



(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)



1-0029481

(51)<sup>7</sup> H04W 48/16; H04W 48/14

(13) B

(21) 1-2015-01277

(22) 15/10/2013

(86) PCT/KR2013/009216 15/10/2013

(87) WO 2014/061978 A1 24/04/2014

(30) 61/713,636 15/10/2012 US; 61/717,081 22/10/2012 US

(45) 25/09/2021 402

(43) 27/07/2015 328A

(73) LG ELECTRONICS INC. (KR)

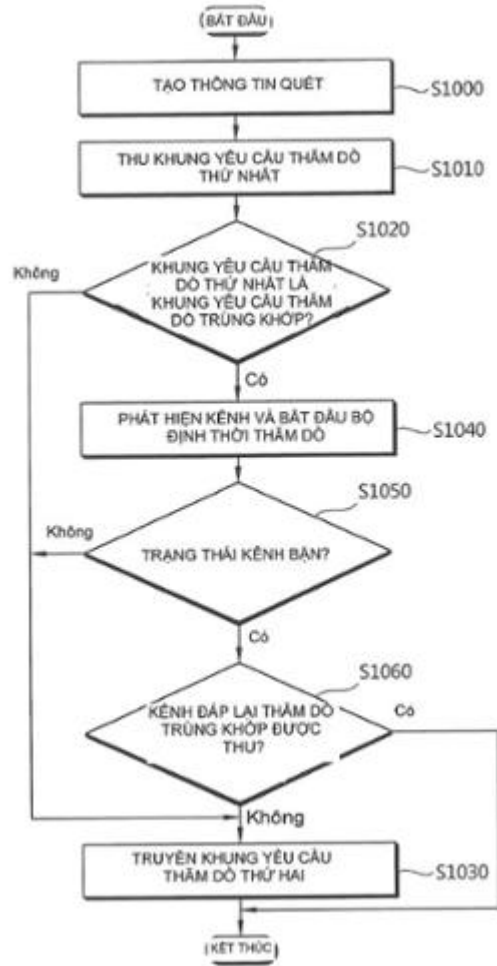
20 Yeouido-dong, Yeongdeungpo-gu Seoul 150-721, Republic of Korea

(72) PARK, Giwon (KR); RYU, Kiseon (KR); CHO, Hangyu (KR).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ TRẠM QUÉT ĐỂ THỰC HIỆN VIỆC QUÉT CHỦ ĐỘNG TRONG MẠNG VÙNG CỤC BỘ KHÔNG DÂY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để quét chủ động trong mạng LAN (Local Area Network - LAN) không dây. Trong phương pháp quét chủ động trong mạng LAN không dây, trạm (station - STA) quét, mà đã thu được từ STA khác nhau khung yêu cầu thăm dò thứ nhất, có thể khởi động bộ định thời thăm dò và thực hiện sự đánh giá kênh thông suốt (Clear Channel Assessment - CCA) dùng để phát hiện trạng thái kênh của kênh thu. Khi trạng thái kênh không bận cho đến khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu, STA quét truyền tới AP (Access Point - điểm truy cập) từ kênh thu khung yêu cầu thăm dò thứ hai, và khi trạng thái kênh là bận cho đến khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu và STA quét không thu khung đáp lại thăm dò, mà nó bao gồm ít nhất thông tin như nhau được hy vọng cần được thu dựa vào thông tin quét, STA quét có thể truyền tới AP từ kênh thu khung yêu cầu thăm dò thứ hai.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị quét của trạm (station - STA) và, cụ thể hơn là, đề cập đến phương pháp và thiết bị để thực hiện quét chủ động bởi trạm.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Gần đây, các công nghệ mạng LAN không dây được phát triển theo ba hướng. IEEE (Viện kỹ thuật điện và điện tử - Institute of Electrical and Electronic Engineers) 802.11ac và IEEE 802.11ad, như sự mở rộng của hướng phát triển WLAN hiện có, đã được đưa ra để cải thiện tốc độ truyền. IEEE 802.11ad là công nghệ WLAN sử dụng dải tần 60 GHz. Ngoài ra, WLAN diện rộng ứng dụng dải tần thấp hơn 1 GHz đã được xuất hiện gần đây cho phép truyền diện rộng xét về khoảng cách, liên quan đến WLAN hiện tại. WLAN diện rộng bao gồm IEEE 802.11af ứng dụng dải không gian trắng TV (TV white space - TVWS) và IEEE 802.11ah ứng dụng dải tần 900 MHz. Các định chuẩn này hướng đến việc mở rộng dịch vụ Wi-Fi phạm vi rộng, cũng như mạng lưới thông minh, mạng nhận biết diện rộng. Ngoài ra, công nghệ điều khiển truy cập phương tiện (Medium Access Control - MAC) WLAN hiện tại có vấn đề là thời gian thiết lập đường truyền ban đầu là quá dài. Để giải quyết vấn đề này nhằm cho phép STA truy cập nhanh điểm truy cập (Access Point - AP), sự chuẩn hóa IEEE 802.11ai hiện đang được triển khai tích cực.

IEEE 802.11ai là công nghệ MAC xử lý thủ tục xác nhận nhanh để làm giảm đáng kể thời gian liên kết và thiết lập ban đầu của WLAN, mà nó được bắt đầu sự chuẩn hóa như nhóm thực hiện chính thức vào tháng 01 năm 2011. Để cho phép đối với thủ tục truy cập nhanh, IEEE 802.11ai đã nghiên cứu việc đơn giản hóa thủ tục trong các vùng như tìm kiếm AP, tìm kiếm mạng, đồng bộ hóa

chức năng đồng bộ thời gian (Time Synchronization Function - TSF), xác nhận và liên kết, hợp nhất thủ tục với lớp cao hơn, và tương tự. Trong số đó, các ý tưởng như hợp nhất thủ tục ứng dụng việc trợ giúp (piggyback) của giao thức cấu hình máy chủ động (Dynamic Host Configuration Protocol - DHCP), việc tối ưu hóa của giao thức xác nhận mở rộng (Extensible Authentication Protocol - EAP) toàn bộ sử dụng IP trùng nhau, việc quét AP lựa chọn hữu dụng, và tương tự, đã được nghiên cứu tích cực.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Sáng chế đề xuất phương pháp để quét chủ động của trạm (STA) trong mạng LAN không dây.

Sáng chế cũng đề xuất STA thực hiện quét chủ động trong mạng LAN không dây.

Theo một khía cạnh, phương pháp để quét chủ động trong mạng LAN không dây bao gồm các bước: tạo ra, bởi trạm (STA) quét, thông tin quét để thực hiện quét chủ động; thu, bởi STA quét, khung yêu cầu thăm dò thứ nhất qua kênh tiếp nhận, khung yêu cầu thăm dò thứ nhất là khung được truyền tới điểm truy cập (AP) bởi STA; khởi động, bởi STA quét thu khung yêu cầu thăm dò thứ nhất, bộ định thời thăm dò và thực hiện sự đánh giá kênh thông suốt (Clear Channel Assessment - CCA) để phát hiện trạng thái kênh trong kênh tiếp nhận; truyền, bởi STA quét, khung yêu cầu thăm dò thứ hai tới AP trong kênh tiếp nhận khi trạng thái kênh không bận trước khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu; và truyền, bởi STA quét, khung yêu cầu thăm dò thứ hai tới AP trong kênh tiếp nhận khi trạng thái kênh là bận trước khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu và khung đáp lại thăm dò bao gồm ít nhất thông tin như nhau được biết trước cần được thu bởi STA quét dựa vào thông tin quét không được thu, trong đó khung yêu cầu thăm dò thứ nhất bao gồm các trường thứ nhất và thông tin quét bao gồm các trường thứ hai, và ít nhất một

trường trong số các trường thứ nhất bao gồm thông tin giống như thông tin được bao gồm trong một trường trong số các trường thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai, trạm (STA) quét trong mạng LAN không dây bao gồm: bộ tần số radio (Radio Frequency - RF) được trang bị để truyền hoặc thu tín hiệu radio; và bộ xử lý được kết nối có lựa chọn với bộ RF, trong đó bộ xử lý tạo ra thông tin quét để thực hiện quét chủ động, thu khung yêu cầu thăm dò thứ nhất qua kênh tiếp nhận, trong đó khung yêu cầu thăm dò thứ nhất là khung được truyền tới điểm truy cập (AP) bởi STA, khởi động bộ định thời thăm dò và thực hiện sự đánh giá kênh thông suốt (CCA) để phát hiện trạng thái kênh trong kênh tiếp nhận, truyền khung yêu cầu thăm dò thứ hai tới AP trong kênh tiếp nhận khi trạng thái kênh không bận trước khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu, và truyền khung yêu cầu thăm dò thứ hai tới AP trong kênh tiếp nhận khi trạng thái kênh là bận trước khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu và khung đáp lại thăm dò bao gồm ít nhất thông tin như nhau được biết trước cần được thu bởi STA quét dựa vào thông tin quét không được thu, trong đó khung yêu cầu thăm dò thứ hai được truyền tới AP trong kênh tiếp nhận, và khung yêu cầu thăm dò thứ nhất bao gồm các trường thứ nhất và thông tin quét bao gồm các trường thứ hai và ít nhất một trường trong số các trường thứ nhất bao gồm thông tin giống như thông tin được bao gồm trong một trường trong số các trường thứ hai.

Bằng cách cho phép STA chờ việc truyền của khung yêu cầu thăm dò dựa vào khung yêu cầu thăm dò của STA khác, việc truyền không cần thiết của khung yêu cầu thăm dò của STA có thể được ngăn ngừa, và như vậy, thủ tục quét có thể được thực hiện nhanh chóng. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó STA không thu nhận phản hồi được yêu cầu từ AP trong kênh tương ứng, STA có thể truyền lại khung yêu cầu thăm dò, như vậy ngăn ngừa tình huống trong đó khung đáp lại thăm dò không được thu từ AP mặc dù sự có mặt của AP trong kênh tương ứng do vấn đề của nút ẩn, vấn đề xung đột, hoặc vấn đề xét về việc

thực hiện của AP có thể được ngăn ngừa.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là hình vẽ khái quát minh họa cấu trúc của mạng vùng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network - WLAN).

Fig.2 là hình vẽ minh họa kiến trúc phân cấp của hệ thống WLAN được hỗ trợ bởi IEEE 802.11.

Fig.3 là hình vẽ khái quát minh họa phương pháp quét trong WLAN.

Fig.4 là hình vẽ khái quát minh họa quy trình xác thực và hợp nhất sau khi quét AP và STA.

Fig.5 là hình vẽ khái quát minh họa thủ tục thao tác quét.

Fig.6 là hình vẽ khái quát minh họa phương pháp truyền khung yêu cầu thăm dò.

Fig.7 là hình vẽ khái quát minh họa phương pháp quét của STA theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ khái quát minh họa hoạt động của STA theo một phương án của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ khái quát minh họa hoạt động của STA theo một phương án của sáng chế.

Fig.10 là lưu đồ minh họa phương pháp để xác định xem có truyền khung yêu cầu thăm dò trong STA hay không theo một phương án của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ khái quát minh họa phương pháp truyền lại khung yêu cầu thăm dò theo một phương án của sáng chế.

Fig.12 là lưu đồ minh họa thủ tục quét của STA theo một phương án của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ khái quát minh họa thao tác quét của STA theo một

phương án của sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ khối minh họa thiết bị không dây trong đó một phương án của sáng chế có thể được áp dụng.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Fig.1 là hình vẽ khái niệm minh họa cấu trúc của mạng vùng cục bộ không dây (WLAN).

Phần bên trên trên Fig.1(A) thể hiện cấu trúc của mạng hạ tầng IEEE (Viện kỹ thuật điện và điện tử - Institute of Electrical and Electronic Engineers) 802.11.

Tham chiếu phần bên trên trên Fig.1(A), hệ thống WLAN có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ dịch vụ cơ sở (các BSS - Basic Service Set, 100 và 105). BSS 100 hoặc 105 là tập hợp của AP như AP (điểm truy cập) 125 và STA như STA1 (trạm) 100-1 mà có thể đồng bộ hóa thành công với nhau để truyền thông với nhau và không phải khái niệm để chỉ báo vùng cụ thể. BSS 105 có thể bao gồm một AP 130 và một hoặc nhiều STA 105-1 và 105-2 có thể được kết nối tới AP 130.

BSS hạ tầng có thể bao gồm ít nhất một STA, các AP 125 và 130 cung cấp dịch vụ phân phối, và hệ thống phân phối (Distribution System - DS) 110 kết nối nhiều AP.

Hệ thống phân phối 110 có thể thực hiện bộ dịch vụ mở rộng (Extended Service Set - ESS) 140 nhờ kết nối số lượng các BSS 100 và 105. ESS 140 có thể được sử dụng như thuật ngữ để thể hiện một mạng được cấu hình từ một hoặc nhiều AP 125 và 130 được kết nối qua hệ thống phân phối 110. Các AP được bao gồm trong một ESS 140 có thể có cùng SSID (Service Set Identification - nhận dạng bộ dịch vụ).

Cổng 120 có thể dùng làm cầu nối mà nó thực hiện việc kết nối của mạng

WLAN (IEEE 802.11) với mạng khác (ví dụ, 802.X).

Trong mạng hạ tầng như được thể hiện trong phần bên trên của Fig.1, mạng giữa các AP 125 và 130 và mạng giữa các AP 125 và 130 và các STA 100-1, 105-1, và 105-2 có thể được trang bị. Tuy nhiên, không có các AP 125 và 130, mạng có thể được thiết lập giữa các STA để thực hiện việc truyền thông. Mạng được thiết lập giữa các STA mà không có các AP 125 và 130 để thực hiện việc truyền thông được định rõ là mạng ad-hoc hoặc BSS (bộ dịch vụ cơ sở) độc lập.

Phần bên dưới trên Fig.1 là hình vẽ khái niệm minh họa BSS độc lập.

Tham chiếu phần bên dưới trên Fig.1, BSS độc lập (IBSS) là BSS hoạt động ở chế độ ad-hoc. IBSS không bao gồm AP, sao cho nó thiếu thực thể quản lý tập trung. Nói cách khác, trong IBSS, các STA 150-1, 150-2, 150-3, 155-4 và 155-5 được quản lý theo cách phân phối. Trong IBSS, tất cả các STA 150-1, 150-2, 150-3, 155-4 và 155-5 có thể là các STA di động, và truy cập tới hệ thống phân phối không được cho phép sao cho IBSS tạo nên mạng độc lập.

STA là một vài phương tiện chức năng bao gồm điều khiển truy cập phương tiện (Medium Access Control - MAC) tuân thủ các chuẩn IEEE (Institute of Electrical và Electronics Engineers - Viện kỹ thuật điện và điện tử) 802.11 và bao gồm giao diện lớp vật lý dùng cho các phương tiện radio, và thuật ngữ "STA" có thể, theo định nghĩa của nó, bao gồm cả AP và STA không phải AP (trạm).

STA có thể được tham chiếu đến bởi các thuật ngữ khác nhau như thiết bị đầu cuối di động, thiết bị không dây, bộ truyền/thu không dây (Wireless Transmit/Receive Unit - WTRU), thiết bị người dùng (User Equipment - UE), trạm di động (Mobile Station - MS), bộ thuê bao di động, hoặc đơn giản được tham chiếu đến như người sử dụng.

Fig.2 là hình vẽ minh họa kiến trúc lớp của hệ thống WLAN được hỗ trợ bởi IEEE 802.11.

Fig.2 minh họa dưới dạng khái niệm kiến trúc lớp (kiến trúc PHY) của hệ thống WLAN.

Hệ thống WLAN kiến trúc lớp có thể bao gồm lớp con MAC (điều khiển truy cập phương tiện) 220, PLCP (Physical Layer Convergence Procedure - Thủ tục tập hợp lớp vật lý) lớp con 210, và lớp con PMD (Physical Medium Dependent - Phụ thuộc phương tiện vật lý) 200. Lớp con PLCP 210 được trang bị sao cho lớp con MAC 220 được hoạt động với sự phụ thuộc tối thiểu bởi lớp con PMD 200. Lớp con PMD 200 có thể dùng làm giao diện truyền để truyền thông dữ liệu giữa nhiều STA.

Lớp con MAC 220, lớp con PLCP 210, và lớp con PMD 200 có thể bao gồm về mặt khái niệm các thực thể quản lý.

Thực thể quản lý của lớp con MAC 220 được biểu thị MLME (thực thể quản lý lớp MAC, 225), và thực thể quản lý của lớp vật lý được biểu thị PLME (thực thể quản lý lớp PHY, 215). Các thực thể quản lý như vậy có thể đưa ra giao diện mà ở đó thao tác quản lý lớp được tiến hành. PLME 215 được kết nối với MLME 225 có thể thực hiện thao tác quản lý trên lớp con PLCP 210 và lớp con PMD 200, và MLME 225 cũng được kết nối với PLME 215 có thể thực hiện thao tác quản lý trên lớp con MAC 220.

Có thể là SME (thực thể quản lý STA, 250) thực hiện việc thao tác lớp MAC thích hợp. SME 250 có thể được hoạt động như thành phần lớp độc lập. MLME, PLME, và SME có thể truyền thông tin giữa các thành phần lẫn nhau dựa vào từ gốc.

Hoạt động của mỗi lớp con được mô tả vắn tắt dưới đây. Lớp con PLCP 210 phân phối MPDU (đơn vị dữ liệu giao thức MAC) được thu từ lớp con MAC 220 theo chỉ dẫn từ lớp MAC giữa lớp con MAC 220 và lớp con PMD 200 tới lớp con PMD 200 hoặc phân phối khung từ lớp con PMD 200 tới lớp con MAC 220. Lớp con PMD 200 là lớp con PLCP và lớp con PMD 200 có thể

truyền thông dữ liệu giữa nhiều STA nhờ phương tiện radio. MPDU (đơn vị dữ liệu giao thức MAC) được phân phối từ lớp con MAC 220 được biểu thị PSDU (Physical Service Data Unit - đơn vị dữ liệu dịch vụ vật lý) trên phía của lớp con PLCP 210. MPDU là tương tự với PSDU, nhưng trong trường hợp A-MPDU (MPDU được tập hợp), mà nó thu được bằng cách tập hợp nhiều MPDU, đã được phân phối, mỗi MPDU có thể khác với PSDU khác.

Lớp con PLCP 210 bổ sung trường bổ sung bao gồm thông tin được yêu cầu bởi bộ thu phát lớp vật lý trong khi thu PSDU từ lớp con MAC 220 và phân phối nó tới lớp con PMD 200. Trong trường hợp này, trường được bổ sung có thể bao gồm phần đầu PLCP tới PSDU, đoạn đầu PLCP, và các bit cuối cần để quay lại bộ mã hóa vòng xoắn tới trạng thái không. Phần đầu PLCP có thể đóng vai trò cho phép bộ thu chuẩn bị cho việc đồng bộ hóa và tính đa dạng anten trước khi PSDU được truyền. Trường dữ liệu có thể bao gồm các bit đệm tới PSDU, trường dịch vụ bao gồm trình tự bit để khởi tạo bộ xáo trộn, và trình tự được mã hóa trong đó trình tự bit được bổ sung với các bit cuối đã được mã hóa. Trong trường hợp này, đối với sơ đồ mã hóa, một trong số mã hóa BCC (Binary Convolutional Coding - mã hóa phân chập nhị phân) hoặc mã hóa LDPC (Low Density Parity Check - kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp) có thể được lựa chọn phụ thuộc vào sơ đồ mã hóa được hỗ trợ nhờ STA thu PPDU. Đoạn đầu PLCP có thể bao gồm trường chứa thông tin trên PPDU (PLCP Protocol Data Unit - đơn vị dữ liệu giao thức PLCP) cần được truyền.

Lớp con PLCP 210 bổ sung các trường nêu trên tới PSDU để tạo ra PPDU (đơn vị dữ liệu giao thức PLCP) và truyền nó tới trạm thu qua lớp con PMD 200, và trạm thu thu PPDU và thu nhận thông tin cần thiết cho việc khôi phục dữ liệu từ phần đầu PLCP và đoạn đầu PLCP để nhờ đó khôi phục nó.

Fig.3 là hình vẽ khái niệm minh họa phương pháp quét trong WLAN.

Tham chiếu Fig.3, phương pháp quét có thể được phân chia thành quét thụ

động 300 và quét chủ động 350.

Tham chiếu phần bên trái trên Fig.3, quét thụ động 300 có thể được thực hiện bởi khung báo hiệu 330 mà nó được phát rộng theo chu kỳ từ AP 310. AP 310 trong WLAN phát rộng khung báo hiệu 330 tới STA không phải là AP 340 ở chu kỳ cụ thể (chẳng hạn, mỗi 100 ms giây). Khung báo hiệu 330 có thể chứa thông tin trên mạng hiện tại. STA không phải là AP 340 có thể thực hiện việc quét trên kênh với AP 310 để thực hiện quy trình xác nhận/kết hợp bằng cách thu nhận thông tin mạng từ khung báo hiệu 330 được phát rộng theo chu kỳ.

Phương pháp quét thụ động 300 chỉ thu khung báo hiệu 330 được truyền từ AP 310 mà không cần đối với STA không phải là AP 340 để truyền khung. Do đó, quét thụ động 300 là ưu điểm trong việc giảm tổng chi phí được tạo ra khi truyền/thu dữ liệu qua mạng. Tuy nhiên, vì việc quét là bắt buộc cần được thực hiện thụ động tỉ lệ với chu kỳ của khung báo hiệu 330, thời gian diễn ra để thực hiện việc quét có thể bị tăng lên. Chi tiết về khung báo hiệu được nêu trong Bản thảo IEEE P802.11-REVmb™/D12, tháng Mười một năm 2011 ‘IEEE Standard for Information Technology Telecommunications and information exchange between systems—Local and metropolitan area networks—Specific requirements (chuẩn IEE dùng cho các hệ thống viễn thông công nghệ thông tin và trao đổi thông tin giữa các hệ thống - các mạng vùng cục bộ và đô thị), Phần 11: Khung báo hiệu 8.3.3.2 của Điều khiển truy cập phương tiện (MAC) Mạng LAN không dây và các đặc điểm kỹ thuật Lớp vật lý (PHY) (dưới đây là IEEE 802.11) được bộc lộ vào tháng Mười một năm 2011. IEEE 802.11ai có thể sử dụng dưới dạng bổ sung định dạng khác của khung báo hiệu, và khung báo hiệu như vậy có thể được tham chiếu đến như khung báo hiệu FILS (Fast Initial Link Setup - thiết lập liên kết khởi tạo nhanh). Hơn nữa, khung điều khiển đo là khung chứa chỉ một vài thông tin của khung báo hiệu, và khung điều khiển đo có thể được sử dụng trong thủ tục quét. Khung điều khiển đo được nêu trong định dạng điều khiển đo IEEE 802.11 8.5.8.3.

Ngoài ra, khung tìm kiếm thiết lập liên kết khởi tạo nhanh (FILS) có thể được định rõ. Khung tìm kiếm FILS là khung được truyền giữa mỗi trong số các chu kỳ truyền ở mỗi AP, có thể là khung được truyền với chu kỳ ngắn hơn so với khung báo hiệu. Nghĩa là, khung tìm kiếm FILS là khung được truyền với chu kỳ ngắn hơn so với chu kỳ truyền của khung báo hiệu. Khung tìm kiếm FILS có thể bao gồm thông tin nhận dạng (SSID, BSSID) của AP mà nó truyền khung tìm kiếm FILS. Có thể được thực hiện là khung tìm kiếm FILS được truyền tới STA trước khi khung báo hiệu được truyền, và như vậy, STA có thể tìm kiếm rằng AP được tồn tại trong kênh tương ứng trước đó. Khoảng thời gian trong đó khung tìm kiếm FILS được truyền trong một AP được tham chiếu đến như khoảng thời gian truyền khung tìm kiếm FILS. Khung tìm kiếm FILS có thể được truyền với một phần của thông tin được bao gồm trong khung báo hiệu được bao gồm. Khung tìm kiếm FILS có thể cũng bao gồm thông tin dùng cho thời gian truyền của khung báo hiệu của AP lân cận.

Tham chiếu phần bên phải trên Fig.3, quét chủ động 350 đề cập đến phương pháp trong đó STA không phải là AP 390 dẫn tới việc quét bằng cách truyền khung yêu cầu thăm dò 370 tới AP 360.

Sau khi thu khung yêu cầu thăm dò 370 từ STA không phải là AP 390, AP 360 có thể chờ thời gian ngẫu nhiên để ngăn ngừa sự xung đột khung, và AP 360 sau đó bao gồm thông tin mạng trong khung đáp lại khung 380, sau đó gửi khung tới STA không phải là AP 390. STA không phải là AP 390 có thể thu nhận thông tin mạng dựa vào khung đáp lại thăm dò thu được 380 để dừng quy trình quét.

Quét chủ động 350 cho phép STA không phải là AP 390 dẫn tới quy trình quét, và quét chủ động 350 có ưu điểm là thời gian quét ngắn. Tuy nhiên, STA không phải là AP 390 sẽ truyền khung yêu cầu thăm dò 37, dẫn đến việc làm tăng tổng chi phí mạng để truyền và thu khung. Khung yêu cầu thăm dò 370

được nêu trong IEEE 802.11 Ch. 8.3.3.9, và khung đáp lại thăm dò 380 được nêu trong IEEE 802.11 Ch. 8.3.3.10.

Sau khi việc quét được thực hiện, AP và STA có thể tiến hành thủ tục xác nhận và kết hợp.

Fig.4 là hình vẽ khái niệm minh họa quy trình xác thực và hợp nhất sau khi quét giữa AP và STA.

Tham chiếu Fig.4, sau khi quét thụ động/chủ động, việc xác nhận và kết hợp có thể được tiến hành với một trong số các AP được quét.

Quy trình xác thực và hợp nhất có thể được thực hiện nhờ, chẳng hạn, bắt tay hai chiều. Phần bên trái trên Fig.4 là hình vẽ khái niệm minh họa quy trình xác thực và hợp nhất sau khi quét thụ động, và phần bên phải trên Fig.4 là hình vẽ khái niệm minh họa việc xác nhận và kết hợp sau khi quét chủ động.

Quy trình xác thực và hợp nhất có thể được thực hiện đều nhau bằng cách trao đổi khung yêu cầu xác thực 410/khung phản hồi kết hợp 420 và khung yêu cầu kết hợp 430/khung phản hồi kết hợp 440 giữa AP 400 hoặc 450 và STA không phải là AP 405 hoặc 455 mà không cần biết trong đó một trong số phương pháp quét chủ động và phương pháp quét thụ động đã được sử dụng.

Quy trình xác thực có thể được tiến hành bằng cách truyền khung yêu cầu xác thực 410 từ STA không phải là AP 405 hoặc 455 tới AP 400 hoặc 450. Đáp lại khung yêu cầu xác thực 410, khung phản hồi kết hợp 420 có thể được truyền từ AP 400 hoặc 450 tới STA không phải là AP 405 hoặc 455. Định dạng khung xác thực được nêu trong IEEE 802.11 Ch. 8.3.3.11.

Quy trình kết hợp có thể được tiến hành bằng cách truyền khung yêu cầu kết hợp 430 từ STA không phải là AP 405 hoặc 455 tới AP 400 hoặc 405. Đáp lại khung yêu cầu kết hợp 430, khung phản hồi kết hợp 440 có thể được truyền từ AP 400 hoặc 450 tới STA không phải là AP 405 hoặc 455. Khung yêu cầu kết

hợp được truyền 430 chứa thông tin về khả năng của STA không phải là AP 405 hoặc 455. Dựa vào thông tin về khả năng của STA không phải là AP 405 hoặc 455, AP 400 hoặc 450 có thể xác định xem STA không phải là AP 405 hoặc 455 có thể được hỗ trợ. Trong trường hợp việc hỗ trợ như vậy là có thể, AP 400 hoặc 450 có thể bao gồm trong khung phản hồi kết hợp 440 xem có chấp nhận khung yêu cầu kết hợp 430 và lý do của nó hay không, và thông tin khả năng hỗ trợ được của nó, và AP 400 hoặc 450 có thể gửi nó tới STA không phải là AP 405 hoặc 455. Định dạng khung kết hợp được nêu trong IEEE 802.11 Chs. 8.3.3.5/8.3.3.6.

Sau khi bước kết hợp được thực hiện, việc truyền và thu dữ liệu thông thường được thực hiện. Việc kết hợp, trừ khi được thực hiện, được tiến hành lại dựa vào lý do trong đó việc kết hợp không được thực hiện, hoặc việc kết hợp với AP khác có thể được thực hiện.

Fig.5 là hình vẽ khái niệm minh họa thủ tục thao tác quét.

Tham chiếu Fig.5, thủ tục thao tác quét có thể được thực hiện trong các bước sau.

(1) Được xác định xem STA 500 sẵn sàng thực hiện thủ tục quét hay không.

STA 500 có thể chờ, chẳng hạn, cho đến khi thời gian trễ thăm dò kết thúc hoặc thông tin truyền tín hiệu cụ thể (ví dụ, từ gốc PHY-RXSTART.indication- PHY-RXSTART.indication primitive) được thu để thực hiện quét chủ động.

Thời gian trễ thăm dò là độ trễ xảy ra trước khi STA 500 gửi khung yêu cầu thăm dò 510 khi thực hiện quét chủ động. Từ gốc PHY-RXSTART.indication là tín hiệu được truyền từ lớp vật lý (PHY) tới lớp MAC cục bộ (điều khiển truy cập phương tiện). Từ gốc PHY-RXSTART.indication có thể là thông tin tín hiệu chỉ báo rằng PLCP (giao thức hội tụ lớp vật lý) đã được thu PPDU (đơn vị dữ liệu giao thức PLCP) bao gồm đoạn đầu PLCP hợp lệ tới

lớp MAC.

(2) Truy cập cơ bản được thực hiện.

Trong lớp MAC 802.11, số lượng các STA có thể chia sẻ phương tiện radio sử dụng chức năng phối hợp phân phối (DCF) mà là chức năng gốc xung đột. DCF có thể ngăn ngừa sự xung đột giữa các STA qua sơ đồ ngắt để phát lại (Back-Off Scheme) sử dụng đa truy cập cảm nhận sóng mang/tránh xung đột (Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance - CSMA/CA) như giao thức truy cập của nó. STA 500 có thể truyền khung yêu cầu thăm dò 510 tới các AP 560 và 570 sử dụng phương pháp truy cập cơ sở.

(3) Thông tin để định rõ các AP 560 và 570 được bao gồm trong từ gốc MLME-SCAN.request (ví dụ, thông tin SSID (nhận dạng bộ dịch vụ) và BSSID (nhận dạng bộ dịch vụ cơ sở)) có thể được bao gồm trong khung yêu cầu thăm dò 510 và có thể được truyền.

BSSID có thể có giá trị tương ứng với địa chỉ MAC của AP như bộ chỉ báo để định rõ AP. SSID (nhận dạng bộ dịch vụ) là thuật ngữ mạng để định rõ AP, mà nó có thể được đọc bởi người thao tác STA. BSSID và/hoặc SSID có thể được sử dụng để định rõ AP.

STA 500 có thể định rõ AP dựa vào thông tin để định rõ các AP 560 và 570 được bao gồm bởi từ gốc MLME-SCAN.request. Các AP được định rõ 560 và 570 có thể gửi các khung đáp lại thăm dò 540 và 550 tới STA 500. STA 500 có thể bao gồm thông tin SSID và BSSID trong khung yêu cầu thăm dò 510 và gửi nó, nhờ đó phát đơn điểm, phát đa điểm, hoặc phát rộng khung yêu cầu thăm dò 510. Phương pháp phát đơn điểm, phát đa điểm, hoặc phát rộng khung yêu cầu thăm dò 510 sử dụng thông tin SSID và BSSID được mô tả thêm dựa vào Fig.5.

Ví dụ, trong trường hợp danh mục SSID được bao gồm trong từ gốc MLME-SCAN.request, STA 500 có thể bao gồm danh mục SSID trong khung

yêu cầu thăm dò 510 và truyền nó. Các AP 560 và 570 có thể thu khung yêu cầu thăm dò 510, xác định các SSID được bao gồm trong danh mục SSID được chứa trong khung yêu cầu thăm dò thu được 510, và xác định xem có gửi các khung đáp lại thăm dò 540 và 550 tới STA 500 hay không.

(4) Bộ định thời thăm dò được khởi tạo là 0 và sau đó được hoạt động.

Bộ định thời thăm dò có thể được sử dụng để kiểm tra thời gian kênh tối thiểu (MinChanneltime, 520) và thời gian kênh lớn nhất (MaxChanneltime, 530). Thời gian kênh tối thiểu 520 và thời gian kênh lớn nhất 530 có thể được sử dụng để điều khiển thao tác quét chủ động của STA 500.

Thời gian kênh tối thiểu 520 có thể được sử dụng để thực hiện thao tác để thay đổi kênh để tiến hành quét chủ động. Ví dụ, trong trường hợp STA 500 không thu các khung đáp lại thăm dò 540 và 550 cho đến khi thời gian kênh tối thiểu 520, STA 500 chuyển dịch các kênh quét để thực hiện quét trên kênh khác. Trong trường hợp STA 500 thu khung đáp lại thăm dò 550 cho đến khi thời gian kênh tối thiểu 520, có thể xử lý các khung đáp lại thăm dò thu được 540 và 550 sau khi chờ cho đến khi thời gian kênh lớn nhất 530.

STA 500 có thể phát hiện từ gốc PHY-CCA.indication cho đến khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu 520 và có thể xác định xem khung khác (ví dụ, các khung đáp lại thăm dò 540 và 550) đã được thu bởi STA 500 cho đến khi trước thời gian kênh tối thiểu 520 hay không.

Từ gốc PHY-CCA.indication có thể truyền thông tin về trạng thái của phương tiện từ lớp vật lý tới lớp MAC. từ gốc PHY-CCA.indication có thể chỉ báo trạng thái hiện thời của kênh nhờ sử dụng các thông số trạng thái kênh như "busy (bận)" khi kênh là không có sẵn và "idle (nhàn rỗi)" khi kênh là có sẵn. STA 500 có thể xác định rằng có các khung đáp lại thăm dò 540 và 550 được thu bởi STA 500 khi PHY-CCA.indication được phát hiện là bận và có thể xác định rằng không có các khung đáp lại thăm dò 540 và 550 được thu bởi STA 500 khi

PHY-CCA.indication được phát hiện là nhân rồi.

Trong trường hợp PHY-CCA.indication được phát hiện là nhân rồi, STA 500 có thể thiết đặt NAV (Net Allocation Vector -vector định vị mạng) tới 0, và STA 500 có thể quét kênh tiếp theo. Trong trường hợp PHY-CCA.indication được phát hiện là bận, STA 500 có thể thực hiện quy trình xử lý trên các khung đáp lại thăm dò thu được 540 và 550 sau khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh lớn nhất 530. Sau khi quy trình xử lý trên các khung đáp lại thăm dò thu được 540 và 550 được thực hiện, STA 500 có thể thiết đặt NAV (vector định vị mạng) tới 0 và sau đó có thể quét kênh tiếp theo.

Dưới đây, trong các phương án của sáng chế, xác định xem có các khung đáp lại thăm dò 540 và 550 được thu bởi STA 500 hay không có thể cũng có nghĩa là trạng thái kênh được xác định nhờ sử dụng từ gốc PHY-CCA.indication.

(5) Trong trường hợp tất cả các kênh được bao gồm trong danh sách kênh (ChannelList) được quét, MLME có thể truyền tín hiệu từ gốc MLME-SCAN.confirm. Từ gốc MLME-SCAN.confirm có thể chứa BSSDescriptionSet bao gồm toàn bộ thông tin được thu nhận trong quy trình quét.

Trong trường hợp STA 500 sử dụng phương pháp quét chủ động, STA 500 sẽ thực hiện giám sát để xác định xem thông số của PHY-CCA.indication là bận cho đến khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu.

Thông tin cụ thể được bao gồm trong MLME-SCAN nêu trên là như sau. Để STA thực hiện việc quét, MLME có thể thu từ gốc MLME-SCAN.request. Từ gốc MLME-SCAN.request là từ gốc được tạo ra bởi SME. Từ gốc MLME-SCAN.request có thể được sử dụng để xác định xem có BSS khác hay không mà tại đó STA cần được kết nối.

Từ gốc MLME-SCAN.request có thể chứa thông tin cụ thể như BSSType, BSSID, SSID, ScanType, ProbeDelay, ChannelList, MinChannelTime,

MaxChannelTime, RequestInformation, SSID List, ChannelUsage, AccessNetworkType, HESSID, MeshID, VendorSpecificInfo. Chi tiết về từ gốc MLME-SCAN.request được nêu trong Bản thảo IEEE P802.11-REVmb™/D12, tháng Mười một năm 2011 ‘IEEE Standard for Information Technology Telecommunications and information exchange between systems—Local and metropolitan area networks— Specific requirements Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications’ (Chuẩn IEEE dùng trong công nghệ viễn thông và trao đổi thông tin giữa các hệ thống-các mạng đô thị và vùng cục bộ - các yêu cầu cụ thể, Phần 11: Các đặc điểm kỹ thuật của lớp vật lý (PHY) và điều khiển truy cập phương tiện (MAC) mạng LAN không dây’ 6.3.3.2 MLME-SCAN.request được bộc lộ vào tháng Mười một năm, 2011.

Bảng 1 dưới đây thể hiện vắn tắt thông tin ví dụ được bao gồm trong từ gốc MLME-SCAN.request.

Bảng 1

| Tên         | Mô tả                                                                                                              |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BSSType     | Xác định xem BSS hạ tầng, IBSS, MBSS (bộ dịch vụ cơ sở Mesh), hoặc toàn bộ, được bao gồm trong việc quét hay không |
| BSSID       | Nhận dạng BSSID cụ thể hoặc đặc trưng                                                                              |
| SSID        | Định rõ SSID mong muốn hoặc SSID đặc trưng                                                                         |
| ScanType    | Chỉ báo hoặc quét thụ động hoặc quét chủ động                                                                      |
| ProbeDelay  | Trễ (trong nhiều micro giây) được sử dụng trước khi truyền khung thăm dò trong suốt khoảng thời gian quét chủ động |
| ChannelList | Định rõ danh mục các kênh được xem xét khi quét đối với BSS                                                        |

|                            |                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MinChannelTime             | Thời gian nhỏ nhất (trong TU) để sử dụng trên mỗi kênh khi quét                                                                                                                                                   |
| MaxChannelTime             | Thời gian lớn nhất (trong TU) để sử dụng trên mỗi kênh khi quét                                                                                                                                                   |
| RequirementInformation     | Thành phần này được biểu diễn tùy chọn bởi dot11RadioMeasurementActivated là đúng và được đặt trong khung yêu cầu thăm dò để yêu cầu rằng STA phản hồi bao gồm thông tin được yêu cầu trong khung đáp lại thăm dò |
| SSID List                  | Một hoặc nhiều các thành phần SSID mà nó được biểu diễn tùy chọn khi dot11MgmtOptionSSIDListActivated là đúng                                                                                                     |
| ChannelUsage               | Các loại yêu cầu cụ thể dùng cho yêu cầu ChannelUsage                                                                                                                                                             |
| AccessNetworkType          | Định rõ loại mạng truy cập cụ thể yêu cầu hoặc loại mạng truy cập đặc trưng                                                                                                                                       |
| HESSID                     | Định rõ bộ chỉ báo mạng HESSID cụ thể cần hoặc bộ chỉ báo mạng đặc trưng. Trường này được biểu diễn khi dot11InterworkingServiceActivated là đúng                                                                 |
| Mesh ID                    | Chỉ biểu diễn nếu BSSType=MESH hoặc BSSType=ANY_BSS. Định rõ ID Mesh yêu cầu hoặc ID Mesh đặc trưng.                                                                                                              |
| RequestParameters          | Các thông số định rõ các STA phản hồi                                                                                                                                                                             |
| ReportingOption            | Chỉ báo chế độ thông báo kết quả                                                                                                                                                                                  |
| APConfigurationChangeCount | Khi BSSID cụ thể được chỉ báo trong MLME-SCAN.request, APConfigurationChangeCount được kết hợp với cấu hình được lưu trữ của AP được bố trí tùy chọn                                                              |
| VendorSpecificInfo         | Thông tin được bổ sung theo mỗi trong số các nhà kinh doanh                                                                                                                                                       |

Thông số yêu cầu được bao gồm trong từ gốc MLME-SCAN.request có thể được sử dụng để xác định xem STA phản hồi là để truyền khung đáp lại thăm

dò hay không. Thông số yêu cầu có thể chứa thông tin để yêu cầu rằng thông tin của BSS khác được bao gồm trong khung đáp lại thăm dò. Ngoài ra, thông số yêu cầu có thể bao gồm trường yêu cầu thông báo, trường tham chiếu trễ, và trường giới hạn trễ lớn nhất.

Trường yêu cầu thông báo chứa thông tin để yêu cầu rằng thông tin của BSS khác được bao gồm trong khung đáp lại thăm dò, trường tham chiếu trễ chứa thông tin về loại trễ được ứng dụng như phản hồi tới khung yêu cầu thăm dò, và trường giới hạn trễ lớn nhất có thể chứa thông tin trễ truy cập lớn nhất về loại trễ được chỉ báo bởi trường tham chiếu trễ.

Bên cạnh đó, thông số yêu cầu có thể bao gồm trường tốc độ dữ liệu tối thiểu và/hoặc trường giới hạn cường độ tín hiệu thu được. Trường tốc độ dữ liệu tối thiểu chứa thông tin về tốc độ toàn bộ dữ liệu thấp nhất trong truyền MSDU hoặc A-MSDU. Trường giới hạn cường độ tín hiệu thu được có thể còn chứa thông tin về giá trị giới hạn của tín hiệu cần cho người nhận của khung yêu cầu thăm dò để phản hồi.

Fig.6 là hình vẽ khái niệm minh họa phương pháp truyền khung yêu cầu thăm dò.

Fig.6 thể hiện các phương pháp phát rộng, phát đa điểm, và phát đơn điểm các khung yêu cầu thăm dò từ STA.

Phần bên trên trên Fig.6 thể hiện phương pháp trong đó STA 600 phát rộng khung yêu cầu thăm dò 610.

STA 600 có thể bao gồm SSID đặc trưng và BSSID đặc trưng trong khung yêu cầu thăm dò 610 và phát rộng khung yêu cầu thăm dò 610.

SSID đặc trưng và BSSID đặc trưng có thể được sử dụng như các ký hiệu nhận dạng để chỉ báo tất cả các AP 605-1, 605-2, 605-3, 605-4, và 605-6 được bao gồm trong khoảng truyền của STA 600.

Trong trường hợp STA 600 truyền khung yêu cầu thăm dò 610 với SSID đặc trưng và BSSID đặc trưng được bao gồm trong khung yêu cầu thăm dò 610, các AP 605-1, 605-2, 605-3, 605-4, và 605-6 mà đã được thu khung yêu cầu thăm dò 610 từ STA 600 có thể gửi các khung đáp lại thăm dò tới STA 600 đáp lại khung yêu cầu thăm dò thu được.

Trong trường hợp các AP 605-1, 605-2, 605-3, 605-4, và 605-6 đã được thu phát rộng khung yêu cầu thăm dò 610 gửi các khung đáp lại thăm dò tới STA 600 đáp lại khung yêu cầu thăm dò thu được 610 nằm trong thời gian định trước, vấn đề có thể xảy ra là STA 600 sẽ thu đồng thời và xử lý quá nhiều các khung đáp lại thăm dò.

Phần ở giữa trên Fig.6 thể hiện phương pháp trong đó STA 620 phát đơn điểm khung yêu cầu thăm dò 630.

Tham chiếu phần ở giữa trên Fig.6, trong trường hợp STA 620 phát đơn điểm khung yêu cầu thăm dò 630, STA 620 có thể truyền khung yêu cầu thăm dò 630 chứa thông tin SSID/BSSID cụ thể của AP. Trong số các AP mà nó thu khung yêu cầu thăm dò 630, chỉ AP 625 tương ứng với SSID/BSSID được định rõ bởi STA 620 có thể truyền khung đáp lại thăm dò tới STA 620.

Phần bên dưới trên Fig.6 thể hiện phương pháp trong đó STA 640 phát đa điểm khung yêu cầu thăm dò 660.

Tham chiếu phần bên dưới trên Fig.6, STA 640 có thể bao gồm danh mục SSID và BSSID đặc trưng trong khung yêu cầu thăm dò 660 và truyền nó. Trong số các AP thu khung yêu cầu thăm dò 660, các AP 660-1 và 660-2 tương ứng với các SSID được bao gồm trong danh mục SSID được chứa trong khung yêu cầu thăm dò có thể truyền khung đáp lại thăm dò tới STA 640.

Như được nêu trên, tồn tại các STA có thể xác định, dựa vào SSID và BSSID được bao gồm trong từ gốc MLME.SCAN-request, xem chúng phát đơn điểm, phát đa điểm, hoặc phát rộng khung yêu cầu thăm dò hay không. Khung

yêu cầu thăm dò có thể là phát đơn điểm, phát đa điểm, hoặc phát rộng dựa vào các bước thiết đặt dưới đây của từ gốc MLME.SCAN-request.

Trong trường hợp từ gốc yêu cầu MLME.SCAN bao gồm BSSID cụ thể, STA phát đơn điểm khung yêu cầu thăm dò tới AP với BSSID cụ thể. BSSID cụ thể của AP có thể được bao gồm trong trường địa chỉ của đoạn đầu MAC trong khung yêu cầu thăm dò phát đơn điểm.

Trong trường hợp từ gốc yêu cầu MLME.SCAN bao gồm SSID hoặc danh mục SSID cùng với BSSID đặc trưng, STA có thể phát đa điểm khung yêu cầu thăm dò tới AP tương ứng với SSID hoặc danh mục SSID. SSID hoặc danh mục SSID có thể được bao gồm trong khung yêu cầu thăm dò, và BSSID có thể được bao gồm trong trường địa chỉ của đoạn đầu MAC trong khung yêu cầu thăm dò.

Trong trường hợp từ gốc yêu cầu MLME.SCAN bao gồm SSID đặc trưng, STA có thể phát rộng khung yêu cầu thăm dò. SSID đặc trưng có thể được bao gồm trong khung yêu cầu thăm dò, và BSSID đặc trưng có thể được bao gồm trong trường địa chỉ của đoạn đầu MAC.

Khi AP thu khung yêu cầu thăm dò từ STA, AP có thể truyền khung đáp lại thăm dò tới STA mà nó đã được truyền khung yêu cầu thăm dò. Khi truyền khung đáp lại thăm dò, AP có thể phát rộng khung đáp lại thăm dò. Ví dụ, khi AP thu các khung yêu cầu thăm dò từ nhiều STA, AP có thể xác định xem có phát rộng khung đáp lại thăm dò trên cơ sở của thông tin được bao gồm trong khung yêu cầu thăm dò thu được. Ví dụ, các yêu cầu được bao gồm trong các khung yêu cầu thăm dò được truyền từ nhiều STA là như nhau, AP có thể phát rộng khung đáp lại thăm dò sao cho nhiều STA có thể thu nó.

Theo một phương án của sáng chế, khi thực hiện quét chủ động, STA có thể xác định xem có truyền khung yêu cầu thăm dò. Dưới đây, trong một phương án của sáng chế, phương pháp xác định xem có truyền khung yêu cầu thăm dò bởi STA hay không và việc truyền khung yêu cầu thăm dò sẽ được mô tả. Dưới

đây, theo phương án của sáng chế, STA xác định xem có truyền khung yêu cầu thăm dò sẽ được tham chiếu đến như STA quét, và AP mà STA muốn truyền khung yêu cầu thăm dò và từ đó STA muốn thu khung đáp lại thăm dò sẽ được tham chiếu đến như AP đích.

STA quét có thể thu khung yêu cầu thăm dò được truyền từ STA ở gần và thu nhận phản hồi được yêu cầu từ AP đích trên cơ sở của khung yêu cầu thăm dò thu được. Ví dụ, trong trường hợp trong đó AP đích thu khung yêu cầu thăm dò được truyền từ STA ở gần và phát rộng khung đáp lại thăm dò trong việc phản hồi tới đó, STA quét có thể có thể thu phản hồi được mong muốn cần được thu nhận qua quét từ AP đích.

Trong trường hợp này, STA có thể giám sát khung đáp lại thăm dò được truyền từ AP đích. Theo cách khác, trong trường hợp trong đó STA thu khung đáp lại thăm dò, khung báo hiệu, khung tìm kiếm FILS, hoặc khung điều khiển đo phát rộng từ AP đích trước khi truyền khung yêu cầu thăm dò, STA có thể thực hiện quét và thu phản hồi được mong muốn cần được thu từ AP đích. Ngay cả trong trường hợp này, STA có thể không truyền khung yêu cầu thăm dò.

Tuy nhiên, trong trường hợp trong đó STA thực hiện quét của AP đích qua khung yêu cầu thăm dò được truyền từ STA khác, thay vì truyền khung yêu cầu thăm dò, các vấn đề khác nhau có thể nảy sinh như sau.

Thứ nhất, vấn đề nút ẩn có thể nảy sinh. Trường hợp trong đó STA thứ nhất thu khung yêu cầu thăm dò phát rộng bởi trạm thứ hai và bỏ qua việc truyền của khung yêu cầu thăm dò có thể được giả sử. Trong trường hợp này, AP mà nó đã được thu khung yêu cầu thăm dò được truyền từ STA thứ hai có thể phát rộng hoặc phát đơn điểm khung đáp lại thăm dò. Tuy nhiên, STA thứ nhất có thể là nút ẩn đối với AP mà nó đã được truyền khung đáp lại thăm dò. Trong trường hợp trong đó STA thứ nhất là nút ẩn, STA thứ nhất có thể không có thể thu khung đáp lại thăm dò được truyền từ AP. Trong trường hợp này, vì STA thứ

nhất không thể thu khung đáp lại thăm dò trong suốt thời gian kênh lớn nhất (MaxChannelTime), STA thứ nhất dịch chuyển kênh quét tới kênh khác nhau và thực hiện quét. Trong trường hợp này, vấn đề là, mặc dù AP đích tồn tại trong kênh tương ứng, STA thứ nhất không truyền khung yêu cầu thăm dò trong kênh tương ứng và dịch chuyển tới kênh khác nhau để thực hiện quét, có thể nảy sinh.

Vấn đề khác nữa là vấn đề có thể nảy sinh do xung đột. Trường hợp trong đó STA thứ nhất thu khung yêu cầu thăm dò phát rộng bởi STA thứ hai và bỏ qua việc truyền của khung yêu cầu thăm dò được giả sử. Trong trường hợp này, AP, mà nó đã được thu khung yêu cầu thăm dò được truyền từ STA thứ hai, có thể phát rộng hoặc phát đơn điểm khung đáp lại thăm dò. Khi khung đáp lại thăm dò được truyền bởi AP xung đột với tín hiệu khác nhau, STA thứ nhất có thể không có thể thu khung đáp lại thăm dò được truyền từ AP. Trong trường hợp này, vì STA thứ nhất không thể thu khung đáp lại thăm dò đối với thời gian kênh lớn nhất, STA thứ nhất có thể dịch chuyển kênh quét tới kênh khác nhau và thực hiện quét.

Trong trường hợp trong đó STA thứ nhất phát đơn điểm khung yêu cầu thăm dò trong kênh tương ứng, nếu AP quên không thu ACK đối với khung đáp lại thăm dò mà nó đã được phát đơn điểm bởi STA thứ nhất, STA thứ nhất có thể phát lại khung đáp lại thăm dò. Tuy nhiên, trong trường hợp trong đó việc truyền của khung yêu cầu thăm dò được bỏ qua, nếu STA quên không thu khung đáp lại thăm dò, STA dịch chuyển kênh quét tới kênh khác nhau, và như vậy, mặc dù AP đích tồn tại trong kênh tương ứng, STA không thể quét AP đích.

Vấn đề khác là ở chỗ AP có thể phát rộng khung đáp lại thăm dò đáp lại khung yêu cầu thăm dò phát rộng bởi STA thứ hai, nhưng AP có thể truyền khung đáp lại thăm dò theo cách phát đơn điểm xét về việc thực hiện của AP. Trong trường hợp trong đó AP truyền khung đáp lại thăm dò chỉ tới STA thứ hai theo cách phát đơn điểm, STA thứ nhất không thể thu khung đáp lại thăm dò mà

đã được phát đơn điểm bởi STA thứ nhất.

Để giải quyết các vấn đề như vậy, theo một phương án của sáng chế, được xác định rằng STA quét thu khung yêu cầu thăm dò được truyền bởi trạm khác nhau và không truyền khung yêu cầu thăm dò, và trong trường hợp trong đó phản hồi được yêu cầu không được thu từ AP, hoạt động của STA quét được bắt đầu.

Fig.7 là hình vẽ khái quát minh họa phương pháp quét của STA theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu Fig.7, STA thứ hai 720 có thể truyền khung yêu cầu thăm dò thứ hai 725 để quét. Khung yêu cầu thăm dò thứ hai được truyền bởi STA thứ hai 720 có thể là khung phát rộng. STA thứ nhất 710 có thể thu khung yêu cầu thăm dò thứ hai 725 được truyền từ STA thứ hai 720.

STA thứ nhất 710, STA quét, có thể xác định xem việc truyền của khung yêu cầu thăm dò thứ hai được phép trên cơ sở của khung yêu cầu thăm dò thu được thứ hai và thông tin quét. Ở đây, thông tin quét có thể là thông tin được bao gồm trong từ gốc yêu cầu MLME-SCAN được tạo ra bởi STA thứ nhất để thực hiện quét chủ động. Dưới đây, theo một phương án của sáng chế, từ gốc yêu cầu MLME-SCAN có thể được tham chiếu đến như thông tin quét.

Việc truyền của khung yêu cầu thăm dò thứ nhất hay không, khung yêu cầu thăm dò tách biệt, được phép có thể được xác định bởi STA thứ nhất 710 trên cơ sở xem phản hồi được biết trước cần được thu từ AP trên cơ sở của thông tin quét được tạo ra và khung yêu cầu thăm dò thứ hai cho phép đối với ít nhất sự phản hồi tương tự hay không.

Ví dụ, STA thứ nhất 710 có thể xác định xem phản hồi đối với thông tin được chỉ báo qua thông tin quét của STA thứ nhất 710 có thể được thu nhận từ AP 700 trên cơ sở của khung yêu cầu thăm dò thu được thứ hai 725. Nghĩa là, STA thứ nhất 710 có thể xác định xem thông tin mà nó đã được dự định cần

được thu từ AP 700 qua khung yêu cầu thăm dò mà đã được dự định cần được truyền trên cơ sở của thông tin quét có thể được thu nhận qua khung đáp lại thăm dò thứ hai 725. Khung đáp lại thăm dò thứ hai. Khung đáp lại thứ hai 705 có thể là phản hồi đối với khung yêu cầu thăm dò thứ hai 725 được truyền từ STA thứ hai 720.

Dưới đây, trong trường hợp trong đó khung yêu cầu thăm dò được thu từ STA khác nhau là khung mà có thể tạo ra phản hồi được dự định cần được thu từ AP trên cơ sở của thông tin quét của STA quét, khung yêu cầu thăm dò được thu bởi STA quét có thể được tham chiếu đến như khung yêu cầu thăm dò trùng khớp.

STA thứ nhất 710, như STA quét, có thể xác định xem việc truyền của khung yêu cầu thăm dò riêng biệt được phép trên cơ sở của khung yêu cầu thăm dò thu được thứ hai và thông tin quét. Khi khung yêu cầu thăm dò thứ hai 725 được thu bởi STA thứ nhất 710 không là khung yêu cầu thăm dò trùng khớp theo kết quả xác định, STA thứ nhất 710 có thể tạo ra khung yêu cầu thăm dò riêng biệt 715 trên cơ sở của thông tin quét và truyền nó tới AP.

Ngược lại, STA thứ nhất 710, như STA quét, có thể xác định xem việc truyền của khung yêu cầu thăm dò riêng biệt được phép trên cơ sở của yêu cầu thăm dò thứ hai thu được và thông tin quét. Khi khung yêu cầu thăm dò thứ hai 725 được thu bởi STA thứ nhất 710 là khung yêu cầu thăm dò trùng khớp theo kết quả xác định, STA thứ nhất 710 có thể giám sát khung được thu qua kênh, thay vì truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt. STA thứ nhất 710 có thể giám sát xem khung đáp lại thăm dò bao gồm ít nhất thông tin như nhau được biết trước cần được thu trên cơ sở của thông tin quét được truyền hay không. Khung đáp lại thăm dò bao gồm ít nhất thông tin như nhau được biết trước cần được thu trên cơ sở của thông tin quét có thể là khung đáp lại thăm dò 705 được truyền bởi AP đáp lại khung yêu cầu thăm dò trùng khớp 725 được truyền từ STA thứ

hai. Dưới đây, khung đáp lại thăm dò bao gồm ít nhất thông tin như nhau được biết trước cần được thu trên cơ sở của thông tin quét sẽ được tham chiếu đến như khung đáp lại thăm dò 705.

Theo một phương án của sáng chế, trong trường hợp trong đó STA thứ nhất 710 giám sát thời gian kênh hiện tại và khung không được tìm kiếm trong kênh đối với thời gian kênh hiện tại hoặc trong trường hợp trong đó khung được tìm kiếm trong kênh đối với thời gian thiết đặt trước nhưng khung đáp lại thăm dò trùng khớp quên không được thu, STA thứ nhất 710 có thể truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt thứ nhất 715 để quét AP 700 lại có mặt trong kênh.

Ví dụ, trong trường hợp trong đó không được phép truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt như khung yêu cầu thăm dò thứ nhất tới AP, STA thứ nhất có thể thực hiện sự đánh giá kênh thông suốt (CCA) để phát hiện trạng thái kênh trong kênh tiếp nhận và khởi động bộ định thời thăm dò.

STA thứ nhất 710 có thể phát hiện khung được truyền từ STA khác nhau hoặc AP đối với thời gian kênh tối thiểu. STA thứ nhất 710 có thể thiết đặt bộ định thời thăm dò tới 0 và khởi động bộ định thời thăm dò.

Khi trạng thái kênh không bận cho đến khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu, STA thứ nhất có thể truyền khung yêu cầu thăm dò thứ nhất, khung yêu cầu thăm dò riêng biệt, tới AP trong kênh tiếp nhận.

Ngược lại, trong trường hợp trong đó trạng thái kênh là bận cho đến khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu và khung đáp lại thăm dò trùng khớp không được thu đối với bộ định thời thăm dò không đạt đến thời gian kênh lớn nhất, STA thứ nhất có thể truyền khung yêu cầu thăm dò thứ nhất, khung yêu cầu thăm dò riêng biệt, tới AP trong kênh tiếp nhận.

Nghĩa là, khi khung đáp lại thăm dò trùng khớp 705 không được thu cho đến khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian thiết đặt trước, STA thứ nhất 710 có thể truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt thứ nhất 715 tới AP 700 khi bộ

định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh lớn nhất hoặc trước khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh lớn nhất (ví dụ, thời gian kênh tối thiểu).

Ví dụ, trong trường hợp trong đó trạng thái kênh không bận trước khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu, khung yêu cầu thăm dò thứ nhất có thể được truyền trước khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh lớn nhất. Ngược lại, khi trạng thái kênh là bận trước khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu, khung yêu cầu thăm dò thứ nhất có thể được truyền khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh lớn nhất.

Trong trường hợp như vậy, việc truyền của khung yêu cầu thăm dò thứ nhất 715 bởi STA thứ nhất 710 có thể không được bỏ qua. Khi STA thứ nhất 710 quên không thu khung đáp lại thăm dò 705 từ AP 700 sử dụng phương pháp như vậy, STA thứ nhất 710 truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt 715 trong cùng kênh. Như vậy, sự xuất hiện của tình huống trong đó STA thứ nhất 710 không thể quét AP 700 mặc dù sự có mặt của AP trong kênh tương ứng do vấn đề nút ẩn, vấn đề xung đột, hoặc vấn đề xét về việc thực hiện của AP có thể được ngăn ngừa.

Fig.8 là hình vẽ khái quát minh họa hoạt động của STA theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 minh họa một cách cụ thể hoạt động của STA thứ nhất 810 khi STA thứ nhất 810 phát hiện rằng kênh thứ nhất là bận, sau khi thực hiện việc phát hiện CCA đối với thời gian kênh tối thiểu 830 trong kênh. Trên Fig.8, giả sử rằng khung đáp lại thăm dò 803 trong đó STA thứ nhất 810 được trùng khớp được giám sát trong kênh thứ nhất, giống như tình huống trên Fig.7 được nêu trên.

STA thứ nhất 810 có thể nhận biết xem kênh thứ nhất là bận trên cơ sở xem từ gốc chỉ báo PHY-CCA (bận) được thu cho đến khi thời gian kênh tối thiểu 830 được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò kết thúc. Trong trường hợp

trong đó từ gốc chỉ báo PHY-CCA (bận) được thu đối với thời gian kênh tối thiểu 830, STA thứ nhất 810 có thể giám sát kênh thứ nhất trước khi thời gian kênh lớn nhất 840 được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò.

Khi khung đáp lại thăm dò trùng khớp 803 được thu cho đến khi kênh lớn nhất, STA thứ nhất 810 có thể kết thúc thủ tục quét trong kênh thứ nhất. Khung đáp lại thăm dò trùng khớp 803 có thể bao gồm phản hồi đối với yêu cầu thăm dò thứ hai được truyền bởi trạm thứ hai 820 và khung đáp lại thăm dò bao gồm ít nhất thông tin như nhau được biết trước cần được thu trên cơ sở của thông tin quét của STA thứ hai.

Trong trường hợp này, tuy nhiên, STA thứ nhất 810 có thể quên không thu khung đáp lại thăm dò trùng khớp 803 đối với thời gian kênh lớn nhất 840 được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò. Ví dụ, STA thứ nhất 810 có thể quên không thu khung đáp lại thăm dò trùng khớp 803 do vấn đề sao cho AP đích không tồn tại gần STA thứ nhất 810 hoặc do vấn đề của nút ẩn mặc dù sự có mặt của AP đích gần STA thứ nhất 810, vấn đề xung đột, hoặc vấn đề xét về việc thực hiện của AP. Trong trường hợp này, STA thứ nhất 810 có thể tạo ra khung yêu cầu thăm dò thứ nhất 815 và truyền nó trong kênh thứ nhất. STA thứ nhất 810 có thể tạo ra khung yêu cầu thăm dò thứ nhất 815 trên cơ sở tồn tại thông tin quét được tạo ra hoặc thông tin quét mới được tạo ra.

STA thứ nhất 810 có thể thu khung đáp lại thăm dò thứ nhất 806 đối với khung yêu cầu thăm dò thứ nhất được truyền 815, và có thể chuyển mạch kênh quét tới kênh thứ hai, kênh quét khác nhau, hoặc kết thúc thủ tục quét. Theo cách khác, STA thứ nhất 810 có thể quên không thu khung đáp lại thăm dò thứ nhất 806 đáp lại khung yêu cầu thăm dò thứ nhất được truyền 815, và trong trường hợp này, STA thứ nhất 810 có thể thiết đặt vectơ định vị mạng (NAV) tới 0 và chuyển mạch kênh quét tới kênh thứ hai, kênh khác nhau, hoặc có thể kết thúc thủ tục quét.

Ví dụ, trong trường hợp trong đó STA thứ nhất 810 quên không thu khung đáp lại thăm dò trùng khớp 803 lên đến thời gian kênh lớn nhất, như phản hồi đối với khung yêu cầu thăm dò trùng khớp 825, STA thứ nhất 810 có thể thực hiện thủ tục quét lại qua thủ tục như sau.

STA thứ nhất 810 có thể truyền khung yêu cầu thăm dò thứ nhất 815 được tạo ra trên cơ sở của thông tin quét. STA thứ nhất 810 khởi tạo bộ định thời thăm dò tới 0 và sau đó thao tác bộ định thời. Khi khung được thu qua kênh không được phát hiện cho đến khi thời gian kênh tối thiểu được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò kết thúc, STA thứ nhất 810 có thể dịch vị kênh quét để thực hiện quét trong kênh khác nhau. Ngược lại, khi khung được thu qua kênh được phát hiện đối với thời gian kênh tối thiểu được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò, STA thứ nhất 810 giám sát kênh và thu khung đáp lại thăm dò thứ nhất 806 trước khi thời gian kênh lớn nhất được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò.

Ví dụ, STA thứ nhất 810 có thể tìm kiếm đối với từ gốc chỉ báo PHY-CCA đối với thời gian kênh tối thiểu được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò, và xác định xem khung khác nhau (ví dụ, khung đáp lại thăm dò) đã được thu bởi STA thứ nhất 810 đối với thời gian kênh tối thiểu. Khi từ gốc chỉ báo PHY-CCA được tìm kiếm là nhân rồi, STA thứ nhất 810 có thể thiết đặt vector định vị mạng (NAV) tới 0 và quét kênh tiếp theo. Khi từ gốc chỉ báo PHY-SCCA được tìm kiếm là bận, STA thứ nhất 810 có thể xử lý khung đáp lại thăm dò thứ nhất thu được 806 đối với thời gian kênh lớn nhất được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò. Sau khi xử lý khung đáp lại thăm dò thứ nhất thu được, STA thứ nhất 810 có thể thiết đặt vector định vị mạng (NAV) tới 0 và quét kênh tiếp theo.

Fig.9 là hình vẽ khái quát minh họa hoạt động của STA theo một phương án của sáng chế.

Cụ thể là, Fig.9 minh họa hoạt động của STA thứ nhất khi nó được phát hiện rằng kênh là rỗi (chẳng hạn, khi được phát hiện rằng kênh không bận) sau

khi thực hiện sự phát hiện CCA đối với thời gian kênh tối thiểu 930 trong kênh thứ nhất. Trên Fig.9, giả sử rằng STA thứ nhất 910 giám sát khung đáp lại thăm dò trùng khớp 903 trong kênh thứ nhất, giống như tình huống trên Fig.7.

STA thứ nhất 910 có thể nhận biết xem kênh thứ nhất là bận theo từ gốc chỉ báo PHY-CCA (bận) được phát hiện đối với thời gian kênh tối thiểu 930 hay không. Khi từ gốc chỉ báo PHY-CCA (bận) không được phát hiện đối với thời gian kênh tối thiểu 930, STA thứ nhất 910 có thể truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt thứ nhất 915 tới AP đích 900. Nghĩa là, khi STA thứ nhất 910 quên không thu từ gốc chỉ báo PHY-CCA (bận) đối với thời gian kênh tối thiểu 930, STA thứ nhất 910 có thể tạo ra khung yêu cầu thăm dò thứ nhất 915 và truyền nó trong kênh thứ nhất. STA thứ nhất 910 có thể tạo ra khung yêu cầu thăm dò thứ nhất 915 trên cơ sở của thông tin quét và truyền nó. STA thứ nhất 910 có thể tạo ra khung yêu cầu thăm dò thứ nhất 915 trên cơ sở tồn tại thông tin quét được tạo ra hoặc thông tin quét mới được tạo ra.

STA thứ nhất 910 có thể thu khung đáp lại thăm dò thứ nhất 906 khi phản hồi tới khung yêu cầu thăm dò thứ nhất 915, và có thể chuyển mạch kênh quét tới kênh thứ hai, kênh quét khác nhau, hoặc kết thúc thủ tục quét. Theo cách khác, STA thứ nhất 910 có thể quên không thu khung đáp lại thăm dò thứ nhất 906 khi phản hồi đối với khung yêu cầu thăm dò thứ nhất được truyền 915, và trong trường hợp này, STA thứ nhất 910 có thể thiết đặt NAV tới 0 và chuyển mạch kênh quét tới kênh thứ hai, kênh khác nhau, hoặc kết thúc thủ tục quét.

Ví dụ, khi STA thứ nhất 910 quên không thu từ gốc chỉ báo PHY-SCCA (bận) đối với thời gian kênh tối thiểu, STA thứ nhất 910 có thể thực hiện thủ tục quét lại qua thủ tục như sau.

STA thứ nhất 910 có thể truyền khung yêu cầu thăm dò thứ nhất 915 được tạo ra trên cơ sở của từ gốc yêu cầu MLME-SCAN. STA thứ nhất 910 khởi tạo bộ định thời thăm dò tới 0 và sau đó thao tác bộ định thời. Khi khung được thu

qua kênh không được phát hiện cho đến khi thời gian kênh tối thiểu được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò kết thúc, STA thứ nhất 910 có thể dịch vị kênh quét để thực hiện quét trong kênh khác nhau. Ngược lại, khi khung được thu qua kênh được phát hiện đối với thời gian kênh tối thiểu được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò, STA thứ nhất 910 giám sát kênh và thu khung đáp lại thăm dò thứ nhất 906 trước khi thời gian kênh lớn nhất được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò.

Ví dụ, STA thứ nhất 910 có thể tìm kiếm đối với từ gốc chỉ báo PHY-CCA đối với thời gian kênh tối thiểu được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò, và xác định xem khung khác nhau (ví dụ, khung đáp lại thăm dò) đã được thu bởi STA thứ nhất 810 đối với thời gian kênh tối thiểu. Khi từ gốc chỉ báo PHY-CCA được tìm kiếm là nhân rồi, STA thứ nhất 910 có thể thiết đặt vector định vị mạng (NAV) tới 0 và quét kênh tiếp theo. Khi từ gốc chỉ báo PHY-SCCA được tìm kiếm là bận, STA thứ nhất 910 có thể xử lý khung đáp lại thăm dò thứ nhất thu được 906 đối với thời gian kênh lớn nhất được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò. Sau khi xử lý khung đáp lại thăm dò thứ nhất thu được 906, STA thứ nhất 910 có thể thiết đặt vector định vị mạng (Net Allocation Vector - NAV) tới 0 và quét kênh tiếp theo.

Fig.10 là lưu đồ minh họa phương pháp để xác định xem có truyền khung yêu cầu thăm dò bởi trạm hay không theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu Fig.10, STA quét tạo ra thông tin quét để thực hiện quét chủ động (bước S1000).

STA quét có thể tạo ra thông tin quét (ví dụ, từ gốc yêu cầu MLME-SCAN) để thực hiện quét chủ động.

STA quét thu khung yêu cầu thăm dò thứ nhất qua kênh tiếp nhận (bước S1010).

STA quét có thể thu khung yêu cầu thăm dò thứ nhất được truyền từ STA

ở gần. Ví dụ, STA ở gần có thể phát rộng khung yêu cầu thăm dò thứ nhất, và STA quét có thể thu khung yêu cầu thăm dò thứ nhất được truyền từ STA ở gần trong suốt khoảng thời gian trễ thăm dò.

Để xác định xem việc truyền của khung yêu cầu thăm dò thứ hai được phép trên cơ sở của khung yêu cầu thăm dò thu được thứ nhất và thông tin quét, STA quét có thể xác định xem khung yêu cầu thăm dò thứ nhất cho phép ít nhất phản hồi giống như phản hồi được biết trước cần được thu từ AP trên cơ sở của thông tin quét.

STA quét có thể xác định xem phản hồi đối với thông tin được chỉ báo qua thông tin quét của STA quét có thể được thu nhận trên cơ sở của khung yêu cầu thăm dò thu được thứ nhất. Ví dụ, STA quét xác định xem phản hồi đối với thông tin được chỉ báo qua thông tin quét của STA quét có thể được thu nhận từ AP trên cơ sở của khung yêu cầu thăm dò thu được thứ nhất bằng cách xác định xem ít nhất một trường được bao gồm trong khung yêu cầu thăm dò thứ nhất và trường được bao gồm trong khung quét là như nhau hay không. Cụ thể, khung yêu cầu thăm dò thứ nhất có thể bao gồm các trường, và một trong số các trường có thể là trường thông tin yêu cầu bao gồm thông tin được dự định cần được thu từ AP qua khung đáp lại thăm dò. STA quét có thể xác định xem có truyền khung yêu cầu thăm dò thứ hai trên cơ sở xem xét thông tin được bao gồm trong trường thông tin yêu cầu được bao gồm trong khung yêu cầu thăm dò thứ nhất được bao gồm trong thông tin quét hay không.

Khi khung yêu cầu thăm dò thứ nhất cho phép phản hồi được biết trước đối với STA quét để thu từ AP trên cơ sở của thông tin quét, khung yêu cầu thăm dò thứ nhất có thể được gọi là khung yêu cầu thăm dò trùng khớp. Bước xác định xem có truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt thứ hai hay không trên cơ sở của khung yêu cầu thăm dò thu được thứ nhất và thông tin quét bởi STA quét có thể là bước xác định xem khung yêu cầu thăm dò thứ nhất là khung yêu cầu

thăm dò trùng khớp hay không.

STA quét truyền khung yêu cầu thăm dò thứ hai (bước S1030).

Trong trường hợp trong đó khung yêu cầu thăm dò thu được thứ nhất không là khung yêu cầu thăm dò trùng khớp, STA quét có thể thực hiện thủ tục quét riêng biệt bằng cách truyền khung yêu cầu thăm dò thứ hai.

Để phát hiện trạng thái kênh trong kênh tiếp nhận, sự đánh giá kênh thông suốt (CCA) được thực hiện và bộ định thời thăm dò được bắt đầu (bước S1040).

Trong trường hợp trong đó khung yêu cầu thăm dò thu được thứ nhất là khung yêu cầu thăm dò trùng khớp, STA quét có thể chờ đợi với việc truyền của khung yêu cầu thăm dò, thực hiện CCA để phát hiện trạng thái kênh của kênh tiếp nhận chờ đợi với việc truyền của khung yêu cầu thăm dò, và khởi động bộ định thời thăm dò để giám sát khung được truyền qua kênh tiếp nhận.

Được xác định xem trạng thái kênh là bận cho đến khi thời gian kênh tối thiểu được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò kết thúc (bước S1050).

STA quét có thể ưu tiên xác định xem có truyền khung yêu cầu thăm dò thứ hai trên cơ sở của trạng thái kênh cho đến khi thời gian kênh tối thiểu được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò kết thúc.

Khi kênh không bận cho đến khi thời gian kênh tối thiểu được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò kết thúc, STA quét có thể truyền khung yêu cầu thăm dò thứ hai tới AP trong kênh tiếp nhận (bước S1030).

Khi trạng thái kênh được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò không bận cho đến khi thời gian kênh tối thiểu kết thúc, STA quét có thể truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt thứ hai tới AP để thực hiện thủ tục quét trên AP đích ở gần trước khi thời gian kênh lớn nhất.

Khi trạng thái kênh là bận cho đến khi thời gian kênh tối thiểu được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò kết thúc, STA quét xác định xem khung đáp lại

thăm dò trùng khớp đã được thu đối với thời gian kênh lớn nhất hay không (bước S1060).

Ví dụ, khi khung cụ thể được thu qua kênh cho đến khi thời gian kênh tối thiểu được thiết đặt trong bộ định thời thăm dò kết thúc, STA quét thu khung từ kênh trong thời gian kênh lớn nhất, và xác định xem có truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt thứ hai trên cơ sở xem có khung đáp lại thăm dò trùng khớp trong số các khung thu được hay không.

Khi khung đáp lại thăm dò trùng khớp không được thu trong khi bộ định thời thăm dò là thấp hơn thời gian kênh lớn nhất, STA quét có thể truyền khung yêu cầu thăm dò thứ hai tới AP trong kênh tiếp nhận (bước S1030).

Khung đáp lại thăm dò trùng khớp có thể là khung bao gồm ít nhất thông tin như nhau được biết trước cần được thu bởi STA quét dựa vào thông tin quét. Ví dụ, STA quét truyền khung yêu cầu thăm dò thứ hai tới kênh tiếp nhận để thực hiện thủ tục quét riêng biệt khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh lớn nhất.

Khi khung đáp lại thăm dò trùng khớp được thu trong khi bộ định thời thăm dò là thấp hơn thời gian kênh lớn nhất, STA quét có thể kết thúc thủ tục quét trong kênh tương ứng mà không truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt thứ hai.

Fig.11 là hình vẽ khái quát minh họa phương pháp để truyền lại khung yêu cầu thăm dò theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.11, phương pháp trong đó STA tạo ra khung yêu cầu thăm dò dựa vào thông tin quét (ví dụ, từ gốc MLME-SCAN.request) được bộc lộ.

Tham chiếu Fig.11, từ gốc MLME-SCAN.request thứ nhất 1100 được truyền tới MAC trong MLME, và kết quả là, STA 1110 có thể được trang bị để truyền khung yêu cầu thăm dò. Ví dụ, khi STA 1110 thu khung yêu cầu thăm dò

trùng khớp trong khoảng thời gian trễ thăm dò 1130 (bước S1170), STA 1110 có thể không truyền khung yêu cầu thăm dò dựa vào từ gốc MLME-SCAN.request thứ nhất 1100. STA 1110 có thể giám sát khung đáp lại thăm dò trùng khớp trong kênh để thu khung yêu cầu thăm dò trùng khớp.

Khi STA thu khung đáp lại thăm dò trùng khớp từ AP 1120, STA có thể thiết đặt NAV tới 0 và thực hiện quét trong kênh khác. Tuy nhiên, khi STA 1110 có thể không thu khung đáp lại thăm dò trùng khớp từ AP 1120, STA 1110 có thể truyền khung yêu cầu thăm dò lại trong kênh để thực hiện giám sát (bước S1180).

Ví dụ, khi STA 1110 có thể không phát hiện từ gốc chỉ báo PHY-CCA (bận) cho đến khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu, STA 1110 có thể truyền khung yêu cầu thăm dò ở thời gian tương ứng với thời gian kênh tối thiểu hoặc sau khi thời gian tương ứng với thời gian kênh tối thiểu. Khung yêu cầu thăm dò được truyền bởi STA 1110 có thể là khung được tạo ra dựa vào từ gốc MLME-SCAN.request thứ nhất hiện được tạo ra 1100 hoặc khung MLME-SCAN.request thứ hai mới được tạo ra 1150. Khung MLME-SCAN.request thứ hai 1150 có thể được tạo ra nhờ chỉ báo chỉ các nội dung được thay đổi từ từ gốc MLME-SCAN.request thứ nhất 1100. Ví dụ, khi thông tin về thời gian kênh lớn nhất hoặc thời gian kênh tối thiểu được thay đổi, khung MLME-SCAN.request thứ hai 1150 có thể được tạo ra bao gồm chỉ thông tin về thời gian kênh lớn nhất hoặc thời gian kênh tối thiểu mà là thông tin được thay đổi.

Ngược lại, khi STA 1110 phát hiện từ gốc chỉ báo PHY-CCA (bận) cho đến khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu, STA 1110 có thể giám sát kênh cho đến khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh lớn nhất. Khi STA 1110 thu khung đáp lại thăm dò trùng khớp từ AP 1120 như được nêu trên, STA 1110 có thể thiết đặt NAV tới 0 và dịch chuyển kênh quét tới kênh

khác. Tuy nhiên, khi STA 1110 có thể không thu khung đáp lại thăm dò trùng khớp cho đến khi thời gian kênh lớn nhất, STA 1110 có thể truyền các khung yêu cầu thăm dò kênh giám sát riêng biệt ở thời điểm tương ứng với thời gian kênh lớn nhất (bước S1180). Tương tự như được nêu trên, khung yêu cầu thăm dò được truyền bởi STA 1110 có thể được tạo ra dựa vào từ gốc MLME-SCAN.request thứ nhất 1100 hoặc được tạo ra dựa vào khung MLME-SCAN.request thứ hai 1150 mà là từ gốc MLME-SCAN.request mới. Khung MLME-SCAN.request thứ hai 1150 có thể là từ gốc chỉ báo chỉ các nội dung được thay đổi từ từ gốc MLME-SCAN.request thứ nhất 1100.

Fig.12 là lưu đồ minh họa thủ tục quét của STA theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.12, STA mà nó thực hiện thủ tục thao tác quét trước khi truyền khung yêu cầu thăm dò được giả sử và được mô tả. STA có thể xác định xem có truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt dựa vào việc xem khung yêu cầu thăm dò thu được là khung yêu cầu thăm dò trùng khớp hay không. STA mà nó thực hiện thủ tục thao tác quét trước khi truyền khung yêu cầu thăm dò có thể là STA được định vị theo thời gian trong khoảng thời gian trễ thăm dò. Dưới đây, trường hợp sẽ được giả sử và được mô tả, trong đó khung yêu cầu thăm dò được thu bởi STA là khung yêu cầu thăm dò trùng khớp và khung đáp lại thăm dò như phản hồi tới khung yêu cầu thăm dò trùng khớp có thể không được thu.

Tham chiếu Fig.12, STA thứ nhất 1250 có thể thu khung yêu cầu thăm dò 1275 được truyền bởi trạm thứ hai 1270 trong khoảng thời gian trễ thăm dò (bước S1200).

STA thứ nhất 1250 có thể xác định xem có truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt dựa vào việc xem khung yêu cầu thăm dò thu được 1275 là khung yêu cầu thăm dò trùng khớp hay không (bước S1220).

Như được nêu trên, khung bao gồm thông tin mà là ít nhất giống như

thông tin mà từ gốc MLME-SCAN.request chỉ báo tới STA trong số các khung yêu cầu thăm dò được phát rộng có thể là khung yêu cầu thăm dò trùng khớp. Ví dụ, STA thứ nhất 1250 có thể xác định như khung yêu cầu thăm dò trùng khớp khung trong đó ít nhất một vài thông tin mà từ gốc MLME-SCAN.request chỉ báo tới STA thứ nhất 1250 tương tự với thông tin được bao gồm trong khung yêu cầu thăm dò thu được. Đối với ví dụ khác, khi thông tin nhận dạng (ví dụ, BSSID và SSID) của AP được bao gồm trong khung yêu cầu thăm dò 1275 được truyền bởi STA thứ hai 1270 và thông tin nhận dạng của AP được bao gồm trong từ gốc MLME-SCAN.request là giống với nhau, STA thứ nhất 1250 có thể xác định khung yêu cầu thăm dò được truyền bởi STA thứ hai 1270 như khung yêu cầu thăm dò trùng khớp.

Khi STA thứ nhất 1250 xác định rằng khung yêu cầu thăm dò thu được 1275 là khung yêu cầu thăm dò trùng khớp, STA thứ nhất 1250 có thể chờ mà không truyền khung yêu cầu thăm dò (bước S1240).

Khi khung yêu cầu thăm dò được thu bởi STA thứ nhất 1250 là khung yêu cầu thăm dò trùng khớp, khung đáp lại thăm dò trùng khớp được truyền từ AP 1280 có thể được giám sát.

Khi STA thứ nhất có thể không thu khung đáp lại thăm dò trùng khớp, STA thứ nhất 1250 có thể truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt thứ nhất tới AP 1280 khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh lớn nhất hoặc trước khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh lớn nhất (ví dụ, thời gian kênh tối thiểu). Trong trường hợp này, việc truyền của khung yêu cầu thăm dò của STA thứ nhất 1250 có thể không được bỏ qua.

Khi STA thứ nhất 1250 xác định rằng khung yêu cầu thăm dò thu được 1275 là khung yêu cầu thăm dò không trùng khớp, STA thứ nhất 1250 có thể chờ mà không truyền khung yêu cầu thăm dò (bước S1260).

Kết quả là trong đó STA thứ nhất 1250 phát hiện kênh cho đến khi bộ định

thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu, khi tín hiệu không được phát hiện, STA thứ nhất 1250 có thể truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt ở thời điểm tương ứng với thời gian kênh tối thiểu hoặc sau khi thời gian tương ứng với thời gian kênh tối thiểu.

Với kết quả trong đó STA thứ nhất 1250 phát hiện kênh cho đến khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu, khi tín hiệu được phát hiện (khi từ gốc chỉ báo PHY-CCA (bận) được phát hiện), STA thứ nhất 1250 có thể chờ cho đến khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh lớn nhất. Khi khung được thu cho đến khi thời gian kênh lớn nhất không khung đáp lại thăm dò được truyền từ AP đích, STA 1250 có thể truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt ở thời điểm tương ứng với thời gian kênh lớn nhất hoặc sau thời gian tương ứng với thời gian kênh lớn nhất.

Fig.13 là hình vẽ khái quát minh họa thao tác quét của STA theo một phương án của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ khái quát minh họa trường hợp trong đó STA thứ nhất thu khung như khung báo hiệu, khung điều khiển đo, hoặc khung phát hiện FILS từ AP đích 1300.

Giống như tình huống được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.12, ngay cả trong tình huống trong đó STA thứ nhất 1310 có thể không thu khung đáp lại thăm dò trùng khớp từ AP đích 1300, STA thứ nhất 1310 có thể thu khung báo hiệu, khung điều khiển đo, hoặc khung phát hiện FILS từ AP đích 1300. Trong trường hợp này, STA thứ nhất 1310 có thể không truyền tách biệt khung yêu cầu thăm dò. Dưới đây, theo phương án của sáng chế, khung báo hiệu, khung điều khiển đo, hoặc khung phát hiện FILS sẽ được tham chiếu đến như khung quét thụ động 1350.

Theo phương án của sáng chế, khi khung quét thụ động 1350 bao gồm ít nhất một phản hồi tới thông tin được chỉ báo dựa vào từ gốc MLME-

SCAN.request, STA thứ nhất 1310 có thể không truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt. STA thứ nhất 1310 có thể giám sát kênh để thu khung đáp lại thăm dò trùng khớp như phản hồi tới khung yêu cầu thăm dò trùng khớp được truyền bởi STA thứ hai. STA thứ nhất có thể thu khung quét thụ động 1350 được truyền bởi AP đích 1300 trong khi giám sát kênh. Ví dụ, khi trạng thái kênh là bận trước khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu và khung báo hiệu được thu trong trường hợp ở đó bộ định thời thăm dò là thấp hơn thời gian kênh lớn nhất, STA thứ nhất 1310 có thể kết thúc thủ tục quét trong kênh tương ứng mà không truyền khung yêu cầu thăm dò riêng biệt tới kênh giám sát mặc dù không thu khung đáp lại thăm dò từ AP đích 1300.

Fig.14 là sơ đồ khối minh họa thiết bị không dây trong đó một phương án của sáng chế có thể được áp dụng.

Tham chiếu Fig.14, thiết bị không dây 1400 như STA có thể thực hiện phương án nêu trên có thể là AP hoặc trạm không AP (STA).

Thiết bị không dây 1400 bao gồm bộ xử lý 1420, bộ nhớ 1440, và bộ tần số radio (RF) 1460.

Bộ RF 1460 được kết nối với bộ xử lý 1420 để truyền/thu tín hiệu radio.

Bộ xử lý 1420 thực hiện chức năng, xử lý, và/hoặc phương pháp được đề xuất theo sáng chế. Ví dụ, bộ xử lý 1420 có thể được trang bị để thực hiện hoạt động của thiết bị không dây theo phương án của sáng chế.

Ví dụ, bộ xử lý 1420 được cấu hình để tạo ra thông tin quét để thực hiện quét chủ động và thu khung yêu cầu thăm dò thứ nhất qua kênh tiếp nhận, khung yêu cầu thăm dò thứ nhất là khung được truyền tới điểm truy cập (AP) bởi trạm.

Bộ xử lý (1420) cũng được cấu hình để xác định xem khung yêu cầu thăm dò thứ nhất được phép thu phản hồi như nhau từ AP dựa vào thông tin quét hay không. Khi khung yêu cầu thăm dò thứ nhất được xác định như khung để thu ít

nhất một phản hồi tương tự mà STA quét muốn thu từ AP, STA quét khởi động bộ định thời thăm dò và thực hiện CCA (sự đánh giá kênh thông suốt) để phát hiện trạng thái kênh của kênh tiếp nhận.

Bộ xử lý 1420 cũng được cấu hình để truyền khung yêu cầu thăm dò thứ hai tới AP qua kênh tiếp nhận khi trạng thái kênh không bận trước khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu. Bộ xử lý 1420 cũng được cấu hình để truyền khung yêu cầu thăm dò thứ hai tới AP trong kênh tiếp nhận khi trạng thái kênh là bận trước khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh tối thiểu và khung đáp lại thăm dò bao gồm ít nhất thông tin như nhau được biết trước cần được thu bởi STA quét dựa vào thông tin quét không được thu cho đến khi bộ định thời thăm dò đạt đến thời gian kênh lớn nhất.

Bộ xử lý 1420 có thể bao gồm mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit - ASIC), bộ chip khác, mạch logic, thiết bị xử lý dữ liệu, và/hoặc bộ chuyển đổi để chuyển đổi tín hiệu dải cơ sở và tín hiệu radio với nhau. Bộ nhớ 1440 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM, bộ nhớ tia chớp, thẻ nhớ, vật ghi, và/hoặc thiết bị lưu trữ khác. Bộ RF 1460 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten để truyền và/hoặc thu tín hiệu radio.

Khi phương án ví dụ được thực hiện bởi phần mềm, kỹ thuật nêu trên có thể được thực hiện bởi môđun (quy trình xử lý, chức năng, và tương tự) thực hiện chức năng nêu trên. Môđun có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 1440 và có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1420. Bộ nhớ 1440 có thể có mặt bên trong hoặc bên ngoài bộ xử lý 1420 và được kết nối với bộ xử lý 1420 bởi các phương tiện đã biết khác nhau.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thực hiện việc quét chủ động trong mạng vùng cục bộ (Local Area Network - LAN) không dây, phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi trạm (station - STA) thứ nhất (710), khung yêu cầu thăm dò thứ nhất (725) từ STA thứ hai (720), trong đó khung yêu cầu thăm dò thứ nhất (725) được truyền dựa vào phát rộng;

xác định, bởi STA thứ nhất (710), không truyền khung yêu cầu thăm dò thứ hai (715) cho việc quét chủ động dựa vào khung yêu cầu thăm dò thứ nhất (725) khi STA thứ nhất có khả năng thu thông tin liên quan đến AP cần được kết hợp dựa vào khung yêu cầu thăm dò thứ nhất (725), và

giám sát, bởi STA thứ nhất (710), khung phản hồi thăm dò (705) làm phản hồi đến khung yêu cầu thăm dò thứ nhất (725) trong khi bộ định thời của STA thứ nhất nhỏ hơn thời gian kênh lớn nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khung yêu cầu thăm dò thứ nhất (725) thu được sau khi STA thứ nhất đã thu được MLME-SCAN.request.primitive cho việc quét chủ động.

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

chấm dứt, bởi STA thứ nhất (710), việc quét chủ động trên kênh trên đó khung phản hồi thăm dò thu được khi bộ định thời đạt tới thời gian kênh lớn nhất.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó STA thứ nhất xác định không truyền khung yêu cầu thăm dò thứ hai (715) khi STA thứ nhất thu khung báo hiệu, khung điều khiển đo hoặc khung tìm kiếm thiết lập liên kết khởi tạo nhanh (Fast Initial Link Setup - FILS) từ AP cần được kết hợp.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó STA thứ nhất thông báo kết quả của việc quét chủ động trước khi bộ định thời của STA thứ nhất đạt tới thời gian kênh lớn

nhất khi STA thứ nhất thu khung báo hiệu, khung điều khiển đo hoặc khung tìm kiếm thiết lập liên kết khởi tạo nhanh (FILS) từ AP cần được kết hợp.

6. Trạm (station - STA) quét (710) để thực hiện việc quét chủ động trong mạng vùng cục bộ (LAN) không dây, trạm quét này bao gồm:

bộ thu phát để truyền và thu tín hiệu radio; và

bộ xử lý được ghép nối với bộ thu phát và được tạo cấu hình để:

thu khung yêu cầu thăm dò thứ nhất (725) từ STA ngang hàng (720), trong đó khung yêu cầu thăm dò thứ nhất (725) được truyền dựa vào phát rộng;

xác định không truyền khung yêu cầu thăm dò thứ hai (715) cho việc quét chủ động dựa vào khung yêu cầu thăm dò thứ nhất (725) khi STA quét có khả năng thu thông tin liên quan đến AP cần được kết hợp dựa vào khung yêu cầu thăm dò thứ nhất (725), và

giám sát khung phản hồi thăm dò (705) làm phản hồi đến khung yêu cầu thăm dò thứ nhất (725) trong khi bộ định thời của STA quét nhỏ hơn thời gian kênh lớn nhất.

7. STA quét theo điểm 6, trong đó khung yêu cầu thăm dò thứ nhất (725) thu được sau khi STA quét đã thu được MLME-SCAN.request.primitive cho việc quét chủ động.

8. STA quét theo điểm 6, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

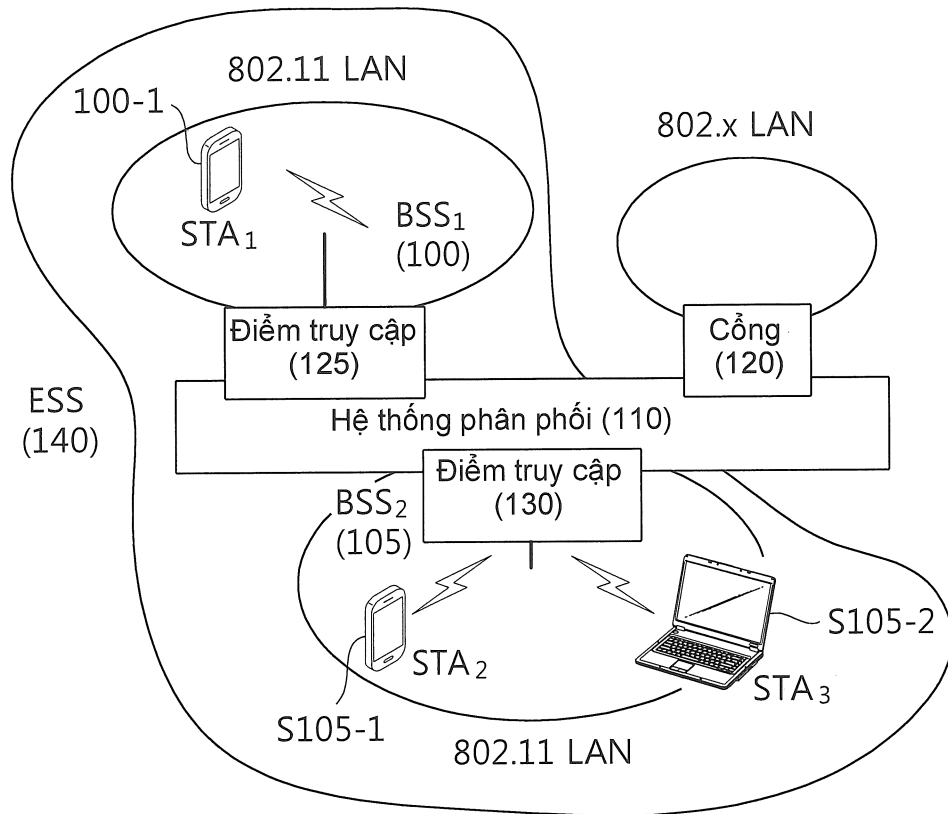
chấm dứt việc quét chủ động trên kênh trên đó khung phản hồi thăm dò thu được khi bộ định thời đạt tới thời gian kênh lớn nhất.

9. STA quét theo điểm 6, trong đó bộ xử lý xác định không truyền khung yêu cầu thăm dò thứ hai (715) khi STA quét thu khung báo hiệu, khung điều khiển đo hoặc khung tìm kiếm thiết lập liên kết khởi tạo nhanh (FILS) từ AP cần được kết hợp.

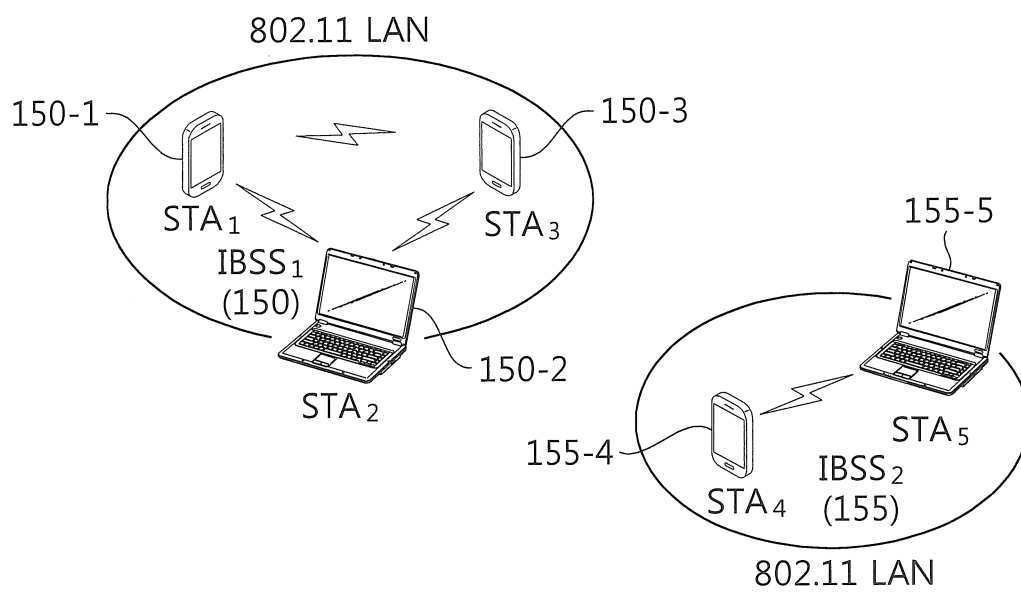
10. STA quét theo điểm 6, trong đó STA quét thông báo kết quả của việc quét

chủ động trước khi bộ định thời của STA quét đạt tới thời gian kênh lớn nhất khi STA quét thu khung báo hiệu, khung điều khiển đo hoặc khung tìm kiếm thiết lập liên kết khởi tạo nhanh (FILS) từ AP cần được kết hợp.

FIG. 1



(A)



(B)

FIG. 2

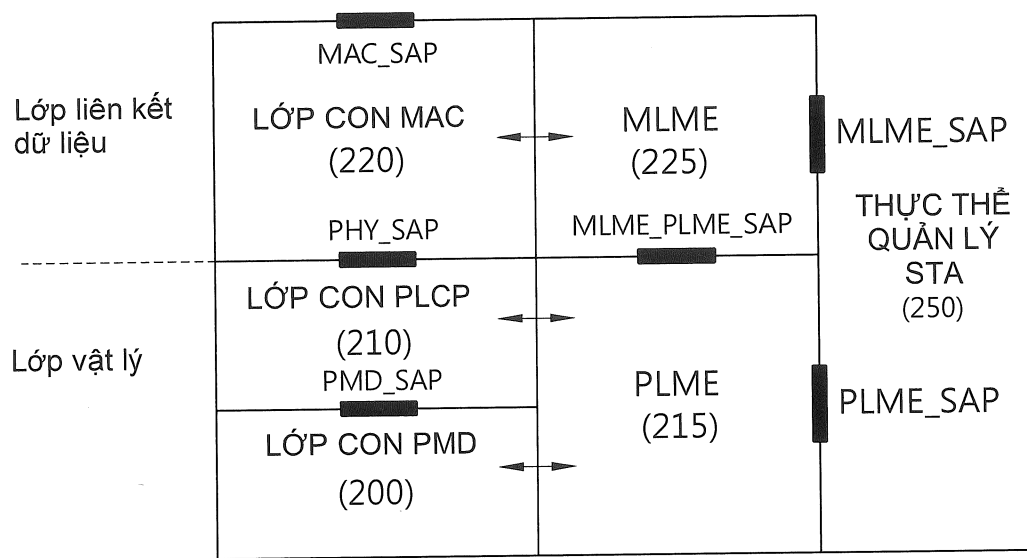


FIG. 3

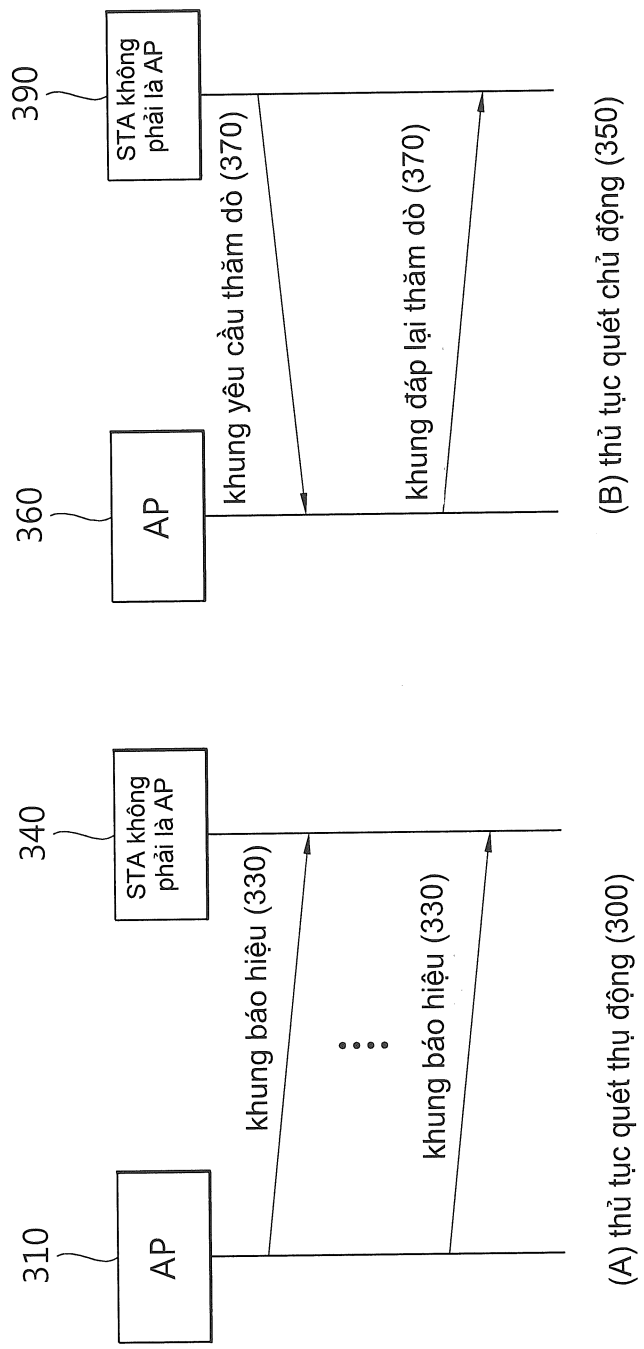


FIG. 4

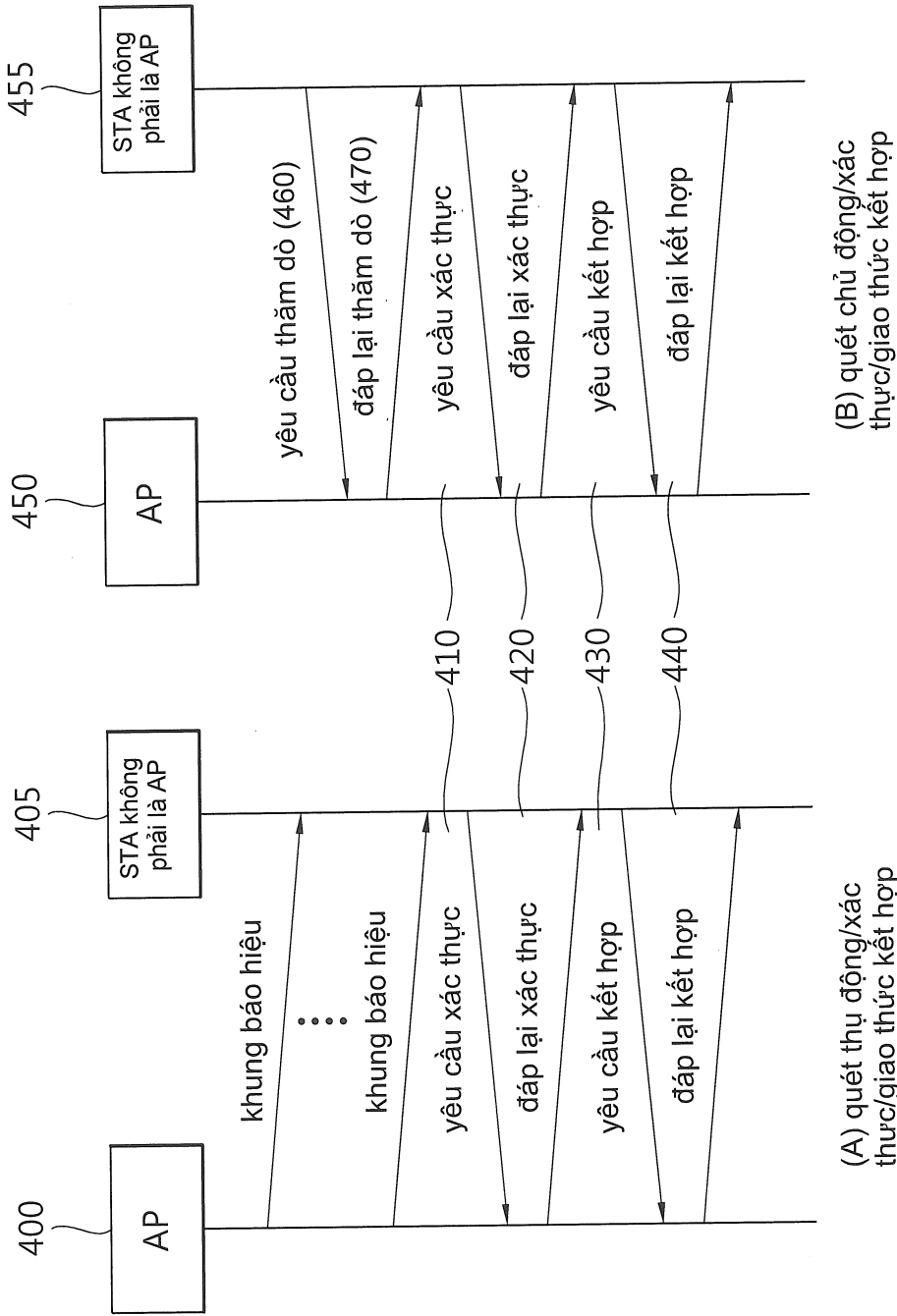


FIG. 5

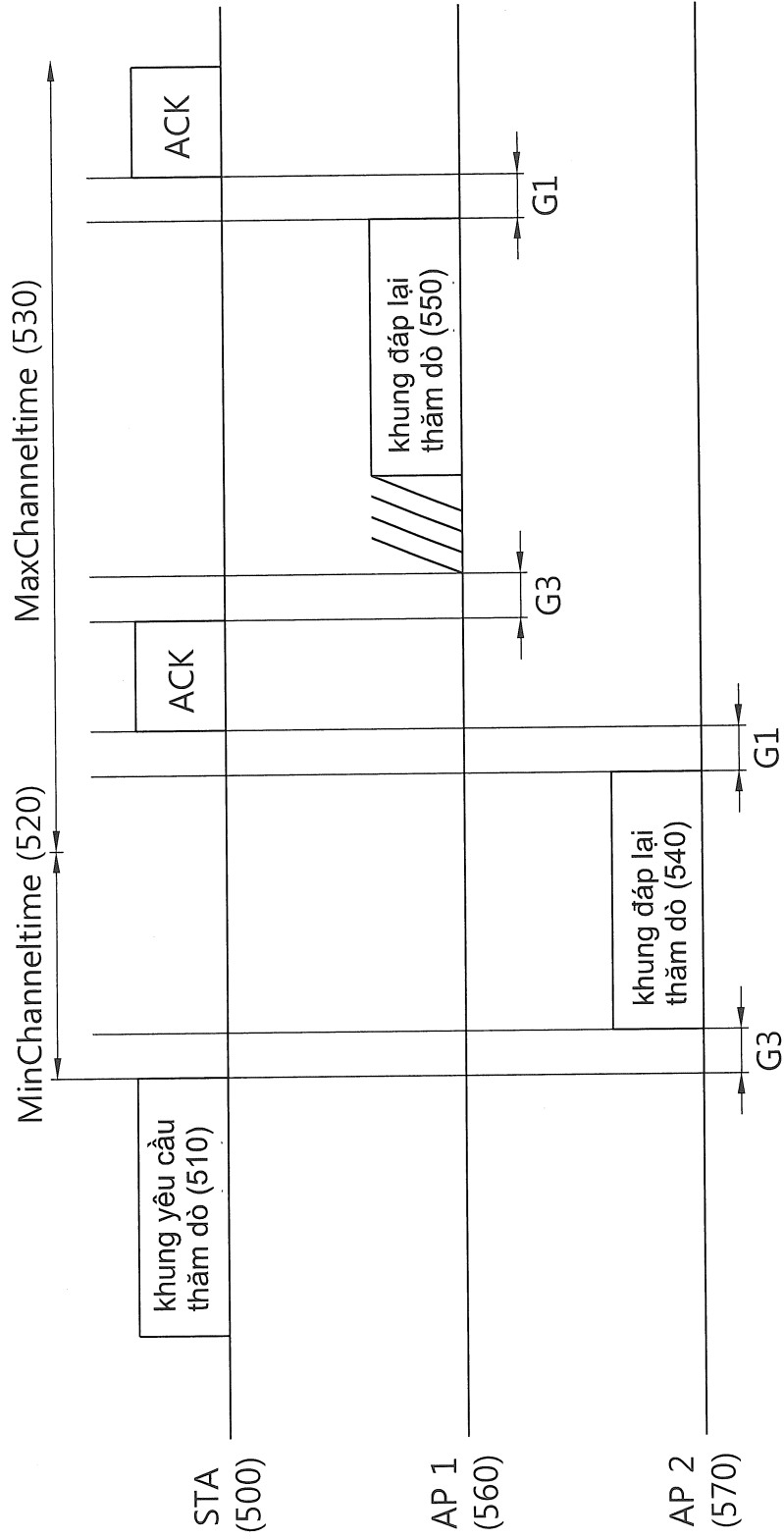
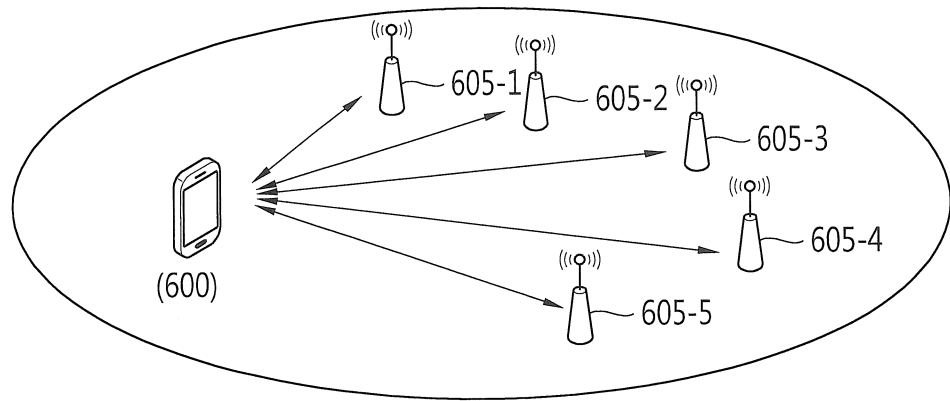
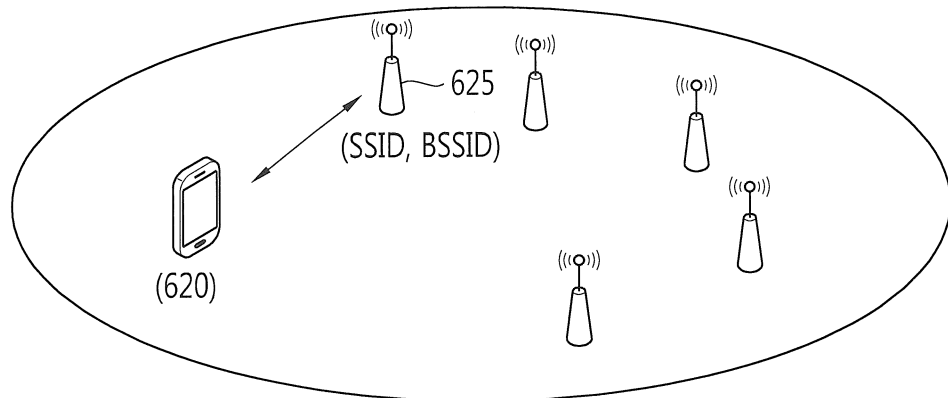


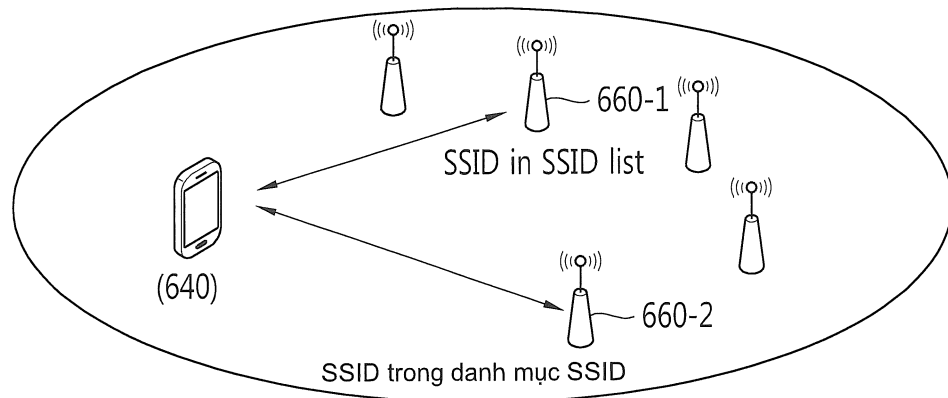
FIG. 6



khung yêu cầu thăm dò (610)  
(SSID đặc trưng, BSSID đặc trưng) (A)



khung yêu cầu thăm dò (630)  
(SSID, BSSID) (B)



khung yêu cầu thăm dò (660)  
(SSID, BSSID đặc trưng) (C)

FIG. 7

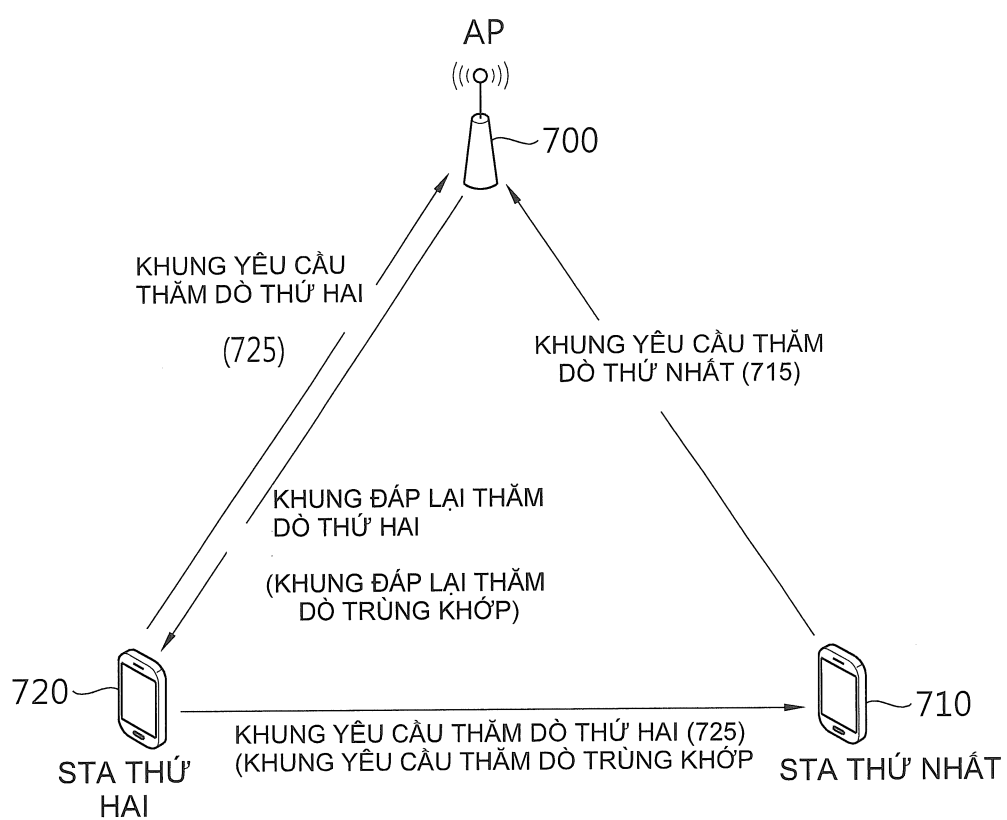


FIG. 8

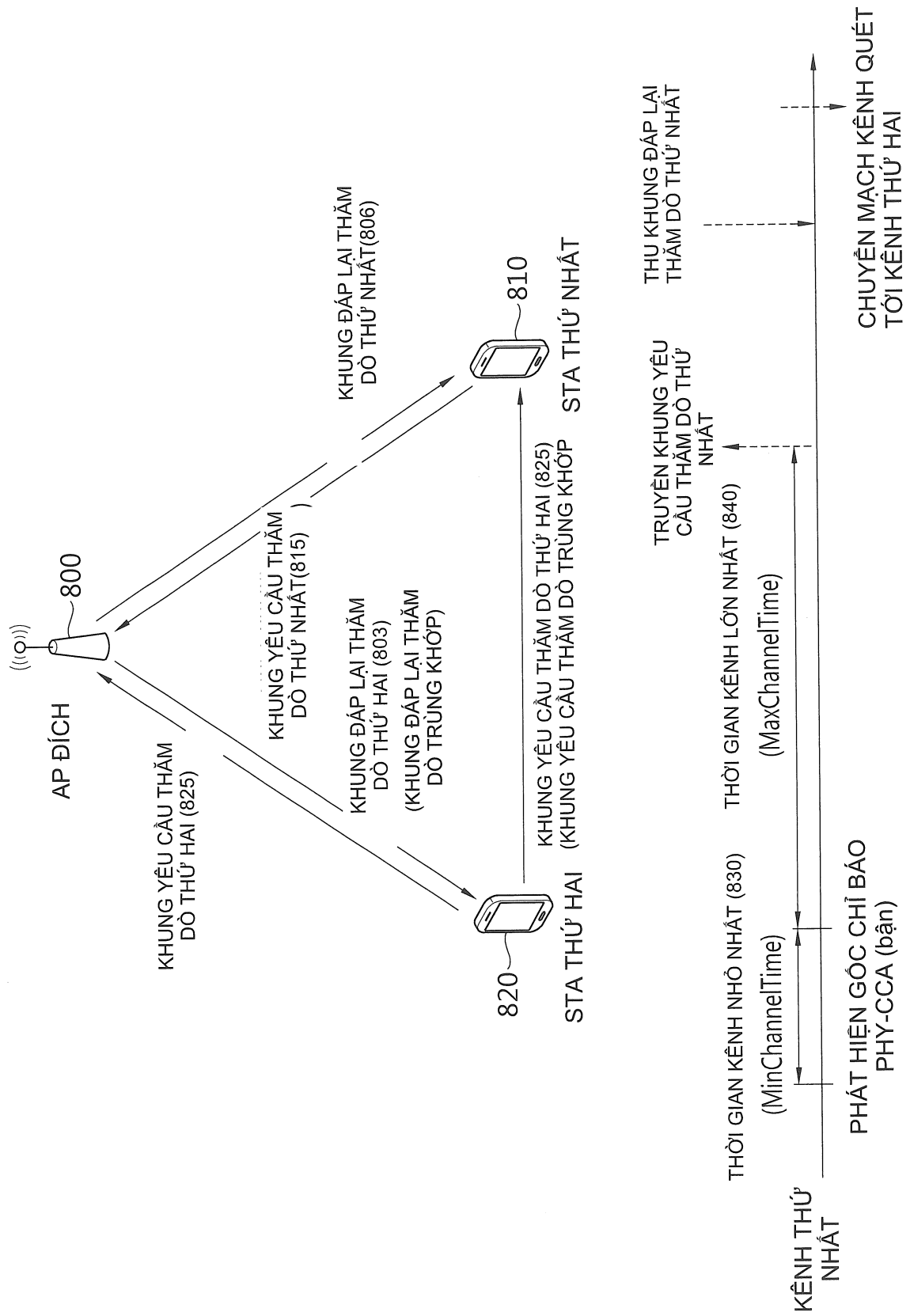


FIG. 9

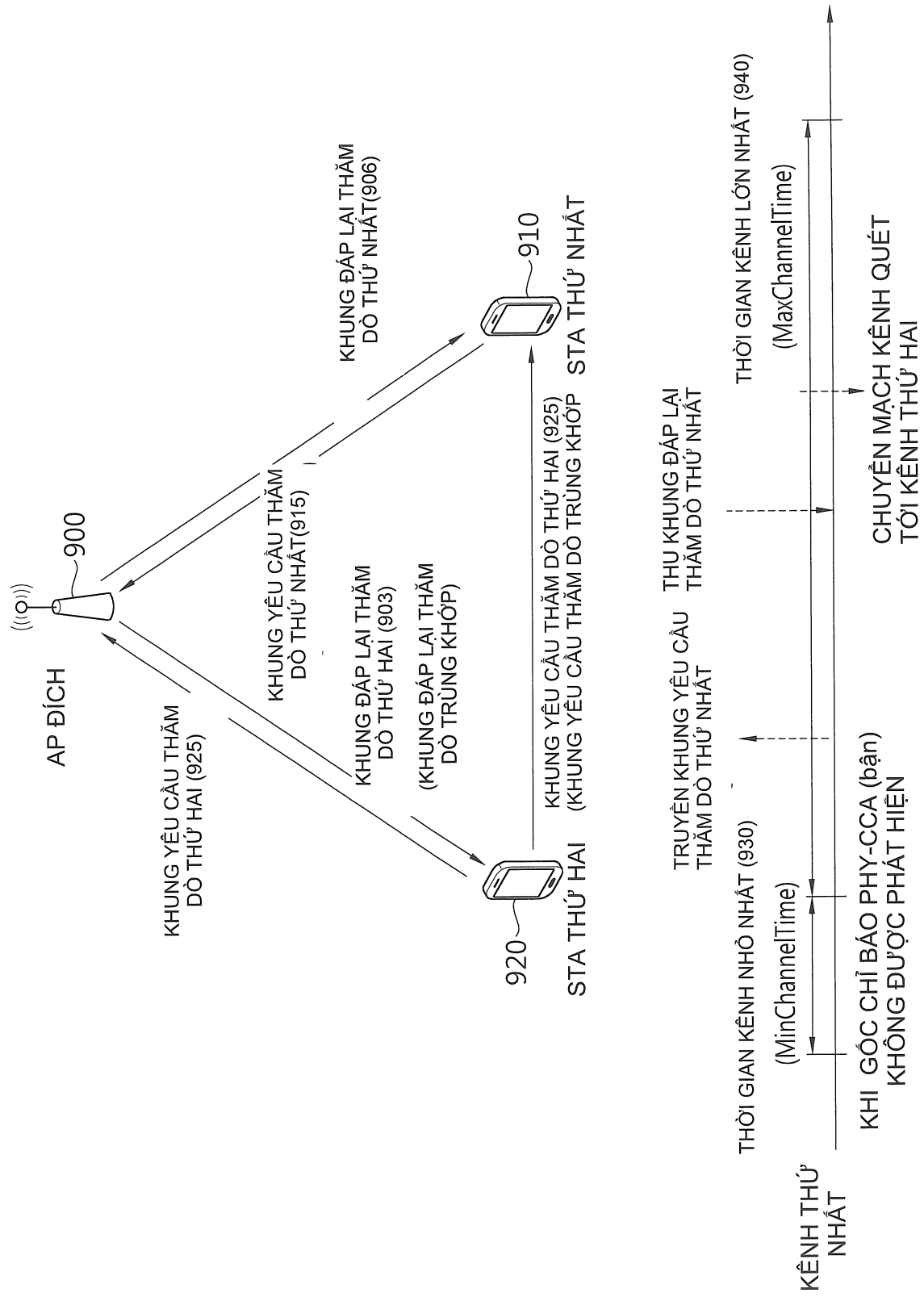


FIG. 10

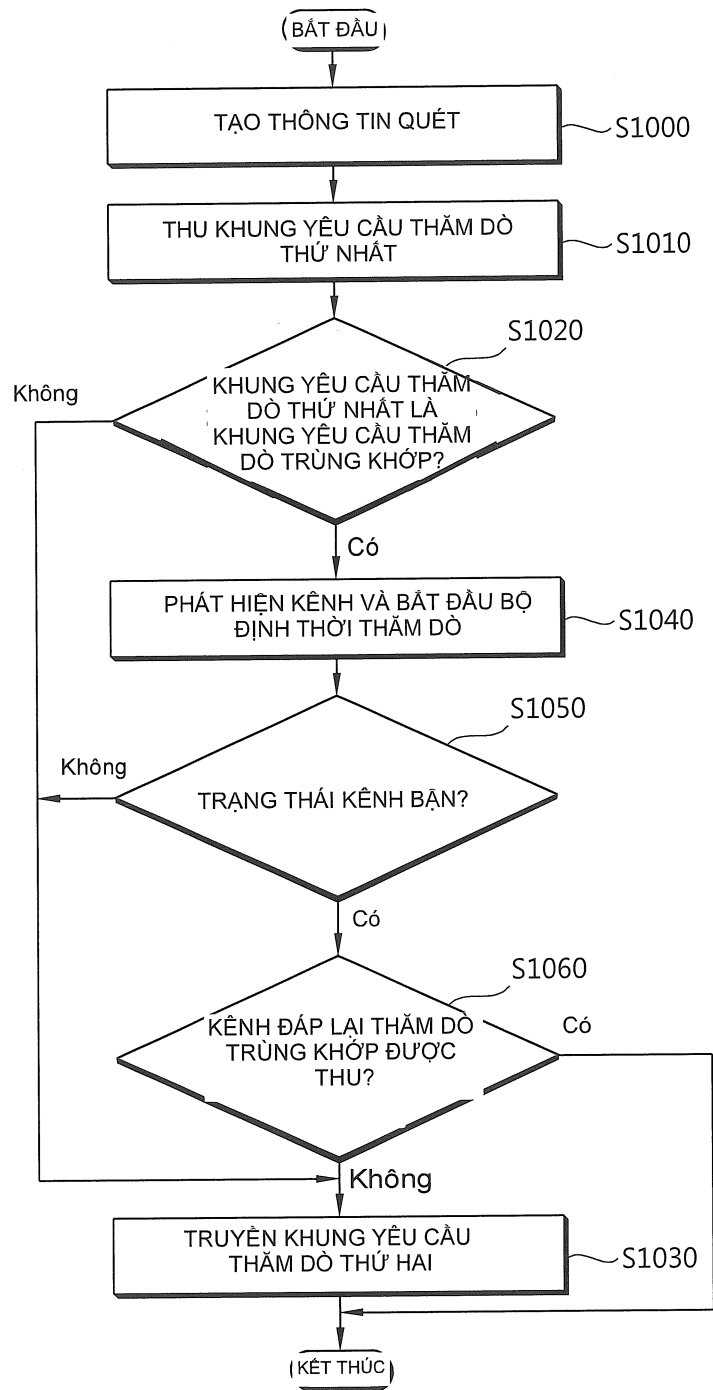


FIG. 11

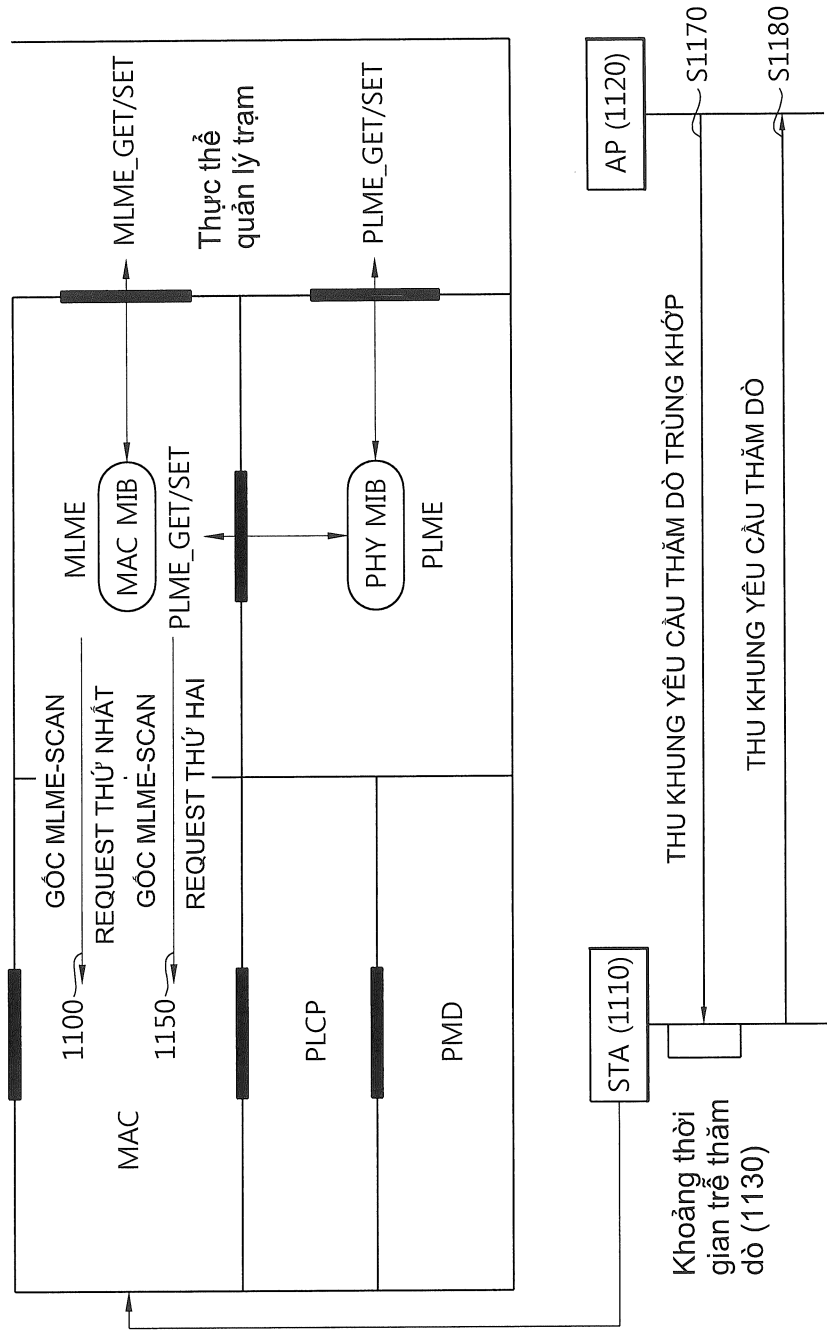


FIG. 12

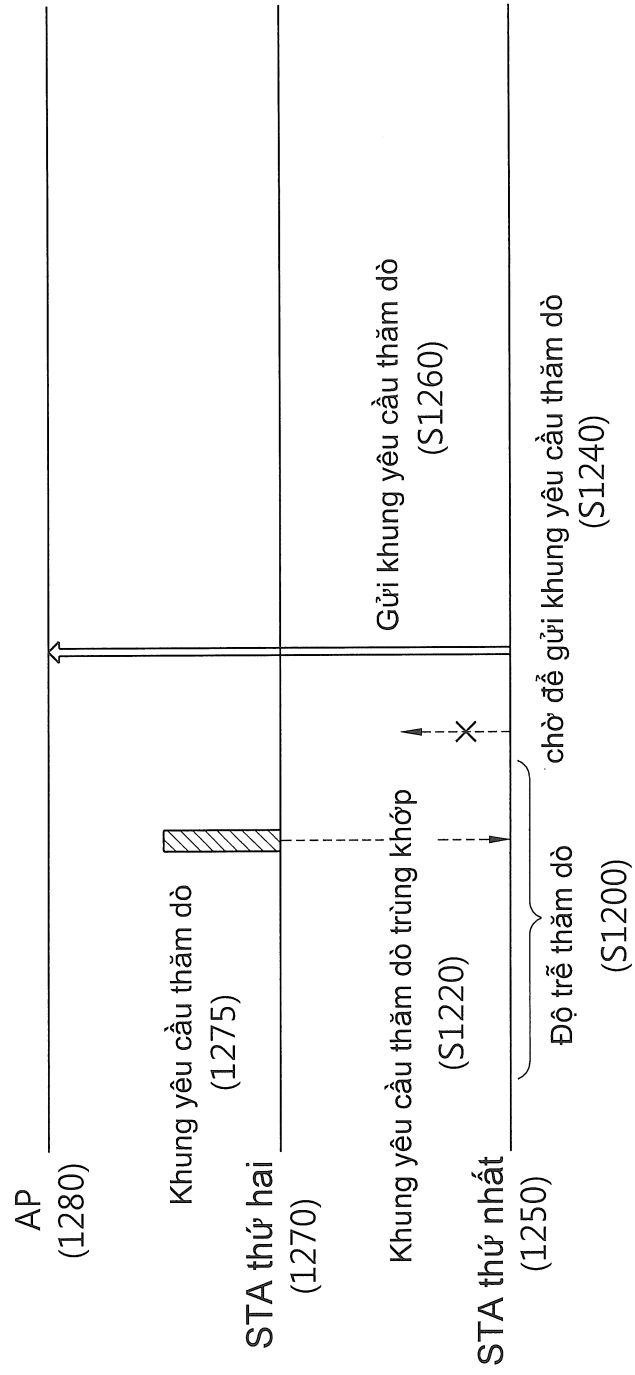


FIG. 13

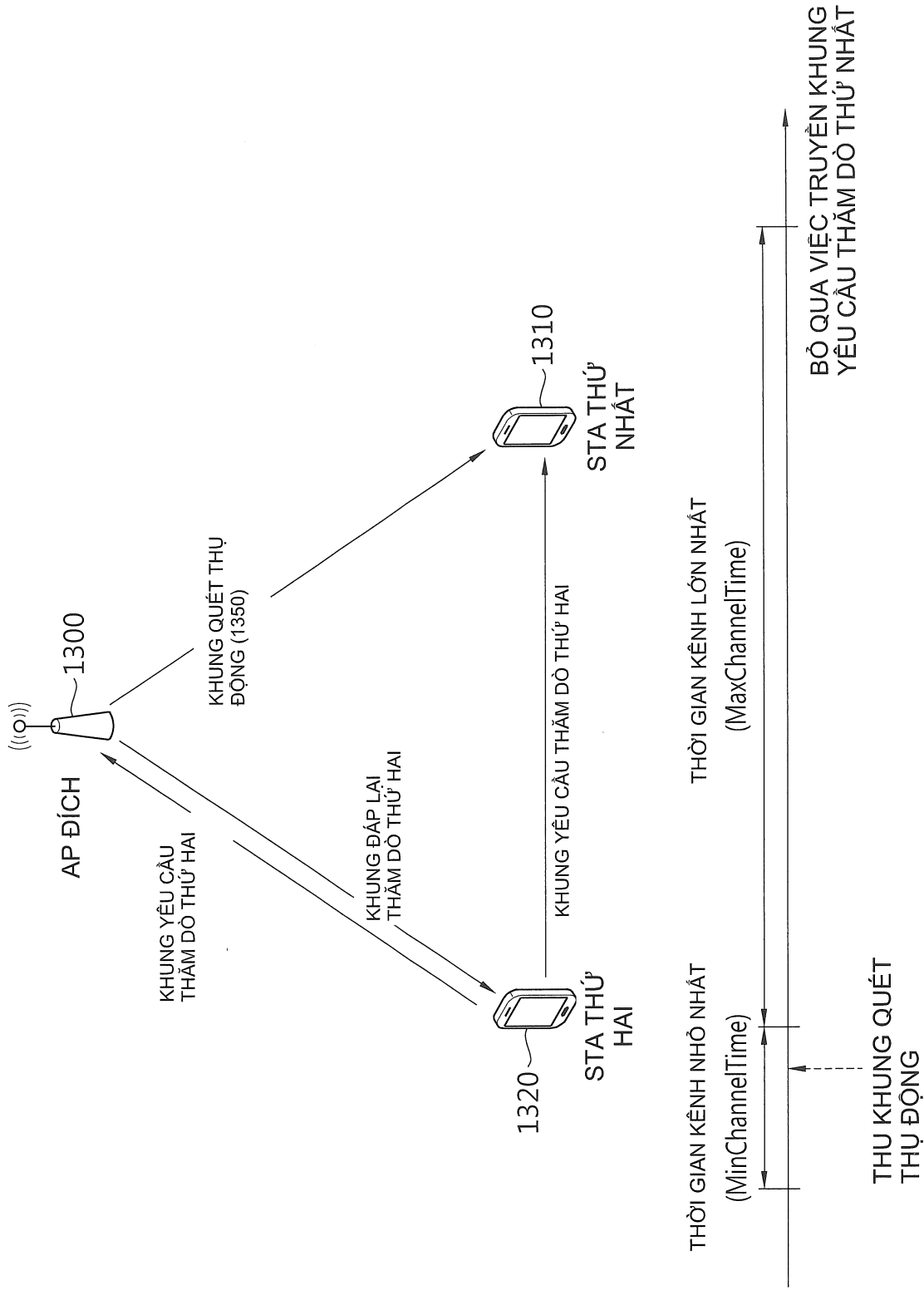


FIG. 14

