



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

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

(11)



1-0033107

(51)⁷ H04W 74/04

(13) B

(21) 1-2017-05116

(22) 21/05/2015

(86) PCT/CN2015/079496 21/05/2015

(87) WO 2016/183842 A1 24/11/2016

(45) 25/09/2022 414

(43) 26/02/2018 359A

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

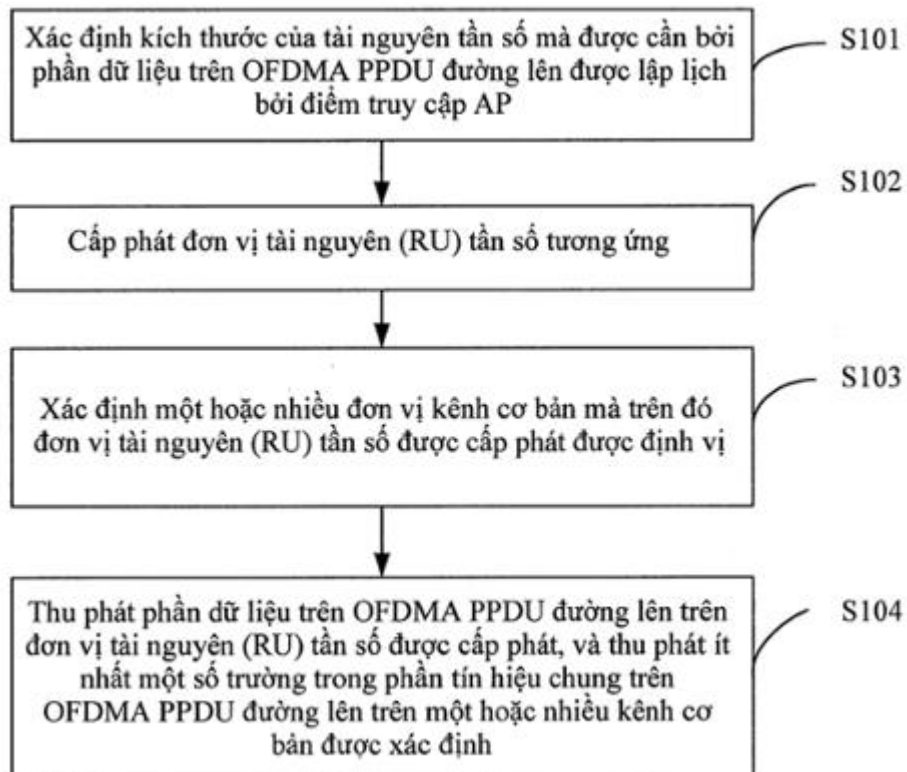
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) LIU, Le (CN); LAN, Zhou (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN DỮ LIỆU

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền dữ liệu. Phương pháp này bao gồm các bước: thu phát dữ liệu của phần dữ liệu trên đơn vị dữ liệu giao thức hội tụ lớp vật lý đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (OFDMA PPDU) đường lên được lập lịch bởi điểm truy cập (AP) trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát tương ứng, xác định một hoặc nhiều đơn vị kênh cơ bản mà trên đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị, và thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên trên một hoặc nhiều kênh cơ bản được xác định. Theo cách này, một hoặc nhiều kênh cơ bản dùng để thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được xác định, và người dùng khác có thể thu phát dữ liệu trên kênh cơ bản để không khác, nhờ đó nâng cao sự ứng dụng kênh. Ngoài ra, nhiều người dùng có thể đồng thời thu phát dữ liệu trên nhiều kênh cơ bản, nhờ đó nâng cao tốc độ truyền dịch vụ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông mạng, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền dữ liệu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển của Internet di động và sự phổ biến của các thiết bị đầu cuối thông minh, lưu lượng dữ liệu tăng lên nhanh chóng. Nhờ các lợi thế về tốc độ cao và chi phí thấp, mạng vùng cục bộ không dây trở thành một trong số các công nghệ truy cập dải rộng không dây chủ đạo. Trong hệ thống Wi-Fi hiện thời, chẳng hạn, hệ thống thông thường dựa trên IEEE 802.11a, hệ thống thông lượng cao dựa trên IEEE 802.11n, hoặc hệ thống thông lượng rất cao dựa trên IEEE 802.11ac, sự truyền dữ liệu đường lên thường là truyền điểm-điểm, nghĩa là, trên cùng kênh hoặc trong cùng phổ tần, chỉ một trạm thu phát dữ liệu đến điểm truy cập ở cùng thời điểm. Tương tự là, sự truyền dữ liệu đường xuống cũng là truyền điểm-điểm, nghĩa là, trên cùng kênh hoặc trong cùng phổ tần, điểm truy cập thu phát dữ liệu đến chỉ một trạm ở cùng một thời điểm.

Trong hệ thống Wi-Fi thế hệ tiếp theo (Wireless Fidelity, mạng vùng cục bộ không dây), chẳng hạn, hệ thống HEW (High Efficiency WLAN - WLAN hiệu suất cao), các yêu cầu cao hơn được áp dụng đối với tốc độ truyền dịch vụ của hệ thống vùng cục bộ không dây. Tuy nhiên, bị giới hạn bởi kênh đơn hoặc dải tần số đơn, nên cách truyền điểm-điểm hiện thời không thể đáp ứng yêu cầu truyền dịch vụ tốc độ cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Xét về những điều nêu trên, sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị, và hệ thống truyền dữ liệu, và điểm truy cập, các tài nguyên kênh khác nhau được cấp phát đến các trạm khác nhau cùng một lúc, nghĩa là, nhiều trạm có thể truy cập kênh cùng một lúc, nhờ đó nâng cao tốc độ truyền dịch vụ.

Các giải pháp của sáng chế như sau:

Khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu bao gồm các bước: xác định kích thước của tài nguyên tần số mà được cần bởi phần dữ liệu trên đơn vị dữ liệu giao thức hội tụ lớp vật lý đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency-Division Multiple Access Physical Layer Convergence Protocol Data Unit, OFDMA PPDU) đường lên được lập lịch bởi điểm truy cập AP, và cấp phát đơn vị tài nguyên (RU) tần số tương ứng để thu phát phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên; xác định một hoặc nhiều đơn vị kênh cơ bản mà trên đó đơn vị tài nguyên (Resource Unit, viết tắt là RU) tần số được cấp phát được định vị; và thu phát phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát, và thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên trên một hoặc nhiều kênh cơ bản được xác định.

Theo cách thực hiện theo khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, việc thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên trên nhiều kênh cơ bản được xác định bao gồm các bước: thu phát lặp lại nhiều lần, bằng cách sử dụng nhiều kênh cơ bản được xác định trên mỗi cơ sở kênh cơ bản, ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên trên nhiều kênh cơ bản.

Theo cách thực hiện thứ ba theo khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên bao gồm dữ liệu người dùng đường lên và/hoặc tín hiệu điều khiển MAC người dùng đường lên.

Theo cách thực hiện thứ tư theo khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung mà được thu phát trên một hoặc nhiều kênh cơ bản bao gồm: phần đầu kế thừa (legacy preamble) và HE-SIG-A, hoặc phần đầu kế thừa, HE-SIG-A, và HE-SIG-B.

Theo cách thực hiện thứ năm theo khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, khi ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm chỉ phần đầu kế thừa, phần dữ liệu trong khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm chỉ báo hiệu ACK, hoặc phần dữ liệu

trong khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm dữ liệu người dùng đường lên và báo hiệu ACK người dùng đường lên, trong đó báo hiệu ACK thuộc về tín hiệu MAC, và báo hiệu ACK được định vị trong tài nguyên tần số trên cơ sở của mỗi đơn vị kênh cơ bản.

Khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền dữ liệu bao gồm: bộ phận cấp phát, được tạo cấu hình để: xác định kích thước của tài nguyên tần số được cần bởi phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên được lập lịch bởi điểm truy cập AP, và cấp phát đơn vị tài nguyên (RU) tần số tương ứng để thu phát phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên; bộ phận xác định, được tạo cấu hình để xác định một hoặc nhiều đơn vị kênh cơ bản mà trên đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị; và bộ phận truyền, được tạo cấu hình để: thu phát phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát, và thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên trên một hoặc nhiều kênh cơ bản được xác định.

Theo cách thực hiện thứ hai theo khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, bộ phận truyền bao gồm bộ phận truyền thứ nhất, được tạo cấu hình để thu phát lặp lại nhiều lần, bằng cách sử dụng nhiều kênh cơ bản được xác định trên mỗi cơ sở kênh cơ bản, ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên trên nhiều kênh cơ bản.

Khía cạnh thứ ba theo phương án của sáng chế đề xuất điểm truy cập bao gồm thiết bị truyền dữ liệu bất kỳ như được nêu trên.

Khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền dữ liệu bao gồm: bộ nhớ có phương tiện lưu trữ, trong đó bộ nhớ lưu trữ chương trình truyền dữ liệu được sử dụng để thu phát dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên; và bộ xử lý được kết nối với bộ nhớ bằng cách sử dụng kênh truyền, trong đó khi sự truyền dữ liệu được thực hiện trên OFDMA PPDU đường lên, bộ xử lý truy xuất chương trình phương pháp truyền dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ, và thực hiện chương trình truyền dữ liệu theo phương pháp truyền dữ liệu bất kỳ được đề

xuất theo khía cạnh thứ nhất.

Có thể nhận thấy từ các giải pháp kỹ thuật nêu trên rằng, trong các phương án của sáng chế, kỹ thuật OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo tần số trực giao) được đưa ra dựa trên chuẩn IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers - Viện kỹ thuật Điện và Điện tử) 802.11ax. Dữ liệu của phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên được lập lịch bởi điểm truy cập AP được thu phát trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát tương ứng, một hoặc nhiều đơn vị kênh cơ bản mà trên đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị được xác định, và ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được thu phát trên một hoặc nhiều kênh cơ bản được xác định. Theo cách này, một hoặc nhiều kênh cơ bản dùng để thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được xác định. Khi người dùng khác theo chuẩn 802.11a/b/n/ac và 802.11ax BSS thông thường thực hiện việc phát hiện theo CCA thông thường, người dùng phát hiện ra rằng một hoặc nhiều kênh cơ bản dùng để thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên là bận, và người dùng có thể thu phát dữ liệu trên kênh cơ bản để không khác, nhờ đó nâng cao sự ứng dụng kênh. Ngoài ra, nhiều người dùng có thể đồng thời thu phát dữ liệu trên nhiều kênh cơ bản, nhờ đó nâng cao tốc độ truyền dịch vụ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế rõ ràng hơn, phần mô tả vắn tắt dưới đây mô tả các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án hoặc kỹ thuật trước đó. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả dưới đây thể hiện chỉ một số phương án của sáng chế, và người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể vẫn suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.2a là sơ đồ giản lược của các tài nguyên kênh được sử dụng khi khung OFDMA PPDU đường lên được gửi theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.2b là sơ đồ giản lược của các tài nguyên kênh được sử dụng khi khung OFDMA PPDU đường lên khác được gửi theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.3a là sơ đồ giản lược của các tài nguyên kênh được sử dụng khi khung OFDMA PPDU đường lên khác nữa được gửi theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.3b là sơ đồ giản lược của các tài nguyên kênh được sử dụng khi khung OFDMA PPDU đường lên khác nữa được gửi theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ giản lược của các tài nguyên kênh được sử dụng khi khung OFDMA PPDU đường lên khác nữa được gửi theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án 2 của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu theo phương án 3 của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền dữ liệu theo phương án 4 của sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống truyền dữ liệu theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để giải quyết vấn đề làm thế nào để nâng cao tốc độ truyền dịch vụ, nhà sáng chế nhận thấy trong quá trình nghiên cứu rằng, kỹ thuật OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo tần số trực giao) được đưa ra dựa trên chuẩn IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers - Viện kỹ thuật Điện và Điện tử) 802.11ax. Theo Kỹ thuật OFDMA, tài nguyên thời gian-tần số kênh radio giao diện vô tuyến được phân chia thành nhiều RB (Resource Block - khối tài nguyên), và nhiều RB có thể được dùng chung đồng thời và trực giao trong miền tần số. Sau khi kỹ thuật OFDMA được đưa ra, sự truyền dữ liệu đường lên là truyền đa điểm-điểm thay vì truyền điểm-điểm. Nghĩa là, trên cùng kênh hoặc trong cùng phổ tần, nhiều trạm truyền dữ liệu đến điểm truy cập ở cùng thời điểm. Ngoài ra, sự truyền dữ liệu đường xuống là truyền

điểm-đa điểm thay vì truyền điểm-điểm. Dựa trên điều này, nhà sáng chế xem xét một số cách thức truyền đa điểm-điểm, chẳng hạn, cách thứ nhất và cách thứ hai.

Theo cách thứ nhất:

Phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên được thu phát trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát trước, và phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được lặp lại qua mỗi kênh gốc trên độ rộng dải tần kênh. Đơn vị tài nguyên (RU) tần số nhỏ hơn so với đơn vị kênh cơ bản.

Theo cách thứ hai:

Cả phần dữ liệu và phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được thu phát trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát trước. Đơn vị tài nguyên (RU) tần số nhỏ hơn so với đơn vị kênh cơ bản.

Tuy nhiên, sau khi nghiên cứu thêm cách truyền được xem xét này, nhà sáng chế nhận ra rằng cách truyền này có các vấn đề khác nhau.

Chẳng hạn, cách truyền thứ, khi người dùng khác theo chuẩn 802.11a/b/n/ac và 802.11ax BSS thông thường thực hiện việc phát hiện theo CCA thông thường, bởi vì phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được lặp lại qua mỗi kênh gốc trên độ rộng dải tần kênh, phát hiện được rằng năng lượng trên mỗi kênh gốc trên độ rộng dải tần kênh lớn hơn so với chuẩn CCA cụ thể. Nghĩa là, phát hiện được rằng mỗi kênh gốc là bận. Cách truyền nêu trên ngăn cản người dùng khác trong BSS khỏi cạnh tranh đối với kênh cơ bản để không cho phần dữ liệu, và điều này không có lợi để nâng cao sự ứng dụng phổ tần số. Ngoài ra, năng lượng của phần dữ liệu người dùng đường lên tập trung trên RU được cấp phát khi dữ liệu được gửi, trong khi phần báo hiệu chung phía trước được thu phát trên nhiều kênh cơ bản. Kết quả là, công suất dùng để thu phần báo hiệu chung phía trước và công suất dùng để thu phần dữ liệu phía sau không so khớp ở đầu thu.

Theo cách truyền thứ hai, khi người dùng khác theo chuẩn 802.11a/b/n/ac và 802.11ax BSS thông thường phát hiện phần báo hiệu chung theo cách thông thường, mặc dù nội dung của các phần báo hiệu chung được gửi bởi những người dùng đường lên là giống nhau, phần báo hiệu chung mà được thu phát cuối cùng

đến đầu thu có thể là không đầy đủ bởi vì mỗi người dùng đường lên được lập lịch thực hiện gửi chỉ trên RU được cấp phát trước và nhỏ hơn so với đơn vị kênh cơ bản, và đơn vị tài nguyên (RU) tần số chứa được kích thước các tài nguyên giới hạn.

Do đó, để giải quyết các vấn đề nêu trên, các phương án của sáng chế đề xuất cách truyền đa điểm-điểm. Theo cách truyền này, dữ liệu của phần dữ liệu trong OFDMA đường lên (Orthogonal Frequency-Division Multiple Access - đa truy cập phân chia theo tần số trực giao) PPDU (Physical Layer Convergence Protocol Data Unit - đơn vị dữ liệu giao thức hội tụ lớp vật lý) được lập lịch bởi điểm truy cập AP được thu phát trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát tương ứng, một hoặc nhiều đơn vị kênh cơ bản mà trên đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị được xác định, và ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được thu phát trên một hoặc nhiều kênh cơ bản được xác định. Theo cách này, một hoặc nhiều kênh cơ bản dùng để thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được xác định. Khi người dùng khác theo chuẩn 802.11a/b/n/ac và 802.11ax BSS thông thường thực hiện việc phát hiện theo CCA thông thường, người dùng phát hiện ra rằng một hoặc nhiều kênh cơ bản dùng để thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên là bận, và người dùng có thể thu phát dữ liệu trên kênh cơ bản để không khác, nhờ đó nâng cao sự ứng dụng kênh. Ngoài ra, nhiều người dùng có thể đồng thời thu phát dữ liệu trên nhiều kênh cơ bản, nhờ đó nâng cao tốc độ truyền dịch vụ.

Ngoài ra, bởi vì ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được thu phát trên một hoặc nhiều kênh cơ bản, và kênh gốc có dung lượng tương đối lớn, một hoặc nhiều kênh cơ bản có khả năng chứa ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên. Do đó, phần báo hiệu chung hoàn chỉnh được thu phát cuối cùng đến đầu thu qua một hoặc nhiều kênh cơ bản, và tín hiệu truyền không bị tổn hao trong quy trình truyền.

Phần dưới đây mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của

sáng chế dựa trên các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một số mà không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án của sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Quy trình cụ thể được mô tả chi tiết trong các phương án dưới đây được bộc lộ trong sáng chế.

Phương án 1

Fig.1 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án 1 của sáng chế. Phương pháp được ứng dụng đến OFDMA PPDU đường lên tương ứng với OFDMA PPDU đường xuống. Như được thể hiện trên Fig.1, phương pháp có thể bao gồm các bước dưới đây.

S101: Xác định kích thước của tài nguyên tần số mà được cần bởi phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên được lập lịch bởi điểm truy cập AP.

S102: Cấp phát đơn vị tài nguyên (RU) tần số tương ứng.

Phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên bao gồm dữ liệu người dùng đường lên và/hoặc tín hiệu điều khiển MAC người dùng đường lên.

S103: Xác định một hoặc nhiều đơn vị kênh cơ bản mà trên đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị.

Đơn vị kênh cơ bản tốt hơn là kênh 20 MHz. Tất nhiên, đơn vị kênh cơ bản trong phương án này của sáng chế không giới hạn ở kênh 20 MHz, và kênh thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng làm đơn vị kênh cơ bản trong phương án này của sáng chế.

S104: Thu phát phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát, và thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên trên một hoặc nhiều kênh cơ bản được xác định.

Các trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên bao gồm ít nhất phần đầu kế thừa, và có thể còn bao gồm HE-SIG-A (High Efficient

signal part - phần tín hiệu hiệu suất cao A) hoặc HE-SIG-B (High Efficient signal part B - phần tín hiệu hiệu suất cao B). HE-SIG-A là tài nguyên thông thường chỉ báo truyền tín hiệu trên OFDMA PPDU đường lên, và HE-SIG-B là tài nguyên chỉ báo truyền tín hiệu cho người dùng trên OFDMA PPDU đường lên. Có thể được biết đến theo định dạng khung lớp vật lý của khung truyền mà phần đầu kế thừa bao gồm trường chuỗi hướng dẫn ngắn kế thừa, trường chuỗi hướng dẫn dài kế thừa, và trường truyền tín hiệu kế thừa. HE-SIG-A bao gồm độ rộng dải tần, khoảng bảo vệ liên ký hiệu, và tín hiệu chung để thiết đặt độ dài và mã hóa điều biến của HE-SIG-B, và tương tự. HE-SIG-B được sử dụng để chỉ báo thông tin liên quan tới các tài nguyên được cấp phát đến người dùng đích và tương tự.

Theo cách tùy chọn, ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm chỉ phần đầu kế thừa và HE-SIG-A, hoặc phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm phần đầu kế thừa, HE-SIG-A, và HE-SIG-B.

Khi ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm chỉ phần đầu kế thừa và HE-SIG-A, và đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị trên chỉ một đơn vị kênh cơ bản, Fig.2a là sơ đồ giản lược của các tài nguyên kênh được sử dụng khi khung OFDMA PPDU đường lên được gửi theo phương án 1 của sáng chế.

Theo cách khác, khi ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm phần đầu kế thừa, HE-SIG-A, và HE-SIG-B, và đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị trên chỉ một đơn vị kênh cơ bản, Fig.2b là sơ đồ giản lược của các tài nguyên kênh được sử dụng khi khung OFDMA PPDU đường lên khác được gửi theo phương án 1 của sáng chế.

Để truyền dữ liệu đường lên hoặc tín hiệu điều khiển MAC đường lên bằng cách sử dụng OFDMA đường lên được lập lịch bởi AP, dữ liệu người dùng đường lên hoặc tín hiệu điều khiển MAC người dùng đường lên được gửi trên RU được cấp phát, và RU được định vị trên kênh 20 MHz. Phần đầu kế thừa và HE-SIG-A;

hoặc, phần đầu kế thừa, HE-SIG-A, và HE-SIG-B, trong phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên trong phương án 1 của sáng chế được gửi trên kênh 20 MHz bao gồm RU, và phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên không được gửi trên (các) kênh khác bất kỳ trong độ rộng dải tần.

Khi ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm chỉ phần đầu kế thừa và HE-SIG-A, và đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị trong nhiều đơn vị kênh cơ bản, như được thể hiện trên Fig.3a, Fig.3a là sơ đồ giản lược của các tài nguyên kênh được sử dụng khi khung OFDMA PPDU đường lên khác nữa được gửi theo phương án 1 của sáng chế.

Theo cách khác, khi ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm phần đầu kế thừa, HE-SIG-A, và HE-SIG-B, và đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị trong nhiều đơn vị kênh cơ bản, như được thể hiện trên Fig.3b, Fig.3b là sơ đồ giản lược của các tài nguyên kênh được sử dụng khi khung OFDMA PPDU đường lên khác nữa được gửi theo phương án 1 của sáng chế.

Để truyền dữ liệu đường lên hoặc tín hiệu điều khiển MAC đường lên bằng cách sử dụng OFDMA đường lên được lập lịch bởi AP, dữ liệu người dùng đường lên hoặc tín hiệu điều khiển MAC người dùng đường lên được gửi trên RU được cấp phát, và RU được định vị trên nhiều kênh 20 MHz. Phần đầu kế thừa và HE-SIG-A, hoặc phần đầu kế thừa, HE-SIG-A, và HE-SIG-B trong phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên được gửi trên nhiều kênh 20 MHz mà ở đó RU được định vị, và được lặp lại qua mỗi kênh 20 MHz. Phần đầu kế thừa và HE-SIG-A không được gửi trên (các) kênh khác bất kỳ trong độ rộng dải tần.

Theo cách tùy chọn, khi ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm chỉ phần đầu kế thừa, phần dữ liệu trong khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm chỉ báo hiệu ACK, hoặc phần dữ liệu trong khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm dữ liệu người dùng đường lên và báo hiệu ACK người dùng đường lên. Báo hiệu ACK thuộc về tín hiệu

MAC, và báo hiệu ACK được định vị trong tài nguyên tần số trên cơ sở của một hoặc nhiều kênh gốc. Như được thể hiện trên Fig.4, Fig.4 là sơ đồ giản lược của các tài nguyên kênh được sử dụng khi khung OFDMA PPDU đường lên khác được gửi theo phương án 1 của sáng chế.

Đối với OFDMA PPDU đường xuống, báo hiệu ACK người dùng đường lên sử dụng cùng độ dài ký hiệu làm phần đầu kế thừa, và không có HE-SIG-A hoặc HE-STF/LTF (HE-STF - Short training Field - trường hướng dẫn ngắn hiệu suất cao và HE-LTF - Long Training Field - Trường hướng dẫn dài hiệu suất cao) giữa phần đầu kế thừa và ACK. Nếu đơn vị tài nguyên (RU) tần số được định vị trong chỉ một đơn vị kênh cơ bản, và RU được cấp phát cho ACK của mỗi người dùng trên cơ sở 20 MHz, cả phần đầu kế thừa và báo hiệu ACK trong khung OFDMA PPDU đường lên được gửi trên kênh 20 MHz được cấp phát. Nếu Đơn vị tài nguyên (RU) tần số được định vị trong nhiều đơn vị kênh cơ bản, phần đầu kế thừa và báo hiệu ACK được lặp lại qua nhiều kênh 20 MHz mà ở đó RU được định vị, và phần đầu kế thừa và báo hiệu ACK không được gửi trên (các) kênh khác bất kỳ trong độ rộng dải tần. Chẳng hạn, đối với người dùng #3, nếu RU được cấp phát được định vị trong nhiều kênh 20 MHz, phần đầu kế thừa và báo hiệu ACK được lặp lại qua các kênh 20 MHz thứ ba và thứ tư mà ở đó tài nguyên đường xuống tương ứng được định vị.

Trong phương án này của sáng chế, phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên được lập lịch bởi điểm truy cập AP được thu phát trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát, và ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được thu phát trên một hoặc nhiều kênh cơ bản mà ở đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số được định vị, chẳng hạn, ít nhất một số trường được thu phát trên một hoặc nhiều kênh 20 MHz được xác định. Theo cách này, bởi vì một hoặc nhiều kênh 20 MHz dùng để thu phát phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên đã được xác định, khi người dùng khác theo chuẩn 802.11a/b/n/ac và 802.11ax BSS thông thường thực hiện việc phát hiện theo CCA thông thường, một hoặc nhiều kênh 20 MHz được loại trừ, và người dùng thực hiện việc phát hiện trên (các) kênh 20 MHz để không khác cho phần dữ liệu. Theo

cách truyền này, người dùng khác trong BSS cạnh tranh kênh 20 MHz để không cho phần dữ liệu, và người dùng khác trong BSS có thể thu phát dữ liệu trên kênh cơ bản để không đối với phần dữ liệu, nhờ đó nâng cao sự ứng dụng kênh. Ngoài ra, nhiều người dùng có thể đồng thời thu phát dữ liệu trên nhiều kênh cơ bản, nhờ đó nâng cao tốc độ truyền dịch vụ.

Ngoài ra, bởi vì ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU dường lên được thu phát qua một hoặc nhiều kênh cơ bản, và kênh gốc có dung lượng tương đối lớn, trong đó kênh gốc tốt hơn là 20 MHz, một hoặc nhiều kênh cơ bản có khả năng chứa ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU dường lên. Do đó, phần báo hiệu chung hoàn chỉnh được thu phát cuối cùng đến đầu thu qua một hoặc nhiều kênh cơ bản, và tín hiệu truyền không tổn hao trong quy trình truyền.

Theo giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án này của sáng chế, phần dữ liệu trên OFDMA PPDU dường lên được lập lịch bởi điểm truy cập AP được thu phát trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát tương ứng, một hoặc nhiều đơn vị kênh cơ bản mà ở đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị được xác định, và ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU dường lên được thu phát trên một hoặc nhiều kênh cơ bản được xác định. Theo cách này, một hoặc nhiều kênh cơ bản dùng để thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU dường lên được xác định. Khi người dùng khác theo chuẩn 802.11a/b/n/ac và 802.11ax BSS thông thường thực hiện việc phát hiện theo CCA thông thường, người dùng phát hiện ra rằng một hoặc nhiều kênh cơ bản dùng để thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU dường lên là bận, và người dùng có thể thu phát dữ liệu trong (các) kênh cơ bản để không khác, nhờ đó nâng cao sự ứng dụng kênh. Ngoài ra, nhiều người dùng có thể đồng thời thu phát dữ liệu trên nhiều kênh cơ bản, nhờ đó nâng cao tốc độ truyền dịch vụ.

Phương án 2

Phương án 2 của sáng chế bộc lộ thêm phương pháp truyền dữ liệu khác.

Như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp này bao gồm các bước dưới đây.

S201: Xác định kích thước của tài nguyên tần số mà được cần bởi phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên được lập lịch bởi điểm truy cập AP.

S202: Cấp phát đơn vị tài nguyên (RU) tần số tương ứng.

Phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên bao gồm dữ liệu người dùng đường lên và/hoặc tín hiệu điều khiển MAC người dùng đường lên.

S203: Xác định nhiều đơn vị kênh cơ bản mà ở đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị.

Đơn vị kênh cơ bản tốt hơn là kênh 20 MHz. Tất nhiên, đơn vị kênh cơ bản trong phương án này của sáng chế không giới hạn ở kênh 20 MHz, và kênh thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng làm đơn vị kênh cơ bản trong phương án này của sáng chế.

S204: Thu phát phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát, và được lặp lại ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên qua nhiều kênh cơ bản được xác định trên mỗi cơ sở kênh cơ bản.

Theo giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án này của sáng chế, dữ liệu của phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên được lập lịch bởi điểm truy cập AP được thu phát trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát tương ứng, nhiều đơn vị kênh cơ bản mà ở đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị được xác định, và ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được thu phát qua nhiều kênh cơ bản được xác định. Theo cách này, nhiều kênh cơ bản dùng để thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được xác định. Khi người dùng khác theo chuẩn 802.11a/b/n/ac và 802.11ax BSS thông thường thực hiện việc phát hiện theo CCA thông thường, người dùng phát hiện ra rằng nhiều kênh cơ bản dùng để thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên là bận, và người dùng có thể thu phát dữ liệu trên (các) kênh cơ bản để không khác, nhờ đó nâng cao sự ứng dụng kênh. Ngoài ra, nhiều

người dùng có thể đồng thời thu phát dữ liệu trên nhiều kênh cơ bản, nhờ đó nâng cao tốc độ truyền dịch vụ.

Phương án 3

Phương án 3 của sáng chế mô tả chi tiết thiết bị truyền dữ liệu. Dựa trên Fig.6, thiết bị truyền dữ liệu được mô tả trong phương án này bao gồm bộ phận cấp phát 301, bộ phận xác định 302, và bộ phận truyền 303.

Bộ phận cấp phát 301 được tạo cấu hình để: xác định kích thước của tài nguyên tần số được cần bởi phân dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên được lập lịch bởi điểm truy cập AP, và cấp phát đơn vị tài nguyên (RU) tần số tương ứng để thu phát phân dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên.

Phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên bao gồm dữ liệu người dùng đường lên và/hoặc tín hiệu điều khiển MAC người dùng đường lên.

Bộ phận xác định 302 được tạo cấu hình để xác định một hoặc nhiều đơn vị kênh cơ bản mà trên đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị.

Đơn vị kênh cơ bản tốt hơn là kênh 20 MHz. Tất nhiên, đơn vị kênh cơ bản trong phương án này của sáng chế không giới hạn ở kênh 20 MHz, và kênh thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng làm đơn vị kênh cơ bản trong phương án này của sáng chế.

Bộ phận truyền 303 được tạo cấu hình để: thu phát phân dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát, và thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên trên một hoặc nhiều kênh cơ bản được xác định.

Các trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên bao gồm ít nhất phần đầu kế thừa, và có thể còn bao gồm HE-SIG-A (phần tín hiệu hiệu suất cao A) hoặc HE-SIG-B (phần tín hiệu hiệu suất cao B). HE-SIG-A là tài nguyên thông thường chỉ báo tín hiệu trên OFDMA PPDU đường lên, và HE-SIG-B là tài nguyên chỉ báo tín hiệu cho người dùng trên OFDMA PPDU đường lên. Có thể được biết đến theo định dạng khung lớp vật lý của khung truyền rằng phần đầu kế thừa bao gồm trường chuỗi hướng dẫn ngắn kế thừa, trường

chuỗi hướng dẫn dài kế thừa, và trường truyền tín hiệu kế thừa. HE-SIG-A bao gồm độ rộng dải tần, khoảng bảo vệ liên ký hiệu, và tín hiệu chung dùng để thiết đặt độ dài và mã hóa điều biến của HE-SIG-B, và tương tự. HE-SIG-B được sử dụng để chỉ báo thông tin liên quan tới các tài nguyên được cấp phát đến người dùng đích và tương tự.

Theo cách tùy chọn, ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm chỉ phần đầu kế thừa và HE-SIG-A, hoặc phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm phần đầu kế thừa, HE-SIG-A, và HE-SIG-B.

Để truyền dữ liệu đường lên hoặc tín hiệu điều khiển MAC đường lên được lập lịch bởi AP, bằng cách sử dụng OFDMA đường lên, dữ liệu người dùng đường lên hoặc tín hiệu điều khiển MAC người dùng đường lên được gửi trên RU được cấp phát, và RU được định vị trong chỉ một kênh 20 MHz. Trong phương án 3 của sáng chế, phần đầu kế thừa và HE-SIG-A; hoặc, phần đầu kế thừa, HE-SIG-A, và HE-SIG-B, trong phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên được gửi trên kênh 20 MHz bao gồm RU, và phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên không được gửi trên (các) kênh khác bất kỳ trong độ rộng dải tần.

Để truyền dữ liệu đường lên hoặc tín hiệu điều khiển MAC đường lên được lập lịch bởi AP, bằng cách sử dụng OFDMA đường lên, dữ liệu người dùng đường lên hoặc tín hiệu điều khiển MAC người dùng đường lên được gửi trên RU được cấp phát, và RU được định vị trong nhiều kênh 20 MHz. Phần đầu kế thừa và HE-SIG-A; hoặc, phần đầu kế thừa, HE-SIG-A, và HE-SIG-B trong phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên được gửi trên nhiều kênh 20 MHz mà ở đó RU được định vị, và được lặp lại qua mỗi kênh 20 MHz. Phần đầu kế thừa và HE-SIG-A không được gửi trên (các) kênh khác bất kỳ trong độ rộng dải tần.

Theo cách tùy chọn, khi ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm chỉ phần đầu kế thừa, phần dữ liệu

trong khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm chỉ báo hiệu ACK, hoặc phần dữ liệu trong khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm dữ liệu người dùng đường lên và báo hiệu ACK người dùng đường lên. Báo hiệu ACK thuộc về tín hiệu MAC, và báo hiệu ACK được định vị trong tài nguyên tần số trên cơ sở của mỗi đơn vị kênh cơ bản.

Đối với OFDMA PPDU đường xuống, báo hiệu ACK người dùng đường lên sử dụng cùng độ dài ký hiệu làm phần đầu kế thừa, và không có HE-SIG-A hoặc HE-STF/LTF giữa phần đầu kế thừa và ACK. Nếu đơn vị tài nguyên (RU) tần số được định vị trong chỉ một đơn vị kênh cơ bản, và RU được cấp phát cho ACK của mỗi người dùng trên cơ sở 20 MHz, cả phần đầu kế thừa và báo hiệu ACK trong khung OFDMA PPDU đường lên được gửi trên kênh 20 MHz được cấp phát. Nếu Đơn vị tài nguyên (RU) tần số được định vị trong nhiều đơn vị kênh cơ bản, phần đầu kế thừa và báo hiệu ACK được lặp lại qua nhiều kênh 20 MHz, và phần đầu kế thừa và báo hiệu ACK không được gửi trên (các) kênh khác bất kỳ trong độ rộng dải tần. Chẳng hạn, đối với người dùng #3, nếu RU được cấp phát được định vị trong nhiều kênh 20 MHz, phần đầu kế thừa và báo hiệu ACK được lặp lại qua các kênh 20 MHz thứ ba và thứ tư mà ở đó tài nguyên đường xuống tương ứng được định vị.

Trong phương án này của sáng chế, phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên được lập lịch bởi điểm truy cập AP được thu phát trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát bởi bộ phận cấp phát 301, và ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được thu phát trên một hoặc nhiều kênh cơ bản mà trên đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số được định vị và được xác định bởi bộ phận xác định 302, chẳng hạn, ít nhất một số trường được thu phát trên một hoặc nhiều kênh 20 MHz được xác định. Theo cách này, bởi vì một hoặc nhiều kênh 20 MHz để thu phát phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên đã được xác định, khi người dùng khác theo chuẩn 802.11a/b/n/ac và 802.11ax BSS thông thường thực hiện việc phát hiện theo CCA thông thường, một hoặc nhiều kênh 20 MHz được loại trừ, và người dùng thực hiện việc phát hiện trên kênh 20 MHz để không khác cho phần dữ liệu. Theo cách truyền này, người dùng

khác trong BSS cạnh tranh đối với kênh 20 MHz để không cho phần dữ liệu, và người dùng khác trong BSS có thể thu phát dữ liệu trên kênh cơ bản để không đối với phần dữ liệu, nhờ đó nâng cao sự ứng dụng kênh. Ngoài ra, nhiều người dùng có thể đồng thời thu phát dữ liệu trên nhiều kênh cơ bản, nhờ đó nâng cao tốc độ truyền dịch vụ.

Ngoài ra, bởi vì ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU dường lên được thu phát bởi bộ phận truyền 303 trên một hoặc nhiều kênh cơ bản, và kênh gốc có dung lượng tương đối lớn tốt hơn là 20 MHz, một hoặc nhiều kênh cơ bản có khả năng chứa ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU dường lên. Do đó, phần báo hiệu chung hoàn chỉnh được thu phát cuối cùng đến đầu thu qua một hoặc nhiều kênh cơ bản, và tín hiệu truyền không tổn hao trong quy trình truyền.

Theo giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án này của sáng chế, dữ liệu của phần dữ liệu trên OFDMA PPDU dường lên được lập lịch bởi điểm truy cập AP được thu phát trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát bởi bộ phận cấp phát 301, một hoặc nhiều đơn vị kênh cơ bản mà trên đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị được xác định bởi bộ phận xác định 302, và ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU dường lên được thu phát bởi bộ phận truyền 303 trên một hoặc nhiều kênh cơ bản được xác định. Theo cách này, một hoặc nhiều kênh cơ bản dùng để thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU dường lên được xác định. Khi người dùng khác theo chuẩn 802.11a/b/n/ac và 802.11ax BSS thông thường thực hiện việc phát hiện theo CCA thông thường, người dùng phát hiện ra rằng một hoặc nhiều kênh cơ bản dùng để thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU dường lên là bận, và người dùng có thể thu phát dữ liệu trên kênh cơ bản để không khác, nhờ đó nâng cao sự ứng dụng kênh. Ngoài ra, nhiều người dùng có thể đồng thời thu phát dữ liệu trên nhiều kênh cơ bản, nhờ đó nâng cao tốc độ truyền dịch vụ.

Phương án 4

Phương án 4 của sáng chế mô tả chi tiết thiết bị truyền dữ liệu khác. Dựa trên Fig.7, thiết bị truyền dữ liệu được mô tả trong phương án này bao gồm: bộ phận cấp phát 301, bộ phận xác định 302, và bộ phận truyền 303.

Bộ phận cấp phát 301 được tạo cấu hình để: xác định kích thước của tài nguyên tần số được cần bởi phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên được lập lịch bởi điểm truy cập AP, và cấp phát đơn vị tài nguyên (RU) tần số tương ứng để thu phát phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên.

Phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên bao gồm dữ liệu người dùng đường lên và/hoặc tín hiệu điều khiển MAC người dùng đường lên.

Bộ phận xác định 302 được tạo cấu hình để xác định một hoặc nhiều đơn vị kênh cơ bản mà trên đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị.

Đơn vị kênh cơ bản tốt hơn là kênh 20 MHz. Tất nhiên, đơn vị kênh cơ bản trong phương án này của sáng chế không giới hạn ở kênh 20 MHz, và kênh thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng làm đơn vị kênh cơ bản trong phương án này của sáng chế.

Bộ phận truyền 303 được tạo cấu hình để: thu phát phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát, và thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên trên một hoặc nhiều kênh cơ bản được xác định.

Khi đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị trong nhiều kênh cơ bản, bộ phận truyền 303 bao gồm:

bộ phận truyền thứ nhất 3031, được tạo cấu hình để thu phát lặp lại nhiều lần, bằng cách sử dụng nhiều kênh cơ bản được xác định trên mỗi cơ sở kênh cơ bản, ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên trên nhiều kênh cơ bản.

Theo giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án này của sáng chế, dữ liệu của phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên được lập lịch bởi điểm truy cập AP được thu phát trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát bởi bộ

phần cấp phát 301, nhiều đơn vị kênh cơ bản mà trên đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị được xác định bởi bộ phận xác định 302, và ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được thu phát bởi bộ phận truyền 3031 trên nhiều kênh cơ bản được xác định. Theo cách này, nhiều kênh cơ bản dùng để thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được xác định. Khi người dùng khác theo chuẩn 802.11a/b/n/ac và 802.11ax BSS thông thường thực hiện việc phát hiện theo CCA thông thường, người dùng phát hiện ra rằng nhiều kênh cơ bản dùng để thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên là bận, và người dùng có thể thu phát dữ liệu trên kênh cơ bản để không khác, nhờ đó nâng cao sự ứng dụng kênh. Ngoài ra, nhiều người dùng có thể đồng thời thu phát dữ liệu trên nhiều kênh cơ bản, nhờ đó nâng cao tốc độ truyền dịch vụ.

Một phương án được bộc lộ trong sáng chế đề xuất thêm điểm truy cập, và điểm truy cập có thể bao gồm thiết bị truyền dữ liệu bất kỳ như được nêu trên.

Dựa trên phương pháp truyền dữ liệu được mô tả trong các phương án được bộc lộ trong sáng chế, sự truyền dữ liệu có thể được thực hiện trực tiếp bởi phần cứng, bộ nhớ được thực hiện bởi bộ xử lý, hoặc sự kết hợp của chúng. Do đó, tương ứng với phương pháp và thiết bị được bộc lộ trong các phương án của sáng chế, sáng chế bộc lộ thêm hệ thống truyền dữ liệu. Phương án cụ thể được đưa ra dưới đây cho phần mô tả chi tiết.

Như được thể hiện trên Fig.8, hệ thống truyền dữ liệu 1 bao gồm bộ nhớ 11 và bộ xử lý 13 mà được kết nối với bộ nhớ 11 bằng cách sử dụng kênh truyền 12.

Bộ nhớ 11 có phương tiện lưu trữ, và phương tiện lưu trữ lưu trữ chương trình truyền dữ liệu được sử dụng để thu phát dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên.

Bộ nhớ 11 có thể bao gồm bộ nhớ RAM tốc độ cao, và có thể cũng bao gồm bộ nhớ bất khả biến, chẳng hạn, ít nhất một bộ nhớ đĩa từ.

Bộ xử lý 13 được kết nối với bộ nhớ 11 bằng cách sử dụng kênh truyền 12.

Khi dữ liệu được thu phát trên OFDMA PPDU đường lên, bộ xử lý 13 truy xuất chương trình phương pháp truyền dữ liệu mà được sử dụng để thu phát dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên và được lưu trữ trong bộ nhớ 11. Chương trình tìm kiếm cơ sở dữ liệu có thể bao gồm mã chương trình, và mã chương trình bao gồm một loạt các lệnh thao tác được bố trí liên tục. Bộ xử lý 13 có thể là bộ xử lý trung tâm CPU, hoặc mạch tích hợp ứng dụng cụ thể, hoặc có thể là một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để thực hiện phương án này của sáng chế.

Chương trình phương pháp truyền dữ liệu mà được lưu trữ trong bộ nhớ và được gọi bởi bộ xử lý 13 có thể bao gồm các bước:

xác định kích thước của tài nguyên tần số mà được cần bởi phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên được lập lịch bởi điểm truy cập AP, và cấp phát đơn vị tài nguyên (RU) tần số tương ứng để thu phát phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên;

xác định một hoặc nhiều đơn vị kênh cơ bản mà trên đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị; và

thu phát phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát, và thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên trên một hoặc nhiều kênh cơ bản được xác định.

Dựa trên nội dung nêu trên, theo giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án này của sáng chế, kỹ thuật OFDMA được đưa ra dựa trên chuẩn IEEE 802.11ax. Dữ liệu của phần dữ liệu trên OFDMA PPDU đường lên được lập lịch bởi điểm truy cập AP được thu phát trên đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát tương ứng, một hoặc nhiều đơn vị kênh cơ bản mà trên đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số được cấp phát được định vị được xác định, và ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được thu phát trên một hoặc nhiều kênh cơ bản được xác định. Theo cách này, một hoặc nhiều kênh cơ bản dùng để thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên được xác định. Khi người dùng khác theo chuẩn

802.11a/b/n/ac và 802.11ax BSS thông thường thực hiện việc phát hiện theo CCA thông thường, người dùng phát hiện ra rằng một hoặc nhiều kênh cơ bản dùng để thu phát ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trên OFDMA PPDU đường lên là bận, và người dùng có thể thu phát dữ liệu trên kênh cơ bản để không khác, nhờ đó nâng cao sự ứng dụng kênh. Ngoài ra, nhiều người dùng có thể đồng thời thu phát dữ liệu trên nhiều kênh cơ bản, nhờ đó nâng cao tốc độ truyền dịch vụ.

Các phương án trong bản mô tả này đều được mô tả theo cách lũy tiến, đối với các phần giống nhau hoặc tương tự trong các phương án, sự tham chiếu có thể được thực hiện đối với các phương án này, và mỗi phương án tập trung vào phần khác biệt so với các phương án khác. Thiết bị được bộc lộ trong các phương án được mô tả tương đối sơ lược bởi vì nó tương ứng với phương pháp được bộc lộ trong các phương án, và đối với các phần liên quan tới phương pháp, sự tham chiếu có thể được thực hiện cho phần mô tả của phương pháp.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể còn nhận ra rằng, kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, các bộ phận và các bước thuật toán có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Để mô tả rõ ràng khả năng thay thế giữa phần cứng và phần mềm, phần nêu trên đã mô tả khái quát các thành phần và các bước của mỗi ví dụ theo các chức năng. Xem liệu các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm và phần cứng dựa trên các ứng dụng cụ thể và thiết kế các điều kiện ràng buộc của các giải pháp kỹ thuật. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng sẽ không được xem rằng sự thực hiện này vượt quá phạm vi của sáng chế.

Kết hợp với các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, phương pháp hoặc các bước thuật toán có thể được thực hiện bởi môđun phần cứng, môđun phần mềm được thực hiện bởi bộ xử lý, hoặc sự kết hợp của chúng. Môđun phần mềm có thể thường trú trong bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access

Memory, viết tắt là RAM), bộ nhớ, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, viết tắt là ROM), ROM lập trình được bằng điện, ROM lập trình được, xóa được bằng điện, thanh ghi, đĩa cứng, đĩa tháo lắp được, CD-ROM, hoặc loại bất kỳ trong số phương tiện lưu trữ được biết đến trong kỹ thuật.

Các phương án được bộc lộ nêu trên cho phép người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật để thực hiện hoặc sử dụng sáng chế. Các cải biến khác nhau đến các phương án là hiển nhiên đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, và các quy tắc chung được xác định trong bản mô tả này có thể được thực hiện trong các phương án khác mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế sẽ không giới hạn ở các phương án được mô tả trong bản mô tả này nhưng mở rộng đến phạm vi rộng nhất tuân theo các quy tắc và tính mới được bộc lộ trong bản mô tả này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền dữ liệu dùng để truyền đơn vị dữ liệu giao thức hội tụ lớp vật lý đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access Physical Layer Convergence Protocol Data Unit, OFDMA PPDU) đường lên trong độ rộng dải tần, trong đó độ rộng dải tần là của nhiều kênh 20MHz, trong đó OFDMA PPDU đường lên bao gồm phần báo hiệu chung và phần dữ liệu, trong đó đơn vị tài nguyên (Resource Unit, RU) tần số nằm trong độ rộng dải tần được cấp phát cho phần dữ liệu;

trong đó RU nằm trong một kênh 20MHz và nhỏ hơn 20MHz, hoặc, RU nằm trong nhiều kênh 20MHz và nhỏ hơn nhiều 20MHz; trong đó phần báo hiệu chung bao gồm phần đầu kế thừa và phần tín hiệu hiệu suất cao A (High Efficient signal part A, HE-SIG-A);

trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi trạm (Station, STA), phần đầu kế thừa và HE-SIG-A chỉ trên một hoặc nhiều kênh 20MHz mà ở đó RU được cấp phát được bố trí; và

gửi, bởi STA, phần dữ liệu trong OFDMA PPDU đường lên trên RU được cấp phát.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước gửi ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung chỉ trên nhiều kênh 20MHz mà ở đó RU được bố trí bao gồm bước:

lặp lại, trên nhiều kênh 20MHz trên cơ sở mỗi kênh 20MHz, ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trong OFDMA PPDU đường lên.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, phương pháp này còn bao gồm: khi ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trong khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm chỉ phần đầu kế thừa, phần dữ liệu trong khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm chỉ báo hiệu ACK, hoặc phần dữ liệu trong khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm dữ liệu người dùng đường lên và báo hiệu ACK người dùng đường lên, trong đó báo hiệu ACK thuộc về báo hiệu điều khiển truy nhập phương tiện (MAC), và báo hiệu ACK nằm trong tài nguyên tần số trên cơ sở của mỗi

20MHz.

4. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó OFDMA PPDU đường lên còn bao gồm trường hướng dẫn ngắn hiệu suất cao (HE-STF) và Trường hướng dẫn dài hiệu suất cao (HE-LTF), phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi STA, HE-STF và HE-LTF trong OFDMA PPDU đường lên trên RU được cấp phát.

5. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phần dữ liệu trong OFDMA PPDU đường lên bao gồm ít nhất một trong số các đối tượng sau đây: dữ liệu người dùng đường lên, hoặc, báo hiệu điều khiển MAC người dùng đường lên.

6. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khung OFDMA PPDU đường lên dựa trên chuẩn 802.11ax.

7. Thiết bị truyền dữ liệu, được làm thích ứng để truyền OFDMA PPDU đường lên trong độ rộng dải tần, trong đó độ rộng dải tần là của nhiều kênh 20MHz, trong đó OFDMA PPDU đường lên bao gồm phần báo hiệu chung và phần dữ liệu, trong đó đơn vị tài nguyên (RU) tần số nằm trong độ rộng dải tần được cấp phát cho phần dữ liệu;

trong đó RU nằm trong một kênh 20MHz và nhỏ hơn 20MHz, hoặc, RU nằm trong nhiều kênh 20MHz và nhỏ hơn nhiều 20MHz; trong đó phần báo hiệu chung bao gồm phần đầu kế thừa và HE-SIG-A;

trong đó thiết bị này bao gồm: môđun (303), được tạo cấu hình để gửi phần đầu kế thừa và HE-SIG-A chỉ trên một hoặc nhiều kênh 20MHz mà ở đó RU được cấp phát được bố trí; và gửi phần dữ liệu trong OFDMA PPDU đường lên trên RU được cấp phát.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó môđun còn được tạo cấu hình để lặp lại, trên nhiều kênh 20MHz trên cơ sở mỗi kênh 20MHz, ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trong OFDMA PPDU đường lên.

9. Thiết bị theo điểm 7 hoặc 8, trong đó khi ít nhất một số trường trong phần báo hiệu chung trong khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm chỉ phần đầu kế thừa, phần dữ liệu trong khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm chỉ báo hiệu ACK,

hoặc phần dữ liệu trong khung OFDMA PPDU đường lên bao gồm dữ liệu người dùng đường lên và báo hiệu ACK người dùng đường lên, trong đó báo hiệu ACK thuộc về báo hiệu MAC, và báo hiệu ACK nằm trong tài nguyên tần số trên cơ sở của mỗi 20MHz.

10. Thiết bị theo điểm 7 hoặc 8, OFDMA PPDU đường lên còn bao gồm HE-STF và HE-LTF, môđun còn được tạo cấu hình để: gửi HE-STF và HE-LTF trong OFDMA PPDU đường lên trên RU được cấp phát.

11. Thiết bị theo điểm 7 hoặc 8, trong đó phần dữ liệu trong OFDMA PPDU đường lên bao gồm ít nhất một trong số các đối tượng sau đây: dữ liệu người dùng đường lên, hoặc, báo hiệu điều khiển MAC người dùng đường lên.

12. Thiết bị theo điểm 7 hoặc 8, trong đó khung OFDMA PPDU đường lên dựa trên chuẩn 802.11ax.

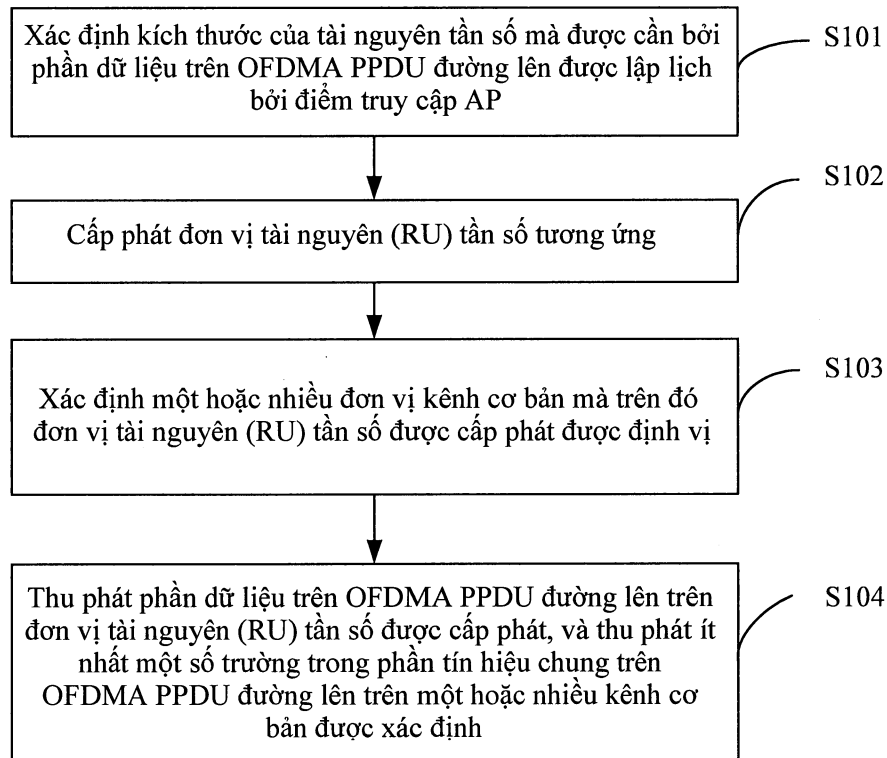


FIG. 1

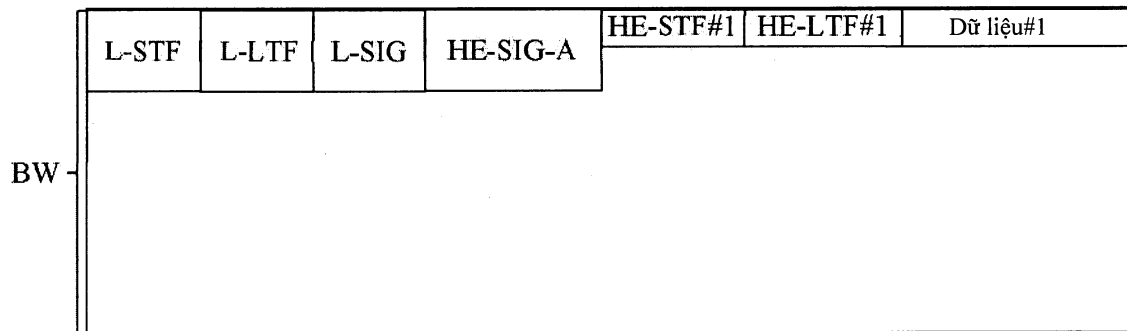


FIG. 2a



FIG. 2b

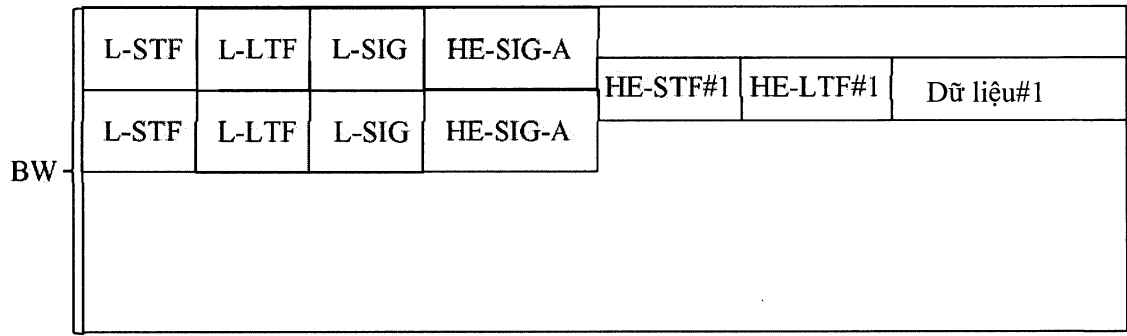


FIG. 3a

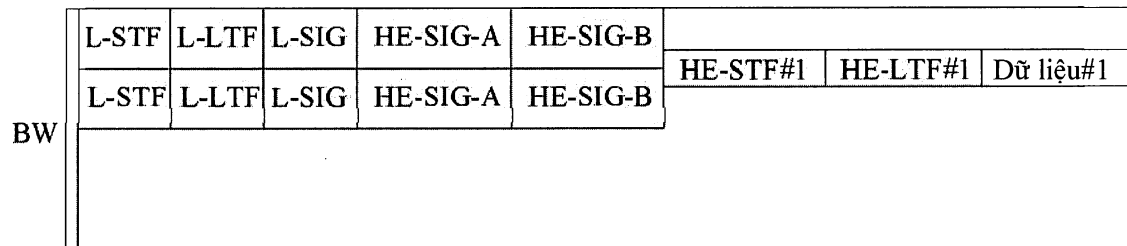


FIG. 3b

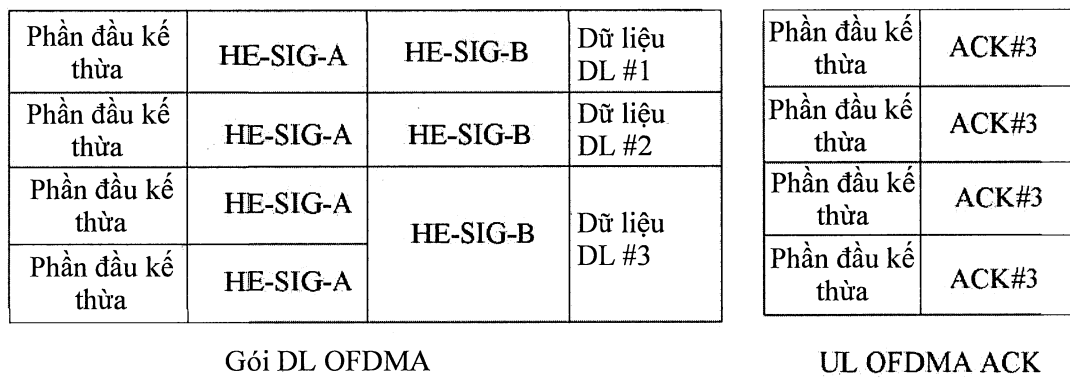


FIG. 4

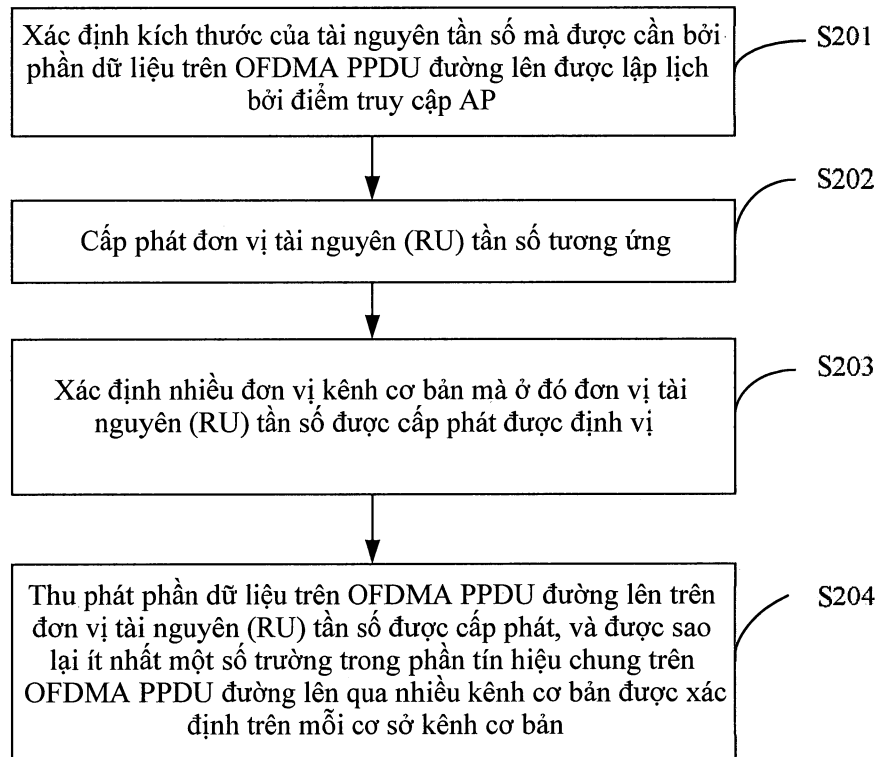


FIG. 5

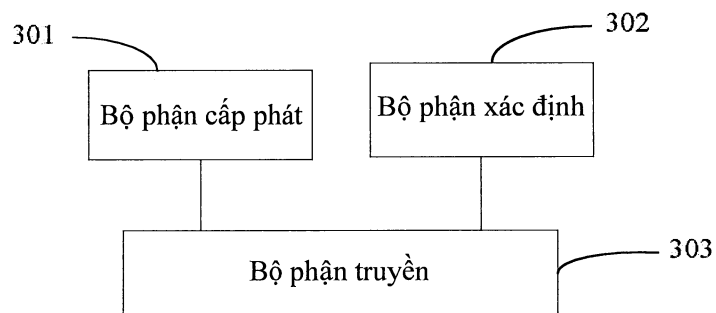


FIG. 6

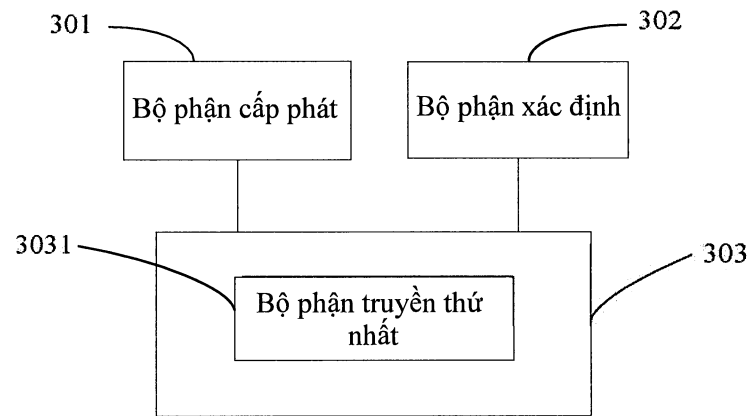


FIG. 7

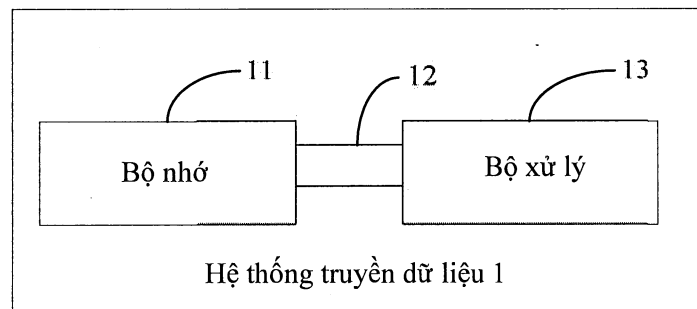


FIG. 8