



(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)



1-0024742

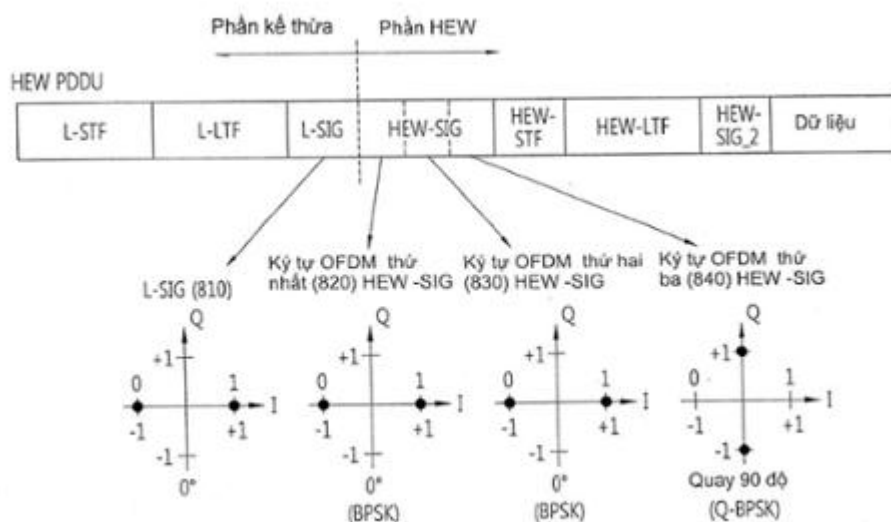
(51)⁷ H04L 27/26

(13) B

- (21) 1-2015-04339 (22) 18/04/2014
(86) PCT/KR2014/003418 18/04/2014 (87) WO2014/171788A1 23/10/2014
(30) 61/813,644 19/04/2013 US; 61/821,732 10/05/2013 US
(45) 27/07/2020 388 (43) 25/01/2016 334A
(73) LG ELECTRONICS INC. (KR)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu Seoul 150-721 Republic of Korea
(72) CHOI, Jinsoo (KR); LEE, Wookbong (KR); CHO, Hangyu (KR); LIM, Dongguk (KR); CHUN, Jinyoung (KR).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ TRẠM TRUYỀN TRƯỜNG TÍN HIỆU TRONG MẠNG VÙNG CỤC BỘ KHÔNG DÂY (WLAN)

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền trường tín hiệu trong mạng vùng cục bộ (LAN- local area network) không dây cùng với thiết bị thực hiện phương pháp này. Phương pháp truyền trường tín hiệu trong LAN không dây bao gồm các bước: tạo ra trường tín hiệu bởi trạm (STA-station) thứ nhất; và truyền trường tín hiệu tới STA thứ hai bởi STA thứ nhất trong ký tự ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM-orthogonal frequency division multiplexing) thứ nhất, ký tự OFDM thứ hai và ký tự OFDM thứ ba, trong đó ít nhất một trong số khóa dịch pha nhị phân thứ hai trong ký tự OFDM thứ hai và khóa dịch pha nhị phân thứ ba trong ký tự OFDM thứ ba có thể được quay có tham chiếu tới khóa dịch pha nhị phân thứ nhất được sử dụng trong ký tự OFDM thứ nhất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sự truyền thông không dây, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để truyền trường tín hiệu trong mạng vùng cục bộ không dây (WLAN - wireless local area network).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ủy ban thường trực thế hệ tiếp theo không dây (WNG SC - Wireless Next Generation Standing Committee) của viện kỹ thuật điện và điện tử (IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 là ủy ban ad hoc mà thực hiện việc kiểm tra dài hạn và trung hạn trên mạng vùng cục bộ không dây (WLAN) thế hệ tiếp theo.

Tại hội nghị IEEE vào tháng 3, 2013, Broadcom đã đề nghị, dựa trên lịch sử chuẩn hóa WLAN, yêu cầu đối với các thảo luận về WLAN thế hệ tiếp theo sau IEEE 802.11ac trong nửa đầu năm 2013 khi các tiêu chuẩn IEEE 802.11ac đã được hoàn thành. Trên cơ sở của sự thiết yếu kỹ thuật và yêu cầu đối với sự chuẩn hóa, chuyển động để tạo ra nhóm nghiên cứu cho WLAN thế hệ tiếp theo đã được thực hiện tại hội nghị IEEE vào tháng 3, 2013.

Phạm vi của HEW(high efficiency WLAN-HEW) chủ yếu được thảo luận bởi nhóm nghiên cứu đối với WLAN thế hệ tiếp theo được gọi là WLAN hiệu quả cao (HEW) bao gồm 1) cải thiện về lớp vật lý (PHY - physical) 802.11 và lớp điều khiển truy cập môi trường (MAC - medium access control) trong các băng 2,4 GHz và 5 GHz, 2) nâng cao hiệu quả phổ và thông lượng vùng, và 3) cải thiện hiệu suất trong các môi trường trong nhà và ngoài trời thực tế, như các môi trường bao gồm các nguồn nhiễu, các mạng không đồng nhất đám đông và các môi trường có tải người dùng cao. HEW hầu hết xem xét trường hợp của môi trường có nhiều điểm truy cập (AP - access point) và các trạm (STA - station), và HEW tiến hành các thảo luận về việc cải thiện hiệu quả phổ và thông lượng vùng trong trường hợp này. Cụ thể, HEW tập trung vào việc cải thiện hiệu suất thực tế không chỉ trong

các môi trường trong nhà mà còn các môi trường ngoài trời, mà về cơ bản không được xem xét trong các WLAN hiện tại.

HEW về cơ bản tập trung vào các trường hợp đối với văn phòng không dây, nhà thông minh, sân vận động, điểm phát di động và tòa nhà/căn hộ, và các thảo luận về việc cải thiện hiệu suất hệ thống trong môi trường có nhiều AP và STA dựa trên trường hợp tương ứng được tiến hành.

Các thảo luận được kỳ vọng mang lại hiệu quả về việc cải thiện hiệu suất hệ thống trong môi trường tập dịch vụ chồng lấn cơ bản (OBSS- overlapping basic service set) và môi trường ngoài trời, thay vì cải thiện hiệu suất liên kết đơn lẻ trong tập dịch vụ cơ bản (BSS- basic service set) đơn lẻ, và về giảm tải mạng di động tế bào. Sự định hướng HEW này nghĩa là WLAN thế hệ tiếp theo dần dần có phạm vi kỹ thuật tương tự như phạm vi kỹ thuật của việc truyền thông di động. Xem xét rằng kỹ thuật truyền thông di động được thảo luận cùng với kỹ thuật WLAN trong tế bào nhỏ và các truyền thông trực tiếp tới trực tiếp (D2D - direct-to-direct), sự hội tụ kỹ thuật và thương mại của WLAN thế hệ tiếp theo dựa trên HEW và truyền thông di động được kỳ vọng thúc đẩy hơn nữa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Khía cạnh của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để truyền trường tín hiệu trong hệ thống truyền thông không dây.

Khía cạnh khác của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để thu trường tín hiệu.

Để đạt được khía cạnh của sáng chế, phương pháp truyền trường tín hiệu trong mạng vùng cục bộ không dây (WLAN) theo một phương án của sáng chế bao gồm tạo ra trường tín hiệu bởi trạm (STA) thứ nhất và truyền, bởi STA thứ nhất, trường tín hiệu đến STA thứ hai trong ký tự ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) thứ nhất, ký tự OFDM thứ hai và ký tự OFDM thứ ba, trong đó ít nhất một trong số chòm điểm thứ hai được sử dụng trong ký tự OFDM thứ hai và chòm điểm thứ ba được sử dụng trong ký tự OFDM thứ ba có thể được quay dựa trên chòm điểm thứ nhất dựa trên ký tự OFDM thứ nhất.

Để đạt được khía cạnh khác của sáng chế, STA truyền trường tín hiệu trong WLAN theo một phương án của sáng chế bao gồm đơn vị tần số radio (RF-radio frequency) có cấu trúc để truyền và thu tín hiệu radio và bộ xử lý được kết nối chọn lọc tới bộ RF, trong đó bộ xử lý có cấu trúc để tạo ra trường tín hiệu và để truyền trường tín hiệu tới STA thu trong ký tự OFDM thứ nhất, ký tự OFDM thứ hai và ký tự OFDM thứ ba, và ít nhất một trong số chòm điểm thứ hai được sử dụng trong ký tự OFDM thứ hai và chòm điểm thứ ba được sử dụng trong ký tự OFDM thứ ba có thể được quay dựa trên chòm điểm thứ nhất được sử dụng trong ký tự OFDM thứ nhất.

Đơn vị dữ liệu giao thức thủ tục hội tụ lớp vật lý (physical layer convergence procedure (PLCP) protocol data unit (PPDU)) được xác định mới có thể được dò tìm trong khi duy trì các quy tắc dò tìm tự động đối với PPDU hiện tại. Trạm (STA) có thể xác định rằng PPDU thu được có phải là PPDU được xác định mới hay không dựa trên phương pháp điều chế của trường được chứa trong PPDU được xác định mới, có khả năng tương thích ngược với hệ thống WLAN hiện tại.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.2 là sơ đồ minh họa cấu trúc lớp của hệ thống WLAN được hỗ trợ bởi IEEE 802.11.

Fig.3 là hình vẽ giản lược minh họa đơn vị dữ liệu giao thức thủ tục hội tụ lớp vật lý (PPDU) trong khuôn dạng thông lượng không cao.

Fig.4 là hình vẽ giản lược minh họa PPDU trong khuôn dạng HT (HT- high throughput).

Fig.5 là hình vẽ giản lược minh họa PPDU trong khuôn dạng thông lượng rất cao (VHT- very high throughput).

Fig.6 là hình vẽ giản lược minh họa phương pháp truyền trường được chứa trong mỗi PPDU.

Fig.7 là hình vẽ giản lược minh họa PPDU trong khuôn dạng WLAN hiệu

quả cao (HEW) theo sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ giản lược minh họa PPDU trong khuôn dạng HEW theo sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ giản lược minh họa phương pháp truyền thông không dây trong HEW theo phương án của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ giản lược minh họa phương pháp truyền thông không dây trong HEW theo phương án của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ giản lược minh họa trường nhận dạng nhóm và trường vị trí kênh người dùng theo phương án của sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ giản lược minh họa phương pháp truyền thông không dây theo phương án của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ giản lược minh họa phương pháp truyền thông không dây trong HEW theo phương án của sáng chế.

Fig.14 là hình vẽ giản lược minh họa phương pháp truyền thông không dây trong HEW theo phương án của sáng chế.

Fig.15 là sơ đồ khối minh họa thiết bị không dây theo phương án của sáng chế.

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).

Fig.1(A) thể hiện cấu trúc của mạng kiến trúc IEEE (institute of electrical and electronic engineers - Viện kỹ thuật điện và điện tử) 802.11 .

Dựa vào Fig.1(A), hệ thống WLAN có thể bao gồm một hoặc nhiều tập dịch vụ cơ bản (BSS, 100 và 105). BSS 100 hoặc 105 là tập của AP như AP (access point - điểm truy cập) 125 và STA như STA1 (station - trạm) 100-1 mà có thể đồng bộ thành công với nhau để truyền thông với nhau và không phải là 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 kết nối được với 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 (DS - distribution system) 110 kết nối nhiều AP.

Hệ thống phân phối 110 có thể thực hiện tập dịch vụ mở rộng (ESS-extended service set) 140 bằng cách kết nối các BSS 100 và 105. ESS 140 có thể được sử dụng như là thuật ngữ để ký hiệu một mạng được cấu hình từ một hoặc nhiều AP 125 và 230 được kết nối thông qua hệ thống phân phối 110. Các AP được chứa trong một ESS 140 có thể có cùng SSID (service set identification - ký hiệu nhận dạng tập dịch vụ).

Cổng 120 có thể thực hiện chức năng như là cầu nối mà 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 trên Fig.1(A), 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 thực hiện. Tuy nhiên, không cần có các AP 125 và 130, mạng có thể được thiết lập giữa các STA để thực hiện việc truyền thông. Mạng mà được thiết lập giữa các STA mà không có các AP 125 và 130 để thực hiện việc truyền thông được định nghĩa là mạng ad-hoc hoặc BSS (basic service set - tập dịch vụ cơ bản) độc lập.

Fig.1(B) là hình vẽ khái niệm minh họa BSS độc lập.

Dựa vào Fig.1(B), BSS độc lập (IBSS) là BSS hoạt động trong chế độ ad-hoc. IBSS không bao gồm AP, do đó nó thiếu thực thể quản lý trung tâm. Nói cách khác, trong IBSS, các STA 150-1, 150-2, 150-3, 155-1, và 155-2 được quản lý theo kiểu phân phối. Trong IBSS, tất cả các STA 150-1, 150-2, 150-3, 155-1, và 155-2 có thể là các STA di động, và việc truy cập vào hệ thống phân phối là không được phép sao cho IBSS tạo thành mạng không phụ thuộc.

STA là môi trường chức năng bất kỳ mà bao gồm điều khiển truy cập môi trường (MAC) theo các tiêu chuẩn IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 và bao gồm giao diện lớp vật lý cho môi trường radio, và thuật ngữ "STA" có thể, theo định nghĩa của nó, bao gồm cả STA (trạm) AP và không phải AP.

STA có thể được đề cập đến bởi các thuật ngữ khác nhau như thiết bị đầu cuối di động, thiết bị không dây, bộ truyền/thu không dây (WTRU), thiết bị người dùng (UE - user equipment), trạm di động (MS - mobile station), bộ thuê bao di động, hoặc đơn giản được gọi là người dùng.

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

Fig.2 minh họa theo khái niệm cấu trúc lớp (cấu trúc PHY) của hệ thống WLAN.

Cấu trúc lớp hệ thống WLAN có thể bao gồm lớp con MAC (medium access control - điều khiển truy cập môi trường) 220, lớp con PLCP (Physical Layer Convergence Procedure - Thủ tục hội tụ lớp vật lý) 210, và lớp con PMD (Physical Medium Dependent - Phụ thuộc môi trường vật lý) 200. Lớp con PLCP 210 được áp dụng sao cho lớp con MAC 220 được hoạt động với sự phụ thuộc nhỏ nhất vào lớp con PMD 200. Lớp con PMD 200 có thể đóng vai trò là giao diện truyền để truyền thông dữ liệu giữa các STA.

Lớp con MAC 220, lớp con PLCP 210, và lớp con PMD 200 có thể bao gồm theo định nghĩa các thực thể quản lý.

Thực thể quản lý của lớp con MAC 220 được ký hiệu là MLME (thực thể quản lý lớp MAC, MAC layer management entity- MLME, 225), và thực thể quản lý của lớp vật lý được ký hiệu là PLME (thực thể quản lý lớp PHY - PHY layer management entity- PLME, 215). Các thực thể quản lý này có thể đề xuất giao diện mà hoạt động quản lý lớp được thực hiện. PLME 215 được kết nối với MLME 225 để có thể thực hiện hoạt động quản lý trên lớp con PLCP 210 và lớp con PMD 200, và MLME 225 cũng được kết nối với PLME 215 để có thể thực hiện hoạt động quản lý trên lớp con MAC 220.

Có thể có SME (thực thể quản lý STA, 250) để thực hiện hoạt động lớp MAC thích hợp. SME 250 có thể được hoạt động như là thành phần độc lập lớp. MLME, PLME, và SME có thể truyền thông tin giữa các thành phần với nhau dựa trên dữ liệu khởi tạo.

Hoạt động của mỗi lớp con được mô tả vắn tắt dưới đây. Lớp con PLCP 110 phân phát MPDU (đơn vị dữ liệu giao thức MAC - MAC protocol data unit) thu được 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 phát 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 các STA bằng môi trường radio. MPDU (đơn vị dữ liệu giao thức MAC) được phân phát từ lớp con MAC 220 được ký hiệu là PSDU (Physical Service Data Unit - Đơn vị dữ liệu dịch vụ vật lý) trên phía của lớp con PLCP 210. MPDU tương tự như PSDU, nhưng trong trường hợp A-MPDU (MPDU được kết hợp- aggregated MPDU), mà thu được bằng cách kết hợp các MPDU, đã được phân phát, mỗi MPDU có thể khác với PSDU.

Lớp con PLCP 210 thêm 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 phát nó tới lớp con PMD 200. Trong trường hợp này, trường được thêm vào có thể bao gồm đoạn đầu PLCP tới PSDU, đoạn đầu PLCP, và các bit đuôi cần thiết để đưa bộ mã hóa xoắn về trạng thái không. Đoạn đầu PLCP có thể đóng vai trò để cho phép bộ thu chuẩn bị cho việc đồng bộ và phân tập anten trước khi PSDU được truyền. Trường dữ liệu có thể bao gồm các bit đệm tới PSDU, trường dịch vụ bao gồm chuỗi bit để khởi tạo bộ xáo trộn, và chuỗi được mã hóa trong đó chuỗi bit được thêm vào các bit đuôi đã được mã hóa. Trong trường hợp này, như là phương pháp mã hóa, một trong mã hóa BCC (Binary Convolutional Coding - Mã hóa xoắn 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 phương pháp mã hóa được hỗ trợ bởi STA thu PPDU. Đoạn đầu PLCP có thể bao gồm trường chứa thông tin về PPDU (Đơn vị dữ liệu giao thức PLCP) cần được truyền.

Lớp con PLCP 210 thêm các trường nêu trên vào PSDU để tạo ra PPDU (đơn vị dữ liệu giao thức PLCP) và truyền nó tới trạm thu thông qua lớp con PMD 200, và trạm thu thu PPDU và thu được thông tin cần thiết để khôi phục dữ liệu từ đoạn đầu PLCP và mào đầu PLCP để khôi phục chúng.

Fig.3 là hình vẽ sơ lược minh họa đơn vị dữ liệu giao thức thủ tục hội tụ lớp

vật lý (PPDU) trong khuôn dạng thông lượng không phải cao .

Fig.3 minh họa khuôn dạng PPDU không phải HT hỗ trợ IEEE 802.11a/g. PPDU trong khuôn dạng không phải HT ("PPDU không phải HT") cũng có thể được biểu diễn như là PPDU trong khuôn dạng kế thừa ("PPDU kế thừa").

Dựa vào Fig.3, PPDU không phải HT có thể bao gồm trường huấn luyện ngắn kế thừa (L-STF- legacy-short training field) 300, trường huấn luyện dài kế thừa (L-LTF- legacy-long training field) 320, trường tín hiệu kế thừa (L-SIG- legacy SIGNAL) 340 và dữ liệu 360.

L-STF 300 có thể bao gồm ký tự ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) huấn luyện ngắn. L-STF 300 có thể được sử dụng để dò tìm khung, điều khiển khuếch đại tự động (AGC - automatic gain control), dò tìm phân tập và đồng bộ tần số/thời gian thô.

L-LTF 320 có thể bao gồm ký tự OFDM huấn luyện dài. L-LTF 320 có thể được sử dụng cho đồng bộ tần số/thời gian tinh và dự đoán kênh.

L-SIG 340 có thể được sử dụng để truyền thông tin điều khiển. L-SIG 340 có thể bao gồm thông tin về tốc độ dữ liệu độ dài dữ liệu.

Dữ liệu 360 là tải trọng, mà có thể bao gồm trường dịch vụ, đơn vị dữ liệu dịch vụ PLCP (PSDU) được xáo trộn, các bit đuôi và các bit đệm.

Fig.4 là hình vẽ sơ lược minh họa PPDU trong khuôn dạng HT.

Fig.4 minh họa PPDU trong khuôn dạng được kết hợp HT ("PPDU được kết hợp HT") để hỗ trợ cả IEEE 802.11n và IEEE 802.11a/g trong số các PPDU trong khuôn dạng HT ("HT PPDU").

Dựa vào Fig.4, PPDU được kết hợp HT có thể còn bao gồm HT-SIG 400, HT-STF 420 và HT-LTF 440 ngoài PPDU không phải HT được minh họa trên Fig.3.

HT-SIG 400 có thể bao gồm thông tin để phiên dịch PPDU được kết hợp HT. Ví dụ, HT-SIG 400 có thể bao gồm thông tin phương pháp điều chế và mã hóa (MCS), thông tin độ dài PSDU, thông tin mã hóa khối thời gian không gian (STBC), hoặc loại tương tự.

HT-STF 420 có thể được sử dụng để cải thiện về hiệu suất AGC, đồng bộ thời điểm và đồng bộ tần số. HT-STF 420 có tổng độ dài 4 μ s, mà là tương tự như của L-STF, nhưng có giá trị độ trễ vòng khác với L-STF.

HT-LTF 440 có thể được sử dụng để đánh giá kênh đa đầu vào đa đầu ra (MIMO- multiple-input multiple-output) và đánh giá độ dịch tần số sóng mang (CFO- carrier frequency offset) tinh. Trạm (STA) hỗ trợ IEEE 802.11n cần đánh giá số lượng kênh bằng với số lượng các dòng không gian thời gian (hoặc các dòng không gian), và do đó số lượng HT-LTF 440 có thể tăng lên phụ thuộc vào số lượng dòng không gian thời gian.

Fig.5 là hình vẽ sơ lược minh họa PPDU trong khuôn dạng thông lượng rất cao (VHT).

Dựa vào Fig.5, PPDU trong khuôn dạng VHT ("VHT PPDU") có thể bao gồm L-STF, L-LTF, L-SIG, VHT-SIG-A, VHT-STF, các VHT-LTF, VHT-SIG-B và dữ liệu.

Trường L-STF, trường L-LTF và trường L-SIG là các trường được chứa trong PPDU không phải HT như được mô tả nêu trên trên Fig.3. VHT-SIG-A 500, VHT-STF 520, VHT-LTF 540 và VHT-SIG-B 560 còn lại có thể được chứa trong chỉ VHT PPDU.

VHT-SIG-A 500 có thể bao gồm thông tin để phiên dịch VHT PPDU. VHT-SIG-A 500 có thể bao gồm VHT-SIG-A1 và VHT-SIG-A2. VHT-SIG-A1 có thể bao gồm thông tin độ rộng băng tần về kênh được sử dụng, mã hóa khối không gian thời gian có được áp dụng hay không, ký hiệu nhận dạng (ID) nhóm chỉ báo nhóm được sử dụng để truyền của các STA được nhóm trong MIMO đa người dùng (MU) và thông tin về số lượng dòng được sử dụng.

VHT-SIG-A2 có thể bao gồm thông tin về khoảng bảo vệ (GI- guard interval) ngắn có được sử dụng hay không, thông tin sửa lỗi tiến (FEC- forward error correction), thông tin về MCS dùng cho một người dùng, thông tin về các loại mã hóa kênh dùng cho nhiều người dùng, thông tin liên quan đến tạo chùm, các bit dư thừa cho kiểm tra dư vòng (CRC- cyclic redundancy checking) và các bit đuôi của bộ giải mã xoắn.

VHT-STF 520 có thể được sử dụng để cải thiện đánh giá điều khiển khuếch đại tự động trong môi trường MIMO.

VHT-LTF 540 được sử dụng để đánh giá kênh trong môi trường MIMO.

VHT-SIG-B 560 có thể bao gồm thông tin về mỗi STA, tức là, thông tin về độ dài PSDU và MCS, các bit đuôi, hoặc loại tương tự.

Fig.6 là hình vẽ sơ lược minh họa phương pháp truyền trường được chứa trong mỗi PPDU.

Fig.6 minh họa phương pháp điều chế đối với trường được chứa trong mỗi PPDU (PPDU không phải HT 600, HT PPDU 620 hoặc VHT PPDU 640). STA có thể phân biệt PPDU dựa trên phương pháp điều chế đối với trường được chứa trong PPDU thu được. Việc phân biệt PPDU (hoặc phân biệt khuôn dạng PPDU) có thể được hiểu theo ý nghĩa khác nhau. Ví dụ, việc phân biệt PPDU có thể bao gồm xác định rằng PPDU thu được có thể được giải mã (hoặc được phiên dịch) bởi STA hay không. Ngoài ra, việc phân biệt PPDU có thể có nghĩa là xác định rằng PPDU thu được có phải là PPDU mà STA có khả năng hỗ trợ hay không. Ngoài ra, việc phân biệt PPDU có thể có nghĩa là phân biệt thông tin nào được truyền thông qua PPDU thu được.

Nếu các PPDU là trong các khuôn dạng khác nhau, các phương pháp điều chế khác nhau có thể được sử dụng cho các trường sau L-SIG. STA có thể phân biệt khuôn dạng PPDU dựa trên phương pháp điều chế đối với các trường sau L_SIG được chứa trong PPDU thu được.

Trong PPDU không phải HT 600 được minh họa tại phần đầu của Fig.6, phương pháp điều chế đối với L-SIG có thể khóa dịch pha nhị phân (BPSK- binary phase shift keying). Cụ thể, dữ liệu được truyền thông qua ký tự OFDM 605 tương ứng với L-SIG có thể được tạo ra dựa trên chòm điểm đối với BPSK ("chòm điểm BPSK").

Trong HT PPDU 620 được minh họa trên phần giữa của Fig.6, phương pháp điều chế đối với HT-SIG sau L-SIG có thể là QBPSK. Cụ thể, dữ liệu được truyền thông qua ký tự OFDM thứ nhất 623 và ký tự OFDM thứ hai 626 tương ứng

với HT-SIG có thể được tạo ra dựa trên chòm điểm đối với QBPSK ("chòm điểm QBPSK"). Chòm điểm QBPSK có thể là chòm điểm được quay ngược chiều kim đồng hồ 90 độ dựa trên chòm điểm BPSK. STA có thể phân biệt PPDU dựa trên phương pháp điều chế thu được đối với trường.

Ví dụ, STA có thể dò tìm điểm bắt đầu của HT-SIG dựa trên tỷ lệ công suất tín hiệu trong pha (I)/pha vuông góc (Q- quadrature) của dữ liệu thu được. Cụ thể, STA có thể dò tìm HT-SIG dựa trên thay đổi về phương pháp điều chế (hoặc thay đổi về chòm điểm) được sử dụng cho dữ liệu thu được. Ngoài ra, STA có thể xác định rằng PPDU thu được là PPDU không phải HT hay HT PPDU dựa trên thông tin về phương pháp điều chế (hoặc chòm điểm) được sử dụng cho dữ liệu thu được.

Trong VHT PPDU 640 được minh họa tại phần dưới của Fig.6, phương pháp điều chế đối với VHT-SIG-A sau L-SIG có thể là BPSK và QBPSK. Cụ thể, dữ liệu được truyền thông qua ký tự OFDM thứ nhất 643 tương ứng với VHT-SIG-A có thể được tạo ra dựa trên chòm điểm BPSK, và dữ liệu được truyền thông qua ký tự OFDM thứ hai 646 tương ứng với VHT-SIG-A có thể được tạo ra dựa trên chòm điểm QBPSK.

Tương tự, STA có thể dò tìm VHT-SIG-A dựa trên thay đổi về phương pháp điều chế (hoặc thay đổi về chòm điểm) được sử dụng cho dữ liệu thu được. Ngoài ra, STA có thể xác định rằng PPDU thu được là PPDU không phải HT, HT PPDU hay VHT PPDU dựa trên thông tin về phương pháp điều chế (hoặc chòm điểm) được sử dụng cho dữ liệu thu được.

Phương pháp điều chế đối với trường bởi mỗi khuôn dạng PPDU để phân biệt PPDU có thể được biểu diễn bởi thuật ngữ "quy tắc dò tìm tự động." STA có thể phân biệt PPDU dựa trên phương pháp điều chế đối với trường thu được theo quy tắc dò tìm tự động.

Sau đây, phương án của sáng chế minh họa phương pháp phân biệt không chỉ PPDU hiện tại (PPDU không phải HT, HT PPDU hoặc VHT PPDU) mà còn PPDU trong khuôn dạng WLAN hiệu quả cao (HEW) được xác định trong HEW như là WLAN thế hệ tiếp theo dựa trên phương pháp điều chế đối với trường được chứa trong PPDU thu được.

Theo sáng chế, WLAN thể hệ tiếp theo có thể được đại diện bởi WLAN hiệu quả cao (HEW), khung hỗ trợ HEW bởi khung HEW, PPDU hỗ trợ HEW bởi PPDU trong khuôn dạng HEW ("HEW PPDU"), và STA hỗ trợ HEW bởi HEW STA sau đây nhằm thuận tiện cho phần mô tả.

Ngoài ra, PPDU ngoài HEW PPDU, như PPDU không phải HT, HT PPDU hoặc VHT PPDU, có thể được biểu diễn bởi PPDU kế thừa, khung được truyền và thu với PPDU kế thừa bởi khung kế thừa, và STA hỗ trợ chỉ PPDU kế thừa bởi STA kế thừa.

Khi HEW PPDU được sử dụng, HEW PPDU có thể được sử dụng để truyền và thu dữ liệu trong môi trường mà HEW PPDU cùng tồn tại với PPDU kế thừa đối với các STA kế thừa hỗ trợ hệ thống WLAN đang tồn tại. Trong môi trường này, các STA kế thừa có thể không có tính tương thích ngược đối với HEW. Do đó, HEW PPDU cần được xác định để không ảnh hưởng đến các STA kế thừa.

Theo quy tắc dò tìm tự động thông thường, các phương pháp điều chế khác nhau có thể được cấu hình đối với các trường nằm sau L-SIG trong PPDU thu được để phân biệt các PPDU trong các khuôn dạng khác nhau.

Khi HEW PPDU được sử dụng, phương pháp cho STA để phân biệt HEW PPDU là cần thiết với quy tắc dò tìm tự động thông thường được duy trì. Tức là, cần thiết phải xác định HEW PPDU để hỗ trợ HEW trong chế độ được lồng (trong đó phương pháp mới được giới thiệu với chế độ thông thường được duy trì).

Sau đây, phương án của sáng chế minh họa HEW PPDU để hỗ trợ HEW trong chế độ được lồng (trong đó phương pháp mới được giới thiệu với chế độ thông thường được duy trì).

Fig.7 là hình vẽ giản lược minh họa HEW PPDU theo sáng chế.

Dựa vào Fig.7, HEW PPDU có thể được chia thành phần kế thừa tới L-SIG và phần HEW sau L-SIG cho thuận tiện. Ví dụ, phần HEW có thể bao gồm trường để hỗ trợ HEW, như HEW-SIG, HEW-STF, HEW-LTF và HEW-SIG2. Các trường này để hỗ trợ HEW là các trường minh họa để phiên dịch HEW PPDU ngoại trừ phần kế thừa. HEW-SIG có thể được bố trí sau L-SIG của phần kế thừa.

Thông tin được bao gồm trong HEW-SIG sẽ được mô tả sau đây.

Theo phương án của sáng chế, L-SIG và HEW-SIG có thể được tạo ra dựa trên phương pháp điều chế sau đây để phân biệt HEW PPDU với PPDU kế thừa.

Trong HEW PPDU, phương pháp điều chế đối với L-SIG có thể là BPSK. Cụ thể, dữ liệu được truyền thông qua ký tự OFDM (ký tự OFDM tham chiếu) 710 tương ứng với L-SIG có thể được tạo ra dựa trên chòm điểm BPSK (chòm điểm tham chiếu). Tức là, chòm điểm BPSK có thể được sử dụng trong ký tự OFDM tương ứng với L-SIG. Trong phương án của sáng chế, L-SIG được mô tả là tương ứng với một ký tự OFDM. Tuy nhiên, nếu L-SIG tương ứng với nhiều OFDM, ký tự OFDM tham chiếu có thể là ký tự OFDM cuối cùng trong số nhiều ký tự OFDM tương ứng với L-SIG.

Trong HEW PPDU, phương pháp điều chế đối với HEW-SIG có thể là QBPSK và BPSK. Cụ thể, dữ liệu được truyền thông qua ký tự OFDM thứ nhất 720 tương ứng với HEW-SIG có thể được tạo ra dựa trên chòm điểm QBPSK. Tức là, chòm điểm QBPSK có thể được sử dụng trong ký tự OFDM thứ nhất tương ứng với HEW-SIG. Chòm điểm QBPSK có thể là chòm điểm được quay 90 độ dựa trên chòm điểm BPSK.

Dữ liệu được truyền thông qua ký tự OFDM thứ hai 730 tương ứng với HEW-SIG có thể được tạo ra dựa trên chòm điểm BPSK. Tức là, chòm điểm BPSK có thể được sử dụng trong ký tự OFDM thứ hai tương ứng với HEW-SIG.

BPSK và QBPSK được minh họa trong phương án của sáng chế là các ví dụ của các phương pháp điều chế khác nhau. Ngoài ra, BPSK có thể được gọi là phương pháp điều chế tham chiếu và QBPSK có thể được gọi là phương pháp điều chế được quay. Phương pháp điều chế tham chiếu là phương pháp điều chế như là tham chiếu cho việc so sánh với phương pháp điều chế khác, và chòm điểm cho phương pháp điều chế tham chiếu có thể được gọi là chòm điểm tham chiếu. Phương pháp điều chế được quay có thể là phương pháp điều chế sử dụng chòm điểm được quay bởi góc bất kỳ dựa trên chòm điểm tham chiếu. Nhằm thuận tiện cho phần mô tả, phương án của sáng chế hầu hết minh họa các thay đổi trong các phương pháp điều chế dựa trên BPSK và QBPSK.

Bảng 1 dưới đây minh họa các chòm điểm được sử dụng trong các ký tự OFDM truyền các trường được chứa trong PPDU kế thừa và HEW PPDU.

<Bảng 1>

	Ký tự OFDM tham chiếu (góc quay chòm điểm)	Ký tự OFDM thứ nhất (góc quay chòm điểm)	Ký tự OFDM thứ hai (góc quay chòm điểm)
PPDU không phải HT	L-SIG (BPSK) (0 độ)	Trường dữ liệu	Trường dữ liệu
HT PPDU	L-SIG (BPSK) (0 độ)	HT-SIG (QBPSK) (90 độ)	HT-SIG (QBPSK) (90 độ)
VHT PPDU	L-SIG (BPSK) (0 độ)	VHT-SIG-A (BPSK) (0 độ)	VHT-SIG-A (QBPSK) (90 độ)
HEW PPDU	L-SIG (BPSK) (0 độ)	HEW-SIG (QBPSK) (90 độ)	HEW-SIG (BPSK) (0 độ)

Dựa vào Fig.1, STA có thể xác định phương pháp điều chế (hoặc chòm điểm được sử dụng trong ký tự OFDM) đối với dữ liệu được truyền trong ký tự OFDM (ví dụ, ký tự OFDM tham chiếu, ký tự OFDM thứ nhất hoặc ký tự OFDM thứ hai) truyền PPDU thu được, nhờ đó phân biệt PPDU thu được. Tức là, STA có thể xác định việc quay của chòm điểm được sử dụng trong ký tự OFDM truyền PPDU thu được, nhờ đó phân biệt PPDU thu được. Sau đây, phương án của sáng chế minh họa phương pháp để cho STA xác định chòm điểm được sử dụng trong ký tự OFDM để phân biệt PPDU thu được. Ngoài ra, STA có thể xác định việc quay của chòm điểm được sử dụng trong ký tự OFDM để phân biệt PPDU thu được.

Sau đây, việc xử lý xác định để cho STA phân biệt PPDU thu được được minh họa.

Giả định rằng HEW STA thu PPDU, khi chòm điểm được sử dụng trong ký tự OFDM thứ nhất không phải là chòm điểm QBPSK, HEW STA có thể xác định

PPDU thu được như là VHT PPDU hoặc PPDU không phải HT. HEW STA có thể còn xác định rằng chòm điểm QBPSK có được sử dụng trong ký tự OFDM thứ hai hay không. Khi chòm điểm QBPSK được sử dụng trong ký tự OFDM thứ hai, STA có thể xác định PPDU thu được như là VHT PPDU.

Khi QBPSK được sử dụng trong ký tự OFDM thứ nhất, HEW STA có thể còn xác định chòm điểm được sử dụng trong ký tự OFDM thứ hai để phân biệt PPDU. Ví dụ, HEW STA có thể xác định rằng chòm điểm BPSK hay chòm điểm QBPSK được sử dụng trong ký tự OFDM thứ hai. Khi chòm điểm QBPSK được sử dụng trong ký tự OFDM thứ hai, HEW STA có thể phân biệt PPDU thu được như là HT PPDU. Khi chòm điểm BPSK được sử dụng trong ký tự OFDM thứ hai, HEW STA có thể phân biệt PPDU thu được như là HEW PPDU.

Tương tự, giả định rằng STA kế thừa thu PPDU, STA kế thừa có thể xác định chòm điểm được sử dụng trong ký tự OFDM thứ nhất sau ký tự OFDM tham chiếu hoặc trong cả ký tự OFDM thứ nhất và ký tự OFDM thứ hai để phân biệt PPDU thu được.

Ví dụ, khi chòm điểm QBPSK không được sử dụng trong ít nhất một trong số ký tự OFDM thứ nhất và/hoặc ký tự OFDM thứ hai, STA không phải HT có thể phân biệt PPDU thu được như là PPDU không phải HT. Khi chòm điểm QBPSK được sử dụng trong ký tự OFDM thứ nhất và ký tự OFDM thứ hai, HT STA có thể xác định PPDU thu được như là HT PPDU. Khi chòm điểm BPSK được sử dụng trong ký tự OFDM thứ nhất và chòm điểm QBPSK được sử dụng trong ký tự OFDM thứ hai, VHT STA có thể xác định PPDU thu được như là VHT PPDU.

STA kế thừa có thể phân biệt PPDU dựa trên phương pháp dò tìm tự động hiện tại, và làm trễ truy cập kênh nếu PPDU không được phân biệt bởi phương pháp dò tìm tự động hiện tại (ví dụ, khi PPDU thu được là HEW PPDU).

Dựa trên các việc quay của các chòm điểm được sử dụng trong các ký tự OFDM trong bảng 1, STA kế thừa có thể phân biệt PPDU theo cùng cách như phương pháp hiện tại, và HEW STA có thể phân biệt HEW PPDU.

Các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để cho STA xác định các chòm điểm được sử dụng trong các ký tự OFDM được chứa trong PPDU kế thừa

và HEW PPDU. Ví dụ, STA có thể so sánh giá trị tiêu chuẩn của phần thực và phần ảo của ký tự điều chế được truyền thông qua ký tự OFDM đối với ngưỡng, nhờ đó xác định rằng chòm điểm được sử dụng để tạo ra ký tự điều chế là chòm điểm BPSK hoặc chòm điểm QPSK.

Trong HEW, không chỉ chòm điểm được minh họa trên Fig.7 mà các kết hợp khác nhau của các chòm điểm cũng có thể được sử dụng để tạo ra PPDU.

Fig.8 là hình vẽ sơ lược minh họa HEW PPDU theo sáng chế.

Khi các chòm điểm được minh họa trong bảng 1 được sử dụng trong các ký tự OFDM, ký tự OFDM tham chiếu và ký tự OFDM thứ nhất mà truyền HEW PPDU và HT PPDU sử dụng cùng chòm điểm. Do đó, nếu HT STA tự động dò tìm chỉ từ ký tự OFDM tham chiếu đến ký tự OFDM thứ nhất, HT STA có thể không phân biệt được rằng PPDU thu được là HT PPDU hay HEW PPDU.

Fig.8 minh họa phương pháp để cho HT STA dò tìm chỉ từ ký tự OFDM (ký tự OFDM tham chiếu) tương ứng với L-SIG đến ký tự OFDM thứ nhất tương ứng với HT SIG để phân biệt rằng PPDU thu được có phải là HT PPDU hay không. Trên Fig.8, HEW-SIG được giả thiết là trường tương ứng với ba ký tự OFDM (ký tự OFDM thứ nhất 820, ký tự OFDM thứ hai 830 và ký tự OFDM thứ ba 840). Trong hệ thống HEW, kỹ thuật mới không được sử dụng trong hệ thống WLAN thông thường, như đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (OFDMA) và MIMO đa người dùng đường lên, có thể được sử dụng. Ngoài ra, trong hệ thống HEW, kỹ thuật để cải thiện hiệu quả truyền thông trong môi trường đông đúc mà nhiều AP và nhiều STA được hiện diện. Do đó, trong hệ thống HEW, thông tin bổ sung và/hoặc các trường cho các chức năng khác ngoài các chức năng trong WLAN thông thường có thể được xác định. Do đó, HEW-SIG có thể được cấu thành bởi ba ký tự mở rộng hoặc nhiều hơn, không phải bởi hai ký tự trong hệ thống thông thường.

Bảng 2 dưới đây minh họa các chòm điểm được sử dụng trong các ký tự OFDM truyền các trường được chứa trong PPDU kế thừa và HEW PPDU.

<Bảng 2>

	Ký tự OFDM tham chiếu (góc quay chòm điểm)	Ký tự OFDM thứ nhất (góc quay chòm điểm)	Ký tự OFDM thứ hai (góc quay chòm điểm)	Ký tự OFDM thứ ba (góc quay chòm điểm)
PPDU không phải HT	L-SIG (BPSK) (0 độ)	Trường dữ liệu	Trường dữ liệu	Trường dữ liệu
HT PPDU	L-SIG (BPSK) (0 độ)	HT-SIG (QBPSK) (90 độ)	HT-SIG (QBPSK) (90 độ)	HT-STF
VHT PPDU	L-SIG (BPSK) (0 độ)	VHT-SIG-A (BPSK) (0 độ)	VHT-SIG-A (QBPSK) (90 độ)	VHT-STF
HEW PPDU	L-SIG (BPSK) (0 độ)	HEW-SIG (BPSK) (90 độ)	HEW-SIG (BPSK) (0 độ)	HEW-SIG (QBPSK) (90 độ)

Dựa vào bảng 2, HT-SIG có thể được truyền thông qua hai ký tự OFDM (ký tự OFDM thứ nhất và ký tự OFDM thứ hai). Các chòm điểm được sử dụng bởi ký tự OFDM thứ nhất và ký tự OFDM thứ hai, mà truyền HT-SIG, có thể được quay bởi 90 độ dựa trên chòm điểm được sử dụng bởi ký tự OFDM tham chiếu.

VHT-SIG có thể được truyền thông qua hai ký tự OFDM (ký tự OFDM thứ nhất và ký tự OFDM thứ hai). Chòm điểm được sử dụng bởi ký tự OFDM thứ nhất, mà truyền VHT-SIG, có thể là tương tự như chòm điểm cho ký tự OFDM tham chiếu. Ngoài ra, chòm điểm được sử dụng bởi ký tự OFDM thứ hai, mà truyền VHT-SIG, có thể được quay bởi 90 độ dựa trên chòm điểm được sử dụng bởi ký tự OFDM tham chiếu.

Theo phương án của sáng chế, HEW-SIG có thể được truyền thông qua ba ký tự OFDM (ký tự OFDM thứ nhất 820, ký tự OFDM thứ hai 830 và ký tự OFDM thứ ba 840). Các chòm điểm được sử dụng bởi ký tự OFDM thứ nhất và ký

tự OFDM thứ hai, mà truyền HEW-SIG, có thể là giống như chòm điểm được sử dụng bởi ký tự OFDM tham chiếu 810. Ngoài ra, chòm điểm được sử dụng bởi ký tự OFDM thứ ba, mà truyền HEW-SIG, có thể là chòm điểm được quay ngược chiều kim đồng hồ 90 độ dựa trên chòm điểm được sử dụng bởi ký tự OFDM tham chiếu 810. Mặc dù HEW-SIG có thể được truyền thông qua ba ký tự OFDM hoặc nhiều hơn, HEW-SIG được giả thiết là được truyền thông qua ba ký tự OFDM nhằm thuận tiện cho phần mô tả.

Được minh họa là xử lý xác định đối với STA kế thừa và HEW STA để phân biệt PPDU thu được khi các chòm điểm được sử dụng trong các ký tự OFDM mà truyền HEW-SIG như trong bảng 2 được xác định.

Trong số các STA kế thừa, HT STA và VHT STA có khả năng phân biệt PPDU thu được dựa trên quy tắc dò tìm tự động hiện tại. Một cách chi tiết, HT STA có thể dò tìm ký tự OFDM tham chiếu và ký tự OFDM thứ nhất, và phân biệt PPDU thu được như là HT PPDU khi chòm điểm QBPSK được sử dụng trong ký tự OFDM thứ nhất. VHT STA có thể phân biệt PPDU thu được như là VHT PPDU khi chòm điểm BPSK được sử dụng trong ký tự OFDM thứ nhất và chòm điểm QBPSK được sử dụng trong ký tự OFDM thứ hai. HT STA và VHT STA của các STA kế thừa có thể làm trễ truy cập kênh khi nhận dạng rằng PPDU thu được không phải là HT PPDU hay VHT PPDU.

Trong số các STA kế thừa, STA không phải HT có thể dò tìm từ ký tự OFDM tham chiếu đến ký tự OFDM thứ ba, và phân biệt PPDU thu được không phải là PPDU không phải HT khi chòm điểm QBPSK được sử dụng trong ký tự OFDM thứ ba. Trong trường hợp này, STA không phải HT cũng có thể làm trễ kênh truy cập.

HEW STA có thể xác định các chòm điểm được sử dụng trong từ ký tự OFDM tham chiếu đến ba ký tự OFDM để phân biệt PPDU. HEW STA có thể phân biệt HT PPDU và VHT PPDU dựa trên các chòm điểm được sử dụng bởi ký tự OFDM tham chiếu đến ký tự OFDM thứ hai. Ngoài ra, HEW STA có thể phân biệt PPDU không phải HT và HEW PPDU dựa trên chòm điểm được sử dụng bởi ký tự OFDM thứ ba.

Ngoài các chòm điểm trong bảng 2, các chòm điểm khác nhau (trường hợp 1 đến trường hợp 6) dưới đây có thể được sử dụng trong ký tự OFDM tham chiếu đến ký tự OFDM thứ ba để phân biệt HEW PPDU với các PPDU trong các khuôn dạng khác.

<Bảng 3>

	Ký tự OFDM tham chiếu (góc quay chòm điểm)	Ký tự OFDM thứ nhất (góc quay chòm điểm)	Ký tự OFDM thứ hai (góc quay chòm điểm)	Ký tự OFDM thứ ba (góc quay chòm điểm)
PPDU không phải HT	L-SIG (BPSK) (0 độ)	Trường dữ liệu	Trường dữ liệu	Trường dữ liệu
HT PPDU	L-SIG (BPSK) (0 độ)	HT-SIG (QBPSK) (90 độ)	HT-SIG (QBPSK) (90 độ)	HT-STF
VHT PPDU	L-SIG (BPSK) (0 độ)	VHT-SIG-A (BPSK) (0 độ)	VHT-SIG-A (QBPSK) (90 độ)	VHT-STF
HEW PPDU (Trường hợp 1)	L-SIG (BPSK) (0 độ)	HEW-SIG (QBPSK) (90 độ)	HEW-SIG (BPSK) (0 độ)	HEW-SIG (BPSK) (0 độ)
HEW PPDU (Trường hợp 2)	L-SIG (BPSK) (0 độ)	HEW-SIG (BPSK) (0 độ)	HEW-SIG (QBPSK) (90 độ)	HEW-SIG (BPSK) (0 độ)
HEW PPDU (Trường)	L-SIG (BPSK) (0 độ)	HEW-SIG (QBPSK) (90 độ)	HEW-SIG (QBPSK) (90 độ)	HEW-SIG (BPSK) (0 độ)

hợp 3)				
HEW PPDU (Trường hợp 4)	L-SIG (BPSK) (0 độ)	HEW-SIG (BPSK) (0 độ)	HEW-SIG (QBPSK) (90 độ)	HEW-SIG (QBPSK) (90 độ)
HEW PPDU (Trường hợp 5)	L-SIG (BPSK) (0 độ)	HEW-SIG (QBPSK) (90 độ)	HEW-SIG (BPSK) (0 độ)	HEW-SIG (QBPSK) (90 độ)
HEW PPDU (Trường hợp 6)	L-SIG (BPSK) (0 độ)	HEW-SIG (QBPSK) (90 độ)	HEW-SIG (QBPSK) (90 độ)	HEW-SIG (QBPSK) (90 độ)

Trong HEW PPDU, không giống PPDU kế thừa, HEW-SIG có thể được truyền thông qua ba ký tự OFDM. Do đó, HEW STA có thể phân biệt HEW PPDU dựa trên các chòm điểm được sử dụng trong ký tự OFDM tham chiếu tới ký tự OFDM thứ ba như trong bảng 3. Theo phương án của sáng chế, ít nhất một trong số ký tự OFDM thứ nhất đến ký tự OFDM thứ ba tương ứng với HEW-SIG có thể sử dụng chòm điểm QBPSK.

Để hỗ trợ HEW, trường tín hiệu, như HEW-SIG, có thể bao gồm các đoạn thông tin khác nhau. Ví dụ, khi truy cập kênh được thực hiện dựa trên OFDMA, thông tin về tài nguyên tần số (ví dụ, kênh) cho việc truyền và thu dữ liệu của STA, thông tin cấp phát tài nguyên DL và thông tin cấp phát tài nguyên UL, hoặc loại tương tự có thể được truyền thông qua trường tín hiệu. Trường tín hiệu cũng có thể bao gồm thông tin để hỗ trợ UL MIMO. Ngoài ra, trường tín hiệu có thể bao gồm thông tin để quản lý nhiễu trong môi trường dày STA trong đó nhiễu là nghiêm trọng. Sau đây, phương án của sáng chế minh họa ví dụ của thông tin được chứa trong trường tín hiệu một cách chi tiết.

Fig.9 là hình vẽ giản lược minh họa phương pháp truyền thông không dây theo phương án của sáng chế.

HEW có thể hỗ trợ OFDMA trong chế độ đa truy cập.

Không giống WLAN kế thừa, HEW cho phép các STA truyền thông đồng thời với AP dựa trên các tài nguyên tần số được cấp phát tới các STA tương ứng.

Dựa vào Fig.9, STA thứ nhất 910, STA thứ hai 920 và STA thứ ba 930 có thể lần lượt được cấp phát băng tần số thứ nhất 915, băng tần số thứ hai 925 và băng tần số thứ ba 935, và truyền thông với AP thông qua các băng tần số tương ứng.

AP có thể cấp phát băng tần số cho việc truyền thông tới mỗi STA. Băng tần số được cấp phát tới mỗi STA có thể là tài nguyên tần số trong các đơn vị khác nhau. Ví dụ, băng tần số được cấp phát tới mỗi STA có thể là một trong các kênh được xác định trong băng cụ thể (ví dụ, băng 2,4 GHz, băng 5 GHz hoặc băng 60 GHz). Ngoài ra, băng tần số được cấp phát tới mỗi STA có thể là tài nguyên trong đơn vị con của một kênh được chia.

Thông tin trên băng tần số được cấp phát bởi mỗi STA có thể được truyền thông qua HEW PPDU. Ví dụ, HEW-SIG (hoặc trường tín hiệu) được chứa trong HEW PPDU có thể bao gồm thông tin về băng tần số được cấp phát tới mỗi STA. Cụ thể, HEW-SIG có thể bao gồm trường cấp phát kênh, và trường cấp phát kênh có thể bao gồm thông tin trên kênh được cấp phát tới STA.

Ví dụ, AP có thể truyền thông tin trên kênh được cấp phát tới STA riêng biệt tới STA thông qua HEW-SIG của HEW PPDU. Ngoài ra, AP có thể truyền thông tin trên băng tần số được cấp phát dựa trên ký hiệu nhận dạng (ID) của STA (ví dụ, ID nhóm (GID) và ID kết hợp (AID)) thông qua HEW-SIG. Một cách chi tiết, AP có thể cấp phát các kênh cho các STA theo cách mà kênh thứ nhất được cấp phát tới STA tương ứng với GID thứ nhất và kênh thứ hai tới STA tương ứng với GID thứ hai. Theo cách này, các kênh tương ứng được phân phối cho các STA, sao cho các STA thực hiện việc truy cập trong các kênh tương ứng có thể được phân phối.

Bảng 4 dưới đây minh họa trường cấp phát kênh của HEW-SIG mà truyền thông tin cấp phát kênh.

<Bảng 4>

	Các bit được cấp phát	Trường	Số lượng bit	Mô tả
HEW- SIG	xx	Cấp phát kênh	aa	Các kênh được cấp phát bởi các GID của các STA Kênh 1 cho ID nhóm a Kênh 2 cho ID nhóm b Kênh 3 cho ID nhóm c ... Kênh x cho ID nhóm d

Trường cấp phát kênh trong bảng 4 là ví dụ cho việc truyền thông tin cấp phát kênh trên mỗi STA. HEW-SIG có thể bao gồm các loại thông tin khác để hỗ trợ truy cập kênh đồng thời bởi các STA trong các tài nguyên tần số khác nhau sử dụng các phương pháp khác nhau.

AP có thể thay đổi thông tin trong trường cấp phát kênh được chứa trong HEW-SIG phụ thuộc vào tải kênh sao cho các STA hội tụ quá mức trên kênh cụ thể.

Fig.10 là hình vẽ sơ lược minh họa phương pháp truyền thông không dây trong HEW theo phương án của sáng chế.

Fig.10 minh họa phương pháp truyền thông tin cấp phát kênh khác trên mỗi STA. Ví dụ, AP có thể truyền trường ID nhóm cho STA và trường vị trí kênh người dùng cho STA thông qua khung quản lý ID nhóm để cấu hình nhóm của STA và cấp phát kênh cho mỗi STA.

Dựa vào Fig.10, AP có thể truyền khung quản lý ID nhóm tới STA (bước S1000).

Khung quản lý ID nhóm có thể bao gồm trường ID nhóm và trường vị trí kênh người dùng.

Fig.11 là hình vẽ sơ lược minh họa trường ID nhóm và trường vị trí kênh người dùng theo phương án của sáng chế.

Dựa vào phần đầu của Fig.11, trường ID nhóm 1100 có thể bao gồm các trường con (chỉ báo ID nhóm 0 tới chỉ báo ID nhóm 63) trong mảng chỉ báo các ID nhóm tương ứng. Để chỉ báo ID nhóm của STA, chỉ báo ID nhóm x tương ứng với ID nhóm của STA có thể được cấu hình là 1 trong trường ID nhóm 1100. Chỉ báo ID nhóm y không tương ứng với ID nhóm của STA có thể được cấu hình là 0. Ví dụ, khi ID nhóm của STA là 1, chỉ báo ID nhóm 1 có thể được cấu hình là 1 trong trường ID nhóm 1100 và trường ID nhóm có thể được cấu hình là '010000...0.'

Dựa vào phần cuối của Fig.11, trường vị trí kênh người dùng 1150 có thể bao gồm các trường con (thông tin vị trí kênh người dùng trong GID 1 đến thông tin vị trí kênh người dùng trong GID 63) trong mảng chỉ báo các vị trí kênh người dùng được cấp phát tới người dùng được chứa trong nhóm cụ thể. STA có thể thu được thông tin vị trí kênh người dùng được chứa trong trường con được chỉ báo dựa trên ID nhóm của STA trong trường vị trí kênh người dùng 1150. Ví dụ, khi STA có ID nhóm là 1, STA có thể thu được thông tin vị trí kênh người dùng trên STA trong thông tin vị trí kênh người dùng trong GID 1.

STA có thể thu được thông tin trên kênh được cấp phát tới STA dựa trên thông tin vị trí kênh người dùng thu được dựa trên khung quản lý ID nhóm và thông tin cấp phát kênh trên trường HEW-SIG được thu tiếp theo, mà sẽ được mô tả sau đây.

Bảng 5 dưới đây minh họa thông tin vị trí người dùng tương ứng với giá trị bit của trường con (thông tin vị trí kênh người dùng trong GID x).

<Bảng 5>

Thông tin vị trí kênh người dùng trong GID x	Thông tin vị trí kênh người dùng
00	0
01	1
10	2

11	3
----	---

Ví dụ, khi STA có ID nhóm là 1, AP có thể truyền thông tin vị trí kênh trên STA thông qua thông tin vị trí kênh người dùng trong GID 1 tương ứng với trường ID nhóm 1 trong trường vị trí kênh người dùng. Khi thông tin vị trí kênh người dùng trong GID 1 có giá trị '00,' STA có thể được cấp phát thông tin vị trí kênh người dùng là 0.

Dựa vào Fig.10, AP truyền HEW PPDU tới STA (bước S1010).

AP có thể truyền HEW PPDU bao gồm HEW-SIG tới STA. HEW-SIG có thể bao gồm thông tin cấp phát kênh được cấp phát tới STA. Bảng 6 dưới đây minh họa thông tin cấp phát kênh được chứa trong HEW-SIG.

<Bảng 6>

	Các bit được cấp phát	Trường	Số lượng bit	Mô tả
HEW-SIG	B _{xx} ~B _{xx+11}	Cấp phát kênh	12	12 bit tương ứng với cấp phát kênh được chia thành các đơn vị ba bit để truyền thông tin kênh trên thông tin vị trí kênh người dùng cụ thể. Bit thứ nhất - bit thứ ba: Thông tin kênh trên STA với thông tin vị trí kênh người dùng là 0 Bit thứ tư-bit thứ sáu: Thông tin kênh trên STA với thông tin vị trí kênh người dùng là 1 Bit thứ bảy - bit thứ chín: Thông tin kênh trên STA với thông tin vị trí kênh người dùng là 2 Bit thứ mười - bit thứ mười hai:

				Thông tin kênh trên STA với thông tin vị trí kênh người dùng là 3
--	--	--	--	---

Thông tin cấp phát kênh trong bảng 6 được minh họa tại phần dưới của Fig.10. Tức là, 12 bit tương ứng với thông tin cấp phát kênh có thể được chia thành các đơn vị ba bit để truyền thông tin kênh theo thông tin vị trí kênh người dùng (0, 1, 2, 3). Bằng cách sử dụng phương pháp này, thông tin trên kênh được sử dụng bởi các STA được chứa trong cùng nhóm có thể được truyền thông qua HEW-SIG.

Trong ví dụ cụ thể, như được mô tả nêu trên, khi STA có thông tin vị trí kênh người dùng là 0, STA có thể được cấp phát kênh dựa trên thông tin bit tương ứng với bit thứ nhất đến bit thứ ba của thông tin cấp phát kênh. Ví dụ, khi bit thứ nhất đến bit thứ ba là '010,' STA có thể được cấp phát kênh thứ hai. Tương tự, khi STA khác có thông tin vị trí kênh là 3, STA này có thể được cấp phát kênh dựa trên thông tin bit tương ứng với các bit thứ mười đến mười hai của thông tin cấp phát kênh thông qua cùng HEW-SIG.

STA truyền HEW PPDU thông qua kênh được cấp phát (bước S1020).

STA có thể truyền HEW PPDU tới AP thông qua kênh được cấp phát dựa trên thông tin vị trí kênh người dùng được yêu cầu và thông tin cấp phát kênh thu được trong trường HEW-SIG.

Các tham số cụ thể, như số lượng bit được sử dụng cho thông tin cấp phát kênh, các bit được cấp phát phụ thuộc vào thông tin vị trí kênh người dùng riêng biệt và giá trị bit của thông tin vị trí kênh, được liệt kê trên các Fig.10 và Fig.11 là các ví dụ minh họa, và các tham số khác có thể được sử dụng.

Fig.12 là hình vẽ giản lược minh họa phương pháp truyền thông không dây theo phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.12, STA 1250 có thể truyền dữ liệu UL tới AP 1200 nhờ sử dụng UL MIMO. Khi HEW STA 1250 hỗ trợ UL MIMO, các đoạn thông tin điều khiển khác nhau có thể được bao gồm và được truyền trong HEW PPDU. Ví dụ, AP 1200 có thể bao gồm và truyền thông tin về UL MIMO có thể là trong HEW-SIG của HEW PPDU hay không. Ngoài ra, AP 1200 có thể bao gồm và truyền

thông tin về số lượng dòng không gian thời gian (hoặc các dòng không gian) khả dụng đối với UL MIMO và thông tin trên kênh cần được sử dụng đối với UL MIMO trong HEW-SIG.

STA 1250 có thể xác định, dựa trên HEW-SIG, rằng có thực hiện UL MIMO hay không, số lượng dòng không gian thời gian cần được sử dụng nếu UL MIMO được thực hiện, và kênh được sử dụng để thực hiện UL MIMO.

Ví dụ, STA 1250 có thể thực hiện UL MIMO dựa trên hai dòng không gian thông qua băng tần số thứ nhất trên cơ sở của HEW-SIG thu được.

Bảng 7 dưới đây minh họa ví dụ của trường HEW-SIG mà truyền thông tin liên quan đến UL MIMO.

<Bảng 7>

	Các bit được cấp phát	Trường	Số lượng bit	Mô tả
HEW-SIG	xx	Cho phép UL MIMO	aa	Thiết lập là 1 để cho phép UL MIMO Thiết lập là 0 để không cho phép UL MIMO
	yy	NSTS của UL MIMO	bb	Thiết lập 0 cho 0 dòng thời gian không gian Thiết lập 1 cho 1 dòng thời gian không gian Thiết lập 2 cho 2 dòng thời gian không gian Thiết lập 3 cho 3 dòng thời gian không gian
	zz	Kênh của UL MIMO	cc	Kênh xx

Thông tin trong bảng 7 là ví dụ minh họa, ít nhất một đoạn của thông tin

này có thể được bao gồm. Ngoài ra, HEW-SIG có thể bao gồm các đoạn thông tin khác để hỗ trợ UL MIMO của STA.

Fig.13 là hình vẽ sơ lược minh họa phương pháp truyền thông không dây trong HEW theo phương án của sáng chế.

Fig.13 minh họa phương pháp để cho AP truyền thông tin về danh sách của các STA thu được TXOP cụ thể tới các STA.

Dựa vào Fig.13, trong HEW, AP có thể truyền thông đồng thời với các STA và truyền thông tin về các STA mà truyền và thu đồng thời dữ liệu.

AP có thể bao gồm và truyền thông tin về số lượng STA thu được cùng TXOP hoặc về danh sách của các STA thu được cùng TXOP trong HEW-SIG. Ngoài ra, AP có thể truyền thông tin về khoảng thời gian của TXOP thông qua HEW-SIG.

Ví dụ, AP 1300 có thể truyền TXOP đối với thông tin ID cụ thể (ví dụ, GID), và STA có thể xác định rằng có thể truyền và thu dữ liệu với AP dựa trên HEW-SIG hay không. AP 1300 có thể cấp phát TXOP cho các STA 1310 và 1320 tương ứng với GID thứ nhất và sau đó cấp phát TXOP cho STA 1330 tương ứng với GID thứ hai.

Bảng 8 dưới đây minh họa ví dụ của trường HEW-SIG mà truyền thông tin liên quan đến TXOP.

<Bảng 8>

	Các bit được cấp phát	Trường	Số lượng bit	Mô tả
HEW- SIG	xx	TXOP	aa	Thông tin về STA được cấp phát TXOP Thiết lập là 0 để cấp phát TXOP tới danh sách STA thứ nhất Thiết lập là 1 để cấp phát

				TXOP tới danh sách STA thứ hai Thiết lập là 2 để cấp phát TXOP tới danh sách STA thứ ba
	yy	Khoảng thời gian TXOP	bb	Thiết lập là 1 cho khoảng thời gian thứ nhất Thiết lập là 0 cho khoảng thời gian thứ hai

Thông tin trong bảng 8 là ví dụ minh họa, ít nhất một đoạn của thông tin này có thể được bao gồm. Ngoài ra, HEW-SIG có thể bao gồm các đoạn thông tin khác để cấu hình TXOP cho STA.

Fig.14 là hình vẽ giản lược minh họa phương pháp truyền thông không dây trong HEW theo phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.14, trong HEW, việc truyền lại của PPDU dựa trên yêu cầu truyền lại tự động lai (HARQ- hybrid automatic retransmit request) có thể được hỗ trợ.

Để hỗ trợ việc truyền lại dựa trên HARQ, có thể cần thiết phải có thông tin nhận dạng về PPDU được truyền bởi STA là PPDU được truyền trước đó hay PPDU mới, thông tin về số lượng truyền lại, hoặc loại tương tự.

Ví dụ, khi AP 1400 truyền lại PPDU tới STA 1450, AP có thể truyền thông tin chỉ báo truyền lại để chỉ báo rằng PPDU được truyền là PPDU được truyền trước đó thông qua PPDU.

Bảng 9 dưới đây minh họa ví dụ của trường HEW-SIG mà truyền thông tin liên quan đến việc truyền lại.

<Bảng 9>

	Các bit được cấp phát	Trường	Số lượng bit	Mô tả
--	-----------------------	--------	--------------	-------

HEW-SIG	xx	Chỉ báo truyền lại	aa	Thiết lập là 0 cho PPDU mới Thiết lập là 1 cho PPDU được truyền lại
---------	----	--------------------	----	--

Thông tin trong bảng 9 là ví dụ minh họa, và HEW-SIG có thể bao gồm các đoạn thông tin khác để hỗ trợ việc truyền lại của STA.

Các đoạn thông tin được minh họa trên các Fig.9 đến Fig.14 có thể được bao gồm trong các trường khác để hỗ trợ HEW, thay vì HEW-SIG. Các đoạn thông tin được minh họa trên các Fig.9 đến Fig.14 có thể được kết hợp khác nhau và được bao gồm trong HEW-SIG. Ngoài ra, HEW-SIG có thể bao gồm không chỉ các đoạn thông tin được minh họa trên các Fig.9 đến Fig.14 mà còn các đoạn thông tin khác để hỗ trợ HEW.

Fig.15 là sơ đồ khối minh họa thiết bị không dây mà phương án của sáng chế có thể được áp dụng vào.

Dựa vào Fig.15, thiết bị không dây có thể là STA mà có thể thực hiện các phương án nêu trên, và thiết bị không dây có thể là AP (1500) hoặc STA (trạm) không phải AP(1550).

AP 1500 bao gồm bộ xử lý 1510, bộ nhớ 1520, và đơn vị RF (tần số radio) 1530.

Bộ RF 1530 có thể được kết nối với bộ xử lý 1520 để truyền/thu các tín hiệu radio.

Bộ xử lý 1510 thực hiện các chức năng, các xử lý, và/hoặc các phương pháp như được đề xuất ở đây. Ví dụ, bộ xử lý 1510 có thể được áp dụng để thực hiện hoạt động của thiết bị không dây nêu trên theo phương án được bộc lộ trên Fig.9 đến Fig.14 của sáng chế.

Ví dụ, bộ xử lý 1510 có thể sử dụng các chòm điểm khác nhau để điều chế dữ liệu được truyền trong các ký tự OFDM trong việc truyền trường tín hiệu thông qua các ký tự OFDM.

STA 1550 bao gồm bộ xử lý 1560, bộ nhớ 1570, và đơn vị RF (tần số radio)

- radio frequency) 1580.

Bộ RF 1580 có thể được kết nối với bộ xử lý 1560 để truyền/thu các tín hiệu radio.

Bộ xử lý 1560 thực hiện các chức năng, các xử lý, và/hoặc các phương pháp như được đề xuất ở đây. Ví dụ, bộ xử lý 1560 có thể được áp dụng để thực hiện hoạt động của thiết bị không dây nêu trên theo phương án được bộc lộ trên Fig.9 đến Fig.14 của sáng chế.

Ví dụ, bộ xử lý 1560 có thể phân biệt PPDU dựa trên chòm điểm được sử dụng trong trường tín hiệu được truyền thông qua các ký tự OFDM.

Bộ xử lý 1510, 1560 có thể bao gồm ASIC (Application-Specific Integrated Circuit - Mạch tích hợp cụ thể ứng dụng), các bộ chip khác, mạch logic, thiết bị xử lý dữ liệu, và/hoặc bộ chuyển đổi mà thực hiện chuyển đổi giữa tín hiệu băng gốc và tín hiệu radio. Bộ nhớ 1520, 1570 có thể bao gồm ROM (Read-Only Memory - Bộ nhớ chỉ đọc), RAM (Random Access Memory - Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên), bộ nhớ chớp, thẻ nhớ, phương tiện lưu trữ, và/hoặc thiết bị lưu trữ khác. Bộ RF 1530, 1580 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten mà truyền và/hoặc thu các tín hiệu radio.

Khi phương án được áp dụng trong phần mềm, các phương pháp nêu trên có thể được sử dụng trong các môđun (các xử lý, hoặc chức năng,...) thực hiện các chức năng nêu trên. Các môđun có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 1520, 1570 và có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1510, 1560. Bộ nhớ 1520, 1570 có thể được đặt tại bên trong hoặc bên ngoài bộ xử lý 1510, 1560 có thể được kết nối với bộ xử lý 1510, 1560 thông qua các phương tiện đã biết khác nhau.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền trường tín hiệu trong mạng vùng cục bộ không dây (WLAN - wireless local area network), phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra, bởi trạm (STA - station) thứ nhất trường tín hiệu được sử dụng để truyền trường tín hiệu kế thừa (L-SIG - legacy signal), và tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ hai, và tín hiệu thứ ba, mỗi trong số chúng được sử dụng để truyền trường tín hiệu (SIG - signal), trong đó trường L-SIG và trường SIG được bao gồm trong đoạn đầu lớp vật lý của đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý (PPDU - physical layer protocol data unit); và

truyền, bởi STA thứ nhất, đoạn đầu lớp vật lý bao gồm trường L-SIG và trường SIG tới STA thứ hai,

trong đó tín hiệu kế thừa, tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ hai, và tín hiệu thứ ba lần lượt được truyền trên ký tự đa hợp phân chia theo tần số trực giao tham chiếu (OFDM - orthogonal frequency division multiplexing), ký tự OFDM thứ nhất, ký tự OFDM thứ hai và ký tự OFDM thứ ba,

trong đó ký tự OFDM tham chiếu được theo sau trực tiếp bởi ký tự OFDM thứ nhất, mà được theo sau trực tiếp bởi ký tự OFDM thứ hai, mà được theo sau trực tiếp bởi ký tự OFDM thứ ba,

trong đó trường SIG chỉ báo khoảng thời gian của cơ hội truyền (TXOP - transmission opportunity) được sử dụng cho STA thứ hai, trong đó chòm điểm khóa dịch pha nhị phân (BPSK - binary phase shift keying) được sử dụng trong ký tự OFDM tham chiếu, và ký tự OFDM thứ nhất, và

trong đó ít nhất một trong số chòm điểm thứ hai được sử dụng trong ký tự OFDM thứ hai hoặc chòm điểm thứ ba được sử dụng trong ký tự OFDM thứ ba được quay tương đối so với chòm điểm thứ nhất được sử dụng trong ký tự OFDM thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1,

trong đó trường SIG được theo sau trực tiếp bởi trường huấn luyện ngắn (STF - short training field), mà được theo sau trực tiếp bởi trường huấn luyện dài (LTF - long training field).

3. Phương pháp theo điểm 1,

trong đó trường SIG còn chỉ báo độ rộng băng tần được sử dụng cho PPDU.

4. Trạm (STA - station) để truyền trường tín hiệu trong mạng vùng cục bộ không dây (WLAN - wireless local area network), STA này bao gồm:

đơn vị tần số radio (RF - radio frequency) được tạo cấu hình để truyền và thu tín hiệu radio; và

bộ xử lý được kết nối thao tác với đơn vị RF và được tạo cấu hình để:

tạo ra tín hiệu kế thừa được sử dụng để truyền trường tín hiệu kế thừa (L-SIG - legacy signal), và

tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ hai, và tín hiệu thứ ba, mỗi trong số chúng được sử dụng để truyền trường tín hiệu (SIG - signal), trong đó trường L-SIG và trường SIG được bao gồm trong đoạn đầu lớp vật lý của đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý (PPDU - physical layer protocol data unit); và

truyền đoạn đầu lớp vật lý bao gồm trường L-SIG và trường SIG tới STA thứ hai,

trong đó tín hiệu kế thừa, tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ hai, và tín hiệu thứ ba lần lượt được truyền trên ký tự đa hợp phân chia theo tần số trực giao tham chiếu (OFDM - orthogonal frequency division multiplexing), ký tự đa hợp phân chia theo tần số trực giao OFDM thứ nhất, ký tự OFDM thứ hai và ký tự OFDM thứ ba,

trong đó ký tự OFDM tham chiếu được theo sau trực tiếp bởi ký tự OFDM thứ nhất, mà được theo sau trực tiếp bởi ký tự OFDM thứ hai, mà được theo sau trực tiếp bởi ký tự OFDM thứ ba,

trong đó trường SIG chỉ báo khoảng thời gian của cơ hội truyền (TXOP -

transmission opportunity) được sử dụng cho STA thứ hai,

trong đó chòm điểm khóa dịch pha nhị phân (BPSK - binary phase shift keying) được sử dụng trong ký tự OFDM tham chiếu, ký tự OFDM thứ nhất, và

trong đó ít nhất một trong số chòm điểm thứ hai được sử dụng trong ký tự OFDM thứ hai hoặc chòm điểm thứ ba được sử dụng trong ký tự OFDM thứ ba được quay dựa vào chòm điểm thứ nhất được sử dụng trong ký tự OFDM thứ nhất.

5. STA theo điểm 4,

trong đó trường SIG được theo sau trực tiếp bởi trường huấn luyện ngắn (STF - short training field), mà được theo sau trực tiếp bởi trường huấn luyện dài (LTF - long training field).

6. STA theo điểm 4,

trong đó trường SIG ngoài ra còn chỉ báo độ rộng băng tần được sử dụng cho PPDU.

FIG. 1

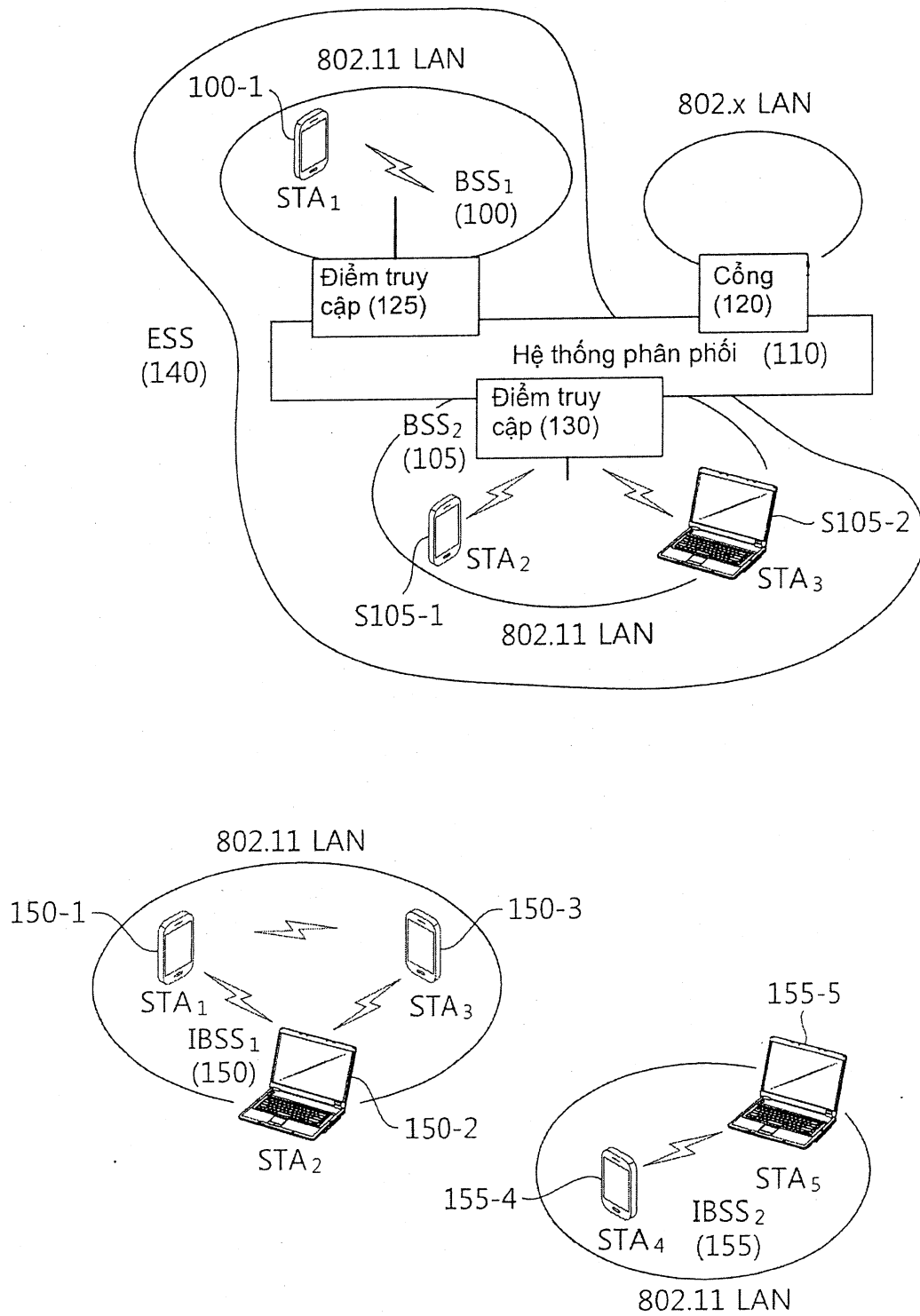


FIG. 2

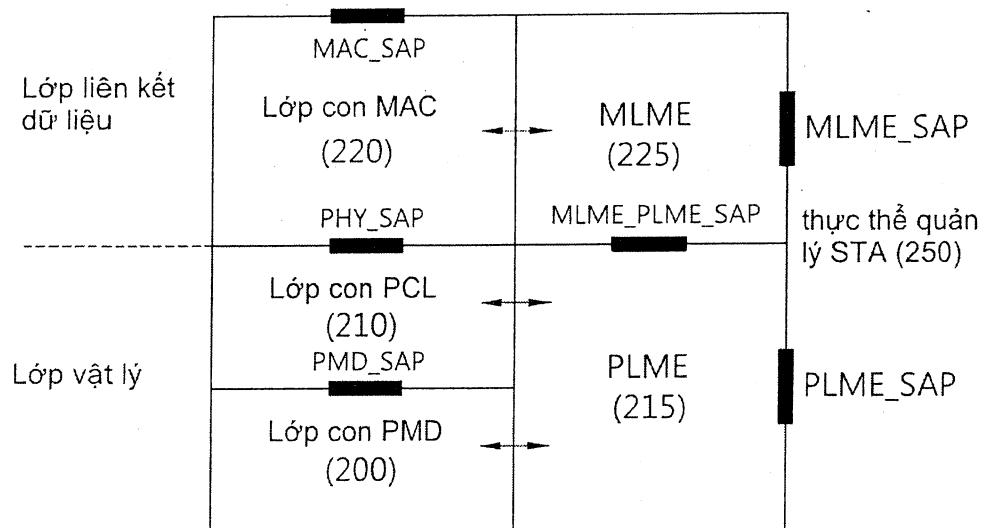


FIG. 3

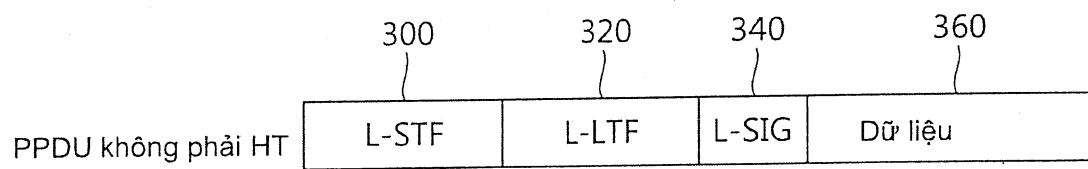


FIG. 4

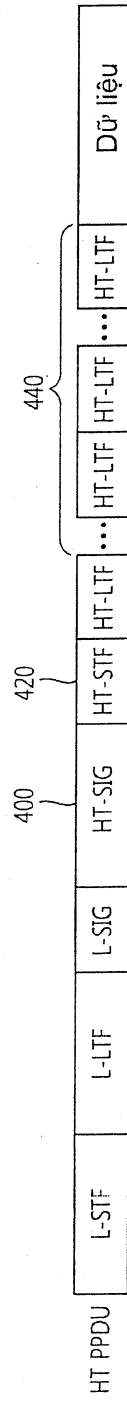


FIG. 5

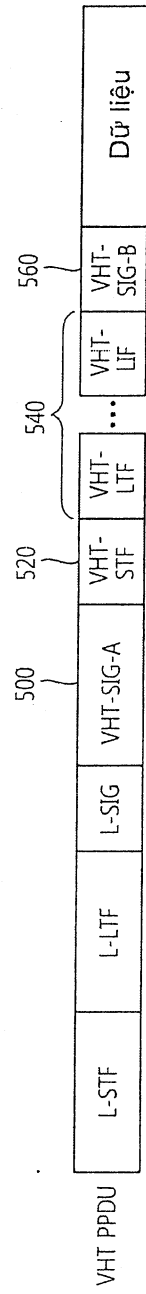


FIG. 6

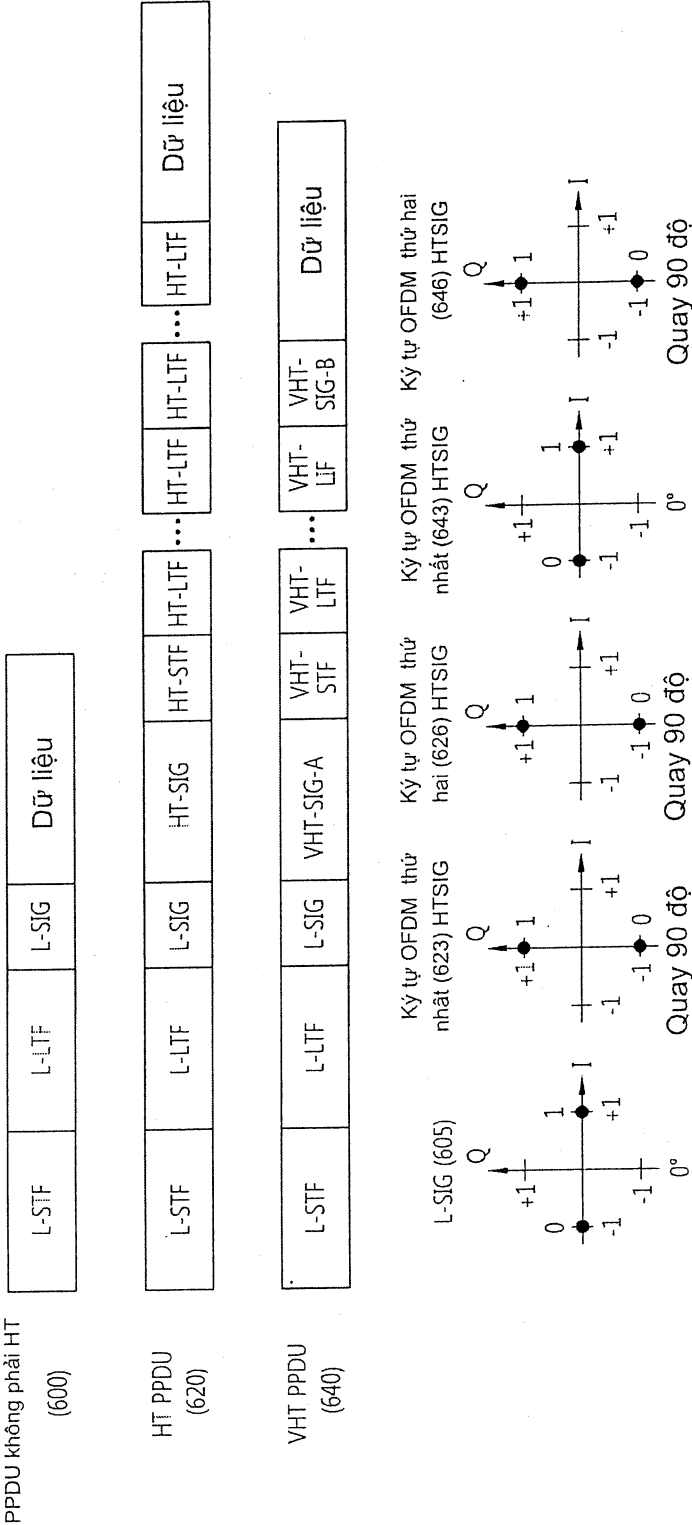


FIG. 7

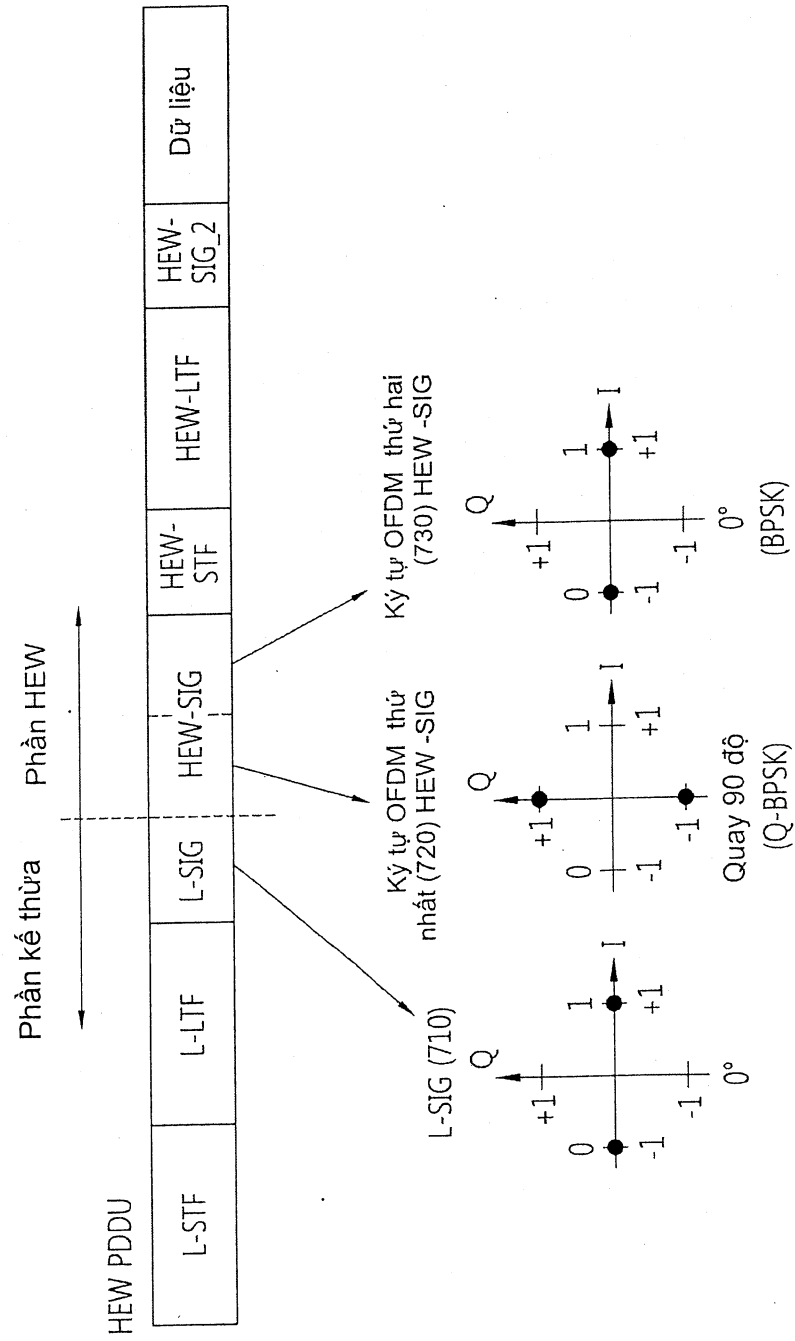


FIG. 8

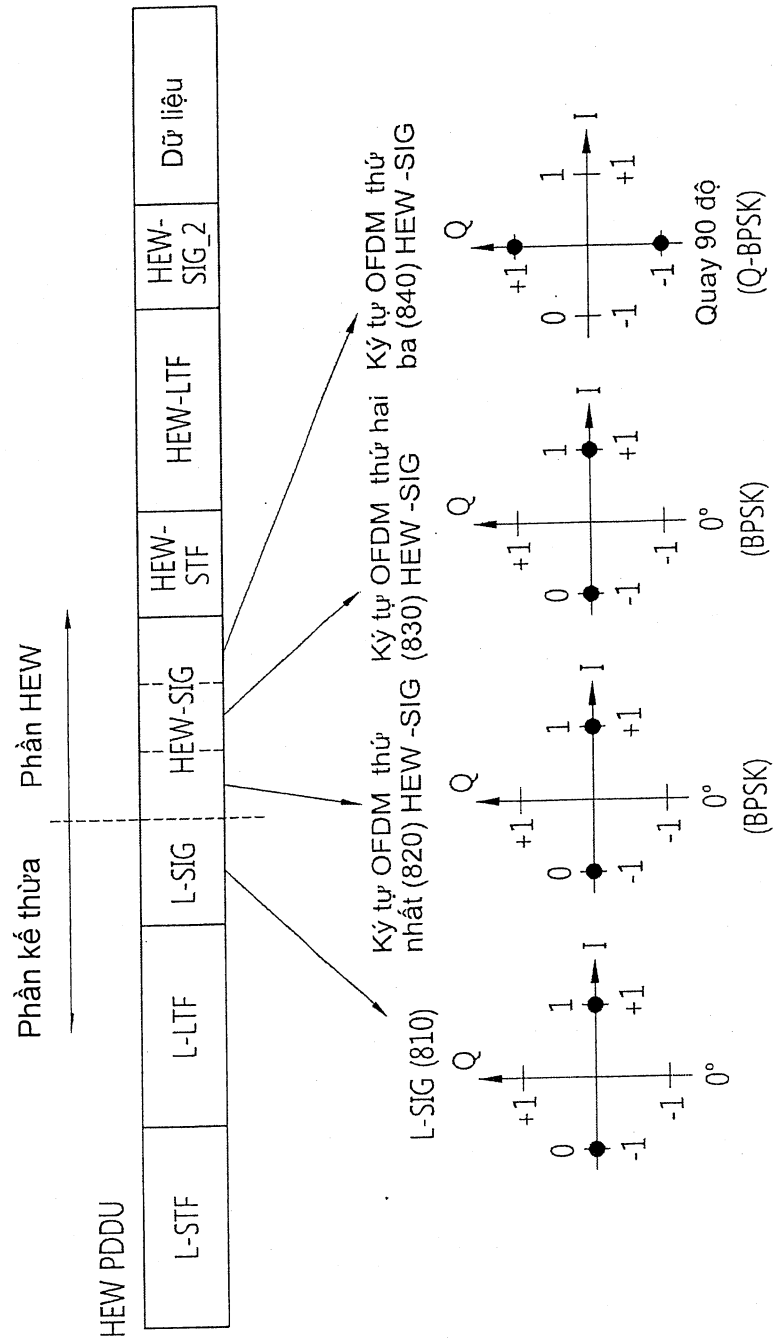


FIG. 9

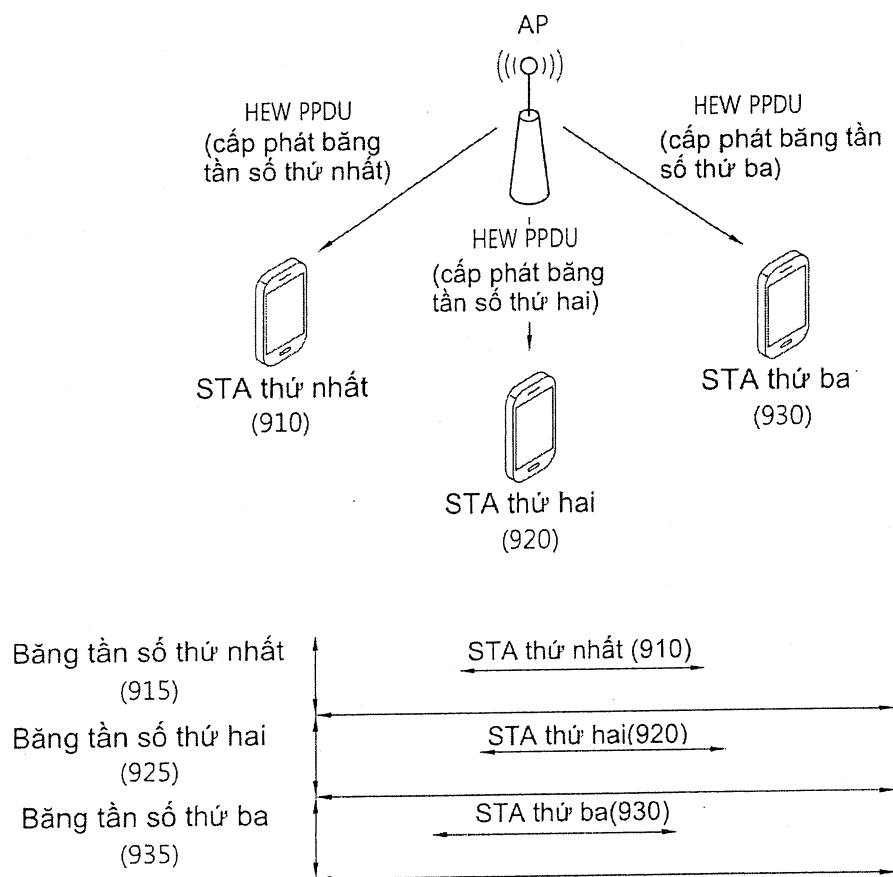


FIG. 10

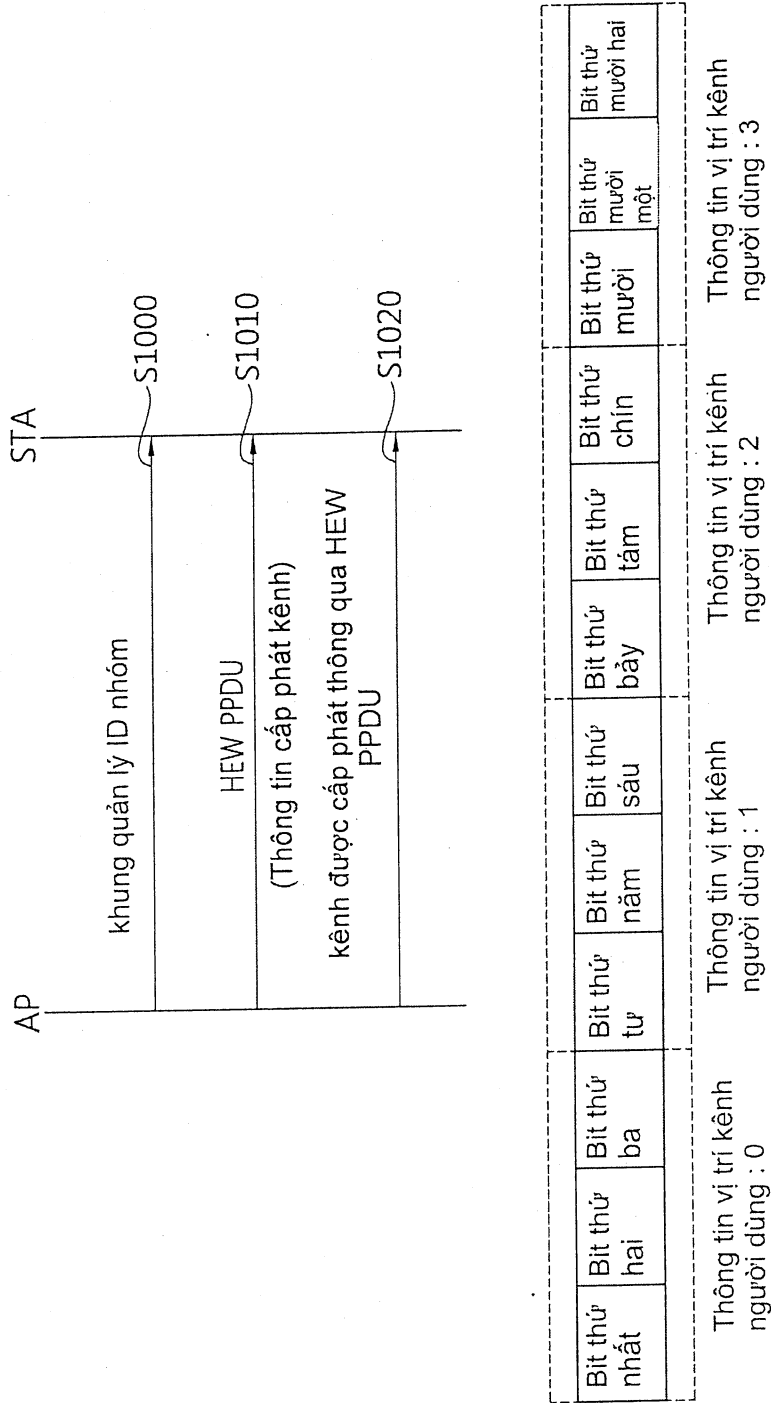


FIG. 11

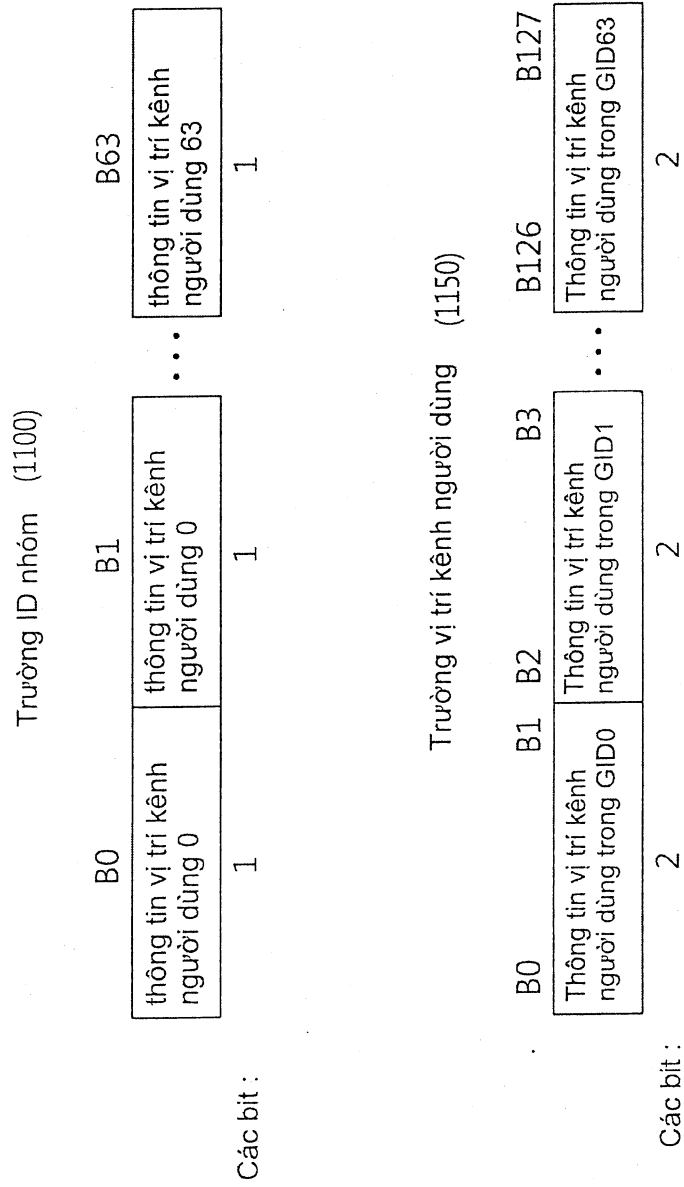


FIG. 12

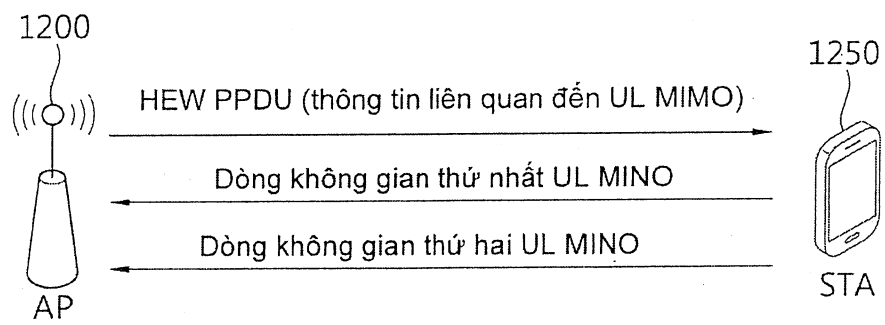


FIG. 13

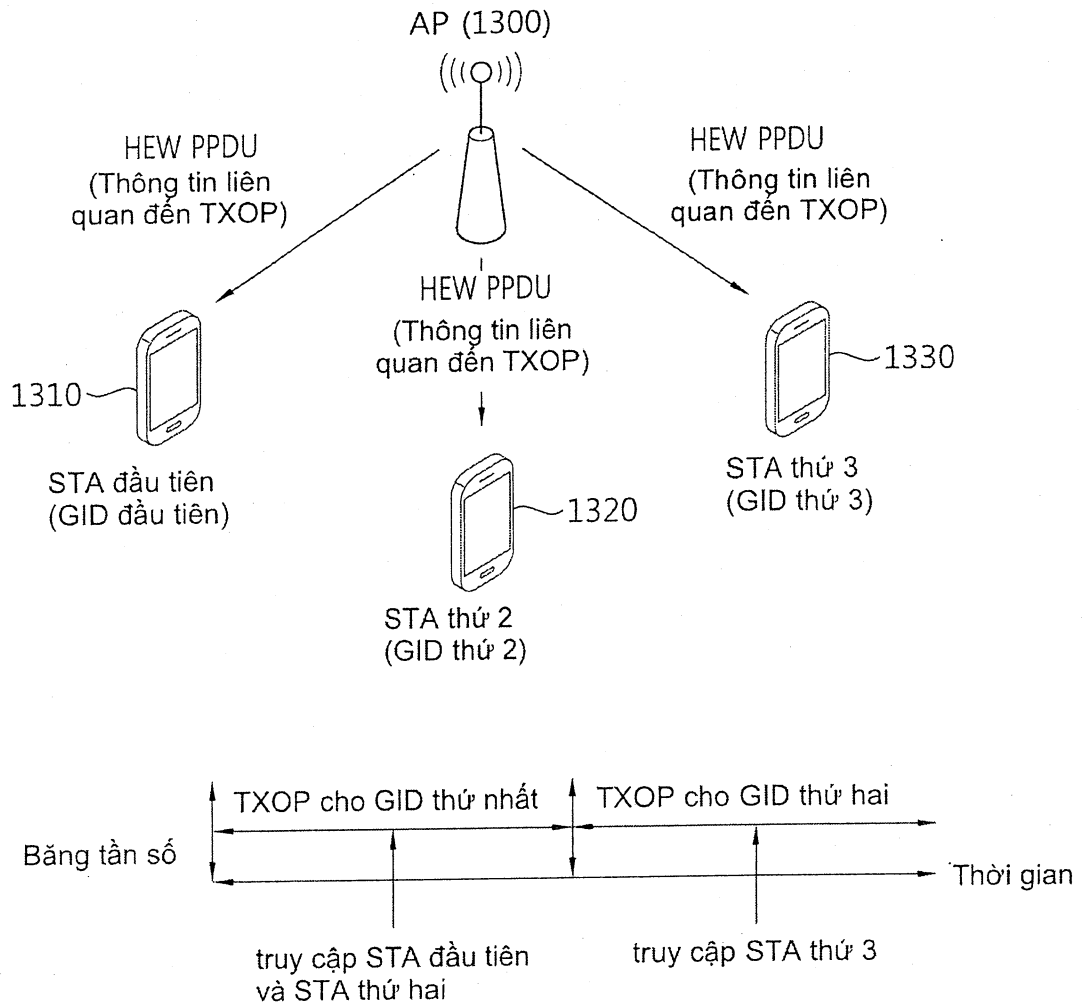


FIG. 14

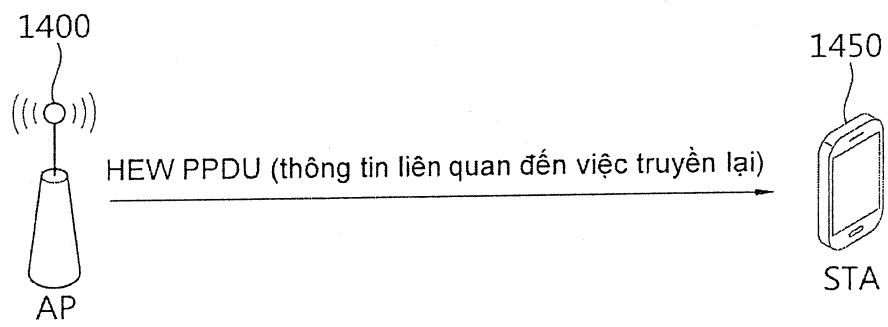


FIG. 15

