP cần gửi dữ liệu đường xuống đến một thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của AP, thì AP đó gửi gói RTS có bên nhận là thiết bị đầu cuối đó đến STA, và nhận gói CTS được gửi bởi thiết bị đầu cuối này dưới dạng đáp ứng.

Ngoài ra, mỗi AP còn cần phải theo dõi, trong một "nhóm đăng hướng" trong mạng WLAN, gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này. Trong tiến trình theo dõi, thì địa chỉ nhận hoặc địa chỉ gửi trong gói RTS hoặc gói CTS được nhận dạng để xác định xem gói đó có phải là gói RTS/CTS liên quan đến AP lân cận hay không (tức gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này). Ví dụ, khi dò thấy rằng địa chỉ nhận của gói RTS là BSSID của AP1, tức AP lân cận của AP, thì điều này có thể được coi là đã dò thấy gói RTS có bên nhận là AP1.

Phần sau đây sẽ mô tả chi tiết phương pháp truyền thông dành cho

mạng cục bộ không dây đơn tần nêu trên theo phương án này của sáng chế, bằng cách lấy quá trình truyền thông dữ liệu theo hướng lên và hướng xuống làm ví dụ.

1) Truyền thông dữ liệu theo hướng lên

Sau khi một AP trong một mạng WLAN đơn tần nhận được gói RTS (địa chỉ nhận của gói RTS này là BSSID của AP này) ở hướng phủ sóng của AP này, thì AP này trả về, dựa trên cơ chế bảo vệ RTS/CTS, gói CTS tương ứng cho STA đã gửi gói RTS này. Địa chỉ gửi trong gói CTS này là BSSID của AP này, và gói CTS này chứa độ dài của khoảng thời gian mà trong đó các STA khác được mong đợi là im lặng.

Bởi vì mỗi kênh trong một mạng WLAN đều là kênh độc quyền, nên khi AP này nhận được gói RTS được gửi đến nó, thì các AP lân cận trong cùng mạng WLAN đơn tần này chỉ có thể hoàn tất được công việc sau đây:

Các AP lân cận theo dõi gói RTS mà có địa chỉ nhận là AP này hoặc gói CTS có địa chỉ gửi là AP này, và sau khi một trong hai gói này được dò thấy, thì xoá các kênh theo các hướng phủ sóng tương ứng với các AP lân cận này.

Tốt hơn nếu theo phương án này của sáng chế, các AP lân cận có thể gửi các gói CTS có các địa chỉ nhận là các AP lân cận (tức các gói CTS-to-Self) theo các hướng phủ sóng của các AP lân cận để xoá các kênh theo các hướng phủ sóng tương ứng này, để báo cho các thiết bị đầu cuối theo các hướng phủ sóng của các AP lân cận này về việc treo hoạt động gửi dữ liệu.

Cụ thể là, các gói CTS-to-Self được gửi đi để xoá các kênh theo các hướng phủ sóng tương ứng, tức là, các thiết bị đầu cuối ở các hướng phủ sóng của các AP lân cận này được thông báo về việc treo hoạt động gửi dữ liệu, vốn chủ yếu được thực hiện bằng cách bổ sung độ dài của khoảng thời gian im lặng vào các gói CTS-to-Self này. Các thiết bị đầu cuối này cần phải treo hoạt động gửi dữ liệu trong một khoảng thời gian dựa trên độ dài của

khoảng thời gian im lặng này.

Giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng trong gói CTS-to-self được xác định theo cách như sau:

khi dò thấy gói CTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần, thì sử dụng giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS dò thấy làm giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self; hoặc

khi dò thấy gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần, thì trừ đi giá trị độ dài của khoảng thời gian mà trong đó gói CTS-to-self được gửi đi và giá trị độ dài của không gian liên khung khỏi giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói RTS dò thấy, để thu được giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self.

Trong phần 8.3.1.3 của giao thức tiêu chuẩn hiện có: IEEE Standard 802.11 (2012)-Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications, thì giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói RTS = Thời gian bị chiếm để gửi gói dữ liệu + Khoảng cách khung + Thời gian đó bị chiếm để gửi gói CTS + Thời gian ACK, và đầu nhận gói RTS trừ đi thời gian bị chiếm để gửi CTS và không gian liên khung khỏi giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng này, và dùng kết quả này làm độ dài của khoảng thời gian bị chiếm được mang trong gói CTS. Theo phương án này của sáng chế, cách thức xử lý tương tự cũng được sử dụng, và giá trị độ dài của khoảng thời gian mà trong đó gói CTS-to-self (gói CTS đặc biệt mà có bên nhận là chính AP) được gửi đi và giá trị độ dài của không gian liên khung được trừ đi khỏi giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói RTS dò thấy, để thu được giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self.

Trong trường hợp truyền thông dữ liệu đường lên, bởi vì các AP trong một mạng WLAN đơn tần được đặt tại cùng một điểm phân bố và cách nhau

những khoảng cách tương đối ngắn, do sự hạn chế của mạng, nên ngay cả AP lân cận cũng không thể theo dõi được gói RTS mà có bên nhận là AP đó, vốn được gửi bởi thiết bị đầu cuối, và thường có thể theo dõi được gói CTS được gửi bởi AP đó. Do đó, các AP lân cận chỉ cần theo dõi một trong số các gói RTS mà có bên nhận là AP đó, hoặc một trong số các gói CTS mà có bên gửi là AP đó, và khi một trong số các gói này được dò thấy, thì các AP lân cận sẽ gửi các gói CTS-to-Self để xoá các kênh ở các hướng phủ sóng tương ứng. Ngay cả khi dò thấy cả hai loại gói này thì hoạt động gửi gói CTS-to-self để xoá kênh cũng không cần phải được thực hiện lặp đi lặp lại.

Ví dụ được thể hiện trên Fig.3 vẫn được dùng để mô tả. Giả sử rằng sau khi nhận được RTS mà STA1 gửi ở hướng phủ sóng của AP1, thì AP1 gửi CTS dưới dạng đáp ứng đến STA1.

AP2 và AP3 ở hai hướng còn lại thực hiện công việc sau đây trong tiến trình này:

1. Nếu dò thấy RTS mà có địa chỉ nhận là AP1, thì AP2 và AP3 chủ động gửi các gói CTS-to-Self (có bên nhận là AP2 và AP3) để xoá các kênh ở các hướng phủ sóng tương ứng.

2. Nếu không dò thấy RTS mà có địa chỉ nhận là AP1, khi dò thấy gói CTS vốn được AP1 gửi đến STA1, thì AP2 và AP3 gửi các gói CTS-to-Self (có bên nhận là AP2 và AP3) để xoá các kênh ở các hướng phủ sóng tương ứng.

Fig.6 là hình vẽ mô tả tiến trình này: STA1 ở hướng phủ sóng của AP1 gửi gói Rts_1to1 đến AP1, và AP1 trả về gói Cts_1to1 cho STA1. Đồng thời, AP2 và AP3 theo dõi hai gói nêu trên. Khi theo dõi các gói, thì AP2 và AP3 gửi các gói CTS-to-Self để xoá các kênh ở các hướng phủ sóng tương ứng.

2) Truyền thông dữ liệu theo hướng xuống

Bởi vì các AP trong một "nhóm đẳng hướng" trong mạng WLAN đơn tần nêu trên được phân bố tại cùng một điểm, và các AP được đặt tại cùng một điểm phân bố và cách nhau những khoảng cách tương đối ngắn, do giới

hạn của mạng, nên mỗi AP thường có thể theo dõi gói RTS được gửi bởi AP lân cận của nó trước khi AP lân cận này gửi dữ liệu, nhưng có thể không theo dõi được gói CTS được gửi, dưới dạng đáp ứng, bởi thiết bị đầu cuối không nằm ở hướng phủ sóng của AP này. Tuy nhiên, đối với quá trình truyền thông dữ liệu theo hướng xuống, thì hoạt động xoá kênh bao phủ AP này vẫn có thể được kích hoạt bằng cách theo dõi gói RTS có bên gửi là AP lân cận trong "nhóm đẳng hướng" này, hoặc gói CTS có bên nhận là AP lân cận trong "nhóm đẳng hướng" này tại cùng thời điểm.

Ví dụ trên Fig.3 vẫn được dùng để mô tả. Giả sử rằng AP1 cần gửi dữ liệu đến thiết bị đầu cuối STA1 ở hướng phủ sóng của AP1, trước khi thực hiện việc truyền thông dữ liệu với STA1, thì AP1 gửi, dựa trên cơ chế bảo vệ RTS/CTS, gói RTS (gói Rts_1to1) đến STA1, và nhận gói CTS (gói Cts_1to1) mà STA1 gửi dưới dạng đáp ứng.

Như được thể hiện trên Fig.7, tại cùng thời điểm, khi theo dõi gói Rts_1to1 hoặc gói Cts_1to1 mà AP1 gửi, thì AP2 và AP3 chủ động gửi các gói CTS-to-Self để xoá các kênh ở các hướng phủ sóng tương ứng.

Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị truyền thông thứ nhất dành cho mạng cục bộ không dây (WLAN) đơn tần theo một phương án của sáng chế bao gồm:

môđun theo dõi 801, được tạo cấu hình để theo dõi gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần; và

môđun xoá kênh 802, được tạo cấu hình để: khi môđun theo dõi 801 dò thấy gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì xoá kênh ở hướng phủ sóng của thiết bị truyền thông này.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị truyền thông thứ nhất dành cho mạng WLAN đơn tần này còn bao gồm:

môđun gửi 803, được tạo cấu hình để: nếu môđun nhận 804 nhận được

gói RTS có bên nhận là chính thiết bị truyền thông này, thì gửi gói CTS dưới dạng đáp ứng đến thiết bị đầu cuối gửi gói RTS này; và khi dữ liệu đường xuống cần được gửi đến một thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị truyền thông này, thì gửi gói RTS có bên nhận là chính thiết bị đầu cuối này đến thiết bị đầu cuối này; và

môđun nhận 804, được tạo cấu hình để nhận gói RTS có bên nhận là thiết bị truyền thông này, và nhận gói CTS được gửi bởi thiết bị đầu cuối này dưới dạng đáp ứng.

Ngoài ra, môđun theo dõi 801 trong thiết bị truyền thông thứ nhất dành cho mạng WLAN đơn tần này được tạo cấu hình cụ thể để: nếu dò thấy gói CTS hoặc gói RTS có địa chỉ nhận hoặc địa chỉ gửi là bộ nhận dạng tập dịch vụ cơ bản (Basic Service Set Identifier - BSSID) của AP lân cận, thì xác định rằng gói dò thấy là gói CTS hoặc gói RTS có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này.

Ngoài ra, môđun theo dõi 801 còn được tạo cấu hình để: sau khi thiết bị truyền thông này truy cập mạng WLAN đơn tần, thì gửi yêu cầu truy vấn các BSSID của tất cả các AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này đến bộ điều khiển vô tuyến AC, và nhận các BSSID của tất cả các AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này mà AC này trả về, trong đó AC này được tạo cấu hình để quản lý tất cả các AP trong mạng WLAN đơn tần này.

Ngoài ra, môđun xoá kênh 802 được tạo cấu hình cụ thể để gửi gói CTS-to-self đến từng thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị truyền thông này, và thông báo cho các thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị truyền thông này về việc treo hoạt động gửi dữ liệu.

Ngoài ra, môđun xoá kênh 802 còn được tạo cấu hình để thông báo, bằng cách bổ sung giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng vào gói CTS-to-self, cho thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị truyền thông này về việc treo hoạt động gửi dữ liệu dựa trên giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng này; và giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng

này được xác định theo cách như sau: khi môđun theo dõi 801 dò thấy gói CTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì sử dụng giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS dò thấy làm giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self; hoặc khi môđun theo dõi 801 dò thấy gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì trừ đi giá trị độ dài của khoảng thời gian mà trong đó gói CTS-to-self được gửi đi và giá trị độ dài của không gian liên khung khỏi giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói RTS dò thấy, để thu được giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self này.

Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị truyền thông thứ hai dành cho mạng cục bộ không dây (WLAN) đơn tần theo một phương án của sáng chế bao gồm:

bộ theo dõi 901, được tạo cấu hình để theo dõi gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần, và khi dò thấy gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì thông báo cho bộ xử lý 902; và

bộ xử lý 902, được tạo cấu hình để xóa kênh ở hướng phủ sóng của thiết bị truyền thông này theo thông báo của bộ theo dõi 901.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị truyền thông thứ hai dành cho mạng WLAN đơn tần này còn bao gồm:

bộ thu phát 903, được tạo cấu hình để: khi nhận được gói RTS mà có bên nhận là chính thiết bị truyền thông này, thì gửi gói CTS dưới dạng đáp ứng đến thiết bị đầu cuối đã gửi gói RTS này; và khi có dữ liệu đường xuống cần được gửi đến thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị truyền thông này, thì gửi gói RTS mà có bên nhận là thiết bị đầu cuối này đến thiết bị đầu cuối này; và nhận gói CTS được gửi bởi thiết bị đầu cuối này dưới dạng đáp ứng.

Ngoài ra, bộ theo dõi 901 được tạo cấu hình cụ thể để: nếu dò thấy gói CTS hoặc gói RTS có địa chỉ nhận hoặc địa chỉ gửi là bộ nhận dạng tập dịch vụ cơ bản (Basic Service Set Identifier - BSSID) của AP lân cận, thì xác định rằng gói dò thấy là gói CTS hoặc gói RTS có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này.

Ngoài ra, bộ theo dõi 901 còn được tạo cấu hình để: sau khi thiết bị truyền thông này truy cập mạng WLAN đơn tần, thì gửi yêu cầu truy vấn các BSSID của tất cả các AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này đến bộ điều khiển vô tuyến AC, và nhận các BSSID của tất cả các AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này mà AC này trả về, trong đó AC này được tạo cấu hình để quản lý tất cả các AP trong mạng WLAN đơn tần này.

Ngoài ra, bộ xử lý 902 được tạo cấu hình cụ thể để thông báo, bằng cách xây dựng gói CTS-to-self, cho thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị truyền thông này về việc treo hoạt động gửi dữ liệu, và chuyển gói CTS-to-self này đến bộ thu phát 903; và

bộ thu phát 903 còn được tạo cấu hình để gửi, đến mỗi thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị truyền thông này, gói CTS-to-self mà bộ xử lý 902 chuyển đến.

Bộ xử lý 902 được tạo cấu hình cụ thể để gửi gói CTS-to-self đến từng thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị truyền thông này, và thông báo cho các thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị truyền thông này về việc treo hoạt động gửi dữ liệu.

Ngoài ra, bộ xử lý 902 còn được tạo cấu hình để thông báo, bằng cách bổ sung giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng vào gói CTS-to-self, cho thiết bị đầu cuối ở hướng phủ sóng của thiết bị truyền thông này về việc treo hoạt động gửi dữ liệu dựa trên giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng này; và giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng này được xác định theo cách như sau: khi bộ theo dõi 901 dò thấy gói CTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì sử dụng giá trị độ

dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS dò thấy làm giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self; hoặc khi bộ theo dõi 901 dò thấy gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì trừ đi giá trị độ dài của khoảng thời gian mà trong đó gói CTS-to-self được gửi đi và giá trị độ dài của không gian liên khung khỏi giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói RTS dò thấy, để thu được giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self này.

Ngoài ra, thiết bị truyền thông thứ hai dành cho mạng WLAN đơn tần này có thể là AP.

Theo phương pháp và thiết bị truyền thông dành cho mạng WLAN đơn tần nêu trên theo các phương án của sáng chế, thì AP sẽ dò tìm gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này; và khi gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này được dò thấy, thì kênh ở hướng phủ sóng của AP này được xoá. Nhiều AP trong mạng WLAN đơn tần này tạo thành một "nhóm đẳng hướng". Khi AP bất kì trong số các AP trong "nhóm đẳng hướng" này thực hiện hoạt động trao đổi RTS/CTS với STA trong vùng phủ sóng của AP đó, thì các AP lân cận cũng có thể cùng hoạt động, các kênh theo các hướng phủ sóng của các AP lân cận này được xoá, và hoạt động truyền thông dữ liệu theo các hướng phủ sóng của các AP lân cận này được treo, nhờ đó tránh được những sự xung đột mạng một cách hiệu quả, và cải thiện được hiệu suất mạng của mạng WLAN đơn tần.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cần hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng phương pháp, hệ thống, hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng chỉ có phần cứng, chỉ có phần mềm, hoặc kết hợp phần mềm và phần cứng. Ngoài ra, sáng chế có thể có dạng sản phẩm chương trình máy tính được thực hiện trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ dùng

được bằng máy tính (bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, đĩa nhớ, đĩa CD-ROM, bộ nhớ quang, v.v.) vốn bao gồm mã chương trình dùng được bằng máy tính.

Sáng chế đã được mô tả dựa vào các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án thực hiện sáng chế. Cần hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được dùng để thực hiện mỗi tiến trình và/hoặc mỗi khối của các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và tổ hợp các tiến trình và/hoặc các khối của các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối này. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho máy tính thông dụng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý kiểu nhúng, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được bất kì khác để tạo ra một bộ máy, để các lệnh được thực hiện bởi máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được bất kì khác này tạo ra thiết bị để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều tiến trình của các lưu đồ và/hoặc ở một hoặc nhiều khối của các sơ đồ khối này.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được lưu giữ trên bộ nhớ đọc được bằng máy tính mà có thể ra lệnh cho máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được bất kì khác để hoạt động theo cách thức cụ thể, sao cho các lệnh được lưu giữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính này tạo ra thành phần giả bao gồm thiết bị ra lệnh. Thiết bị ra lệnh này thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều tiến trình trên các lưu đồ và/hoặc ở một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối này.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được nạp vào máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, để một chuỗi các hoạt động và các bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác kia, nhờ đó tạo ra tiến trình được thực hiện bằng máy tính. Do đó, các lệnh được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác này sẽ tạo ra các bước để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều tiến trình trên các lưu đồ và/hoặc ở một hoặc nhiều khối trên các sơ đồ khối này.

Mặc dù một số phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả, nhưng những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể thay đổi và cải tạo các phương án này khi dựa vào nguyên lý của sáng chế. Do đó, các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây nhằm bao trùm các phương án ưu tiên này, và tất cả các phương án thay đổi và cải tạo đều nằm trong phạm vi của sáng chế.

Hiển nhiên là những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra những phương án cải tạo và những phương án biến thể khác nhau đối với các phương án của sáng chế mà không nằm ngoài nguyên lý và phạm vi của các phương án này của sáng chế. Sáng chế bao trùm những phương án cải tạo và những phương án biến thể này, miễn là chúng nằm trong phạm vi bảo hộ được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây và các phương án tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông dành cho mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network - WLAN) đơn tần, trong đó mạng WLAN đơn tần này bao gồm các điểm truy cập (Access Point - AP) làm việc trong cùng một dải tần; và phương pháp này bao gồm các bước:

theo dõi, bởi điểm truy cập (AP) trong mạng WLAN đơn tần này, gói xoá để gửi (Clear To Send - CTS) hoặc gói yêu cầu gửi (Request To Send - RTS) mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này; và

nếu dò thấy gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì xoá kênh trong vùng phủ sóng của ăng ten định hướng của AP này; và

gửi gói CTS-to-self (CTS gửi đến chính mình) đến thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của ăng ten định hướng của AP này để thông báo thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của ăng ten định hướng của AP này treo hoạt động gửi dữ liệu, trong đó:

giá trị độ dài của thời gian im lặng được bao gồm trong gói CTS-to-self để thông báo thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của ăng ten định hướng của AP này của treo hoạt động gửi dữ liệu dựa trên giá trị độ dài của thời gian im lặng; và

giá trị độ dài của thời gian im lặng được xác định theo cách sau:

khi dò thấy gói RTS mà bộ nhận hoặc bộ gửi của nó là AP lân cận bên trong WLAN đơn tần số, lấy giá trị độ dài của thời gian im lặng được mang trong gói RTS được dò trừ đi giá trị độ dài của chu kỳ thời gian mà trong đó gói CTS-to-self được gửi và giá trị độ dài của không gian liên khung, để thu thập giá trị độ dài của thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self.

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

gửi, bởi AP khi nhận được gói RTS có bên nhận là chính AP đó, gói CTS dưới dạng đáp ứng đến thiết bị đầu cuối đã gửi gói RTS này;

gửi, bởi AP này khi cần gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối, gói RTS đến thiết bị đầu cuối này; và

nhận, bởi AP này, gói CTS được gửi bởi thiết bị đầu cuối này dưới dạng đáp ứng.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

trong trường hợp mà AP dò thấy gói CTS hoặc gói RTS có địa chỉ nhận hoặc địa chỉ gửi là bộ nhận dạng tập dịch vụ cơ bản (Basic Service Set Identifier - BSSID) của AP lân cận, thì AP này xác định rằng gói dò thấy là gói CTS hoặc gói RTS có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó AP thu thập thông tin về BSSID của AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần theo cách như sau:

gửi, bởi AP sau khi truy cập mạng WLAN đơn tần, yêu cầu truy vấn các BSSID của tất cả các AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này đến bộ điều khiển truy cập (Access Controller - AC), trong đó AC này được tạo cấu hình để quản lý tất cả các AP trong mạng WLAN đơn tần này; và

nhận, bởi AP này, các BSSID của tất cả các AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này từ AC.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xoá kênh trong vùng phủ sóng của ăng ten định hướng của AP bao gồm bước:

gửi gói CTS-to-self đến thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của ăng ten định hướng của AP này để thông báo cho thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của ăng ten định hướng của AP này về việc treo hoạt động gửi dữ liệu.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó:

giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được bao gồm trong gói CTS-to-self để thông báo cho thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của ăng ten định hướng của AP về việc treo hoạt động gửi dữ liệu dựa trên giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng này; và

giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng này được xác định theo cách như sau:

khi dò thấy gói CTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần, thì sử dụng giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS dò thấy làm giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self.

7. Điểm truy cập (AP) dành cho mạng cục bộ không dây (WLAN) đơn tần, trong đó mạng WLAN đơn tần này bao gồm các AP làm việc trong cùng một dải tần; và AP này bao gồm:

bộ xử lý và bộ thu phát được ghép với bộ xử lý này; trong đó:

bộ thu phát được tạo cấu hình để theo dõi gói CTS (xóa để gửi) hoặc gói RTS (yêu cầu gửi) mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để: nếu bộ thu phát dò thấy gói CTS hoặc gói RTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì xóa kênh trong vùng phủ sóng của ăng ten định hướng của AP này; và

bộ thu phát được tạo cấu hình để gửi gói CTS-to-self (CTS gửi đến chính mình) đến thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của ăng ten định hướng của AP này để thông báo thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của ăng ten định hướng của AP này treo hoạt động gửi dữ liệu, trong đó:

giá trị độ dài của thời gian im lặng được bao gồm trong gói CTS-to-self để thông báo thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của ăng ten định hướng

của AP này của treo hoạt động gửi dữ liệu dựa trên giá trị độ dài của thời gian im lặng; và

giá trị độ dài của thời gian im lặng được xác định theo cách sau:

khi dò thấy gói RTS mà bộ nhận hoặc bộ gửi của nó là AP lân cận bên trong WLAN đơn tần số, lấy giá trị độ dài của thời gian im lặng được mang trong gói RTS được dò trừ đi giá trị độ dài của chu kỳ thời gian mà trong đó gói CTS-to-self được gửi và giá trị độ dài của không gian liên khung, để thu thập giá trị độ dài của thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self.

8. AP theo điểm 7, trong đó bộ thu phát được tạo cấu hình để: khi nhận được gói RTS mà có bên nhận là chính AP này, thì gửi gói CTS dưới dạng đáp ứng đến thiết bị đầu cuối đã gửi gói RTS này, và khi có dữ liệu đường xuống cần được gửi đến thiết bị đầu cuối, thì gửi gói RTS đến thiết bị đầu cuối này; và nhận gói CTS được gửi bởi thiết bị đầu cuối này dưới dạng đáp ứng.

9. AP theo điểm 7, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để: trong trường hợp dò thấy gói CTS hoặc gói RTS có địa chỉ nhận hoặc địa chỉ gửi là bộ nhận dạng tập dịch vụ cơ bản (BSSID) của AP lân cận, thì xác định rằng gói dò thấy là gói CTS hoặc gói RTS có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này.

10. AP theo điểm 9, trong đó bộ thu phát được tạo cấu hình để: sau khi AP này truy cập mạng WLAN đơn tần, thì gửi yêu cầu truy vấn các BSSID của tất cả các AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này đến bộ điều khiển truy cập (AC), và nhận các BSSID của tất cả các AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này từ AC, trong đó AC này được tạo cấu hình để quản lý tất cả các AP trong mạng WLAN đơn tần này.

11. AP theo điểm 7, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để xóa kênh trong

vùng phủ sóng của ăng ten định hướng của AP, cụ thể là:

bộ xử lý này được tạo cấu hình để kích hoạt bộ thu phát để gửi gói CTS-to-self đến thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của ăng ten định hướng của AP này để thông báo cho thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của ăng ten định hướng của AP này về việc treo hoạt động gửi dữ liệu.

12. AP theo điểm 11, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để bổ sung giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng vào gói CTS-to-self để thông báo cho thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của ăng ten định hướng của AP về việc treo hoạt động gửi dữ liệu dựa trên giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng này; và giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng này được xác định theo cách như sau:

khi bộ thu phát dò thấy gói CTS mà có bên nhận hoặc bên gửi là AP lân cận trong mạng WLAN đơn tần này, thì sử dụng giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS dò thấy làm giá trị độ dài của khoảng thời gian im lặng được mang trong gói CTS-to-self.

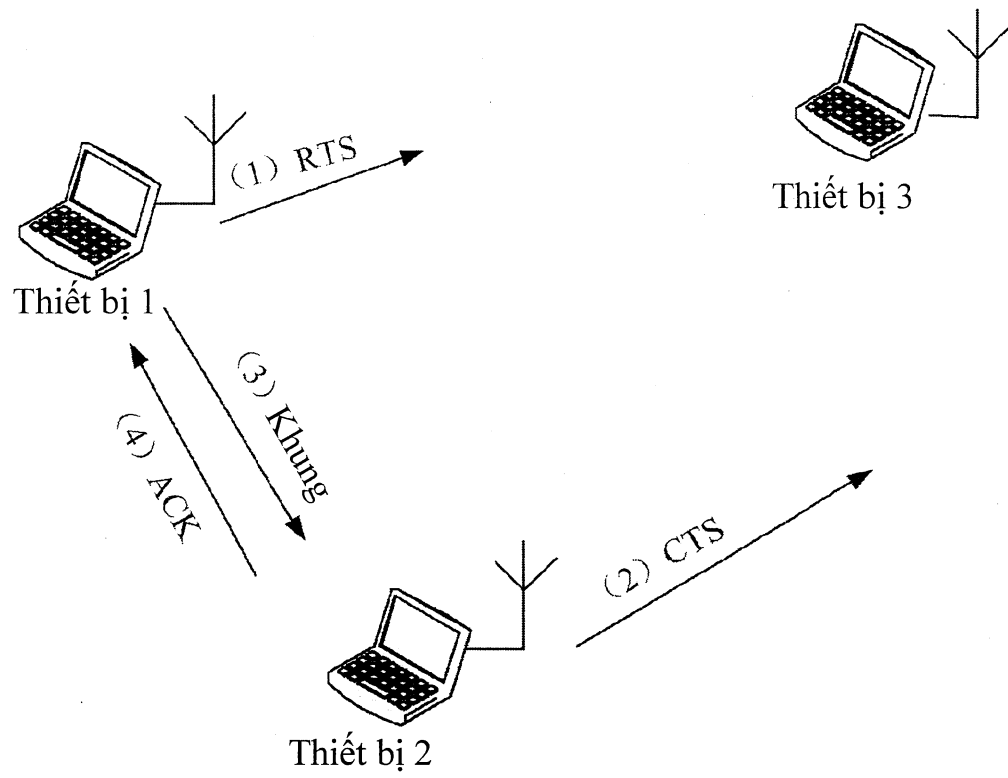


Fig.1

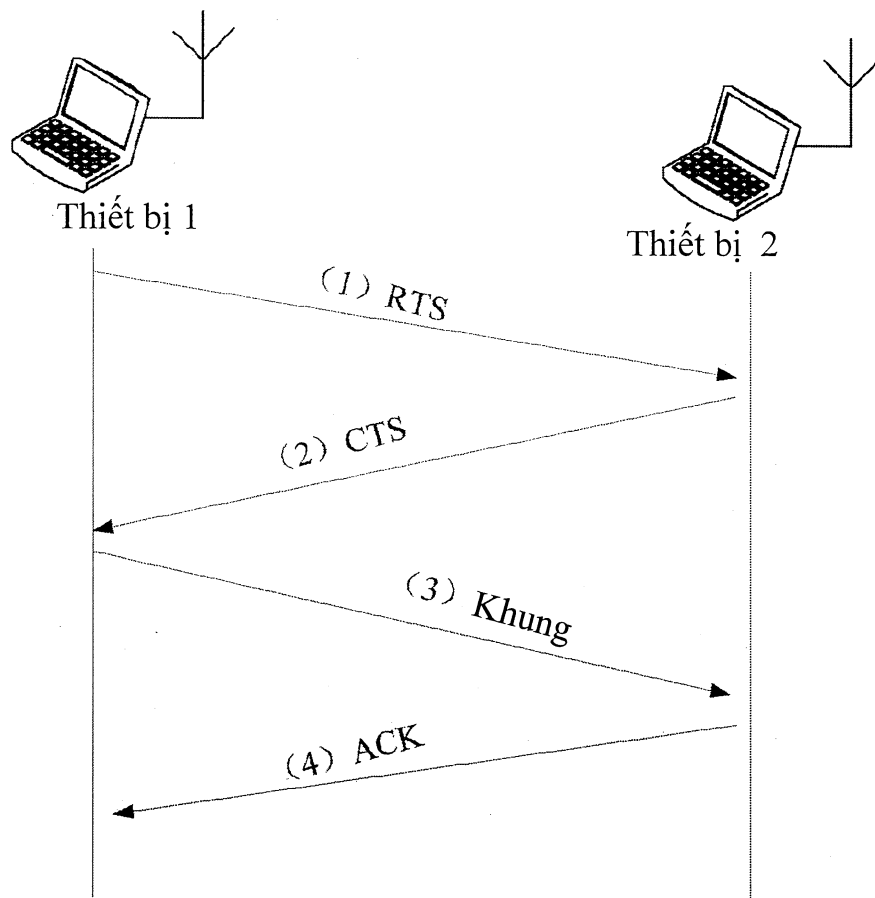


Fig.2

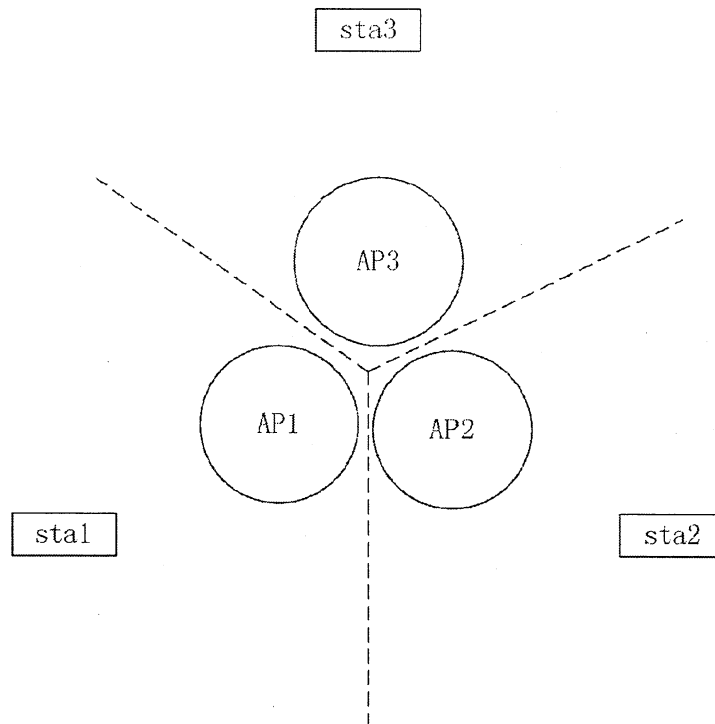


Fig.3

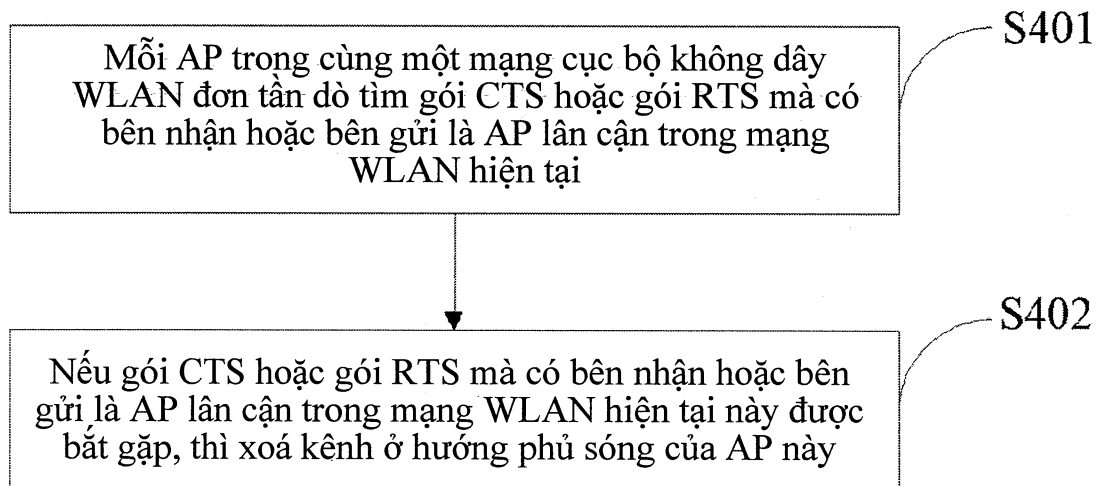


Fig.4

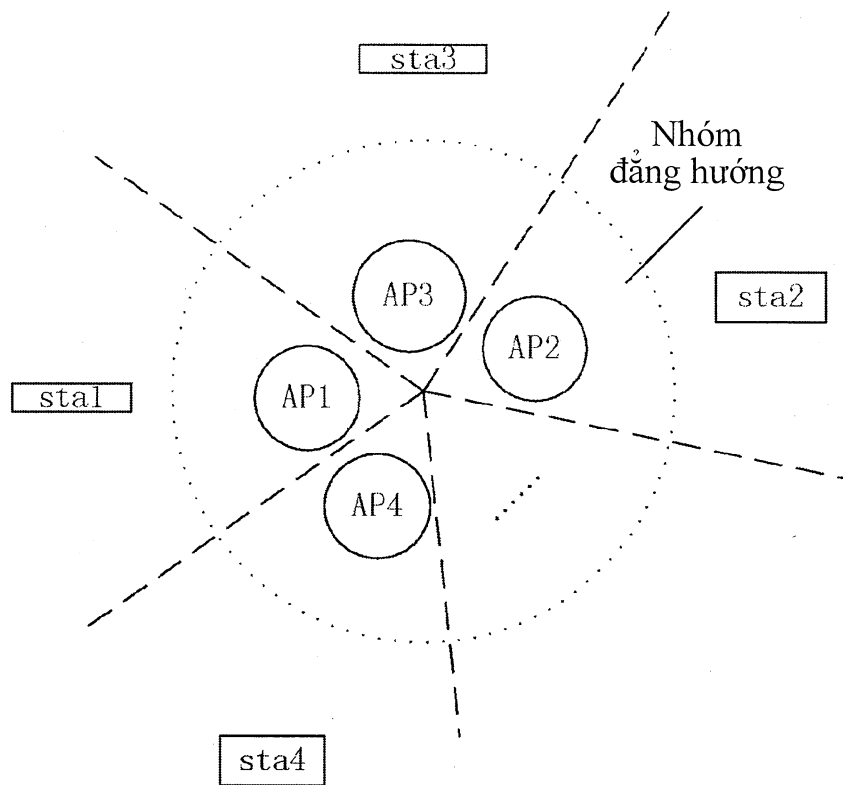


Fig.5

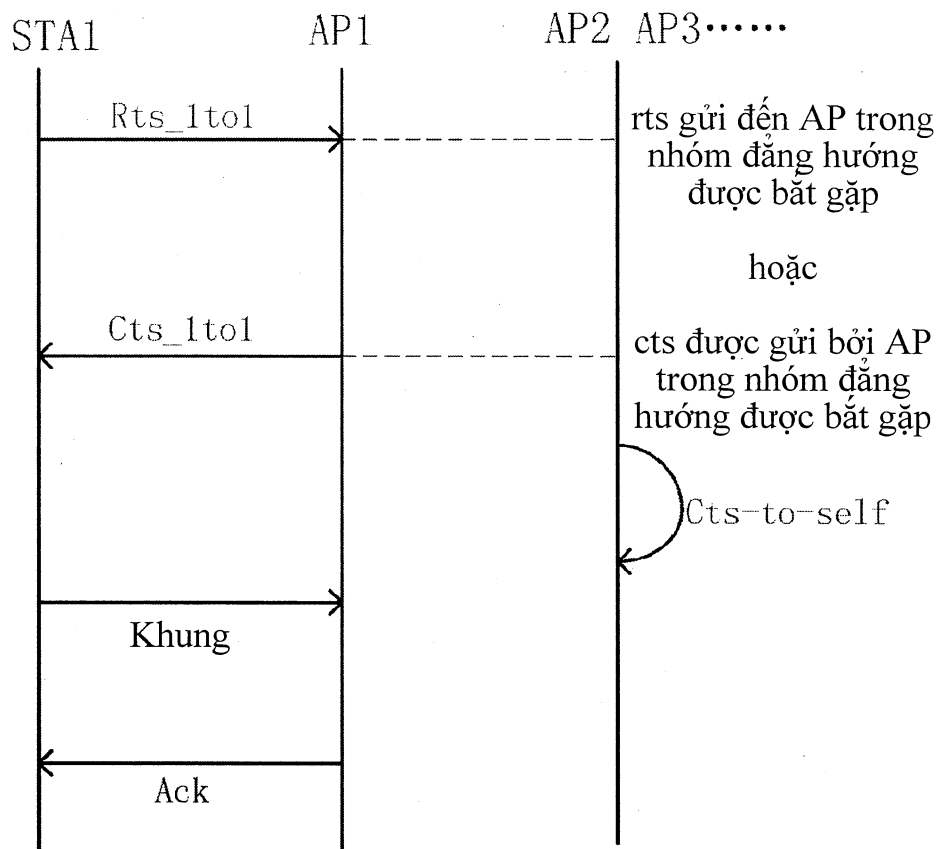


Fig.6

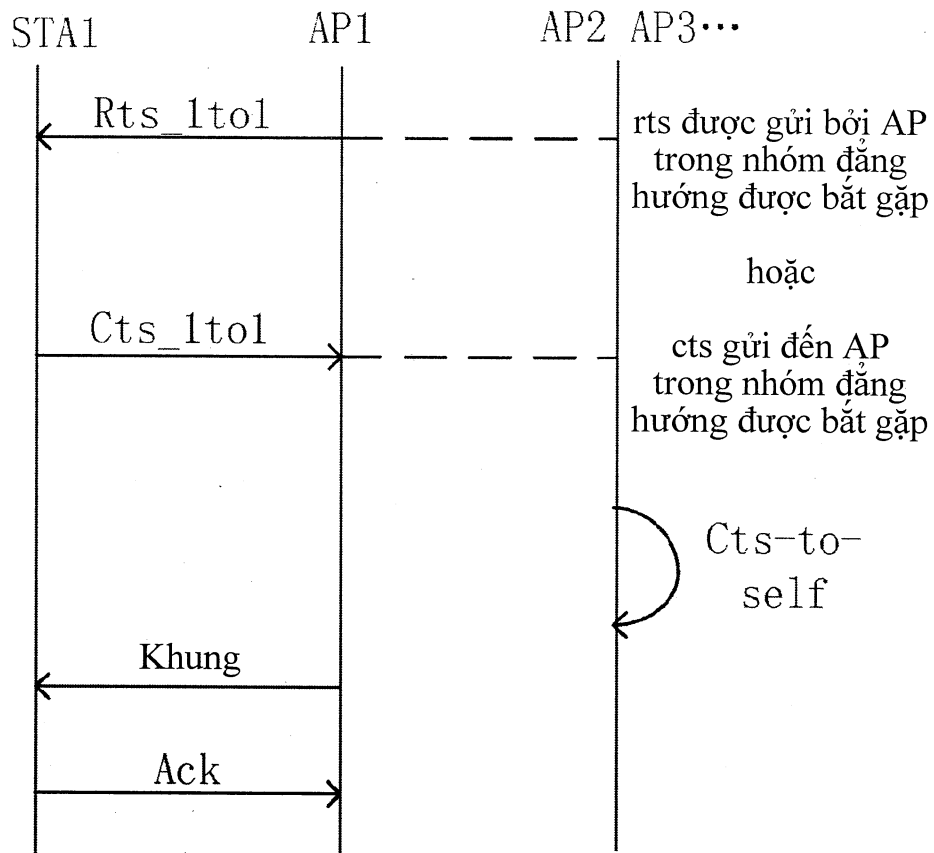


Fig.7

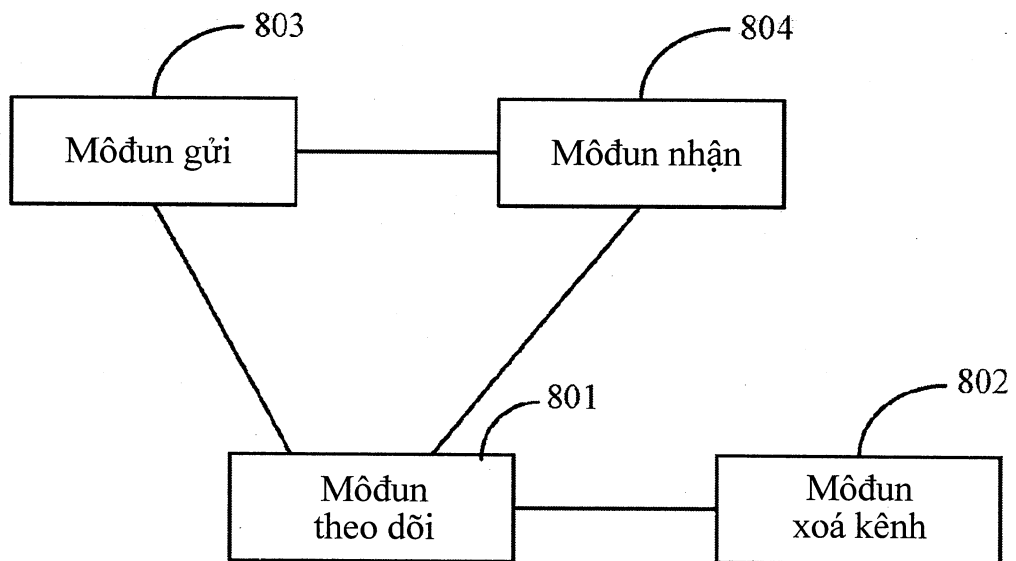


Fig.8

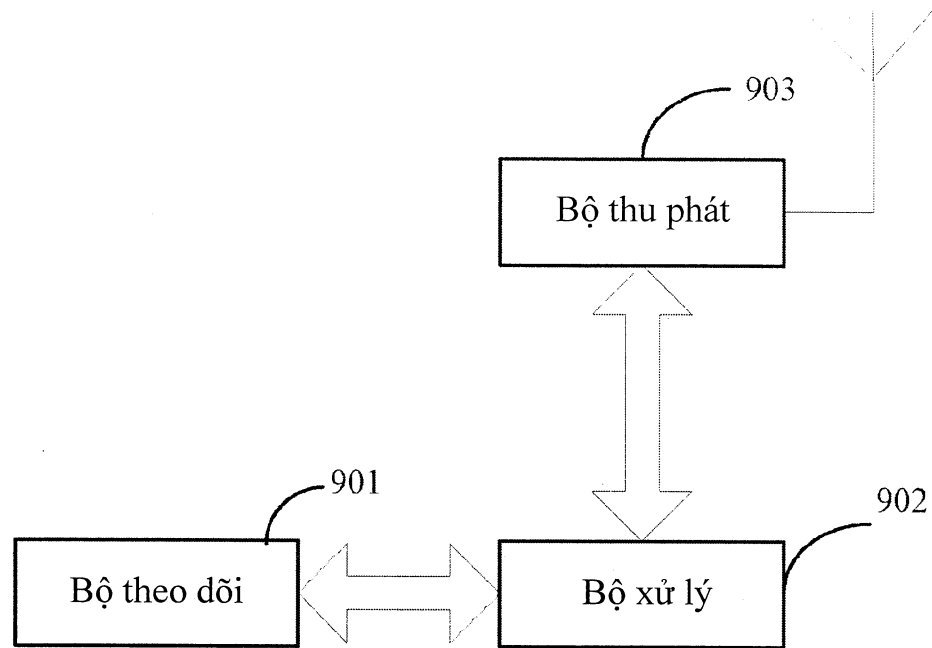


Fig.9