



(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)



1-0052150

(51)^{2021.01} H04L 5/00; H04L 1/06; H04L 27/26; (13) B
H04L 1/00; H04L 1/08

(21) 1-2022-06551

(22) 12/03/2021

(86) PCT/CN2021/080567 12/03/2021

(87) WO 2021/180226 16/09/2021

(30) 202010172792.6 12/03/2020 CN

(45) 27/10/2025 451

(43) 26/12/2022 417A

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

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

(72) YU, Jian (CN); HU, Mengshi (CN); GAN, Ming (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN DỮ LIỆU, THIẾT BỊ MẠNG, TRẠM, CHIP, THIẾT BỊ
TRUYỀN THÔNG VÀ VẬT GHI MÁY TÍNH ĐƯỢC ĐỌC ĐƯỢC

(21) 1-2022-06551

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu và thiết bị liên quan. Phương pháp bao gồm: Thiết bị mạng tạo khối dữ liệu giao thức lớp vật lý (physical layer protocol data unit, PPDU) thứ nhất. PPDU thứ nhất bao gồm trường báo hiệu đa năng (universal-Signaling, U-SIG) thứ nhất và trường báo hiệu – thông lượng cực cao (extremely high throughput-Signaling, EHT-SIG) thứ nhất, tổng của số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin, và ít nhất một trường trong trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh, trong đó trường chỉ báo định danh được sử dụng để nhận diện duy nhất một trạm. Thiết bị mạng gửi PPDU thứ nhất được mã hoá đến trạm. Theo cách này, các phụ tải chỉ báo có thể được giảm, và trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất có thể mang nhiều thông tin hơn. Sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống mạng cục bộ không dây hỗ trợ giao thức EHT không dây thế hệ tiếp theo của IEEE 802.11, tức là, các giao thức 802.11 chẳng hạn 802.11be.

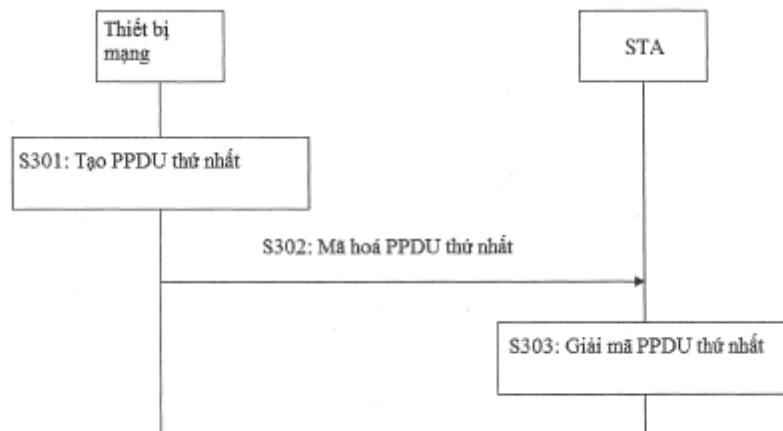


Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ mạng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN), và cụ thể là, đến phương pháp truyền dữ liệu và thiết bị liên quan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo kỹ thuật đã biết, trong kịch bản trong đó thiết bị mạng thực hiện truyền đơn người dùng (Single User, SU), khối dữ liệu giao thức lớp vật lý (Physical Protocol Data Unit, PPDU) được truyền bởi thiết bị mạng đến trạm (station, STA) bao gồm phần mào đầu kế thừa, trường báo hiệu hiệu suất cao A (High Efficient SIG A, HE-SIG-A), và dữ liệu. Trong kịch bản trong đó thiết bị mạng thực hiện truyền đa người dùng (Multiple User, MU), PPDU được truyền bởi thiết bị mạng đến trạm (station, STA) bao gồm phần mào đầu kế thừa, HE-SIG-A, HE-SIG-B, và dữ liệu. HE-SIG-A và HE-SIG-B chỉ báo thông tin báo hiệu cần để giải điều biến trường dữ liệu tiếp theo. Có thể biết rằng PPDU được truyền bởi thiết bị mạng bao gồm HE-SIG-B chỉ trong kịch bản truyền MU. Kết quả là, STA cần sử dụng hai chính sách nhận khác nhau đáng kể để nhận PPDU trong kịch bản truyền SU và PPDU trong kịch bản truyền MU. Ngoài ra, số lượng bit của HE-SIG-A bị giới hạn. Kết quả là, trong kịch bản SU, thông tin được mang trong HE-SIG-A bị giới hạn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu và thiết bị liên quan, sao cho trường báo hiệu trong PPDU có thể mang nhiều thông tin hơn.

Theo khía cạnh thứ nhất, cách thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu. Phương pháp bao gồm:

Thiết bị mạng tạo PPDU thứ nhất, trong đó PPDU thứ nhất bao gồm trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, và tổng của số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin.

Thiết bị mạng gửi PPDU thứ nhất được mã hoá đến trạm.

Trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất thoả mãn ít nhất một trong các thông tin sau:

Ít nhất một của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh, trong đó trường chỉ báo định danh được sử dụng để nhận diện duy nhất một trạm, chẳng hạn, trường chỉ báo định danh được sử dụng để nhận diện duy nhất một trạm trong tập hợp dịch vụ cơ bản (Basic Service Set, BSS) bao gồm thiết bị mạng;

trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định dạng PPDU, và trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin; hoặc

trường chỉ báo giải điều biến thứ nhất bao gồm trường chỉ báo sử dụng lại không gian.

Theo cách này, giải pháp kỹ thuật của cách thực hiện của sáng chế có thể đảm bảo rằng tổng của số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin. Điều này giảm các phụ tải chỉ báo. Ngoài ra, trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất có thể mang nhiều thông tin hơn mà không tăng các phụ tải chỉ báo.

Cần lưu ý rằng các tên của trường EHT-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ hai theo cách thực hiện sáng chế được xác định theo chuẩn 802.11be. Các tên của trường EHT-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ hai theo cách thực hiện sáng chế có thể theo cách khác là các tên của các trường SIG liên quan ở các phiên bản chuẩn khác. Trường EHT-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ hai theo cách thực hiện của sáng chế không bị giới hạn ở các trường SIG liên quan đến chuẩn 802.11be. Trường EHT-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ hai theo cách thực hiện sáng chế có thể được sử dụng để chỉ báo các trường SIG liên quan

đến phiên bản chuẩn bất kỳ.

Cụ thể là, theo cách thực hiện khả thi, ít nhất một trường trong trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh. Trường chỉ báo định danh là định danh liên kết (Association Identifier, AID) để nhận diện duy nhất một trạm trong BSS bao gồm thiết bị mạng. Theo cách này, trường chỉ báo định danh được bao gồm trong PPDU thứ nhất được mã hoá có thể chỉ báo duy nhất một STA. STA có thể nhận biết, từ trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, liệu PPDU thứ nhất được mã hoá được truyền đến STA, mà không tiếp tục nhận trường dữ liệu phần mào đầu tiếp theo. Điều này giảm tiêu thụ công suất của STA. Ngoài ra, thậm chí nếu trường dữ liệu sau trường U-SIG thứ nhất và trường dữ liệu sau trường EHT-SIG thứ nhất không được nhận đúng, do STA có thể xác định, dựa trên trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, rằng PPDU thứ nhất được truyền đến STA, STA có thể thực hiện tiếp nhận kết hợp các yêu cầu lặp lại tự động lai (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) dựa trên phiên truyền lại tiếp theo. Ngoài ra, thiết bị bên thứ ba có thể biết về bộ gửi và bộ nhận của PPDU thứ nhất mà không gây can nhiễu với thiết bị đang thực hiện truyền. Điều này giúp thiết bị bên thứ ba thực hiện lập lịch.

Theo cách thực hiện khả thi khác, trường chỉ báo định dạng PPDU và được bao gồm trong trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin. Trong trường hợp này, so với giải pháp trong đó chỉ một bit thông tin bị chiếm để chỉ báo định dạng PPDU, theo cách thực hiện sáng chế, trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin. Theo cách này, trường chỉ báo định dạng PPDU có thể mang nhiều thông tin hơn, sao cho có thể hỗ trợ nhiều chức năng hơn.

Trường chỉ báo định dạng PPDU có thể chỉ báo định dạng PPDU và chỉ báo rằng chế độ truyền là truyền SU hoặc MU. Theo cách này, khi nhận trường U-SIG của (N-1) bit thông tin thứ nhất, STA có thể xác định liệu truyền SU hoặc truyền MU được thực hiện, và sử dụng chính sách nhận tương ứng.

Chẳng hạn, trường chỉ báo định dạng PPDU có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo rằng kịch bản truyền là SU, đa truy nhập phân chia tần số phi trực giao MU (MU non-orthogonal frequency division multiple, MU non-OFDMA), hoặc MU

OFDMA; có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo khung dựa trên kích hoạt (trigger based, TB); và có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo liệu có thực hiện loại bỏ hay không.

Theo cách thực hiện khả thi khác nữa, trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo sử dụng lại không gian. Điều này có thể hỗ trợ chức năng tái sử dụng không gian.

Một cách tùy chọn, chiều dài của trường chỉ báo tái sử dụng không gian bằng 2 bit thông tin. Trường chỉ báo tái sử dụng không gian có thể chỉ báo một trong bốn mục tin sau: mục tin để chặn tái sử dụng không gian được tham số hoá (Parameterized Spatial reuse DISALLOW, PSR_DISALLOW), mục tin để chặn truyền tái sử dụng không gian (SR_RESTRICTED), mục tin để làm trễ truyền tái sử dụng không gian (SR_DELAY), và mục tin để chặn cả tái sử dụng không gian dựa trên PSR và tái sử dụng không gian dựa trên việc phát hiện gói (Packet Detection) – tập hợp dịch vụ cơ bản chồng lấn (Overlapping Basic Service Set, OBSS) nhóm (group) phi SR. Trường chỉ báo tái sử dụng không gian được sử dụng bởi STA để thực hiện chức năng tái sử dụng (spatial reuse, SR) tương ứng.

Theo một số cách thực hiện, chiều dài của trường U-SIG thứ hai của PPDU thứ hai không được mã hoá bằng số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất, và cả số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất lẫn số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng 52 bit thông tin. PPDU thứ nhất được truyền bởi thiết bị mạng đến một STA khi thiết bị mạng thực hiện truyền đơn người dùng, và PPDU thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng đến các STA khi thiết bị mạng thực hiện truyền đa người dùng. Trong trường hợp này, số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất trong PPDU thứ nhất được truyền bởi thiết bị mạng đến STA trong kịch bản SU bằng số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ hai trong PPDU thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng trong kịch bản MU. Điều này có thể giúp giảm khác biệt giữa chính sách nhận để nhận trường U-SIG thứ nhất bởi STA trong kịch bản SU và chính sách nhận để nhận trường U-SIG thứ hai bởi STA trong kịch bản MU, và giúp STA nhận trường U-SIG trong các kịch bản khác nhau.

Theo một số cách thực hiện, trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ

nhất bao gồm trường chỉ báo định danh. Trường chỉ báo định danh bao gồm trường phụ chỉ báo thứ nhất và trường phụ chỉ báo thứ hai. Trường U-SIG thứ nhất bao gồm trường phụ chỉ báo thứ nhất, và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường phụ chỉ báo thứ hai. Theo cách này, các bit thông tin rảnh rỗi trong trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất được sử dụng đầy đủ, nhờ đó tránh trường hợp trong đó số lượng bit thông tin trong trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất được tăng lên do định danh STA duy nhất cần được chỉ báo.

Theo một số cách thực hiện, bit thông tin bắt đầu của trường phụ chỉ báo thứ nhất là bit thông tin thứ N của trường U-SIG thứ nhất, và loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ nhất một cách tương ứng giống như loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ hai, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1 và nhỏ hơn 35. Theo cách này, khi STA nhận trường U-SIG thứ nhất trong kịch bản SU và nhận trường U-SIG thứ hai trong kịch bản MU, chính sách tương tự được sử dụng để nhận các phần thứ nhất của bit thông tin. Điều này giúp giảm khác biệt giữa các chính sách nhận để nhận trường U-SIG bởi STA trong các kịch bản khác nhau, và giúp STA nhận và giải điều biến PPDU.

Theo một số cách thực hiện, loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ nhất và loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trường trong các trường sau: trường chỉ báo phiên bản lớp vật lý, trường chỉ báo UL/DL, trường chỉ báo màu BSS, trường chỉ báo TXOP, trường chỉ báo băng thông, trường chỉ báo định dạng PPDU, trường chỉ báo mã hoá khối không gian - thời gian, trường chỉ báo sử dụng lại không gian, trường chỉ báo khoảng bảo vệ (guard interval, GI) và kích thước trường EHT-LT, trường chỉ báo đoạn ký hiệu bổ sung kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp, trường chỉ báo hệ số đệm hiệu chỉnh lỗi tiên tiếp chuyển, trường chỉ báo định hướng mở rộng gói, và trường chỉ báo loại bỏ phần mào đầu.

Theo một số cách thực hiện, trường EHT-SIG thứ hai của PPDU thứ hai không được mã hoá bao gồm trường chỉ báo định danh trạm, trong đó loại trường của trường đi sau trường phụ chỉ báo thứ hai và của trường EHT-SIG thứ nhất

giống như loại trường của trường đi sau trường chỉ báo định danh trạm và của trường EHT-SIG thứ hai. Theo cách này, khi STA nhận trường U-SIG thứ nhất trong kịch bản SU và nhận trường U-SIG thứ hai trong kịch bản MU, chính sách tương tự được sử dụng để nhận bit thông tin tiếp sau các trường chỉ báo định danh trạm. Điều này giúp giảm khác biệt giữa các chính sách nhận để nhận trường U-SIG bởi STA trong các kịch bản khác nhau, và giúp STA nhận và giải điều biến PPDU.

Theo một số cách thực hiện, loại trường của trường tiếp sau trường phụ chỉ báo thứ hai và của trường EHT-SIG thứ nhất và loại trường của trường tiếp sau trường chỉ báo định danh trạm và của trường EHT-SIG thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trường trong các trường sau: trường chỉ báo số lượng dòng không gian - thời gian, chu kỳ tiếp đầu ngắn (midamble), và Doppler, trường chỉ báo tạo chùm, trường chỉ báo thay đổi chùm, trường chỉ báo phương tiện điều biến và mã hoá (modulation and coding scheme, MCS) và liệu có sử dụng điều biến kênh mang kép, và trường chỉ báo mã hoá.

Theo một số cách thực hiện, bit thông tin bắt đầu của trường phụ chỉ báo thứ nhất là bit thông tin thứ N của trường U-SIG thứ nhất, và loại trường của trường đi sau bit thông tin thứ N và của trường U-SIG thứ hai và loại trường của trường là trước trường chỉ báo định danh trạm và của trường EHT-SIG thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trường trong các trường sau: trường chỉ báo số lượng ký hiệu trường EHT-SIG hoặc số lượng người dùng công nghệ nhiều đầu vào nhiều đầu ra nhiều người dùng (multi-user multiple-input multiple-output, MU MIMO), trường chỉ báo MCS trường EHT-SIG và liệu có sử dụng điều biến kênh mang kép, trường chỉ báo số lượng ký hiệu trường thông lượng cực cao- huấn luyện dài (extremely high throughput-long training field, EHT-LTF), chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler, trường chỉ báo phân phối khối tài nguyên, trường chỉ báo loại bỏ phần mào đầu, và trường chỉ báo khối tài nguyên 26 âm trung tâm (Center 26-tone Resource unit, Center 26-tone RU).

Theo một số cách thực hiện, trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ nhất, trong đó nhóm chuỗi thứ nhất bao gồm chuỗi thứ nhất chỉ báo rằng Doppler không tồn tại, chuỗi thứ nhất chỉ

báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ nhất tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ hai, trong đó nhóm chuỗi thứ hai bao gồm chuỗi thứ hai chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ nhất, chuỗi thứ hai chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ hai tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; hoặc trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ ba, trong đó nhóm chuỗi thứ ba bao gồm chuỗi thứ ba chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ hai, chuỗi thứ ba chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ ba tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF.

Theo cách này, bit thông tin được lưu lại theo cách nêu trên, sao cho trường EHT-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ hai có thể mang nhiều thông tin hơn.

Theo khía cạnh thứ hai, cách thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu. Phương pháp bao gồm: Thiết bị mạng tạo PPDU, và thiết bị mạng truyền PPDU đến trạm. PPDU bao gồm trường EHT-SIG, và trường EHT-SIG bao gồm trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler. Trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ nhất, trong đó nhóm chuỗi thứ nhất bao gồm chuỗi thứ nhất chỉ báo rằng Doppler không tồn tại, chuỗi thứ nhất chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ nhất tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ hai, trong đó nhóm chuỗi thứ hai bao gồm chuỗi thứ hai chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ nhất, chuỗi thứ hai chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ hai tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; hoặc trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ ba, trong đó nhóm chuỗi thứ ba bao gồm chuỗi thứ ba chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ hai, chuỗi thứ ba chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ ba tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF. Trong trường hợp này, nhóm chuỗi bao gồm chuỗi được sử dụng để

chỉ báo Doppler và chu kỳ tiếp đầu ngắn, và giá trị của chuỗi chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF. Điều này có thể tiết kiệm bit thông tin để chỉ báo Doppler và chu kỳ tiếp đầu ngắn.

Theo khía cạnh thứ ba, cách thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu. Phương pháp bao gồm: Thiết bị mạng tạo PPDU, và thiết bị mạng truyền PPDU đến trạm. Băng thông để gửi PPDU lớn hơn 20MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG. Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai; hoặc bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường chỉ báo cấp phát khối tài nguyên và trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai. Cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$. Trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai có thể được hiểu là các trường tràn U-SIG. Trong trường hợp này, các trường tràn U-SIG được sao chép và được truyền trên kênh nội dung thứ nhất và kênh nội dung thứ hai, sao cho có thể tăng xác suất nhận đúng STA.

Theo khía cạnh thứ tư, cách thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu. Phương pháp bao gồm: Thiết bị mạng tạo PPDU, và thiết bị mạng truyền PPDU đến trạm. Băng thông để gửi PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG. Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ hai mang trường đệm, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$. Theo cách này, chiều dài của kênh nội dung thứ nhất

giống như chiều dài của kênh nội dung thứ hai. Điều này giúp STA nhận kênh nội dung thứ nhất và kênh nội dung thứ hai. Ngoài ra, STA có thể không đọc trường đệm này, sao cho có thể đơn giản hoá quá trình đọc của STA.

Theo khía cạnh thứ năm, cách thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu. Phương pháp bao gồm: Thiết bị mạng tạo PPDU, và thiết bị mạng truyền PPDU đến trạm. Bảng thông để gửi PPDU lớn hơn 20MHz, và bảng thông bao gồm bảng thông thành phần thứ nhất và bảng thông thành phần thứ hai. Bảng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và bảng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG. Kênh nội dung thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất, kênh nội dung thứ hai bao gồm trường người dùng phụ thứ hai, và trường người dùng của người dùng thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất và trường người dùng phụ thứ hai. Tức là, theo cách thực hiện này, một phần của trường người dùng của cùng người dùng được truyền trên kênh nội dung thứ nhất, và phần còn lại được truyền trên kênh nội dung thứ hai. Theo cách này, số lượng bit thông tin để truyền trường người dùng có thể được tăng, sao cho nhiều thông tin hơn có thể được truyền.

Theo khía cạnh thứ sáu, cách thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu. Phương pháp bao gồm: Thiết bị mạng tạo PPDU, và thiết bị mạng truyền PPDU đến trạm. Bảng thông để gửi PPDU lớn hơn 20 MHz, và bảng thông bao gồm bảng thông thành phần thứ nhất và bảng thông thành phần thứ hai. Bảng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và bảng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG. Trường người dùng của kênh nội dung thứ nhất giống như trường người dùng của kênh nội dung thứ hai. Trong trường hợp này, các trường người dùng được sao chép và được truyền trên kênh nội dung thứ nhất và kênh nội dung thứ hai, sao cho có thể tăng xác suất nhận đúng STA, và có thể cải thiện độ tin cậy.

Theo khía cạnh thứ bảy, cách thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu. Phương pháp bao gồm:

Trạm nhận PPDU thứ nhất được truyền bởi thiết bị mạng, và

STA giải mã PPDU thứ nhất để thu được PPDU thứ nhất được giải mã. PPDU thứ nhất được giải mã bao gồm trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, và tổng của số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất and số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin.

Trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất thoả mãn ít nhất một trong các trường sau:

Ít nhất một của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh, trong đó trường chỉ báo định danh được sử dụng để nhận diện duy nhất một trạm, chẳng hạn, trường chỉ báo định danh được sử dụng để nhận diện duy nhất một trạm trong tập dịch vụ cơ bản (Basic Service Set, BSS) bao gồm thiết bị mạng;

trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định dạng PPDU, và trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin; hoặc

trường chỉ báo giải điều biến thứ nhất bao gồm trường chỉ báo sử dụng lại không gian.

Theo cách này, giải pháp kỹ thuật của cách thực hiện của sáng chế có thể đảm bảo rằng tổng của số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin. Điều này giảm các phụ tải chỉ báo. Ngoài ra, trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất có thể mang nhiều thông tin hơn mà không tăng các phụ tải chỉ báo, sao cho STA có thể thu được nhiều thông tin hơn từ trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất.

Cụ thể là, theo cách thực hiện khả thi, ít nhất một của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh. Trường chỉ báo định danh là định danh liên kết (Association Identifier, AID) để nhận diện duy nhất một trạm trong BSS bao gồm thiết bị mạng. Theo cách này, trường chỉ báo định danh được bao gồm trong PPDU thứ nhất được mã hoá có thể chỉ báo duy nhất một STA. STA có thể nhận biết, từ trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, liệu PPDU thứ nhất được mã hoá được truyền đến STA, mà không tiếp tục nhận trường dữ liệu phần mào đầu tiếp theo. Điều này giảm tiêu thụ công

suất của STA. Ngoài ra, thậm chí nếu trường dữ liệu sau trường U-SIG thứ nhất và trường dữ liệu sau trường EHT-SIG thứ nhất không được nhận đúng, do STA có thể xác định, dựa trên trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, rằng PPDU thứ nhất được truyền đến STA, STA có thể thực hiện tiếp nhận kết hợp các yêu cầu lặp lại tự động lai (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) dựa trên phiên truyền lại tiếp theo. Ngoài ra, thiết bị bên thứ ba có thể biết về bộ gửi và bộ nhận của PPDU thứ nhất mà không gây can nhiễu với thiết bị đang thực hiện truyền. Điều này giúp thiết bị bên thứ ba thực hiện lập lịch.

Theo cách thực hiện khả thi khác, trường chỉ báo định dạng PPDU và được bao gồm trong trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin. Trong trường hợp này, so với giải pháp trong đó chỉ một bit thông tin bị chiếm để chỉ báo định dạng PPDU, theo cách thực hiện sáng chế, trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin. Theo cách này, trường chỉ báo định dạng PPDU có thể mang nhiều thông tin hơn, sao cho có thể hỗ trợ nhiều chức năng hơn.

Trường chỉ báo định dạng PPDU có thể chỉ báo định dạng PPDU và chỉ báo rằng chế độ truyền là truyền SU hoặc MU. Theo cách này, khi nhận trường U-SIG có $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất, STA có thể xác định liệu phiên truyền SU hoặc truyền MU được thực hiện, và sử dụng chính sách tiếp nhận tương ứng.

Chẳng hạn, trường chỉ báo định dạng PPDU có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo rằng kịch bản truyền là SU, MU phi OFDMA, hoặc MU OFDMA; có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo khung TB; và có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo liệu thực hiện loại bỏ.

Theo cách thực hiện khả thi khác nữa, trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo sử dụng lại không gian. Điều này có thể hỗ trợ chức năng tái sử dụng không gian.

Một cách tùy chọn, chiều dài của trường chỉ báo tái sử dụng không gian là 2 bit thông tin. Trường chỉ báo tái sử dụng không gian có thể chỉ báo một trong bốn mục tin sau: mục tin để chặn tái sử dụng không gian được tham số hoá (Parameterized Spatial reuse DISALLOW, PSR_DISALLOW), mục tin để chặn truyền tái sử dụng không gian (SR_RESTRICTED), mục tin để làm trễ truyền

tái sử dụng không gian (SR_DELAY), và mục tin để chặn cả tái sử dụng không gian dựa trên PSR lẫn tái sử dụng không gian dựa trên việc phát hiện gói OBSS nhóm phi SR. Trường chỉ báo tái sử dụng không gian được sử dụng bởi STA để thực hiện chức năng tái sử dụng không gian tương ứng.

Theo một số cách thực hiện, chiều dài của trường U-SIG thứ hai trong PPDU thứ hai được giải mã bằng số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất, và cả số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất lẫn số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng 52 bit thông tin. PPDU thứ nhất được truyền bởi thiết bị mạng đến một STA khi thiết bị mạng thực hiện truyền đơn người dùng, và PPDU thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng đến các STA khi thiết bị mạng thực hiện truyền đa người dùng. Trong trường hợp này, số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất trong PPDU thứ nhất được truyền bởi thiết bị mạng đến STA trong kịch bản SU bằng số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ hai trong PPDU thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng trong kịch bản MU. Điều này có thể giúp giảm khác biệt giữa chính sách nhận để nhận trường U-SIG thứ nhất bởi STA trong kịch bản SU và chính sách nhận để nhận trường U-SIG thứ hai bởi STA trong kịch bản MU, và giúp STA nhận trường U-SIG trong các kịch bản khác nhau.

Theo một số cách thực hiện, trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh. Trường chỉ báo định danh bao gồm trường phụ chỉ báo thứ nhất và trường phụ chỉ báo thứ hai. Trường U-SIG thứ nhất bao gồm trường phụ chỉ báo thứ nhất, và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường phụ chỉ báo thứ hai. Theo cách này, các bit thông tin rảnh rỗi in trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất được sử dụng đầy đủ, nhờ đó tránh trường hợp trong đó số lượng bit thông tin trong trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất được tăng lên do định danh STA duy nhất cần được chỉ báo.

Theo một số cách thực hiện, bit thông tin bắt đầu của trường phụ chỉ báo thứ nhất là bit thông tin thứ N của trường U-SIG thứ nhất, và loại trường của (N-1) bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ nhất một cách tương ứng giống như loại trường của (N-1) bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ hai, trong đó

N là số nguyên dương lớn hơn 1 và nhỏ hơn 35. Theo cách này, khi STA nhận trường U-SIG thứ nhất trong kịch bản SU và nhận trường U-SIG thứ hai trong kịch bản MU, chính sách tương tự được sử dụng để nhận các phần thứ nhất của bit thông tin. Điều này giúp giảm khác biệt giữa các chính sách nhận để nhận trường U-SIG bởi STA trong các kịch bản khác nhau, và giúp STA nhận và giải điều biến PPDU.

Theo một số cách thực hiện, loại trường của (N-1) bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ nhất và loại trường của (N-1) bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trường trong các trường sau: trường chỉ báo phiên bản lớp vật lý, trường chỉ báo UL/DL, trường chỉ báo màu BSS, trường chỉ báo TXOP, trường chỉ báo băng thông, trường chỉ báo định dạng PPDU, trường chỉ báo mã hoá khối không gian - thời gian, trường chỉ báo sử dụng lại không gian, trường chỉ báo GI và kích thước EHT-LTF, trường chỉ báo đoạn ký hiệu bổ sung kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp, trường chỉ báo hệ số đệm tiền FEC, trường chỉ báo định hướng mở rộng gói, và trường chỉ báo loại bỏ phần mào đầu.

Theo một số cách thực hiện, trường EHT-SIG thứ hai của PPDU thứ hai không được mã hoá bao gồm trường chỉ báo định danh trạm, trong đó loại trường của trường đi sau trường phụ chỉ báo thứ hai và của trường EHT-SIG thứ nhất giống như loại trường của trường đi sau trường chỉ báo định danh trạm và của trường EHT-SIG thứ hai. Theo cách này, khi STA nhận trường U-SIG thứ nhất trong kịch bản SU và nhận trường U-SIG thứ hai trong kịch bản MU, chính sách tương tự được sử dụng để nhận bit thông tin đi sau trường chỉ báo các định danh trạm. Điều này giúp giảm khác biệt giữa các chính sách nhận để nhận trường U-SIG bởi STA trong các kịch bản khác nhau, và giúp STA nhận và giải điều biến PPDU.

Theo một số cách thực hiện, loại trường của trường tiếp sau trường phụ chỉ báo thứ hai và của trường EHT-SIG thứ nhất và loại trường của trường tiếp sau trường chỉ báo định danh trạm và của trường EHT-SIG thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trường trong các trường sau: trường chỉ báo số lượng dòng không gian - thời gian, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler, trường chỉ báo tạo chùm, trường chỉ báo thay đổi chùm, trường chỉ báo MCS và liệu có sử dụng điều biến kênh mang

kép, và trường chỉ báo mã hoá.

Theo một số cách thực hiện, bit thông tin bắt đầu của trường phụ chỉ báo thứ nhất là bit thông tin thứ N của trường U-SIG thứ nhất, và loại trường của trường đi sau bit thông tin thứ N và của trường U-SIG thứ hai và loại trường của trường đứng trước trường chỉ báo định danh trạm và của trường EHT-SIG thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trường trong các trường sau: trường chỉ báo số lượng ký hiệu trường EHT-SIG hoặc số lượng người dùng công nghệ MU MIMO, trường chỉ báo MCS trường EHT-SIG và liệu có sử dụng điều biến kênh mang kép, trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler, trường chỉ báo phân phối khối tài nguyên, trường chỉ báo loại bỏ phần mào đầu, và trường chỉ báo RU 26 âm trung tâm.

Theo một số cách thực hiện, trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ nhất, trong đó nhóm chuỗi thứ nhất bao gồm chuỗi thứ nhất chỉ báo rằng Doppler không tồn tại, chuỗi thứ nhất chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ nhất tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ hai, trong đó nhóm chuỗi thứ hai bao gồm chuỗi thứ hai chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ nhất, chuỗi thứ hai chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ hai tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; hoặc trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ ba, trong đó nhóm chuỗi thứ ba bao gồm chuỗi thứ ba chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ hai, chuỗi thứ ba chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ ba tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF.

Theo cách này, bit thông tin được lưu lại theo cách nêu trên, sao cho trường EHT-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ hai có thể mang nhiều thông tin hơn, và STA thu được nhiều thông tin hơn.

Theo khía cạnh thứ tám, cách thực hiện sáng chế further provides phương pháp truyền dữ liệu. Phương pháp bao gồm:

Trạm nhận PPDU được truyền bởi thiết bị mạng.

PPDU bao gồm trường EHT-SIG, và trường EHT-SIG bao gồm trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler. Trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ nhất, trong đó nhóm chuỗi thứ nhất bao gồm chuỗi thứ nhất chỉ báo rằng Doppler không tồn tại, chuỗi thứ nhất chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ nhất tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ hai, trong đó nhóm chuỗi thứ hai bao gồm chuỗi thứ hai chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ nhất, chuỗi thứ hai chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ hai tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; hoặc trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ ba, trong đó nhóm chuỗi thứ ba bao gồm chuỗi thứ ba chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ hai, chuỗi thứ ba chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ ba tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF.

Theo cách này, STA xác định Doppler và chu kỳ tiếp đầu ngắn dựa trên nhóm chuỗi bao gồm chuỗi, và chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF dựa trên giá trị của chuỗi. Trong trường hợp này, số lượng bit thông tin của trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, Doppler, và chu kỳ tiếp đầu ngắn được giảm. Theo cách này, PPDU có thể mang nhiều thông tin khác hơn, sao cho STA có thể thu được nhiều thông tin hơn từ PPDU.

Theo khía cạnh thứ chín, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu. Phương pháp bao gồm: Trạm nhận PPDU được truyền bởi thiết bị mạng. Băng thông để nhận PPDU lớn hơn 20MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG. Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai; hoặc bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh

nội dung thứ nhất mang trường chỉ báo cấp phát khối tài nguyên và trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai. Cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$. Trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai có thể được hiểu là các trường tràn U-SIG. Trong trường hợp này, các trường tràn U-SIG được sao chép và được truyền trên kênh nội dung thứ nhất và kênh nội dung thứ hai, sao cho có thể tăng xác suất nhận đúng STA.

Theo khía cạnh thứ mười, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu. Phương pháp bao gồm: Trạm nhận PPDU được truyền bởi thiết bị mạng. Băng thông để nhận PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG. Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ hai mang trường đệm, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$. Theo cách này, chiều dài của kênh nội dung thứ nhất giống như chiều dài của kênh nội dung thứ hai. Điều này giúp STA nhận kênh nội dung thứ nhất và kênh nội dung thứ hai. Ngoài ra, STA có thể không đọc trường đệm này, sao cho có thể đơn giản hoá quá trình đọc của STA.

Theo khía cạnh thứ mười một, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu. Phương pháp bao gồm: Trạm nhận PPDU được truyền bởi thiết bị mạng. Băng thông để nhận PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG. Kênh nội dung thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất, kênh nội dung thứ hai bao gồm trường người dùng phụ thứ hai, và trường người dùng của người dùng thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất và trường người dùng phụ thứ hai. Tức là, theo cách thực hiện này, một phần của

trường người dùng của cùng người dùng được truyền trên kênh nội dung thứ nhất, và phần còn lại được truyền trên kênh nội dung thứ hai. Theo cách này, số lượng bit thông tin để truyền trường người dùng có thể được tăng, sao cho nhiều thông tin hơn có thể được truyền.

Theo khía cạnh thứ mười hai, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu. Phương pháp bao gồm: Trạm nhận PPDU được truyền bởi thiết bị mạng. Băng thông để nhận PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG. Trường người dùng của kênh nội dung thứ nhất giống như trường người dùng của kênh nội dung thứ hai. Trong trường hợp này, các trường người dùng được sao chép và được truyền trên kênh nội dung thứ nhất và kênh nội dung thứ hai, sao cho có thể tăng xác suất nhận đúng STA, và có thể cải thiện độ tin cậy.

Theo khía cạnh thứ mười ba, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị mạng. Thiết bị mạng bao gồm:

khối xử lý, được tạo cấu hình để tạo PPDU thứ nhất, trong đó PPDU thứ nhất bao gồm trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, và tổng của số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin; và

khối thu phát, được tạo cấu hình để gửi PPDU thứ nhất được mã hoá đến trạm.

Trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất thoả mãn ít nhất một trong các trường sau:

Ít nhất một của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh, trong đó trường chỉ báo định danh được sử dụng để nhận diện duy nhất một trạm, chẳng hạn, trường chỉ báo định danh được sử dụng để nhận diện duy nhất một trạm trong BSS bao gồm thiết bị mạng;

trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định dạng PPDU, và trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit

thông tin; hoặc

trường chỉ báo giải điều biến thứ nhất bao gồm trường chỉ báo sử dụng lại không gian.

Theo cách này, giải pháp kỹ thuật của cách thực hiện của sáng chế có thể đảm bảo rằng tổng của số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin. Điều này giảm các phụ tải chỉ báo. Ngoài ra, trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất có thể mang nhiều thông tin hơn mà không tăng các phụ tải chỉ báo.

Theo cách thực hiện khả thi, ít nhất một của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh. Trường chỉ báo định danh là AID để nhận diện duy nhất một trạm trong BSS bao gồm thiết bị mạng. Theo cách này, trường chỉ báo định danh được bao gồm trong PPDU thứ nhất được mã hoá có thể chỉ báo duy nhất một STA. STA có thể nhận biết, từ trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, liệu PPDU thứ nhất được mã hoá được truyền đến STA, mà không tiếp tục nhận trường dữ liệu phân mào đầu tiếp theo. Điều này giảm tiêu thụ công suất của STation. Ngoài ra, thậm chí nếu trường dữ liệu sau trường U-SIG thứ nhất và trường dữ liệu sau trường EHT-SIG thứ nhất không được nhận đúng, do STA có thể xác định, dựa trên trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, rằng PPDU thứ nhất được truyền đến STA, STA có thể thực hiện tiếp nhận có kết hợp các HARQ dựa trên phiên truyền lại tiếp theo. Ngoài ra, thiết bị bên thứ ba có thể biết về bộ gửi và bộ nhận của PPDU thứ nhất mà không gây can nhiễu với thiết bị đang thực hiện truyền. Điều này giúp thiết bị bên thứ ba thực hiện lập lịch.

Theo cách thực hiện khả thi khác, trường chỉ báo định dạng PPDU và được bao gồm trong trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin. Trong trường hợp này, so với giải pháp trong đó chỉ một bit thông tin bị chiếm để chỉ báo định dạng PPDU, in cách thực hiện của sáng chế, trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin. Theo cách này, trường chỉ báo định dạng PPDU có thể mang nhiều thông tin hơn, sao cho có thể hỗ trợ nhiều chức năng hơn.

Trường chỉ báo định dạng PPDU có thể chỉ báo định dạng PPDU và chỉ báo rằng chế độ truyền là truyền SU hoặc MU. Theo cách này, khi nhận trường U-SIG của (N-1) bit thông tin thứ nhất, STA có thể xác định liệu phiên truyền SU hoặc truyền MU được thực hiện, và sử dụng chính sách tiếp nhận tương ứng.

Chẳng hạn, trường chỉ báo định dạng PPDU có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo rằng kịch bản truyền là SU, MU phi OFDMA, hoặc MU OFDMA; có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo khung TB; và có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo liệu thực hiện loại bỏ.

Theo cách thực hiện khả thi khác nữa, trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo sử dụng lại không gian. Điều này có thể hỗ trợ chức năng tái sử dụng không gian.

Một cách tùy chọn, chiều dài của trường chỉ báo tái sử dụng không gian là 2 bit thông tin. Trường chỉ báo tái sử dụng không gian có thể chỉ báo một trong bốn mục tin sau: mục tin để chặn tái sử dụng không gian được tham số hoá (Parameterized Spatial reuse DISALLOW, PSR_DISALLOW), mục tin để chặn truyền tái sử dụng không gian (SR_RESTRICTED), mục tin để làm trễ truyền tái sử dụng không gian (SR_DELAY), và mục tin để chặn cả tái sử dụng không gian dựa trên PSR lẫn tái sử dụng không gian dựa trên dò gói – OBSS nhóm phi SR. Trường chỉ báo tái sử dụng không gian được sử dụng bởi STA để thực hiện chức năng tái sử dụng không gian tương ứng.

Theo một số cách thực hiện, chiều dài của trường U-SIG thứ hai của PPDU thứ hai không được mã hoá bằng số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất, và cả số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất lẫn số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng 52 bit thông tin. PPDU thứ nhất được truyền bởi thiết bị mạng đến một STA khi thiết bị mạng thực hiện truyền đơn người dùng, và PPDU thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng đến các STA khi thiết bị mạng thực hiện truyền đa người dùng. Trong trường hợp này, số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất trong PPDU thứ nhất được truyền bởi thiết bị mạng đến STA trong kịch bản SU bằng số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ hai trong PPDU thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng trong kịch bản MU. Điều này có thể giúp giảm khác biệt giữa chính sách nhận để nhận

trường U-SIG thứ nhất bởi STA trong kịch bản SU và chính sách nhận để nhận trường U-SIG thứ hai bởi STA trong kịch bản MU, và giúp STA nhận trường U-SIG trong các kịch bản khác nhau.

Theo một số cách thực hiện, trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh. Trường chỉ báo định danh bao gồm trường phụ chỉ báo thứ nhất và trường phụ chỉ báo thứ hai. Trường U-SIG thứ nhất bao gồm trường phụ chỉ báo thứ nhất, và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường phụ chỉ báo thứ hai. Theo cách này, các bit thông tin rảnh rỗi trong trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất được sử dụng đầy đủ, nhờ đó tránh trường hợp trong đó số lượng bit thông tin trong trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất được tăng lên do định danh STA duy nhất cần được chỉ báo.

Theo một số cách thực hiện, bit thông tin bắt đầu của trường phụ chỉ báo thứ nhất là bit thông tin thứ N của trường U-SIG thứ nhất, và loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ nhất một cách tương ứng giống như loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ hai, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1 và nhỏ hơn 35. Theo cách này, khi STA nhận trường U-SIG thứ nhất trong kịch bản SU và nhận trường U-SIG thứ hai trong kịch bản MU, chính sách tương tự được sử dụng để nhận các phần thứ nhất của bit thông tin. Điều này giúp giảm khác biệt giữa các chính sách nhận để nhận trường U-SIG bởi STA trong các kịch bản khác nhau, và giúp STA nhận và giải điều biến PPDU.

Theo một số cách thực hiện, loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ nhất và loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trường trong các trường sau: trường chỉ báo phiên bản lớp vật lý, trường chỉ báo UL/DL, trường chỉ báo màu BSS, trường chỉ báo TXOP, trường chỉ báo băng thông, trường chỉ báo định dạng PPDU, trường chỉ báo mã hoá khối không gian - thời gian, trường chỉ báo sử dụng lại không gian, trường chỉ báo GI và kích thước EHT-LTF, trường chỉ báo đoạn ký hiệu bổ sung kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp, trường chỉ báo hệ số đệm tiền FEC, trường chỉ báo định hướng mở rộng gói, và trường chỉ báo loại bỏ phần mào đầu.

Theo một số cách thực hiện, trường EHT-SIG thứ hai của PPDU thứ hai không được mã hoá bao gồm Trường chỉ báo định danh trạm, trong đó loại trường của trường đi sau trường phụ chỉ báo thứ hai và của trường EHT-SIG thứ nhất giống như loại trường của trường đi sau trường chỉ báo định danh trạm và của trường EHT-SIG thứ hai. Theo cách này, khi STA nhận trường U-SIG thứ nhất trong kịch bản SU và nhận trường U-SIG thứ hai trong kịch bản MU, chính sách tương tự được sử dụng để nhận bit thông tin đi sau trường chỉ báo các định danh trạm. Điều này giúp giảm khác biệt giữa các chính sách nhận để nhận trường U-SIG bởi STA trong các kịch bản khác nhau, và giúp STA nhận và giải điều biến PPDU.

Theo một số cách thực hiện, loại trường của trường tiếp sau trường phụ chỉ báo thứ hai và của trường EHT-SIG thứ nhất và loại trường của trường tiếp sau trường chỉ báo định danh trạm và của trường EHT-SIG thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trường trong các trường sau: trường chỉ báo số lượng dòng không gian - thời gian, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler, trường chỉ báo tạo chùm, trường chỉ báo thay đổi chùm, trường chỉ báo MCS và liệu có sử dụng điều biến kênh mang kép, và trường chỉ báo mã hoá.

Theo một số cách thực hiện, bit thông tin bắt đầu của trường phụ chỉ báo thứ nhất là bit thông tin thứ N của trường U-SIG thứ nhất, và loại trường của trường đi sau bit thông tin thứ N và của trường U-SIG thứ hai và loại trường của trường đứng trước trường chỉ báo định danh trạm và của trường EHT-SIG thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trường trong các trường sau: trường chỉ báo số lượng ký hiệu trường EHT-SIG hoặc số lượng người dùng công nghệ MU MIMO, trường chỉ báo MCS trường EHT-SIG và liệu có sử dụng điều biến kênh mang kép, trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler, trường chỉ báo phân phối khối tài nguyên, trường chỉ báo loại bỏ phần mào đầu, và trường chỉ báo RU 26 âm trung tâm.

Theo một số cách thực hiện, trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ nhất, trong đó nhóm chuỗi thứ nhất bao gồm chuỗi thứ nhất chỉ báo rằng Doppler không tồn tại, chuỗi thứ nhất chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ nhất tương

ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ hai, trong đó nhóm chuỗi thứ hai bao gồm chuỗi thứ hai chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ nhất, chuỗi thứ hai chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ hai tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; hoặc trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ ba, trong đó nhóm chuỗi thứ ba bao gồm chuỗi thứ ba chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ hai, chuỗi thứ ba chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ ba tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF.

Theo cách này, bit thông tin được lưu lại theo cách nêu trên, sao cho trường EHT-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ hai có thể mang nhiều thông tin hơn.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị mạng. Thiết bị mạng bao gồm:

khối xử lý, được tạo cấu hình để tạo PPDU; và

khối thu phát, được tạo cấu hình để gửi PPDU đến trạm. PPDU bao gồm trường EHT-SIG, và trường EHT-SIG bao gồm trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler. Trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ nhất, trong đó nhóm chuỗi thứ nhất bao gồm chuỗi thứ nhất chỉ báo rằng Doppler không tồn tại, chuỗi thứ nhất chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ nhất tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ hai, trong đó nhóm chuỗi thứ hai bao gồm chuỗi thứ hai chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ nhất, chuỗi thứ hai chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ hai tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; hoặc trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ ba, trong đó nhóm chuỗi thứ ba bao gồm chuỗi thứ ba chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ hai, chuỗi thứ ba chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ ba tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF.

Trong trường hợp này, nhóm chuỗi bao gồm chuỗi được sử dụng để chỉ báo Doppler và chu kỳ tiếp đầu ngắn, và giá trị của chuỗi chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF. Điều này có thể tiết kiệm bit thông tin để chỉ báo Doppler và chu kỳ tiếp đầu ngắn.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị mạng. Thiết bị mạng bao gồm:

khối xử lý, được tạo cấu hình để tạo PPDU; và

khối thu phát, được tạo cấu hình để gửi PPDU đến trạm. Băng thông để gửi PPDU lớn hơn 20MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG.

Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$; hoặc bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường chỉ báo cấp phát khối tài nguyên và trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$.

Trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai có thể được hiểu là các trường tràn U-SIG. Trong trường hợp này, các trường tràn U-SIG được sao chép và được truyền trên kênh nội dung thứ nhất và kênh nội dung thứ hai, sao cho có thể tăng xác suất nhận đúng STA.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị mạng. Thiết bị mạng bao gồm:

khối xử lý, được tạo cấu hình để tạo PPDU; và

khối thu phát, được tạo cấu hình để gửi PPDU đến trạm. Băng thông để gửi PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh

nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG.

Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ hai mang trường đệm, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$.

Theo cách này, chiều dài của kênh nội dung thứ nhất giống như chiều dài của kênh nội dung thứ hai. Điều này giúp STA nhận kênh nội dung thứ nhất và kênh nội dung thứ hai. Ngoài ra, STA có thể không đọc trường đệm này, sao cho có thể đơn giản hoá quá trình đọc của STA.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị mạng. Thiết bị mạng bao gồm:

khối xử lý, được tạo cấu hình để tạo PPDU; và

khối thu phát, được tạo cấu hình để gửi PPDU đến trạm. Băng thông để gửi PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG.

Kênh nội dung thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất, kênh nội dung thứ hai bao gồm trường người dùng phụ thứ hai, và trường người dùng của người dùng thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất và trường người dùng phụ thứ hai.

Tức là, theo cách thực hiện này, một phần của trường người dùng của cùng người dùng được truyền trên kênh nội dung thứ nhất, và phần còn lại được truyền trên kênh nội dung thứ hai. Theo cách này, số lượng bit thông tin để truyền trường người dùng có thể được tăng, sao cho nhiều thông tin hơn có thể được truyền.

Theo khía cạnh thứ mười tám, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị mạng. Thiết bị mạng bao gồm:

khối xử lý, được tạo cấu hình để tạo PPDU; và

khối thu phát, được tạo cấu hình để gửi PPDU đến trạm. Băng thông để gửi PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất

và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG. Trường người dùng của kênh nội dung thứ nhất giống như trường người dùng của kênh nội dung thứ hai.

Trong trường hợp này, trường người dùng được sao chép và được truyền trên kênh nội dung thứ nhất và kênh nội dung thứ hai, sao cho có thể tăng xác suất nhận đúng STA, và có thể cải thiện độ tin cậy.

Theo khía cạnh thứ mười chín, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến trạm. STA bao gồm:

khởi thu phát, được tạo cấu hình để nhận PPDU thứ nhất được truyền bởi thiết bị mạng; và

khởi xử lý, được tạo cấu hình để giải mã PPDU thứ nhất để thu được PPDU thứ nhất được giải mã. PPDU thứ nhất được giải mã bao gồm trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, và tổng của số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin. Trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất thoả mãn ít nhất một trong các trường sau:

Ít nhất một của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh, trong đó trường chỉ báo định danh được sử dụng để nhận diện duy nhất một trạm, chẳng hạn, trường chỉ báo định danh được sử dụng để nhận diện duy nhất một trạm trong BSS bao gồm thiết bị mạng;

trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định dạng PPDU, và trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin; hoặc

trường chỉ báo giải điều biến thứ nhất bao gồm trường chỉ báo sử dụng lại không gian.

Theo cách này, giải pháp kỹ thuật của cách thực hiện của sáng chế có thể đảm bảo rằng tổng của số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin. Điều này giảm các phụ tải chỉ báo. Ngoài ra, trường U-SIG thứ nhất và trường

EHT-SIG thứ nhất có thể mang nhiều thông tin hơn mà không tăng các phụ tải chỉ báo, sao cho STA có thể thu được nhiều thông tin hơn từ trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất.

Cụ thể là, theo cách thực hiện khả thi, ít nhất một của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh. Trường chỉ báo định danh là AID để nhận diện duy nhất một STA. Theo cách này, trường chỉ báo định danh được bao gồm trong PPDU thứ nhất được mã hoá có thể chỉ báo duy nhất một STA. STA có thể nhận biết, từ trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, liệu PPDU thứ nhất được mã hoá được truyền đến STA, mà không tiếp tục nhận trường dữ liệu phần mào đầu tiếp theo. Điều này giảm tiêu thụ công suất của STA. Ngoài ra, thậm chí nếu trường dữ liệu sau trường U-SIG thứ nhất và trường dữ liệu sau trường EHT-SIG thứ nhất không được nhận đúng, do STA có thể xác định, dựa trên trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, rằng PPDU thứ nhất được truyền đến STA, STA có thể thực hiện tiếp nhận có kết hợp các HARQ dựa trên phiên truyền lại tiếp theo. Ngoài ra, thiết bị bên thứ ba có thể biết về bộ gửi và bộ nhận của PPDU thứ nhất mà không gây can nhiễu với thiết bị đang thực hiện truyền. Điều này giúp thiết bị bên thứ ba thực hiện lập lịch.

Theo cách thực hiện khả thi khác, trường chỉ báo định dạng PPDU và được bao gồm trong trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin. Trong trường hợp này, so với giải pháp trong đó chỉ một bit thông tin bị chiếm để chỉ báo định dạng PPDU, theo cách thực hiện sáng chế, trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin. Theo cách này, trường chỉ báo định dạng PPDU có thể mang nhiều thông tin hơn, sao cho có thể hỗ trợ nhiều chức năng hơn.

Trường chỉ báo định dạng PPDU có thể chỉ báo định dạng PPDU và chỉ báo rằng chế độ truyền là truyền SU hoặc MU. Theo cách này, khi nhận trường U-SIG của (N-1) bit thông tin thứ nhất, STA có thể xác định liệu phiên truyền SU hoặc truyền MU được thực hiện, và sử dụng chính sách tiếp nhận tương ứng.

Chẳng hạn, trường chỉ báo định dạng PPDU có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo rằng kịch bản truyền là SU, MU phi OFDMA), hoặc MU OFDMA; có thể

còn bao gồm thông tin chỉ báo khung TB; và có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo liệu thực hiện loại bỏ.

Theo cách thực hiện khả thi khác nữa, trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo sử dụng lại không gian. Điều này có thể hỗ trợ chức năng tái sử dụng không gian.

Một cách tùy chọn, chiều dài của trường chỉ báo tái sử dụng không gian bằng 2 bit thông tin. Trường chỉ báo tái sử dụng không gian có thể chỉ báo một trong bốn mục tin sau: mục tin để chặn tái sử dụng không gian được tham số hoá (Parameterized Spatial reuse DISALLOW, PSR_DISALLOW), mục tin để chặn truyền tái sử dụng không gian (SR_RESTRICTED), mục tin để làm trễ truyền tái sử dụng không gian (SR_DELAY), và mục tin để chặn cả tái sử dụng không gian dựa trên PSR lẫn tái sử dụng không gian dựa trên việc dò gói – OBSS nhóm phi SR. Trường chỉ báo tái sử dụng không gian được sử dụng bởi STA để thực hiện chức năng tái sử dụng không gian tương ứng.

Theo một số cách thực hiện, chiều dài của trường U-SIG thứ hai trong PPDU thứ hai được giải mã bằng số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất, và cả số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng 52 bit thông tin. PPDU thứ nhất được truyền bởi thiết bị mạng đến một STA khi thiết bị mạng thực hiện truyền đơn người dùng, và PPDU thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng đến các STA khi thiết bị mạng thực hiện truyền đa người dùng. Trong trường hợp này, số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất trong PPDU thứ nhất được truyền bởi thiết bị mạng đến STA trong kịch bản SU bằng số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ hai trong PPDU thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng trong kịch bản MU. Điều này có thể giúp giảm khác biệt giữa chính sách nhận để nhận trường U-SIG thứ nhất bởi STA trong kịch bản SU và chính sách nhận để nhận trường U-SIG thứ hai bởi STA trong kịch bản MU, và giúp STA nhận trường U-SIG trong các kịch bản khác nhau.

Theo một số cách thực hiện, trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh. Trường chỉ báo định danh bao gồm trường phụ chỉ báo thứ nhất và trường phụ chỉ báo thứ hai. Trường U-SIG thứ

nhất bao gồm trường phụ chỉ báo thứ nhất, và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường phụ chỉ báo thứ hai. Theo cách này, các bit thông tin rảnh rỗi trong trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất được sử dụng đầy đủ, nhờ đó tránh trường hợp trong đó số lượng bit thông tin trong trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất được tăng lên do định danh STA duy nhất cần được chỉ báo.

Theo một số cách thực hiện, bit thông tin bắt đầu của trường phụ chỉ báo thứ nhất là bit thông tin thứ N của trường U-SIG thứ nhất, và loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ nhất một cách tương ứng giống như loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ hai, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1 và nhỏ hơn 35. Theo cách này, khi STA nhận trường U-SIG thứ nhất trong kịch bản SU và nhận trường U-SIG thứ hai trong kịch bản MU, chính sách tương tự được sử dụng để nhận các phần thứ nhất của bit thông tin. Điều này giúp giảm khác biệt giữa các chính sách nhận để nhận trường U-SIG bởi STA trong các kịch bản khác nhau, và giúp STA nhận và giải điều biến PPDU.

Theo một số cách thực hiện, loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ nhất và loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trường trong các trường sau: trường chỉ báo phiên bản lớp vật lý, trường chỉ báo UL/DL, trường chỉ báo màu BSS, trường chỉ báo TXOP, trường chỉ báo băng thông, trường chỉ báo định dạng PPDU, trường chỉ báo mã hoá khối không gian - thời gian, trường chỉ báo sử dụng lại không gian, trường chỉ báo GI và kích thước EHT-LTF, trường chỉ báo đoạn ký hiệu bổ sung kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp, trường chỉ báo hệ số đệm tiền FEC, trường chỉ báo định hướng mở rộng gói, và trường chỉ báo loại bỏ phần mào đầu.

Theo một số cách thực hiện, trường EHT-SIG thứ hai của PPDU thứ hai không được mã hoá bao gồm Trường chỉ báo định danh trạm, trong đó loại trường của trường đi sau trường phụ chỉ báo thứ hai và của trường EHT-SIG thứ nhất giống như loại trường của trường đi sau trường chỉ báo định danh trạm và của trường EHT-SIG thứ hai. Theo cách này, khi STA nhận trường U-SIG thứ nhất trong kịch bản SU và nhận trường U-SIG thứ hai trong kịch bản MU, chính sách

tương tự được sử dụng để nhận bit thông tin đi sau trường chỉ báo các định danh trạm. Điều này giúp giảm khác biệt giữa các chính sách nhận để nhận trường U-SIG bởi STA trong các kịch bản khác nhau, và giúp STA nhận và giải điều biến PPDU.

Theo một số cách thực hiện, loại trường của trường tiếp sau trường phụ chỉ báo thứ hai và của trường EHT-SIG thứ nhất và loại trường của trường tiếp sau trường chỉ báo định danh trạm và của trường EHT-SIG thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trường trong các trường sau: trường chỉ báo số lượng dòng không gian - thời gian, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler, trường chỉ báo tạo chùm, trường chỉ báo thay đổi chùm, trường chỉ báo MCS và liệu có sử dụng điều biến kênh mang kép, và trường chỉ báo mã hoá.

Theo một số cách thực hiện, bit thông tin bắt đầu của trường phụ chỉ báo thứ nhất là bit thông tin thứ N của trường U-SIG thứ nhất, và loại trường của trường đi sau bit thông tin thứ N và của trường U-SIG thứ hai và loại trường của trường đứng trước trường chỉ báo định danh trạm và của trường EHT-SIG thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trường trong các trường sau: trường chỉ báo số lượng ký hiệu trường EHT-SIG hoặc số lượng người dùng công nghệ MU MIMO, trường chỉ báo MCS trường EHT-SIG and liệu có sử dụng điều biến kênh mang kép, trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler, trường chỉ báo phân phối khối tài nguyên, trường chỉ báo loại bỏ phần mào đầu, và trường chỉ báo RU 26 âm trung tâm.

Theo một số cách thực hiện, trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ nhất, trong đó nhóm chuỗi thứ nhất bao gồm chuỗi thứ nhất chỉ báo rằng Doppler không tồn tại, chuỗi thứ nhất chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ nhất tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ hai, trong đó nhóm chuỗi thứ hai bao gồm chuỗi thứ hai chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ nhất, chuỗi thứ hai chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ hai tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; hoặc trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler

là chuỗi thứ ba, trong đó nhóm chuỗi thứ ba bao gồm chuỗi thứ ba chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ hai, chuỗi thứ ba chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ ba tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF.

Theo cách này, bit thông tin được lưu lại theo cách nêu trên, sao cho trường EHT-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ hai có thể mang nhiều thông tin hơn, và STA thu được nhiều thông tin hơn.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến trạm, bao gồm khối xử lý và khối thu phát.

Khối thu phát được tạo cấu hình để nhận PPDU được truyền bởi thiết bị mạng.

PPDU bao gồm trường EHT-SIG, và trường EHT-SIG bao gồm trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler. Trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ nhất, trong đó nhóm chuỗi thứ nhất bao gồm chuỗi thứ nhất chỉ báo rằng Doppler không tồn tại, chuỗi thứ nhất chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ nhất tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ hai, trong đó nhóm chuỗi thứ hai bao gồm chuỗi thứ hai chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ nhất, chuỗi thứ hai chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ hai tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; hoặc trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ ba, trong đó nhóm chuỗi thứ ba bao gồm chuỗi thứ ba chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ hai, chuỗi thứ ba chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ ba tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF.

Theo cách này, STA xác định Doppler và chu kỳ tiếp đầu ngắn dựa trên nhóm chuỗi bao gồm chuỗi, và chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF dựa trên giá trị của chuỗi. Trong trường hợp này, số lượng bit thông tin của trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, Doppler, và chu kỳ tiếp đầu ngắn được giảm. Theo cách này, PPDU có thể mang nhiều thông tin khác hơn, sao cho STA có thể thu được nhiều thông tin hơn từ PPDU.

Theo khía cạnh thứ hai mươi một, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến trạm, bao gồm khối xử lý và khối thu phát.

Khối thu phát được tạo cấu hình để nhận PPDU được truyền bởi thiết bị mạng. Băng thông để nhận PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG.

Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$; hoặc bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường chỉ báo cấp phát khối tài nguyên và trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến trạm, bao gồm khối xử lý và khối thu phát.

Khối thu phát được tạo cấu hình để nhận PPDU được truyền bởi thiết bị mạng. Băng thông để nhận PPDU lớn hơn 20MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG.

Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ hai mang trường đệm, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$.

Theo khía cạnh thứ hai mươi ba, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến trạm, bao gồm khối xử lý và khối thu phát.

Khối thu phát được tạo cấu hình để nhận PPDU được truyền bởi thiết bị mạng. Băng thông để nhận PPDU lớn hơn 20MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần

thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG.

Kênh nội dung thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất, kênh nội dung thứ hai bao gồm trường người dùng phụ thứ hai, và trường người dùng của người dùng thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất và trường người dùng phụ thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tư, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến trạm, bao gồm khối xử lý và khối thu phát.

Khối thu phát được tạo cấu hình để nhận PPDU được truyền bởi thiết bị mạng. Băng thông để nhận PPDU lớn hơn 20MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG.

Trường người dùng của kênh nội dung thứ nhất giống như trường người dùng của kênh nội dung thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai mươi lăm, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị mạng, bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ. Khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính hoặc các lệnh trong bộ nhớ, phương pháp theo trường hợp bất kỳ trong số các cách thực hiện của khía cạnh thứ nhất được thực hiện, hoặc phương pháp theo trường hợp bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai đến khía cạnh thứ sáu được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ hai mươi sáu, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến trạm, bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ. Khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính hoặc các lệnh trong bộ nhớ, phương pháp theo cách thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ bảy được thực hiện, hoặc phương pháp theo trường hợp bất kỳ trong số khía cạnh thứ tám đến khía cạnh thứ mười hai được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ hai mươi bảy, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến vật lưu trữ máy tính đọc được. Vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ các lệnh máy tính. Các lệnh máy tính ra lệnh thiết bị mạng thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ trong số các cách thực hiện của khía cạnh thứ nhất, các lệnh máy tính

ra lệnh thiết bị mạng thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai đến khía cạnh thứ sáu, hoặc các lệnh máy tính ra lệnh trạm thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ trong số các cách thực hiện của khía cạnh thứ bảy, hoặc các lệnh máy tính ra lệnh trạm thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ trong số khía cạnh thứ tám đến khía cạnh thứ mười hai.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tám, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ trong số các cách thực hiện của khía cạnh thứ nhất, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai đến khía cạnh thứ sáu, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ trong số các cách thực hiện của khía cạnh thứ bảy, hoặc máy tính có thể thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ trong số khía cạnh thứ tám đến khía cạnh thứ mười hai.

Theo khía cạnh thứ hai mươi chín, cách thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị truyền thông, bao gồm mạch vào, mạch ra, và mạch xử lý. Mạch xử lý được tạo cấu hình để: nhận tín hiệu qua mạch vào, và truyền tín hiệu qua mạch ra, để thực hiện một phần hoặc tất cả các bước theo trường hợp bất kỳ trong số các phương pháp có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng hoặc trạm theo các phương án thực hiện sáng chế.

Trong quá trình triển khai cụ thể, thiết bị truyền thông có thể là chip. Mạch vào có thể là chốt vào. Mạch ra có thể là chốt ra. Mạch xử lý có thể là tranzito, mạch cực cổng, bộ kích hoạt, bất kỳ mạch logic nào, hoặc tương tự. Tín hiệu đầu vào được nhận bởi mạch vào có thể được nhận và đưa vào bởi, chẳng hạn, mà không bị giới hạn ở, bộ nhận, tín hiệu được xuất ra bởi mạch ra có thể được xuất ra, chẳng hạn, mà không bị giới hạn ở, bộ truyền và được truyền bởi bộ truyền, và mạch vào và mạch ra có thể là mạch tương tự, trong đó mạch được sử dụng làm mạch vào và mạch ra ở các thời điểm khác nhau. Cách thức triển khai cụ thể của bộ xử lý và các mạch khác nhau không bị giới hạn theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của kiến trúc mạng của hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ của kiến trúc mạng của hệ thống truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4A là sơ đồ của cấu trúc của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4B là sơ đồ của cấu trúc của trường U-SIG thứ hai và trường EHT-SIG thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

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

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ của các cấu trúc của CC 1 và CC 2 theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ của các cấu trúc của CC 1 và CC 2 theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ của các cấu trúc của CC 1 và CC 2 theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ của các cấu trúc của CC 1 và CC 2 theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ của các môđun của thiết bị mạng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ của cấu trúc của thiết bị mạng theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ của cấu trúc của thiết bị mạng theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ của cấu trúc của thiết bị mạng theo phương án thực hiện khác

của sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ của cấu trúc của thiết bị mạng theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ của cấu trúc của thiết bị mạng theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.17 là sơ đồ của cấu trúc của trạm theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ của cấu trúc của trạm theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.19 là sơ đồ của cấu trúc của trạm theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.20 là sơ đồ của cấu trúc của trạm theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.21 là sơ đồ của cấu trúc của trạm theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.22 là sơ đồ của cấu trúc của trạm theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.23 là sơ đồ của cấu trúc của thiết bị mạng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.24 là sơ đồ của cấu trúc của trạm theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.25 là sơ đồ của cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Các tên của trường EHT-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ hai theo các cách thực hiện sáng chế được xác định theo chuẩn 802.11be. Các tên của trường EHT-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ hai theo các cách thực hiện sáng chế có thể theo cách khác là các tên của các trường SIG liên quan ở các phiên bản chuẩn khác. Trường EHT-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ hai theo các cách thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở các trường SIG liên quan đến chuẩn 802.11be. Trường EHT-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ hai theo các cách thực hiện sáng chế có thể được sử dụng để chỉ báo các trường SIG liên quan đến phiên bản chuẩn bất kỳ.

Fig.1 là sơ đồ của kiến trúc mạng của hệ thống truyền thông trong kịch bản truyền SU. Hệ thống truyền thông 100 bao gồm thiết bị mạng 110 và STA 120.

Thiết bị mạng 110 truyền PPDU đến STA 120. STA 120 nhận PPDU, và giải điều biến dữ liệu trong PPDU dựa trên trường U-SIG và trường EHT-SIG trong PPDU.

Fig.2 là sơ đồ của kiến trúc mạng của hệ thống truyền thông trong kịch bản truyền MU. Hệ thống truyền thông 200 bao gồm thiết bị mạng 210 và các STA 220. Thiết bị mạng 210 truyền PPDU đến các STA 220. STA nhận PPDU và giải điều biến dữ liệu trong PPDU dựa trên trường U-SIG và trường EHT-SIG trong PPDU.

Bất kể trong phiên truyền SU hoặc truyền MU, PPDU được truyền bởi thiết bị mạng đến trạm bao gồm trường U-SIG và trường EHT-SIG.

STA là thực thể lô gic có các chức năng điều khiển truy nhập phương tiện và lớp vật lý của IEEE 802.11, và là danh từ chung của trạm điểm truy nhập (Access Point, AP) và trạm không AP (non-access point station, non-AP STA).

Bảng 1 thể hiện trường được bao gồm trong trường U-SIG theo cách thực hiện đã biết và số lượng bit thông tin của mỗi trường. Bảng 2 thể hiện trường được bao gồm trong trường EHT-SIG theo cách thực hiện đã biết và số lượng bit thông tin của mỗi trường.

Bảng 1

Bit thông tin	Trường
B0–B2 (U-SIG-1)	Chỉ báo phiên bản lớp vật lý
B3	Chỉ báo UL/DL
B4–B9	Chỉ báo màu BSS
B10–B16	Cơ hội truyền
B17–B22	Băng thông
B23	Định dạng PPDU
B24–B25	Khoảng bảo vệ và kích thước EHT-LTF
B0–B3 (U-SIG-2)	Số lượng ký hiệu EHT-LTF và chu kỳ tiếp đầu ngắn
B4–B6	Phương tiện điều biến và mã hoá được sử dụng cho trường EHT-SIG và liệu có sử dụng điều biến kênh mang kép
B7–B10	Số lượng người dùng MU-MIMO và số lượng ký hiệu trường EHT-SIG
B11	Đoạn ký hiệu bổ sung kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp
B12	Mã hoá khối không gian – thời gian
B13–B14	Hệ số đệm hiệu chỉnh lỗi tiên chuyển tiếp
B15	Định hướng mở rộng gói?

Bit thông tin	Trường
B16–B19	Mã dư tuần hoàn
B20–B25	Các bit cuối

Bảng 2

Bit thông tin	Trường
B0–B5	Định danh trạm một phần
B6–B7	Số lượng dòng không gian - thời gian
B8	Được tạo chùm?
B9	Thay đổi chùm
B10–B14	Phương tiện điều biến và mã hoá và điều biến kênh mang kép
B15	Mã hoá
B16–B19	Mã dư tuần hoàn
B20–B25	Các bit cuối

Có thể hiểu rằng theo cách thực hiện đã biết nêu trên, các trường được bao gồm trong trường U-SIG và số lượng bit thông tin của mỗi trường trong kịch bản truyền SU giống như trong kịch bản truyền MU. Tương tự, các trường được bao gồm trong trường EHT-SIG và số lượng bit thông tin của mỗi trường trong kịch bản truyền SU giống như trong kịch bản truyền MU.

Dựa vào Fig.3. Fig.3 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp truyền dữ liệu bao gồm các bước sau.

S301: Thiết bị mạng tạo PPDU thứ nhất.

PPDU thứ nhất bao gồm trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, và tổng của số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin.

S302: Thiết bị mạng gửi PPDU thứ nhất được mã hoá đến STA.

Có thể hiểu rằng, ở bước S301, PPDU được tạo bởi thiết bị mạng là PPDU không được mã hoá. Trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất cũng không được mã hoá. Số lượng bit thông tin là số lượng bit không được mã hoá. Tổng của số lượng bit của trường U-SIG thứ nhất không được mã hoá và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin. Sau khi tạo PPDU thứ nhất, thiết bị mạng có thể mã hoá PPDU thứ nhất, và sau đó truyền PPDU thứ nhất được mã hoá đến STA.

Sau khi PPDU thứ nhất được mã hoá, số lượng bit bị chiếm bởi mỗi trường

trong PPDU thứ nhất thay đổi. Chẳng hạn, bước mã hoá được thực hiện nhờ sử dụng MCS 0, và MCS 0 là điều biến khoá dịch pha nhị phân (Binary Phase Shift Keying, BPSK) có tốc độ mã hoá 1/2. Trong trường hợp này, tổng của các số lượng bit của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất trong PPDU thứ nhất được mã hoá bằng 156 bit, tức là, tổng cộng ba ký hiệu OFDM. Khi phương tiện điều biến khác và tốc độ mã hoá khác được sử dụng, 156 bit có thể cũng được mô tả như là số lượng ký hiệu tương đương.

S303: STA giải mã PPDU thứ nhất để thu được PPDU thứ nhất được giải mã, trong đó PPDU thứ nhất được giải mã bao gồm trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất.

Trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất thoả mãn ít nhất một trong các trường sau: Ít nhất một của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh, trong đó trường chỉ báo định danh được sử dụng để nhận diện duy nhất một STA; trường chỉ báo định dạng PPDU và được bao gồm trong trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin; hoặc trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo sử dụng lại không gian.

Theo giải pháp kỹ thuật đã biết tương ứng với Fig.2, các trường được bao gồm trong trường U-SIG và số lượng bit thông tin của mỗi trường trong phiên truyền SU giống như trong kịch bản truyền MU, và một số trường được yêu cầu trong khi truyền MU không được yêu cầu trong kịch bản SU. Kết quả là, gây ra lãng phí phụ tải và tài nguyên truyền không được sử dụng hết. Theo cách này, so với giải pháp kỹ thuật đã biết, giải pháp kỹ thuật của phương án thực hiện sáng chế có thể đảm bảo rằng tổng của số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin. Điều này có thể giảm các phụ tải chỉ báo. Ngoài ra, trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất có thể mang nhiều thông tin hơn mà không tăng các phụ tải chỉ báo.

Cụ thể là, trong ví dụ, ít nhất một của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh. Trường chỉ báo định danh được sử dụng để nhận diện duy nhất một STA. Cụ thể là, trường chỉ báo định danh cụ

thể là AID, và AID có thể nhận diện duy nhất hoặc chỉ báo một STA. STA là trạm trong BSS bao gồm thiết bị mạng. Theo cách này, PPDU thứ nhất được mã hoá bao gồm trường chỉ báo định danh được sử dụng để chỉ báo STA duy nhất. STA có thể nhận biết, từ trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, liệu PPDU thứ nhất được mã hoá được truyền đến STA, mà không tiếp tục nhận trường dữ liệu phần mào đầu tiếp theo. Điều này giảm tiêu thụ công suất của STA. Ngoài ra, thậm chí nếu trường dữ liệu sau trường U-SIG thứ nhất và trường dữ liệu sau trường EHT-SIG thứ nhất không được nhận đúng, do STA có thể xác định, dựa trên trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, rằng PPDU thứ nhất được truyền đến STA, STA có thể thực hiện tiếp nhận có kết hợp HARQ dựa trên phiên truyền lại tiếp theo. Ngoài ra, thiết bị bên thứ ba có thể biết về bộ gửi và bộ nhận của PPDU thứ nhất mà không gây can nhiễu với thiết bị đang thực hiện truyền. Điều này giúp thiết bị bên thứ ba thực hiện lập lịch.

Cụ thể là, việc ít nhất một của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh có thể được hiểu là: Trường U-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh; trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh; hoặc trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh, trong đó trường U-SIG thứ nhất bao gồm một phần của trường chỉ báo định danh, và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm phần khác của trường chỉ báo định danh.

Trường chỉ báo định danh có thể chỉ báo STA duy nhất. Chẳng hạn, khi thiết bị mạng truyền PPDU thứ nhất đến một STA trong kịch bản truyền SU, trường chỉ báo định danh có thể chỉ báo duy nhất một STA.

Cụ thể là, trường chỉ báo định danh có 11 bit thông tin. Theo cách này, bit thông tin trong trường chỉ báo định danh có thể thoả mãn yêu cầu về bit thông tin để nhận diện duy nhất một STA.

Trong ví dụ khác, trường chỉ báo định dạng PPDU và được bao gồm trong trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin. Trong trường hợp này, so với giải pháp trong đó chỉ một bit thông tin bị chiếm để chỉ báo định dạng PPDU, theo phương án thực hiện sáng chế, trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin. Theo cách này, trường

chỉ báo định dạng PPDU có thể mang nhiều thông tin hơn, sao cho có thể hỗ trợ nhiều chức năng hơn.

Chẳng hạn, trường chỉ báo định dạng PPDU có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo rằng kịch bản truyền là SU, MU phi OFDMA), hoặc MU OFDMA; có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo khung TB; và có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo liệu thực hiện loại bỏ.

Ngoài ra, trường chỉ báo định dạng PPDU có thể chỉ báo định danh PPDU và chỉ báo rằng chế độ truyền là truyền SU hoặc MU. Theo cách này, khi nhận trường U-SIG của (N-1) bit thông tin thứ nhất, STA có thể xác định liệu phiên truyền SU hoặc truyền MU được thực hiện, và sử dụng chính sách tiếp nhận tương ứng.

Trong ví dụ khác nữa, trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo sử dụng lại không gian. Điều này có thể hỗ trợ chức năng tái sử dụng không gian.

Cụ thể là, trường chỉ báo tái sử dụng không gian có thể chỉ báo một trong bốn mục tin sau:

mục tin để chặn tái sử dụng không gian được tham số hoá (parameterized Spatial reuse disallow, PSR_DISALLOW), mục tin để chặn truyền tái sử dụng không gian (SR_RESTRICTED), mục tin để làm trễ truyền tái sử dụng không gian (SR_DELAY), và mục tin để chặn cả tái sử dụng không gian dựa trên PSR lẫn tái sử dụng không gian dựa trên việc phát hiện gói OBSS nhóm phi SR.

Một cách tùy chọn, trường EHT-SIG thứ nhất có thể được mã hoá nhờ sử dụng phương tiện mã hoá được thoả thuận nhờ thiết bị mạng và STA. Chẳng hạn, phương tiện mã hoá và điều biến được sử dụng (modulation and coding scheme, MCS) là MCS 0, và điều biến kênh mang kép (dual carrier modulation, DCM) không được sử dụng. Theo cách này, trường U-SIG thứ nhất không bao gồm trường chỉ báo MCS và DCM của trường EHT-SIG, sao cho bit thông tin có thể được lưu lại, và bit thông tin được lưu lại được sử dụng để mang thông tin quan trọng khác. Phương tiện mã hoá được thoả thuận có thể là, chẳng hạn, phương tiện mã hoá được xác định trong giao thức.

Theo một số phương án thực hiện, chiều dài của trường U-SIG thứ hai của

PPDU thứ hai không được mã hoá bằng số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất, và cả số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng 52 bit thông tin. PPDU thứ nhất được truyền bởi thiết bị mạng đến STA khi thiết bị mạng thực hiện truyền đơn người dùng, và PPDU thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng đến các STA khi thiết bị mạng thực hiện truyền đa người dùng.

Có thể hiểu rằng số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất trong PPDU thứ nhất được truyền bởi thiết bị mạng đến STA trong kịch bản SU bằng số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ hai trong PPDU thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng trong kịch bản MU. Điều này có thể giúp giảm khác biệt giữa chính sách nhận để nhận trường U-SIG thứ nhất bởi STA trong kịch bản SU và chính sách nhận để nhận trường U-SIG thứ hai bởi STA trong kịch bản MU, và giúp STA nhận trường U-SIG trong các kịch bản khác nhau.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện sáng chế, cả số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng 52 bit thông tin. Một ký hiệu OFDM bao gồm 52 bit thông tin. Số lượng nhỏ hơn của bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và trường U-SIG thứ hai chỉ báo số lượng nhỏ hơn của bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất được mã hoá và trường U-SIG thứ hai được mã hoá. Trong trường hợp này, trong PPDU thứ nhất được mã hoá, các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi các trường U-SIG cũng được giảm, sao cho có thể tiết kiệm tài nguyên truyền không dây.

Theo một số phương án thực hiện, trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh. Trường chỉ báo định danh bao gồm trường phụ chỉ báo thứ nhất và trường phụ chỉ báo thứ hai. Trường U-SIG thứ nhất bao gồm trường phụ chỉ báo thứ nhất, và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường phụ chỉ báo thứ hai. Trong trường hợp này, trường chỉ báo định danh được phân chia thành hai phần. Trường U-SIG thứ nhất bao gồm một phần, và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm phần còn lại. Theo cách này, các bit rảnh rỗi trong trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất được sử dụng đầy đủ, nhờ đó tránh trường hợp trong đó số lượng bit thông tin trong trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất được tăng lên do STA duy nhất cần được chỉ

báo.

Theo một số phương án thực hiện tùy chọn, bit thông tin bắt đầu của trường phụ chỉ báo thứ nhất là bit thông tin thứ N của trường U-SIG thứ nhất, và loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ nhất một cách tương ứng giống như loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ hai, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1 và nhỏ hơn 35. Nói cách khác, loại trường của trường đứng trước trường phụ chỉ báo thứ nhất và của trường U-SIG thứ nhất giống như loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất ở vị trí tương ứng của trường U-SIG thứ hai. Theo cách này, khi STA nhận trường U-SIG thứ nhất trong kịch bản SU và nhận trường U-SIG thứ hai trong kịch bản MU, chính sách tương tự được sử dụng để nhận các phần thứ nhất của bit thông tin. Điều này giúp giảm khác biệt giữa các chính sách nhận để nhận trường U-SIG bởi STA trong các kịch bản khác nhau, và giúp STA nhận PPDU.

Theo một số phương án thực hiện tùy chọn khác, trường EHT-SIG thứ hai của PPDU thứ hai không được mã hoá bao gồm trường chỉ báo AID, trong đó loại trường của trường đi sau trường phụ chỉ báo thứ hai và của trường EHT-SIG thứ nhất giống như loại trường của trường đi sau trường chỉ báo AID và của trường EHT-SIG thứ hai. Theo cách này, khi STA nhận trường U-SIG thứ nhất trong kịch bản SU và nhận trường U-SIG thứ hai trong kịch bản MU, chính sách tương tự được sử dụng để nhận bit thông tin của trường tiếp sau trường phụ chỉ báo thứ hai và bit thông tin đi sau trường chỉ báo AID. Điều này giúp giảm khác biệt giữa các chính sách nhận để nhận trường U-SIG bởi STA trong các kịch bản khác nhau, và giúp STA nhận PPDU.

Cần lưu ý rằng hai phương án thực hiện tùy chọn nêu trên có thể được kết hợp. Chẳng hạn, bit thông tin bắt đầu của trường phụ chỉ báo thứ nhất là bit thông tin thứ N của trường U-SIG thứ nhất, và loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ nhất một cách tương ứng giống như loại trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ hai, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1 và nhỏ hơn 35. Trường EHT-SIG thứ hai của PPDU thứ hai không được mã hoá bao gồm trường chỉ báo STA. Loại trường của trường đi sau trường phụ chỉ báo thứ hai và của trường EHT-SIG thứ nhất giống như loại

trường của trường đi sau trường chỉ báo STA và của trường EHT-SIG thứ hai. Theo cách này, khi STA nhận trường U-SIG thứ nhất trong kịch bản SU và nhận trường U-SIG thứ hai trong kịch bản MU, chính sách tương tự được sử dụng để nhận bit thông tin của trường tiếp sau trường phụ chỉ báo thứ hai và bit thông tin đi sau trường chỉ báo STA. Điều này giúp giảm khác biệt giữa các chính sách nhận để nhận trường U-SIG bởi STA trong các kịch bản khác nhau, và giúp STA nhận PPDU. Trường chỉ báo STA có thể là, chẳng hạn, AID được sử dụng để nhận diện duy nhất một STA.

Theo phương án thực hiện sáng chế, cả PPDU thứ nhất lẫn PPDU thứ hai được truyền bởi thiết bị mạng là PPDU được mã hoá. Mỗi trường trong trường U-SIG thứ nhất, trường U-SIG thứ hai, trường EHT-SIG thứ nhất, và trường EHT-SIG thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế là trường của PPDU không được mã hoá.

Cụ thể là, loại trường của (N-1) bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ nhất và loại trường của (N-1) bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trường trong các trường sau: trường chỉ báo phiên bản lớp vật lý (version identifier), trường chỉ báo UL/DL, trường chỉ báo màu BSS (basic service set color, BSS color), trường chỉ báo TXOP, trường chỉ báo abwng thông (bandwidth), trường chỉ báo định dạng PPDU (PPDU format), trường chỉ báo mã hoá khối không gian – thời gian (space time block code, STBC), trường chỉ báo tái sử dụng không gian (spatial reuse), khoảng bảo vệ (guard interval, GI) và trường chỉ báo kích thước EHT-LTF, trường chỉ báo đoạn ký hiệu bổ sung kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp (LDPC extra symbol segment), trường chỉ báo hệ số đệm tiền FEC (Pre-FEC Padding Factor), trường chỉ báo định hướng mở rộng gói (packet extension disambiguity, PE disambiguity), hoặc trường chỉ báo loại bỏ mào đầu (preamble puncture).

Cụ thể là, trường chỉ báo UL/DL chỉ báo UL hoặc DL. Trường chỉ báo định danh phiên bản chỉ báo cụ thể phiên bản PPDU cụ thể của PPDU thứ nhất. Trường chỉ báo màu BSS chỉ báo cụ thể định danh màu của BSS bao gồm thiết bị mạng. Trường chỉ báo băng thông chỉ báo cụ thể băng thông của gói và thông tin xoá mào đầu. Trường chỉ báo định dạng PPDU chỉ báo cụ thể định dạng

PPDU. Trường chỉ báo STBC chỉ báo cụ thể liệu mã hoá khối không gian – thời gian (space-time block code) được sử dụng đối với phần dữ liệu. Trường chỉ báo định hướng PE cụ thể chỉ báo liệu có định hướng PE hay không.

Khi trường chỉ báo định dạng PPDU có nhiều hơn 1 bit thông tin, trường chỉ báo định dạng PPDU có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo rằng kịch bản truyền là SU, MU phi OFDMA, hoặc MU OFDMA; có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo khung TB; và có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo liệu thực hiện loại bỏ (puncturing).

Trường chỉ báo định dạng PPDU có thể thực hiện chỉ báo kết hợp với trường chỉ báo UL/DL. Nếu trường chỉ báo UL/DL chỉ báo DL, trường chỉ báo định dạng PPDU có thể chỉ báo SU, MU phi OFDMA, hoặc MU OFDMA; hoặc nếu trường chỉ báo UL/DL chỉ báo UL, trường chỉ báo định dạng PPDU có thể chỉ báo TB hoặc null.

Theo cách khác, nếu trường chỉ báo UL/DL chỉ báo UL, trường chỉ báo định dạng PPDU chỉ báo rằng kịch bản truyền là SU không bị loại bỏ (SU non-punctured), SU bị loại bỏ (SU punctured), MU phi OFDMA, hoặc MU OFDMA; hoặc nếu trường chỉ báo UL/DL chỉ báo UL, trường chỉ báo định dạng PPDU có thể chỉ báo rằng kịch bản truyền là chuỗi SU không bị loại bỏ hoặc chuỗi SU bị loại bỏ, hoặc chỉ báo TB.

Chẳng hạn, có 2 bit thông tin trong trường chỉ báo định dạng PPDU. Trường chỉ báo định dạng PPDU có thể bao gồm giá trị bất kỳ của các giá trị nhị phân tương ứng với khoảng từ 0 đến 3. Nếu trường chỉ báo UL/DL chỉ báo DL, 00 chỉ báo rằng kịch bản truyền là SU, 01 chỉ báo rằng kịch bản truyền là MU phi OFDMA, 10 chỉ báo rằng kịch bản truyền là MU OFDMA, và 11 có thể được sử dụng làm chuỗi đảo. Theo cách khác, nếu trường chỉ báo UL/DL chỉ báo UL, 00 chỉ báo rằng kịch bản truyền là SU, 01 chỉ báo TB, và 10 và 11 là các chuỗi đảo.

Theo cách khác, nếu trường chỉ báo UL/DL chỉ báo DL, 00 chỉ báo rằng kịch bản truyền là SU không bị loại bỏ, 01 chỉ báo rằng kịch bản truyền là SU bị loại bỏ, 10 chỉ báo rằng kịch bản truyền là MU phi OFDMA, và 11 chỉ báo rằng kịch bản truyền là MU OFDMA. Theo cách khác, nếu trường chỉ báo UL/DL chỉ báo UL, 00 chỉ báo rằng kịch bản truyền là SU không bị loại bỏ, 01 chỉ báo rằng kịch bản truyền là MU phi OFDMA, và 10 và 11 là các chuỗi đảo.

bản truyền là SU bị loại bỏ, 10 chỉ báo TB, và 11 là chuỗi đảo.

Loại trường của trường tiếp sau trường phụ chỉ báo thứ hai và của trường EHT-SIG thứ nhất và loại trường của trường tiếp sau trường chỉ báo STA và của trường EHT-SIG thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trường trong các trường sau: trường chỉ báo số lượng dòng không gian - thời gian (number of spatial-time stream, NSTS), chu kỳ tiếp đầu ngắn (midamble periodicity), và Doppler (Doppler), trường chỉ báo tạo chùm (beamformed), trường chỉ báo thay đổi chùm (beam change), trường chỉ báo phương tiện điều biến và mã hoá (modulation and coding scheme, MCS) và liệu điều biến mã hoá kép (Dual coding modulation, DCM) được sử dụng, và trường chỉ báo mã hoá (coding).

Cụ thể là, trường chỉ báo NSTS, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler được sử dụng để chỉ báo số lượng dòng không gian - thời gian của một STA dựa trên chu kỳ tiếp đầu ngắn và Doppler. Trường chỉ báo tạo chùm chỉ báo cụ thể liệu tạo chùm được sử dụng. Trường chỉ báo thay đổi chùm chỉ báo cụ thể liệu thay đổi chùm có được thực hiện trên gói hay không. Trường chỉ báo MCS và DCM chỉ báo MCS của STA và liệu có sử dụng điều biến kênh mang kép cho phần dữ liệu. Trường chỉ báo mã hoá chỉ báo cụ thể phương tiện mã hoá.

Loại trường của trường đi sau bit thông tin thứ N và của trường U-SIG thứ hai và loại trường của trường đứng trước trường chỉ báo STA và của trường EHT-SIG thứ hai bao gồm một hoặc nhiều trường trong các trường sau: trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF (number of EHT-LTF symbols) hoặc người dùng MU-MIMO, trường chỉ báo EHT-SIG MCS và DCM, trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler, trường chỉ báo phân phối khối tài nguyên (resource unit allocation subfield, RU allocation subfield), trường chỉ báo loại bỏ phần mào đầu, và trường chỉ báo RU 26 âm trung tâm.

Trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler có thể bao gồm trường phụ chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, trường phụ chỉ báo chu kỳ tiếp đầu ngắn, và trường phụ chỉ báo Doppler; hoặc có thể chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler nhờ sử dụng một trường.

Cụ thể là, trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF hoặc người dùng MU-

MIMO chỉ báo cụ thể số lượng người dùng MU-MIMO khi trường EHT-SIG ở chế độ được nén, hoặc chỉ báo số lượng ký hiệu trường EHT-SIG khi trường EHT-SIG ở chế độ không được nén. Trường chỉ báo EHT-SIG MCS và DCM chỉ báo cụ thể MCS của trường EHT-SIG thứ hai và liệu có sử dụng điều biến kênh mang kép cho trường EHT-SIG thứ hai. Trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler chỉ báo cụ thể số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và liệu Doppler có tồn tại không.

Dựa vào Fig.4A. Fig.4A là sơ đồ của cấu trúc của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế. Trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chung và trường người dùng. Dựa vào Fig.4B. Fig.4B là sơ đồ của cấu trúc của trường U-SIG thứ hai và trường EHT-SIG thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế. Trường U-SIG thứ hai và trường EHT-SIG thứ hai bao gồm trường chung, trường riêng truyền MU EHT, và các trường người dùng. Trường riêng truyền MU EHT có thể bao gồm mà không bị giới hạn ở trường chỉ báo số lượng ký hiệu trường EHT-SIG, trường EHT-SIG MCS, và trường EHT-SIG DCM, và trường phụ cấp phát RU. Trường chỉ báo số lượng ký hiệu trường EHT-SIG, trường EHT-SIG MCS, và trường EHT-SIG DCM có thể là trường chỉ báo số lượng ký hiệu trường EHT-SIG, trường chỉ báo EHT-SIG MCS, và trường chỉ báo EHT-SIG DCM. Trường cấp phát RU là tùy chọn. Trong kịch bản truyền OFDMA, trường U-SIG thứ hai và trường EHT-SIG thứ hai bao gồm trường phụ cấp phát RU.

Loại trường và số lượng bit thông tin của trường chung được bao gồm trong trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất trên Fig.4A tương ứng giống với các trường được bao gồm trong trường chung được bao gồm trong trường U-SIG thứ hai và trường EHT-SIG thứ hai trên Fig.4B. Trường chung có thể là trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ nhất hoặc trường của $(N-1)$ bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ hai.

Cụ thể là, trường chung được bao gồm trong trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất có thể bao gồm: trường chỉ báo định danh phiên bản, trường chỉ báo UL/DL, trường chỉ báo màu BSS, trường chỉ báo TXOP, trường chỉ báo băng thông, trường chỉ báo định dạng PPDU, trường chỉ báo STBC, trường chỉ

báo sử dụng lại không gian, GI và trường chỉ báo kích thước EHT-LTF, trường chỉ báo đoạn ký hiệu bổ sung LDPC, trường chỉ báo hệ số đệm tiền FEC, và trường chỉ báo định hướng PE.

Loại trường của trường người dùng được bao gồm trong trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất trên Fig.4A giống như của trường người dùng được bao gồm trong mỗi nhóm trường người dùng được bao gồm trong trường U-SIG thứ hai và trường EHT-SIG thứ hai trên Fig.4B.

Cụ thể là, trường người dùng trên Fig.4A bao gồm trường phụ chỉ báo thứ nhất trong trường U-SIG thứ nhất, trường phụ chỉ báo thứ hai trong trường EHT-SIG thứ nhất, trường chỉ báo NSTS, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler, trường chỉ báo tạo chùm, trường chỉ báo thay đổi chùm, trường chỉ báo MCS và DCM, và trường chỉ báo mã hoá.

Trường người dùng trên Fig.4B bao gồm trường chỉ báo STA, trường chỉ báo NSTS, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler, trường chỉ báo tạo chùm, trường chỉ báo thay đổi chùm, trường chỉ báo MCS và DCM, và trường chỉ báo mã hoá.

Có thể hiểu rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, khác biệt chính của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất với trường U-SIG thứ hai và trường EHT-SIG thứ hai ở chỗ trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất không bao gồm trường riêng truyền MU EHT, trong đó trường này không được yêu cầu trong kịch bản truyền SU. Theo cách này, cấu trúc của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế thích hợp hơn.

Trong trường hợp này, trường này mà không được yêu cầu trong kịch bản truyền SU bị bỏ qua, và trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất có thể bao gồm thông tin khác hữu ích hơn, sao cho các tài nguyên truyền có thể được dùng hết trong kịch bản truyền SU.

Ngoài ra, theo sáng chế, định dạng của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất một phần giống như định dạng của trường U-SIG thứ hai và trường EHT-SIG thứ hai. Theo cách này, khác biệt giữa chính sách nhận để nhận trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bởi STA trong kịch bản truyền SU và chính sách nhận để nhận trường U-SIG thứ hai và trường EHT-SIG

thứ hai trong kịch bản truyền MU có thể được điều khiển tốt hơn.

Trong ví dụ cụ thể, đối với các trường được bao gồm trong trường U-SIG thứ nhất và các trường được bao gồm trong trường U-SIG thứ hai, tham khảo bảng 3 và bảng 4. Bảng 3 thể hiện các trường của 26 bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ nhất và trường U-SIG thứ hai, và số lượng bit thông tin bị chiếm bởi mỗi trường. Bảng 4 thể hiện các trường của bit thông tin thứ 27 đến bit thông tin thứ 52 của trường U-SIG thứ nhất và trường U-SIG thứ hai, và số lượng bit thông tin bị chiếm bởi mỗi trường.

Bảng 3

Trường U-SIG thứ nhất		Trường U-SIG thứ hai	
Bit thông tin (Bit)	Trường (Field)	Bit thông tin (Bit)	Trường (Field)
B0–B2	Phiên bản lớp vật lý (version identifier)	B0–B2	Phiên bản lớp vật lý (version identifier)
B3	UL/DL	B3	UL/DL
B4–B9	Màu BSS	B4–9	Màu BSS
B10–B16	TXOP	B10–16	TXOP)
B17–B22	Băng thông (bandwidth)	B17–22	Băng thông (bandwidth)
B23–B24	Định dạng PPDU (PPDU format)	B23–24	Định dạng PPDU (PPDU format)
B25	Mã hoá khối không gian – thời gian (STBC)	B25	Mã hoá khối không gian – thời gian (STBC)

Bảng 4

Trường U-SIG thứ nhất		Trường U-SIG thứ hai	
Bit thông tin (Bit)	Trường (Field)	Bit thông tin (Bit)	Trường (Field)
B0–B1	Tái sử dụng không gian (spatial reuse)	B0–B1	Tái sử dụng không gian (spatial reuse)
B2–B3	GI + kích thước EHT-LTF	B2–B3	GI + kích thước EHT-LTF
B4	Đoạn ký hiệu bổ sung LDPC	B4	Đoạn ký hiệu bổ sung LDPC
B5	Định hướng PE	B5	Định hướng PE
B6–B7	Hệ số đệm tiền FEC	B6–B7	Hệ số đệm tiền FEC
B8–B15	AID một phần	B8–B12	Số lượng ký hiệu trường EHT-SIG hoặc người dùng MU-MIMO
		B13–B15	EHT-SIG MCS và

Trường U-SIG thứ nhất		Trường U-SIG thứ hai	
Bit thông tin (Bit)	Trường (Field)	Bit thông tin (Bit)	Trường (Field)
			DCM
B16–B19	Mã dư tuần hoàn (CRC)	B16–B19	Mã dư tuần hoàn (CRC)
B20–B25	Các bit cuối (tail)	B20–B25	Các bit cuối (tail)

Như được thể hiện trong Bảng 3 và Bảng 4, nội dung của 34 bit thông tin thứ nhất (B0–B25 trong Bảng 3 và B0–B7 trong Bảng 4) của trường U-SIG thứ nhất giống như that của trường U-SIG thứ hai. Bit thông tin thứ nhất tương ứng với B0, bit thông tin thứ hai tương ứng với B1, và phương pháp này cũng được áp dụng cho bit thông tin thứ tám tương ứng với B7. Tám bit thông tin thứ nhất của ký hiệu thứ hai của trường U-SIG thứ nhất và tám bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ hai lần lượt tương ứng với B0–B7 của ký hiệu thứ 2 của trường U-SIG thứ nhất và B0–B7 của ký hiệu thứ 2 của trường U-SIG thứ hai.

34 bit thông tin thứ nhất của mỗi trường trong trường U-SIG thứ nhất và trường U-SIG thứ hai bao gồm các trường sau: trường chỉ báo định danh phiên bản, trường chỉ báo DL/UL, trường chỉ báo màu BSS, trường chỉ báo TXOP, trường chỉ báo băng thông, trường chỉ báo định dạng PPDU, trường chỉ báo STBC, trường chỉ báo sử dụng lại không gian, trường chỉ báo GI và kích thước EHT-LTF, trường chỉ báo đoạn ký hiệu bổ sung LDPC, trường chỉ báo định hướng PE, và trường chỉ báo hệ số đệm tiền FEC.

Trường định danh phiên bản có 3 bit thông tin, trường chỉ báo DL/UL có 1 bit thông tin, trường chỉ báo màu BSS có 6 bit thông tin, trường chỉ báo TXOP có 7 bit thông tin, trường chỉ báo băng thông có 6 bit thông tin, trường chỉ báo định dạng PPDU có 2 bit thông tin, trường chỉ báo STBC có 1 bit thông tin, trường chỉ báo tái sử dụng không gian có 2 bit thông tin, trường chỉ báo GI và kích thước EHT-LTF có 2 bit thông tin, trường chỉ báo ký hiệu bổ sung LDPC có 1 bit thông tin, trường chỉ báo định hướng PE có 1 bit thông tin, và trường chỉ báo hệ số đệm tiền FEC có 2 bit thông tin.

Các trường của 34 bit thông tin thứ nhất của trường U-SIG thứ nhất và trường U-SIG thứ hai có thể được bố trí theo thứ tự trong Bảng 1, hoặc có thể được bố

trí theo thứ tự khác, giả sử các loại trường được mang trong bit thông tin tương ứng của trường U-SIG thứ nhất và trường U-SIG thứ hai tương ứng giống nhau.

Ngoài ra, bit thông tin thứ 35 (B8 trong Bảng 4) đến bit thông tin thứ 52 (B25 trong Bảng 4) của ký hiệu thứ 2 của trường U-SIG thứ nhất bao gồm trường AID một phần (partial AID), trường chỉ báo CRC, và trường chỉ báo bit cuối (tail). Trường chỉ báo CRC được sử dụng để kiểm tra thông tin. Trường chỉ báo kết thúc được sử dụng cụ thể để dừng mã hoá.

Trường AID một phần có 8 bit thông tin, trường chỉ báo CRC có 4 bit thông tin, và trường chỉ báo kết thúc có 6 bit thông tin. Trường AID một phần có thể được hiểu là trường phụ chỉ báo thứ nhất theo phương án thực hiện nêu trên.

Bit thông tin thứ 35 (B8 trong Bảng 4) đến bit thông tin thứ 52 (B25 trong Bảng 4) của trường U-SIG thứ hai bao gồm trường chỉ báo số lượng ký hiệu trường EHT-SIG hoặc người dùng MU-MIMO, trường chỉ báo EHT-SIG MCS và DCM, trường chỉ báo CRC, và trường chỉ báo kết thúc. Trường chỉ báo số lượng ký hiệu trường EHT-SIG hoặc người dùng MU-MIMO có 5 bit thông tin, trường chỉ báo EHT-SIG MCS và DCM có 3 bit thông tin, trường chỉ báo CRC có 4 bit thông tin, và trường chỉ báo kết thúc có 6 bit thông tin.

Đối với các trường được bao gồm trong trường EHT-SIG thứ nhất và các trường được bao gồm trong trường EHT-SIG thứ hai, tham khảo Bảng 5 và Bảng 6.

Bảng 5 thể hiện các trường được bao gồm trong trường EHT-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của mỗi trường.

Bảng 5

Bit thông tin (Bit)	Trường (Field)	Số (số lượng bit thông tin)
B0–B2	Partial AID (partial AID)	3
B3–B7	Số lượng dòng không gian - thời gian và Doppler (NSTS and Doppler)	5
B8–B11	Phương tiện điều biến và mã hóa (MCS)	4
B12	Điều biến kênh mang kép (DCM)	1
B13	Thay đổi dòng (beam change)	1
B14	Mã hóa (coding)	1

Bit thông tin (Bit)	Trường (Field)	Số (số lượng bit thông tin)
B15	Tạo chùm (beamformed)	1
B16–B19	Mã dư thừa tuần hoàn (CRC)	4
B20–B25	thông tin bit cuối (tail)	6

Như được thể hiện trong Bảng 5, trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường AID một phần, trường chỉ báo NSTS và Doppler, trường chỉ báo MCS, trường chỉ báo DCM, trường chỉ báo thay đổi chùm, trường chỉ báo mã hoá, trường chỉ báo tạo chùm, trường chỉ báo CRC, và trường chỉ báo kết thúc. Trường AID một phần có 3 bit thông tin, trường chỉ báo NSTS và Doppler có 5 bit thông tin, trường chỉ báo MCS có 4 bit thông tin, trường chỉ báo DCM có 1 bit thông tin, trường chỉ báo thay đổi chùm có 1 bit thông tin, trường chỉ báo mã hoá có 1 bit thông tin, trường chỉ báo tạo chùm có 1 bit thông tin, trường chỉ báo CRC có 1 bit thông tin, và trường chỉ báo kết thúc có 6 bit thông tin. Trường AID một phần trong trường EHT-SIG thứ nhất có thể được hiểu là trường phụ chỉ báo thứ hai theo phương án thực hiện nêu trên.

Trường AID một phần, trường chỉ báo NSTS và Doppler, trường chỉ báo MCS, trường chỉ báo DCM, trường chỉ báo thay đổi chùm, trường chỉ báo mã hoá, và trường chỉ báo tạo chùm trong trường EHT-SIG thứ nhất có thể được gọi chung là trường người dùng (user field).

Có thể hiểu rằng, trong kịch bản truyền SU, một phần của trường AID nằm trong trường U-SIG thứ nhất, và phần còn lại của trường AID nằm trong trường EHT-SIG thứ nhất. Tổng của số lượng bit thông tin của một phần này của trường AID và số lượng bit thông tin của phần còn lại của trường AID bằng 11 bit thông tin. STA có thể nhận trường U-SIG thứ nhất để thu được một phần này của trường AID và nhận trường EHT-SIG thứ nhất để thu được phần còn lại của AID, và thu được AID có 11 bit thông tin dựa trên một phần này của trường AID và phần còn lại của AID, để xác định STA được nhận diện duy nhất bởi AID.

Bảng 6 thể hiện các trường được bao gồm trong trường EHT-SIG thứ hai và số lượng bit thông tin của mỗi trường.

Bảng 6

Bit thông tin (Bit)	Trường (Field)	Số (số lượng bit thông tin)
B0–B4	Số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu	4

Bit thông tin (Bit)	Trường (Field)	Số (số lượng bit thông tin)
	kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler (number of EHT-LTF symbols + midamble periodicity + Doppler)	
B5-B15	AID	11
...	Số lượng dòng không gian - thời gian và Doppler (NSTS and Doppler)	5
	MCS	4
	DCM	1
	Thay đổi chùm (beam change)	1
	Mã hoá (coding)	1
	Tạo chùm (beamformed)	1
...	AID	11
	Số lượng dòng không gian - thời gian và Doppler (NSTS and Doppler)	5
	MCS	4
	DCM	1
	Thay đổi chùm (beam change)	1
	Mã hoá (coding)	1
	Tạo chùm (beamformed)	1
...	CRC	4
	Bit thông tin cuối (tail)	6
...	...	...

Như được thể hiện trong Bảng 6, trường EHT-SIG thứ hai bao gồm trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler, các trường người dùng, trường chỉ báo CRC, và trường chỉ báo kết thúc. Mỗi trường người dùng bao gồm AID, trường chỉ báo NSTS và Doppler, trường chỉ báo MCS, trường chỉ báo DCM, trường chỉ báo thay đổi chùm, trường chỉ báo mã hoá, trường chỉ báo tạo chùm, CRC trường chỉ báo, và trường chỉ báo kết thúc. Cứ hai trường người dùng tương ứng với một trường chỉ báo CRC và một trường chỉ báo kết thúc. Trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler có 4 bit thông tin, và AID có 11 bit thông tin. Số lượng bit thông tin của mỗi trường chỉ báo NSTS và Doppler, trường chỉ báo MCS, trường chỉ báo DCM, trường chỉ báo thay đổi chùm, trường chỉ báo mã hoá, trường chỉ báo tạo chùm, trường chỉ báo CRC, và trường chỉ báo kết thúc một cách tương ứng giống như số lượng bit thông tin của mỗi trường của trường EHT-SIG thứ

nhất. AID của trường EHT-SIG thứ hai có thể được hiểu là trường chỉ báo STA theo phương án thực hiện nêu trên.

Có thể hiểu rằng, trong kịch bản truyền SU và truyền MU, định dạng của trường U-SIG giống một phần định dạng của trường EHT-SIG. Điều này có thể giúp STA nhận trường U-SIG và trường EHT-SIG. Ngoài ra, một số trường quan trọng cũng được bao gồm, chẳng hạn, trường tái sử dụng không gian. Ngoài ra, trường chỉ báo định dạng PPDU có 2 bit thông tin, sao cho trường có thể mang nhiều thông tin hơn. Trường AID có 11 bit thông tin. Theo cách này, STA trong BSS bao gồm thiết bị mạng có thể được nhận diện duy nhất.

Chẳng hạn, trong kịch bản truyền SU, một phần của AID ở trong trường U-SIG thứ nhất, và phần còn lại của trường AID ở trong trường EHT-SIG thứ nhất. Tổng của số lượng bit thông tin của một phần này của trường AID và số lượng bit thông tin của một phần này của trường AID bằng 11 bit thông tin. STA có thể nhận trường U-SIG thứ nhất để thu được một phần này của trường AID và nhận trường EHT-SIG thứ nhất để thu được phần còn lại của AID, và thu được AID có 11 bit thông tin dựa trên một phần này của trường AID và phần còn lại của AID, để xác định STA được nhận diện duy nhất bởi AID.

Trong kịch bản truyền MU, nếu trường EHT-SIG thứ hai bao gồm AID có 11 bit thông tin, STA có thể nhận trường EHT-SIG thứ hai để thu được AID, để xác định STA được nhận diện duy nhất bởi AID.

Trong kịch bản truyền OFDMA, trường EHT-SIG thứ hai có thể bao gồm trường chỉ báo trường phụ cấp phát RU. Trong kịch bản truyền phi OFDMA, trường EHT-SIG thứ hai có thể bao gồm trường chỉ báo loại bỏ phần mào đầu.

Trường chỉ báo cấp phát RU bao gồm một hoặc nhiều trường phụ chỉ báo cấp phát RU. Cụ thể là, mỗi STA tương ứng với một trường phụ chỉ báo cấp phát RU, và mỗi trường phụ chỉ báo cấp phát RU chỉ báo thông tin cấp phát RU của STA tương ứng. Số lượng bit thông tin của trường chỉ báo cấp phát RU liên quan đến số lượng n STA mà thiết bị mạng truyền PPDU thứ hai đến đó. Chẳng hạn, nếu số lượng bit thông tin của mỗi trường phụ chỉ báo cấp phát RU bằng m , số lượng bit thông tin của trường chỉ báo cấp phát RU bằng $n*m$. Chẳng hạn, m có thể bằng 8, mà không bị giới hạn ở 8.

Trong kịch bản trong đó băng thông để truyền PPDU lớn hơn 20 MHz, trường EHT-SIG thứ hai có thể còn bao gồm trường chỉ báo RU 26 âm trung tâm, trong đó trường có 1–2 bit thông tin.

Trường phụ cấp phát RU hoặc trường chỉ báo loại bỏ phần mào đầu, và thông tin cấp phát RU 26 âm trung tâm có thể là trước trường người dùng.

Cần lưu ý rằng, theo sáng chế, các trường nằm trước trường chỉ báo định danh và nằm trong trường U-SIG thứ nhất bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, tất cả các trường của tám bit thông tin thứ nhất của ký hiệu thứ nhất của trường U-SIG thứ nhất trong Bảng 3 và tất cả các trường của tám bit thông tin thứ nhất của ký hiệu thứ 2 trong Bảng 4, hoặc một phần của các trường có thể bị bỏ qua. Tương tự, trường U-SIG thứ hai bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, tất cả các trường của tám bit thông tin thứ nhất của ký hiệu thứ nhất trong trường U-SIG thứ nhất trong Bảng 3 và tất cả các trường của tám bit thông tin thứ nhất của ký hiệu thứ hai trong Bảng 4. Số lượng bit thông tin của mỗi trường không bị giới hạn ở các số lượng bit thông tin được thể hiện trong Bảng 3 và Bảng 4.

Thứ tự của các trường trước trường chỉ báo định danh ((N–1) trường thứ nhất) của trường U-SIG thứ nhất và thứ tự của (N–1) trường thứ nhất của trường U-SIG thứ hai không bị giới hạn theo sáng chế, giả sử rằng loại trường của (N–1) trường thứ nhất của trường U-SIG thứ nhất tương ứng giống như loại trường của (N–1) trường thứ nhất của trường U-SIG thứ hai.

Theo sáng chế, các trường của trường EHT-SIG thứ nhất sau trường chỉ báo định danh bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, tất cả các trường sau AID một phần của trường EHT-SIG thứ nhất trong Bảng 4, hoặc một phần của các trường có thể bị bỏ qua. Tương tự, trường EHT-SIG thứ hai bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, tất cả các trường người dùng trong Bảng 5, hoặc một phần của các trường trong mỗi trường người dùng có thể bị bỏ qua.

Thứ tự sắp xếp của các trường người dùng của trường EHT-SIG thứ nhất và thứ tự sắp xếp của các trường người dùng của trường EHT-SIG thứ hai cũng không bị giới hạn theo sáng chế. Trường người dùng không bị giới hạn ở việc được mang chỉ trong trường EHT-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ hai, hoặc một phần trường người dùng có thể được mang trong trường U-SIG thứ nhất và

trường U-SIG thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, một phần của các trường có thể được loại bỏ từ trường U-SIG thứ nhất, trường EHT-SIG thứ nhất, trường U-SIG thứ hai, và trường EHT-SIG thứ hai. Chẳng hạn, không trường nào trong trường U-SIG thứ nhất, trường EHT-SIG thứ nhất, trường U-SIG thứ hai, và trường EHT-SIG thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều của trường chỉ báo tạo chùm, trường chỉ báo DCM, hoặc trường chỉ báo mã hoá. Theo cách khác, số lượng bit thông tin của trường chỉ báo AID có thể được giảm. Bit thông tin được lưu lại theo cách này được sử dụng để mang thông tin khác. Chẳng hạn, số lượng bit thông tin của trường chỉ báo tái sử dụng không gian có thể được tăng lên, hoặc số lượng bit thông tin của trường chỉ báo loại bỏ phần mào đầu có thể được tăng lên.

Theo một số phương án thực hiện khác, một phần của các trường của trường EHT-SIG thứ nhất được đặt trong trường U-SIG thứ nhất, sao cho trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh hoàn chỉnh, số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất luôn nhỏ hơn hoặc bằng 52 bit thông tin, và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất luôn nhỏ hơn hoặc bằng 26 bit thông tin. Trong trường hợp này, trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh hoàn chỉnh, sao cho STA có thể nhận tốt hơn trường chỉ báo định danh.

Theo cách thực hiện khác nữa, PPDU thứ nhất có thể áp dụng cho phiên truyền SU theo phương án thực hiện sáng chế có thể được sử dụng theo cách khác chỉ trong phiên truyền SU trong trường hợp không loại bỏ mào đầu. PPDU thứ hai có thể áp dụng cho phiên truyền MU theo phương án thực hiện sáng chế có thể được sử dụng trong phiên truyền SU trong trường hợp loại bỏ phần mào đầu.

Dựa vào Fig.5. Fig.5 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp truyền dữ liệu bao gồm các bước sau.

S501: Thiết bị mạng tạo PPDU.

PPDU bao gồm trường EHT-SIG, và trường EHT-SIG bao gồm trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler.

Cụ thể là, trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn,

và Doppler có 4 bit thông tin.

Trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler có thể là một trong vài trường hợp sau:

Trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ nhất, trong đó nhóm chuỗi thứ nhất bao gồm chuỗi thứ nhất chỉ báo rằng Doppler không tồn tại, chuỗi thứ nhất chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ nhất tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF, và chuỗi thứ nhất có thể là chuỗi bất kỳ trong nhóm chuỗi phụ thứ nhất;

trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ hai, trong đó nhóm chuỗi thứ hai bao gồm chuỗi thứ hai chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ nhất, chuỗi thứ hai chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ hai tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF, và chuỗi thứ hai có thể là chuỗi bất kỳ trong nhóm chuỗi phụ thứ hai; hoặc

trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ ba, trong đó nhóm chuỗi thứ ba bao gồm chuỗi thứ ba chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ hai, chuỗi thứ ba chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ ba tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF, và chuỗi thứ ba có thể là chuỗi bất kỳ trong nhóm chuỗi phụ thứ ba.

S502: Thiết bị mạng truyền PPDU đến STA.

Tương ứng, STA nhận PPDU được truyền bởi thiết bị mạng.

Như được thể hiện trong Bảng 7, Bảng 7 tạo tương ứng khả thi của trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler, và mỗi nhóm trong các nhóm chuỗi sau: nhóm chuỗi thứ nhất, nhóm chuỗi thứ hai, và nhóm chuỗi thứ ba.

Bảng 7

Trường	Ý nghĩa		
Số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler (number of EHT-LTF symbols And midamble)	Doppler (Doppler)	Số lượng ký hiệu EHT-LTF (number of EHT-LTF symbols)	Chu kỳ tiếp đầu ngắn (midamble periodicity)

periodicity And Doppler)			
0000–1000	0	1/2/4/6/8/10/12/14/16	N/A
1001–1011	1	1/2/4	10
1100–1110	1	1/2/4	20
1111	Dành riêng		

Như được thể hiện trong Bảng 6, nhóm chuỗi thứ nhất có thể bao gồm các giá trị nhị phân tương ứng với 0 đến 8, và mỗi giá trị nhị phân chỉ báo tương ứng một số lượng ký hiệu EHT-LTF. Cụ thể là, chín giá trị nhị phân 0000, 0001, 0010, 0011, 0100, 0101, 0110, 0111, và 1000 lần lượt chỉ báo rằng các số của các ký hiệu EHT-LTF là 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, hoặc 16. Nhóm chuỗi thứ nhất chỉ báo rằng Doppler không tồn tại. Trong trường hợp này, chuỗi bất kỳ trong nhóm chuỗi thứ nhất có thể chỉ báo, dựa trên nhóm chuỗi thứ nhất bao gồm chuỗi này, rằng Doppler không tồn tại. Tức là, mỗi giá trị trong chín giá trị nhị phân 0000, 0001, 0010, 0011, 0100, 0101, 0110, 0111, và 1000 có thể chỉ báo rằng Doppler không tồn tại.

Nhóm chuỗi thứ hai có thể bao gồm các giá trị nhị phân tương ứng với từ 9 đến 11, và mỗi giá trị nhị phân tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF. Cụ thể là, ba giá trị nhị phân 1001, 1010, và 1011 lần lượt chỉ báo rằng các số của các ký hiệu EHT-LTF là 1, 2, và 4. Nhóm chuỗi thứ hai chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ 1. Trong trường hợp này, mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ hai có thể chỉ báo, dựa trên nhóm chuỗi thứ hai bao gồm chuỗi này, rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ nhất. Tức là, mỗi giá trị trong ba giá trị nhị phân 1001, 1010, và 1011 có thể chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ nhất.

Nhóm chuỗi thứ ba có thể bao gồm các giá trị nhị phân tương ứng với 12 đến 14, và mỗi giá trị nhị phân tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF. Cụ thể là, ba giá trị nhị phân 1100, 1101, và 1110 lần lượt chỉ báo rằng các số của các ký hiệu EHT-LTF bằng 1, 2, và 4. Nhóm chuỗi thứ ba chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ 2. Trong trường hợp này, mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ ba có thể chỉ báo, dựa trên nhóm chuỗi thứ ba bao gồm chuỗi này, rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ hai. Tức là, mỗi giá trị trong ba giá trị nhị phân 1100, 1101, và 1110 có thể chỉ báo rằng

Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ hai.

Chu kỳ 1 và chu kỳ 2 là các chu kỳ khác nhau. Theo phương án thực hiện, chu kỳ 1 bằng 10, và chu kỳ 2 bằng 20.

Giá trị nhị phân có thể được mang bởi 4 bit thông tin còn bao gồm 1111. 1111 có thể được dành riêng để chỉ báo thông tin khác. Cách chỉ báo này không chỉ có thể giảm số lượng bit thông tin, mà cũng tạo tính khả mở ở mức độ nào đó.

Trong trường hợp này, nhóm chuỗi bao gồm chuỗi chỉ báo Doppler và chu kỳ tiếp đầu ngắn, và giá trị của chuỗi chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF. So với giải pháp trong đó trường có 1 bit thông tin chỉ báo Doppler and trường có 4 bit thông tin chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF và chu kỳ tiếp đầu ngắn, theo cách này, trường chỉ báo Doppler có thể bị bỏ qua, để giảm số lượng bit thông tin của trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler.

Cần lưu ý rằng phương án thực hiện phương pháp truyền dữ liệu tương ứng với Fig.5 có thể được kết hợp với phương án thực hiện phương pháp truyền dữ liệu tương ứng với Fig.3.

Cụ thể là, dựa trên phương án thực hiện phương pháp truyền dữ liệu tương ứng với Fig.3, mỗi trường trong các trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler trong trường EHT-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ hai có thể sử dụng cách thức chỉ báo của trường chỉ báo số của ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler theo phương án thực hiện phương pháp truyền dữ liệu tương ứng với Fig.5.

Cụ thể là, mỗi trường trong các trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler trong trường EHT-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ hai có 4 bit thông tin. Trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler có thể là một trong vài trường hợp sau:

Trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ nhất, trong đó nhóm chuỗi thứ nhất bao gồm chuỗi thứ nhất chỉ báo rằng Doppler không tồn tại, chuỗi thứ nhất chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ nhất tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF, và chuỗi thứ nhất có thể là chuỗi bất kỳ trong nhóm chuỗi phụ thứ nhất;

trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và

Doppler là chuỗi thứ hai, trong đó nhóm chuỗi thứ hai bao gồm chuỗi thứ hai chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ nhất, chuỗi thứ hai chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ hai tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF, và chuỗi thứ hai có thể là chuỗi bất kỳ trong nhóm chuỗi phụ thứ hai; hoặc

trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ ba, trong đó nhóm chuỗi thứ ba bao gồm chuỗi thứ ba chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ hai, chuỗi thứ ba chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ ba tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LT, và chuỗi thứ ba có thể là chuỗi bất kỳ trong nhóm chuỗi phụ thứ ba.

Theo cách này, bit thông tin được lưu lại theo cách nêu trên, sao cho trường EHT-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ hai có thể mang nhiều thông tin hơn.

Dựa vào Fig.6. Fig.6 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế. Phương pháp truyền dữ liệu có thể bao gồm các bước sau:

S601: Thiết bị mạng tạo PPDU.

S602: Thiết bị mạng truyền PPDU đến STA.

Băng thông để gửi PPDU bởi thiết bị mạng lớn hơn 20 MHz. Băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai, trong đó băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất CC 1 của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai CC 2 của trường EHT-SIG.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 1 mang trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của CC 1 giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của CC 2, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$; hoặc bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 1 mang trường chỉ báo cấp phát khối tài nguyên và trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của CC 1 giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của CC 2, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$. Chẳng hạn, trong kịch bản truyền OFDMA, CC 1 bao gồm trường

chỉ báo phân phối khối tài nguyên. Trường chỉ báo cấp phát RU có thể được truyền chỉ trên CC 1, không chỉ trên CC 2. Điều này có thể tiết kiệm tài nguyên.

Cụ thể là, trường người dùng có thể bao gồm, chẳng hạn, trường chỉ báo STA, trường chỉ báo NSTS, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler, trường chỉ báo MCS và DCM, và trường chỉ báo mã hoá.

Fig.7 là sơ đồ của các cấu trúc của CC 1 và CC 2 theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trong Fig.7, $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của mỗi kênh trong CC 1 và CC 2 mang trường tràn U-SIG (U-SIG overflow). Trường tràn U-SIG được sao chép và được truyền trên mỗi kênh trong CC 1 và CC 2. Chẳng hạn, trường tràn U-SIG có thể bao gồm, mà không bị giới hạn ở, một hoặc nhiều trường trong các trường sau: trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler, trường chỉ báo DL/UL, trường chỉ báo băng thông, trường chỉ báo định dạng PPDU, trường chỉ báo STBC, trường chỉ báo sử dụng lại không gian, trường chỉ báo đoạn ký hiệu mở rộng LDPC, và trường chỉ báo định hướng PE, và hệ số đệm tiền FEC.

Theo cách này, trường tràn U-SIG được sao chép và truyền trên CC 1 và CC 2, sao cho xác suất nhận đúng của STA có thể được tăng.

Trường của bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 1 có thể giống nhau hoặc khác với trường của bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 2. Phần sau mô tả các trường hợp khả thi của các trường của bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 1 và CC 2 khi bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 1 mang trường người dùng và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của CC 1 giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của CC 2.

Theo phương án thực hiện, trường của bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 2 giống như trường của bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 1. Nói cách khác, bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 2 cũng mang trường người dùng tương tự. Theo cách này, trường người dùng được sao chép và được truyền trên CC 1 và CC 2, sao cho xác suất nhận đúng của STA có thể được tăng, và có thể cải thiện độ tin cậy.

Theo phương án thực hiện khác, bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 1 mang trường người dùng của STA, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin

thứ j của CC 2 mang trường đệm. Theo cách này, các chiều dài của CC 1 và CC 2 là giống nhau. Điều này giúp STA nhận CC 1 và CC 2. Ngoài ra, STA có thể không đọc trường đệm này, sao cho quá trình đọc của STA có thể được đơn giản hoá.

Theo phương án thực hiện khác nữa, thiết bị mạng truyền PPDU đến STA trong kịch bản SU. Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 1 mang một phần của trường người dùng của STA, và bit thông tin đi sau bit thông tin thứ i và của CC 2 mang phần còn lại của trường người dùng của STA.

Theo phương án thực hiện khác nữa, thiết bị mạng truyền PPDU đến các STA trong kịch bản MU. Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 1 mang một phần của trường người dùng của mỗi STA trong các STA, và bit thông tin đi sau bit thông tin thứ i và của CC 2 mang phần còn lại của trường người dùng của mỗi STA trong các STA.

Theo phương án thực hiện khác nữa, thiết bị mạng truyền PPDU đến các STA trong kịch bản MU. Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 1 mang trường người dùng của một phần trong các STA, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 2 mang trường người dùng của phần còn lại trong các STA.

Fig.8 là sơ đồ của các cấu trúc của CC 1 và CC 2 theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Như được thể hiện trong Fig.8, theo các cách thực hiện khả thi khác, bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 1 mang trường người dùng, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 2 mang trường đệm, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$. Nói cách khác, trường người dùng được truyền chỉ trên CC 1, và trường người dùng không được truyền trên CC 2. Theo cách này, STA không cần đọc trường đệm này, sao cho quá trình đọc của STA có thể được đơn giản hoá.

Khi $i > 1$, cách thức theo phương án thực hiện nêu trên có thể được sử dụng cho các trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của CC 1 và CC 2, và các trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của CC 1 và CC 2 là giống nhau. Trường tràn U-SIG được truyền ở $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của mỗi kênh trong CC 1 và CC 2.

Theo cách khác, các trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của CC 1 khác với các trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của CC 2. Chẳng hạn, trường tràn U-SIG có thể được truyền chỉ trên một trong CC 1 hoặc CC 2.

Một cách tùy chọn, bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 1 hoặc bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của CC 2 có thể còn mang trường chỉ báo cấp phát khối tài nguyên. Trường chỉ báo cấp phát RU có thể theo cách khác là được truyền chỉ trên một của CC 1 hoặc CC 2.

Khi $i=1$, không kênh nào trong CC 1 và CC 2 bao gồm trường tràn U-SIG.

Fig.9 là sơ đồ của các cấu trúc của CC 1 và CC 2 theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế. Như được thể hiện trong Fig.9, theo các phương án thực hiện khả thi khác nữa, trường người dùng của CC 1 giống như trường người dùng của CC 2. Theo cách này, trường người dùng được sao chép và được truyền trên CC 1 và CC 2, sao cho xác suất nhận đúng của STA có thể được tăng, và có thể cải thiện độ tin cậy.

Một cách tùy chọn, định dạng của trường EHT-SIG được bao gồm trong PPDU theo vài phương án thực hiện khả thi nêu trên có thể là định dạng của trường EHT-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ hai theo phương án thực hiện tương ứng với Fig.3.

Fig.10 là sơ đồ của các cấu trúc của CC 1 và CC 2 theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế. Như được thể hiện trong Fig.10, theo các phương án thực hiện khả thi khác nữa, CC 1 bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất, CC 2 bao gồm trường người dùng phụ thứ hai, và trường người dùng của người dùng thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất và trường người dùng phụ thứ hai. Tức là, theo phương án thực hiện, một phần của trường người dùng của cùng người dùng được truyền trên CC 1, và phần còn lại được truyền trên CC 2. Theo cách này, số lượng bit thông tin để truyền trường người dùng có thể được tăng, sao cho nhiều thông tin hơn có thể được truyền.

Trường được mang bởi $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của CC 1 và trường được mang bởi $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của CC 2 theo phương án thực hiện nêu trên có thể cũng được sử dụng theo phương án thực hiện. Theo phương án thực hiện, trường đứng trước trường người dùng phụ thứ nhất và của CC 1 có thể là

trường được mang bởi $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của CC 1 theo phương án thực hiện nêu trên. Theo phương án thực hiện, trường đứng trước trường người dùng phụ thứ hai và của CC 2 có thể là trường được mang bởi $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của CC 2 theo phương án thực hiện nêu trên.

Cần lưu ý rằng vài phương án thực hiện khả thi nêu trên có thể được kết hợp trong khoảng thích hợp.

Dựa vào Fig.11. Fig.11 là sơ đồ của các mô đun của thiết bị mạng theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị mạng 1100 bao gồm:

khối xử lý 1101, được tạo cấu hình để tạo PPDU thứ nhất, trong đó PPDU thứ nhất bao gồm trường U-SIG và trường EHT-SIG thứ nhất, và tổng của số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin; và

khối thu phát 1102, được tạo cấu hình để gửi PPDU thứ nhất được mã hoá đến trạm.

Trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất thoả mãn ít nhất một trong các trường sau:

Ít nhất một của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh, trong đó trường chỉ báo định danh được sử dụng để nhận diện duy nhất một trạm;

trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định dạng PPDU, và trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin; hoặc

trường chỉ báo giải điều biến thứ nhất bao gồm trường chỉ báo sử dụng lại không gian.

Theo cách này, giải pháp kỹ thuật của phương án thực hiện sáng chế có thể đảm bảo rằng tổng của số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin. Điều này giảm các phụ tải chỉ báo. Ngoài ra, trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất có thể mang nhiều thông tin hơn mà không tăng các phụ tải chỉ báo.

Theo cách thực hiện khả thi, ít nhất một của trường U-SIG thứ nhất và trường

EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh. Trường chỉ báo định danh là AID để nhận diện duy nhất một STA. STA là trạm trong BSS bao gồm thiết bị mạng. Theo cách này, trường chỉ báo định danh được bao gồm trong PPDU thứ nhất được mã hoá có thể chỉ báo duy nhất một STA. STA có thể nhận biết, từ trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, liệu PPDU thứ nhất được mã hoá được truyền đến STA, mà không tiếp tục nhận trường dữ liệu phần mào đầu tiếp theo. Điều này giảm tiêu thụ công suất của STA. Ngoài ra, thậm chí nếu trường dữ liệu sau trường U-SIG thứ nhất và trường dữ liệu sau trường EHT-SIG thứ nhất không được nhận đúng, do STA có thể xác định, dựa trên trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, rằng PPDU thứ nhất được truyền đến STA, STA có thể thực hiện tiếp nhận có kết hợp HARQ dựa trên phiên truyền lại tiếp theo. Ngoài ra, thiết bị bên thứ ba có thể biết về bộ gửi và bộ nhận của PPDU thứ nhất mà không gây can nhiễu với thiết bị đang thực hiện truyền. Điều này giúp thiết bị bên thứ ba thực hiện lập lịch.

Theo cách thực hiện khả thi khác, trường chỉ báo định dạng PPDU và được bao gồm trong trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin. Trong trường hợp này, so với giải pháp trong đó chỉ một bit thông tin bị chiếm để chỉ báo định dạng PPDU, theo phương án thực hiện sáng chế, trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin. Theo cách này, trường chỉ báo định dạng PPDU có thể mang nhiều thông tin hơn, sao cho có thể hỗ trợ nhiều chức năng hơn.

Trường chỉ báo định dạng PPDU có thể chỉ báo định dạng PPDU và chỉ báo rằng chế độ truyền là truyền SU hoặc MU. Theo cách này, khi nhận trường U-SIG của (N-1) bit thông tin thứ nhất, STA có thể xác định liệu phiên truyền SU hoặc truyền MU được thực hiện, và sử dụng chính sách tiếp nhận tương ứng.

Theo cách thực hiện khả thi khác nữa, trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo sử dụng lại không gian. Điều này có thể hỗ trợ chức năng tái sử dụng không gian.

Một cách tùy chọn, chiều dài của trường chỉ báo tái sử dụng không gian là 2 bit thông tin. Trường chỉ báo tái sử dụng không gian có thể chỉ báo một trong bốn mục tin sau: mục tin để chặn tái sử dụng không gian được tham số hoá

(Parameterized Spatial reuse DISALLOW, PSR_DISALLOW), mục tin để chặn truyền tái sử dụng không gian (SR_RESTRICTED), mục tin để làm trễ truyền tái sử dụng không gian (SR_DELAY), và mục tin để chặn cả tái sử dụng không gian dựa trên PSR lẫn tái sử dụng dựa trên phát hiện gói – OBSS nhóm phi SR. Trường chỉ báo tái sử dụng không gian được sử dụng bởi STA để thực hiện chức năng tái sử dụng không gian tương ứng.

Để biết chi tiết thực hiện chức năng và các hiệu quả kỹ thuật của các khối chức năng của thiết bị mạng 1100 theo phương án thực hiện, tham khảo các phần mô tả về các chi tiết liên quan của phương pháp theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào Fig.12. Fig.12 là sơ đồ của các môđun của thiết bị mạng theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị mạng 1200, bao gồm:

khối xử lý 1201, được tạo cấu hình để tạo PPDU; và

khối thu phát 1202, được tạo cấu hình để gửi PPDU đến trạm. PPDU bao gồm trường EHT-SIG, và trường EHT-SIG bao gồm trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler. Trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ nhất, trong đó nhóm chuỗi thứ nhất bao gồm chuỗi thứ nhất chỉ báo rằng Doppler không tồn tại, chuỗi thứ nhất chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ nhất tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ hai, trong đó nhóm chuỗi thứ hai bao gồm chuỗi thứ hai chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ nhất, chuỗi thứ hai chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ hai tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; hoặc trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ ba, trong đó nhóm chuỗi thứ ba bao gồm chuỗi thứ ba chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ hai, chuỗi thứ ba chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ ba tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF.

Trong trường hợp này, nhóm chuỗi bao gồm chuỗi được sử dụng để chỉ báo

Doppler và chu kỳ tiếp đầu ngắn, và giá trị của chuỗi chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF. Điều này có thể tiết kiệm bit thông tin để chỉ báo Doppler và chu kỳ tiếp đầu ngắn.

Để biết chi tiết cách thực hiện chức năng và các hiệu quả kỹ thuật của các khối chức năng của thiết bị mạng 1200 theo phương án thực hiện này, tham khảo các phần mô tả về các chi tiết liên quan của phương pháp theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào Fig.13. Fig.13 là sơ đồ của các mô đun của thiết bị mạng theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị mạng 1300, bao gồm:

khối xử lý 1301, được tạo cấu hình để tạo PPDU; và

khối thu phát 1302, được tạo cấu hình để gửi PPDU đến trạm. Băng thông để gửi PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG.

Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$; hoặc bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường chỉ báo cấp phát khối tài nguyên và trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$.

Trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai có thể được hiểu là các trường tràn U-SIG. Trong trường hợp này, các trường tràn U-SIG được sao chép và được truyền trên kênh nội dung thứ nhất và kênh nội dung thứ hai, sao cho có thể tăng xác suất nhận đúng STA.

Để biết chi tiết cách thực hiện chức năng và các hiệu quả kỹ thuật của các khối chức năng của thiết bị mạng 1300 theo phương án thực hiện này, tham khảo

các phần mô tả về các chi tiết liên quan của phương pháp theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào Fig.14. Fig.14 là sơ đồ của các môđun của thiết bị mạng theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị mạng 1400, bao gồm:

khối xử lý 1401, được tạo cấu hình để tạo PPDU; và

khối thu phát 1402, được tạo cấu hình để gửi PPDU đến trạm. Băng thông để gửi PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG.

Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ hai mang trường đệm, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$.

Theo cách này, chiều dài của kênh nội dung thứ nhất giống như chiều dài của kênh nội dung thứ hai. Điều này giúp STA nhận kênh nội dung thứ nhất và kênh nội dung thứ hai. Ngoài ra, STA có thể không đọc trường đệm này, sao cho có thể đơn giản hoá quá trình đọc của STA.

Để biết chi tiết cách thực hiện chức năng và các hiệu quả kỹ thuật của các khối chức năng của thiết bị mạng 1400 theo phương án thực hiện này, tham khảo các phần mô tả về các chi tiết liên quan của phương pháp theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào Fig.15. Fig.15 là sơ đồ của các môđun của thiết bị mạng theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị mạng 1500, bao gồm:

khối xử lý 1501, được tạo cấu hình để tạo PPDU; và

khối thu phát 1502, được tạo cấu hình để gửi PPDU đến trạm. Băng thông để gửi PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành

phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG.

Kênh nội dung thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất, kênh nội dung thứ hai bao gồm trường người dùng phụ thứ hai, và trường người dùng của người dùng thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất và trường người dùng phụ thứ hai.

Tức là, theo phương án thực hiện, một phần của trường người dùng của cùng người dùng được truyền trên kênh nội dung thứ nhất, và phần còn lại được truyền trên kênh nội dung thứ hai. Theo cách này, số lượng bit thông tin để truyền trường người dùng có thể được tăng, sao cho nhiều thông tin hơn có thể được truyền.

Để biết chi tiết cách thực hiện chức năng và các hiệu quả kỹ thuật của các khối chức năng của thiết bị mạng 1500 theo phương án thực hiện này, tham khảo các phần mô tả về các chi tiết liên quan của phương pháp theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào Fig.16. Fig.16 là sơ đồ của các môđun của thiết bị mạng theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị mạng 1600, bao gồm:

khối xử lý 1601, được tạo cấu hình để tạo PPDU; và

khối thu phát 1602, được tạo cấu hình để gửi PPDU đến trạm. Băng thông để gửi PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG. Trường người dùng của kênh nội dung thứ nhất giống như trường người dùng của kênh nội dung thứ hai.

Trong trường hợp này, trường người dùng được sao chép và được truyền trên kênh nội dung thứ nhất và kênh nội dung thứ hai, sao cho có thể tăng xác suất nhận đúng STA, và có thể cải thiện độ tin cậy.

Để biết chi tiết cách thực hiện chức năng và các hiệu quả kỹ thuật của các khối chức năng của thiết bị mạng 1600 theo phương án thực hiện này, tham khảo các phần mô tả về các chi tiết liên quan của phương pháp theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào Fig.17. Fig.17 là sơ đồ của các môđun của trạm theo phương án thực hiện sáng chế. Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến trạm 1700, bao gồm:

khối thu phát 1702, được tạo cấu hình để nhận PPDU thứ nhất được truyền bởi thiết bị mạng; và

khối xử lý 1701, được tạo cấu hình để giải mã PPDU thứ nhất để thu được PPDU thứ nhất được giải mã. PPDU thứ nhất được giải mã bao gồm trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, và tổng của số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin. Trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất thoả mãn ít nhất một trong các trường sau:

Ít nhất một của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh, trong đó trường chỉ báo định danh được sử dụng để nhận diện duy nhất một trạm;

trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định dạng PPDU, và trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin; hoặc

trường chỉ báo giải điều biến thứ nhất bao gồm trường chỉ báo sử dụng lại không gian.

Theo cách này, giải pháp kỹ thuật của phương án thực hiện sáng chế có thể đảm bảo rằng tổng của số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin. Điều này giảm các phụ tải chỉ báo. Ngoài ra, trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất có thể mang nhiều thông tin hơn mà không tăng các phụ tải chỉ báo, sao cho STA có thể thu được nhiều thông tin hơn từ trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất.

Cụ thể là, theo cách thực hiện khả thi, ít nhất một của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh. Trường chỉ báo định danh là AID để nhận diện duy nhất một STA. STA là trạm trong BSS bao gồm thiết bị mạng. Theo cách này, trường chỉ báo định danh được bao gồm trong PPDU thứ nhất được mã hoá có thể chỉ báo duy nhất một STA. STA có thể nhận biết, từ trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, liệu PPDU thứ nhất

được mã hoá được truyền đến STA, mà không tiếp tục nhận trường dữ liệu phần mào đầu tiếp theo. Điều này giảm tiêu thụ công suất của STA. Ngoài ra, thậm chí nếu trường dữ liệu sau trường U-SIG thứ nhất và trường dữ liệu sau trường EHT-SIG thứ nhất không được nhận đúng, do STA có thể xác định, dựa trên trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, rằng PPDU thứ nhất được truyền đến STA, STA có thể thực hiện tiếp nhận có kết hợp HARQ dựa trên phiên truyền lại tiếp theo. Ngoài ra, thiết bị bên thứ ba có thể biết về bộ gửi và bộ nhận của PPDU thứ nhất mà không gây can nhiễu với thiết bị đang thực hiện truyền. Điều này giúp thiết bị bên thứ ba thực hiện lập lịch.

Theo cách thực hiện khả thi khác, trường chỉ báo định dạng PPDU và được bao gồm trong trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin. Trong trường hợp này, so với giải pháp trong đó chỉ một bit thông tin bị chiếm để chỉ báo định dạng PPDU, theo phương án thực hiện sáng chế, trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin. Theo cách này, trường chỉ báo định dạng PPDU có thể mang nhiều thông tin hơn, sao cho có thể hỗ trợ nhiều chức năng hơn.

Trường chỉ báo định dạng PPDU có thể chỉ báo định dạng PPDU và chỉ báo rằng chế độ truyền là truyền SU hoặc MU. Theo cách này, khi nhận trường U-SIG của (N-1) bit thông tin thứ nhất, STA có thể xác định liệu phiên truyền SU hoặc truyền MU được thực hiện, và sử dụng chính sách tiếp nhận tương ứng.

Theo cách thực hiện khả thi khác nữa, trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo sử dụng lại không gian. Điều này có thể hỗ trợ chức năng tái sử dụng không gian.

Một cách tùy chọn, chiều dài của trường chỉ báo tái sử dụng không gian là 2 bit thông tin. Trường chỉ báo tái sử dụng không gian có thể chỉ báo một trong bốn mục tin sau: mục tin để chặn tái sử dụng không gian được tham số hoá (Parameterized Spatial reuse DISALLOW, PSR_DISALLOW), mục tin để chặn truyền tái sử dụng không gian (SR_RESTRICTED), mục tin để làm trễ truyền tái sử dụng không gian (SR_DELAY), và mục tin để chặn cả tái sử dụng không gian dựa trên PSR lẫn tái sử dụng không gian dựa trên phát hiện gói – OBSS nhóm phi SR. Trường chỉ báo tái sử dụng không gian được sử dụng bởi STA để

thực hiện chức năng tái sử dụng không gian tương ứng.

Để biết chi tiết cách thực hiện chức năng và các hiệu quả kỹ thuật của các khối chức năng của STA 1700 theo phương án thực hiện này, tham khảo các phần mô tả về các chi tiết liên quan của phương pháp theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào Fig.18. Fig.18 là sơ đồ của các môđun của trạm theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến trạm 1800, bao gồm khối xử lý 1801 và khối thu phát 1802.

Khối thu phát 1802 được tạo cấu hình để nhận PPDU được truyền bởi thiết bị mạng.

PPDU bao gồm trường EHT-SIG, và trường EHT-SIG bao gồm trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler. Trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ nhất, trong đó nhóm chuỗi thứ nhất bao gồm chuỗi thứ nhất chỉ báo rằng Doppler không tồn tại, chuỗi thứ nhất chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ nhất tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ hai, trong đó nhóm chuỗi thứ hai bao gồm chuỗi thứ hai chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ nhất, chuỗi thứ hai chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ hai tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF; hoặc trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, chu kỳ tiếp đầu ngắn, và Doppler là chuỗi thứ ba, trong đó nhóm chuỗi thứ ba bao gồm chuỗi thứ ba chỉ báo rằng Doppler tồn tại và chu kỳ tiếp đầu ngắn là chu kỳ thứ hai, chuỗi thứ ba chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, và mỗi chuỗi trong nhóm chuỗi thứ ba tương ứng với một số lượng ký hiệu EHT-LTF.

Theo cách này, STA xác định Doppler và chu kỳ tiếp đầu ngắn dựa trên nhóm chuỗi bao gồm chuỗi, và chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF dựa trên giá trị của chuỗi. Trong trường hợp này, số lượng bit thông tin của trường chỉ báo số lượng ký hiệu EHT-LTF, Doppler, và chu kỳ tiếp đầu ngắn được giảm. Theo cách này, PPDU có thể mang nhiều thông tin khác hơn, sao cho STA có thể thu được nhiều thông tin hơn từ PPDU.

Để biết chi tiết cách thực hiện chức năng và các hiệu quả kỹ thuật của các khối chức năng của STA 1800 theo phương án thực hiện này, tham khảo các phần mô tả về các chi tiết liên quan của phương pháp theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào Fig.19. Fig.19 là sơ đồ của các môđun của trạm theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến trạm, bao gồm khối xử lý 1901 và khối thu phát 1902.

Khối thu phát 1902 được tạo cấu hình để nhận PPDU được truyền bởi thiết bị mạng. Băng thông để nhận PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG.

Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$; hoặc bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường chỉ báo cấp phát khối tài nguyên và trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$.

Để biết chi tiết cách thực hiện chức năng và các hiệu quả kỹ thuật của các khối chức năng của STA 1900 theo phương án thực hiện này, tham khảo các phần mô tả về các chi tiết liên quan của phương pháp theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào Fig.20. Fig.20 là sơ đồ của các môđun của trạm theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến trạm 2000, bao gồm khối xử lý 2001 và khối thu phát 2002.

Khối thu phát 2002 được tạo cấu hình để nhận PPDU được truyền bởi thiết bị mạng. Băng thông để nhận PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông

thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG.

Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ hai mang trường đệm, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$.

Để biết chi tiết cách thực hiện chức năng và các hiệu quả kỹ thuật của các khối chức năng của STATION 2000 theo phương án thực hiện này, tham khảo các phần mô tả về các chi tiết liên quan của phương pháp theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào Fig.21. Fig.21 là sơ đồ của các môđun của trạm theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến trạm 2100, bao gồm khối xử lý 2101 và khối thu phát 2102.

Khối thu phát 2102 được tạo cấu hình để nhận PPDU được truyền bởi thiết bị mạng. Băng thông để nhận PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG.

Kênh nội dung thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất, kênh nội dung thứ hai bao gồm trường người dùng phụ thứ hai, và trường người dùng của người dùng thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất và trường người dùng phụ thứ hai.

Để biết chi tiết cách thực hiện chức năng và các hiệu quả kỹ thuật của các khối chức năng của STA 2100 theo phương án thực hiện này, tham khảo các phần mô tả về các chi tiết liên quan của phương pháp theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào Fig.22. Fig.22 là sơ đồ của các môđun của trạm theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến trạm 2200, bao gồm khối xử lý 2201 và khối thu phát 2202.

Khối thu phát 2202 được tạo cấu hình để nhận PPDU được truyền bởi thiết bị mạng. Băng thông để nhận PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG.

Trường người dùng của kênh nội dung thứ nhất giống như trường người dùng của kênh nội dung thứ hai.

Để biết chi tiết cách thực hiện chức năng và các hiệu quả kỹ thuật của các khối chức năng của STA 2200 theo phương án thực hiện này, tham khảo các phần mô tả về các chi tiết liên quan của phương pháp theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.23 là sơ đồ của cấu trúc của thiết bị mạng theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.23. Fig.23 là hình vẽ thể hiện dưới dạng sơ đồ kiến trúc phần cứng cơ bản khả thi của thiết bị mạng theo sáng chế.

Thiết bị mạng 2300 bao gồm ít nhất bộ xử lý 2310 và bộ thu phát 2320. Bộ xử lý 2310 được ghép nối với bộ nhớ 2330. Bộ xử lý 2310, bộ thu phát 2320, và bộ nhớ 2330 được nối với nhau qua bus 2340.

Bộ xử lý 2310 có thể là khối xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), hoặc kết hợp của CPU và chip phần cứng. Chip phần cứng có thể là mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC), thiết bị logic lập trình được (programmable logic device, PLD), hoặc kết hợp của chúng. PLD có thể là PLD phức hợp (complex programmable logic device, CPLD), mảng cổng dạng trường lập trình được (field-programmable gate array, FPGA), logic mảng chung (generic array logic, GAL), hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Bộ thu phát 2320 có thể bao gồm bộ nhận và bộ truyền, chẳng hạn, mô đun tần số vô tuyến. Việc bộ xử lý 2310 nhận hoặc gửi thông điệp dưới đây có thể được hiểu cụ thể như là bộ xử lý 2310 nhận hoặc gửi thông điệp nhờ sử dụng bộ thu phát. Một cách tùy chọn, bộ thu phát 2320 có thể là mạch thu phát.

Bộ nhớ 2330 có thể là bộ nhớ của thiết bị mạng 2300, hoặc có thể là bộ nhớ bên ngoài được nối với bộ xử lý 2310. Bộ nhớ 2330 có thể là khối độc lập về

mặt vật lý, hoặc có thể được tích hợp với bộ xử lý 2310. Bộ nhớ 2330 bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), ROM lập trình được xóa được (Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM, hoặc bộ nhớ nhanh), hoặc cache (cache). Bộ nhớ 2330 được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh và dữ liệu liên quan, và có thể truyền dữ liệu được lưu trữ đến bộ xử lý 2310.

Cụ thể là, bộ xử lý 2310 và bộ thu phát 2320 của thiết bị mạng 2300 theo phương án thực hiện có thể được hiểu là khối xử lý và khối thu phát theo phương án thực hiện tương ứng với hình vẽ bất kỳ trong các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.16.

Bộ xử lý 2310 của thiết bị mạng 2300 được tạo cấu hình để đọc các lệnh liên quan trong bộ nhớ 2330, để thực hiện một phần hoặc tất cả các bước được thực hiện bởi thiết bị mạng theo trường hợp bất kỳ trong số các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Để biết mô tả liên quan và các hiệu ứng kỹ thuật của các lệnh được thực thi bởi bộ xử lý của thiết bị mạng 2300, dựa vào các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Chẳng hạn, bộ xử lý 2310 của thiết bị mạng 2300 được tạo cấu hình để đọc các lệnh liên quan trong bộ nhớ 2330 để thực hiện các hoạt động sau:

tạo PPDU thứ nhất, trong đó PPDU thứ nhất bao gồm trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất, và tổng của số lượng bit thông tin của trường U-SIG thứ nhất và số lượng bit thông tin của trường EHT-SIG thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng 78 bit thông tin; và

gửi PPDU thứ nhất đến STA nhờ sử dụng bộ thu phát 2320.

Trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất thỏa mãn ít nhất một trong các trường sau:

Ít nhất một của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh, trong đó trường chỉ báo định danh được sử dụng để nhận diện duy nhất một trạm;

trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định dạng PPDU, và trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin; hoặc

trường chỉ báo giải điều biến thứ nhất bao gồm trường chỉ báo sử dụng lại

không gian.

Lấy ví dụ khác, bộ xử lý 2310 của thiết bị mạng 2300 được tạo cấu hình để đọc các lệnh liên quan trong bộ nhớ 2330 để thực hiện các hoạt động sau:

 tạo PPDU; và

 gửi PPDU đến STA nhờ sử dụng bộ thu phát 2320.

Băng thông để gửi PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG.

Kênh nội dung thứ nhất và kênh nội dung thứ hai thoả mãn ít nhất một trong các trường sau:

 Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$;

 bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường chỉ báo cấp phát khối tài nguyên và trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$;

 bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ hai mang trường đệm, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$;

 kênh nội dung thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất, kênh nội dung thứ hai bao gồm trường người dùng phụ thứ hai, và trường người dùng của người dùng thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất và trường người dùng phụ thứ hai; hoặc

 trường người dùng của kênh nội dung thứ nhất giống như trường người dùng của kênh nội dung thứ hai.

Fig.24 là sơ đồ của cấu trúc của trạm theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa

vào Fig.24. Fig.24 mô tả kiến trúc phần cứng cơ bản khả thi của trạm theo sáng chế.

STA 2400 bao gồm ít nhất bộ xử lý 2410 và bộ thu phát 2420. Bộ xử lý 2410 được ghép nối với bộ nhớ 2430. Bộ xử lý 2410, bộ thu phát 2420, và bộ nhớ 2430 được nối với nhau qua bus 2440.

Bộ xử lý 2410 có thể là CPU, hoặc kết hợp của CPU và chip phần cứng. Chip phần cứng có thể là ASIC, PLD, hoặc kết hợp của chúng. PLD có thể là CPLD, FPGA, GAL, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Bộ thu phát 2420 có thể bao gồm bộ nhận và bộ truyền, chẳng hạn, mô đun tần số vô tuyến. Việc bộ xử lý 2410 nhận hoặc gửi thông điệp dưới đây có thể được hiểu cụ thể là bộ xử lý 2410 nhận hoặc gửi thông điệp nhờ sử dụng bộ thu phát.

Bộ nhớ 2430 có thể là bộ nhớ của STA 2400, hoặc có thể là bộ nhớ ngoài được kết nối với bộ xử lý 2410. Bộ nhớ 2430 có thể là khối độc lập về mặt vật lý, hoặc có thể được tích hợp với bộ xử lý 2410. Bộ nhớ 2430 bao gồm nhưng không bị giới hạn ở RAM, ROM, EPROM, hoặc bộ nhớ nhanh, hoặc cache (cache). Bộ nhớ 2430 được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh và dữ liệu liên quan, và có thể truyền dữ liệu được lưu trữ đến bộ xử lý 2410.

Cụ thể là, bộ xử lý 2310 và bộ thu phát 2320 của STA 2400 theo phương án thực hiện có thể được hiểu là khối xử lý và khối thu phát theo phương án thực hiện tương ứng với hình vẽ bất kỳ trong các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.16.

Bộ xử lý 2410 có thể đọc các lệnh liên quan trong bộ nhớ 2430, để thực hiện một phần hoặc tất cả các bước được thực hiện bởi STA theo trường hợp bất kỳ trong số các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Để biết mô tả liên quan và các hiệu ứng kỹ thuật của các lệnh được thực thi bởi bộ xử lý của STA 2400, dựa vào các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Chẳng hạn, bộ xử lý 2410 của STA 2400 được tạo cấu hình để đọc các lệnh liên quan trong bộ nhớ 2430 để thực hiện các hoạt động sau:

nhận, bởi bộ thu phát 2320, PPDU thứ nhất được truyền bởi thiết bị mạng;

và

giải mã PPDU thứ nhất, trong đó PPDU thứ nhất được giải mã bao gồm trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất.

Trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất thoả mãn ít nhất một trong các trường sau:

Ít nhất một của trường U-SIG thứ nhất và trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định danh, trong đó trường chỉ báo định danh được sử dụng để nhận diện duy nhất một trạm;

trường U-SIG thứ nhất hoặc trường EHT-SIG thứ nhất bao gồm trường chỉ báo định dạng PPDU, và trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin; hoặc

trường chỉ báo giải điều biến thứ nhất bao gồm trường chỉ báo sử dụng lại không gian.

Lấy ví dụ khác, bộ xử lý 2410 của STA 2400 được tạo cấu hình để đọc các lệnh liên quan trong bộ nhớ 2430 để thực hiện các hoạt động sau:

nhận, bởi bộ thu phát 1320, PPDU được truyền bởi thiết bị mạng.

Băng thông để nhận PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông thành phần thứ nhất và băng thông thành phần thứ hai. Băng thông thành phần thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của PPDU, và băng thông thành phần thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG.

Kênh nội dung thứ nhất và kênh nội dung thứ hai thoả mãn ít nhất một trong các trường sau:

Bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$;

bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường chỉ báo cấp phát khối tài nguyên và trường người dùng, và trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường của $(i-1)$ bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$;

bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất

mang trường người dùng, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ hai mang trường đệm, trong đó cả i lẫn j đều là số nguyên dương, và $i < j$;

kênh nội dung thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất, kênh nội dung thứ hai bao gồm trường người dùng phụ thứ hai, và trường người dùng của người dùng thứ nhất bao gồm trường người dùng phụ thứ nhất và trường người dùng phụ thứ hai; hoặc

trường người dùng của kênh nội dung thứ nhất giống như trường người dùng của kênh nội dung thứ hai.

Fig.25 là sơ đồ của cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị truyền thông 2500, bao gồm mạch vào 2501, mạch ra 2502, và mạch xử lý 2503. Mạch xử lý 2503 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu qua mạch vào 2501, và truyền tín hiệu qua mạch ra 2502, để thực hiện một phần hoặc tất cả các bước theo trường hợp bất kỳ trong số các phương pháp có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng hoặc STA theo các phương án thực hiện sáng chế.

Trong quá trình thực hiện cụ thể, thiết bị truyền thông có thể là chip. Mạch vào có thể là chốt vào. Mạch ra có thể là chốt ra. Mạch xử lý có thể là tranzito, mạch cực cổng, bộ kích hoạt, bất kỳ mạch logic, hoặc tương tự. Tín hiệu vào được nhận bởi mạch vào có thể được nhận và được đưa vào, chẳng hạn, mà không bị giới hạn ở, bộ nhận, tín hiệu được xuất ra bởi mạch ra có thể được xuất ra, chẳng hạn, mà không bị giới hạn ở, bộ truyền và được truyền bởi bộ truyền, và mạch vào và mạch ra có thể là mạch tương tự, trong đó mạch này được sử dụng làm mạch vào và mạch ra ở các thời điểm khác nhau. Quá trình triển khai cụ thể của bộ xử lý và các mạch khác nhau không bị giới hạn theo sáng chế.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến vật lưu trữ máy tính đọc được. Vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ chương trình máy tính (cũng có thể được gọi là mã hoặc các lệnh). Khi chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện một phần hoặc tất cả các bước theo trường hợp bất kỳ trong số các phương pháp có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng hoặc STA theo các phương án thực hiện sáng chế.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên thiết bị máy tính, thiết bị máy tính có thể thực hiện một phần hoặc tất cả các bước theo trường hợp bất kỳ trong số các phương pháp có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng hoặc STA.

Theo phương án thực hiện, thiết bị mạng trên Fig.1 hoặc Fig.2 là AP. AP có thể là AP cho thiết bị đầu cuối (chẳng hạn, điện thoại di động) để đi vào mạng hữu tuyến (hoặc không dây), và được khai triển chủ yếu tại nhà, bên trong toà nhà, hoặc bên trong khuôn viên trường học (campus). Bán kính phủ sóng cụ thể là hàng chục met đến hàng trăm met. Chắc chắn là, AP có thể cũng được khai triển ngoài trời. AP tương đương với cầu nối (bridge) kết nối mạng hữu tuyến và mạng không dây. Chức năng chính của AP là để nối các máy khách mạng không dây khác nhau đồng thời và sau đó kết nối mạng không dây với Ethernet. Cụ thể là, AP có thể là thiết bị đầu cuối (chẳng hạn, điện thoại di động) hoặc thiết bị mạng (chẳng hạn, bộ định tuyến) có chip không dây (wireless-fidelity, Wi-Fi). AP có thể là thiết bị hỗ trợ chuẩn 802.11be. Theo cách khác, AP có thể là thiết bị hỗ trợ các chuẩn mạng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN) của họ 802.11, chẳng hạn chuẩn 802.11be, chuẩn 802.11ax, chuẩn 802.11ac, chuẩn 802.11n, chuẩn 802.11g, chuẩn 802.11b, và chuẩn 802.11a. AP theo sáng chế có thể là AP hiệu suất cao (high efficient, HE) hoặc AP có thông lượng cực cao (extremely high throughput, EHT), hoặc có thể là AP có thể áp dụng cho chuẩn Wi-Fi trong tương lai.

Theo phương án thực hiện khác nữa, thiết bị mạng trên Fig.1 hoặc Fig.2 là STA phi AP. STA có thể là chip truyền thông không dây, bộ cảm biến không dây, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây, hoặc tương tự, và cũng có thể được gọi là người dùng. Chẳng hạn, STA có thể là điện thoại di động hỗ trợ chức năng truyền thông không dây, máy tính bảng hỗ trợ chức năng truyền thông không dây, hộp tín hiệu truyền hình cáp (set-top box) hỗ trợ chức năng truyền thông không dây, TV thông minh hỗ trợ chức năng truyền thông không dây, thiết bị đeo được thông minh hỗ trợ chức năng truyền thông không dây, thiết bị truyền thông lắp trong xe hỗ trợ chức năng truyền thông không dây, hoặc máy tính hỗ trợ chức

năng truyền thông không dây. Một cách tùy chọn, STA có thể hỗ trợ chuẩn 802.11be. STA cũng có thể hỗ trợ các chuẩn WLAN của họ 802.11, chẳng hạn, chuẩn 802.11be, chuẩn 802.11ax, chuẩn 802.11ac, chuẩn 802.11n, chuẩn 802.11g, chuẩn 802.11b, và chuẩn 802.11a. STA theo sáng chế có thể là HE STA hoặc EHT STA, hoặc có thể là STA có thể áp dụng cho chuẩn Wi-Fi tương lai.

Chẳng hạn, AP và STA có thể theo cách khác là các thiết bị được áp dụng cho mạng Internet xe cộ, các nút Internet vạn vật hoặc các bộ cảm biến trong mạng Internet vạn vật (Internet of things, IoT), các bộ cảm biến ở thành phố thông minh, hoặc các camera thông minh, các điều khiển từ xa thông minh, hoặc các đồng hồ đo nước thông minh ở nhà thông minh.

AP và STA có thể theo cách khác là máy chủ truyền thông, bộ chuyển mạch, các cầu nối, hoặc các máy tính.

Các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế có thể áp dụng để truyền thông dữ liệu giữa AP và một hoặc nhiều STA, và cũng có thể áp dụng cho truyền thông giữa các AP và truyền thông giữa các STA.

Mặc dù các phương án thực hiện sáng chế chủ yếu được mô tả nhờ sử dụng mạng được khai triển dựa trên IEEE 802.11 làm ví dụ, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực dễ hiểu rằng các khía cạnh khác nhau của sáng chế có thể được mở rộng sang các mạng khác nhờ sử dụng các chuẩn hoặc các giao thức khác nhau, chẳng hạn Bluetooth (Bluetooth), LAN vô tuyến hiệu suất cao (high performance radio LAN, HIPERLAN) (chuẩn không dây tương tự với chuẩn IEEE 802.11 và chủ yếu được sử dụng ở Châu Âu), mạng diện rộng (wide area network, WAN), WLAN, mạng diện cá nhân (personal area network, PAN), hoặc các mạng khác đang được biết hoặc được phát triển sau này. Do vậy, các khía cạnh khác nhau theo sáng chế có thể áp dụng cho mạng không dây thích hợp bất kỳ bất kể mức độ phủ sóng và giao thức truy nhập không dây.

Còn cần hiểu rằng “thứ nhất”, “thứ hai”, “thứ ba”, “thứ ba”, và các số khác nhau trong bản mô tả chỉ được sử dụng để phân biệt để dễ mô tả, và không được hiểu như là giới hạn ở phạm vi của sáng chế.

Cần hiểu rằng cụm từ “và/hoặc” trong bản mô tả mô tả chỉ mối quan hệ liên kết giữa các đối tượng liên kết và biểu diễn việc ba mối quan hệ có thể tồn tại.

Chẳng hạn, A và/hoặc B có thể là ba trường hợp sau: Chỉ A tồn tại, cả A lẫn B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký tự “/” trong bản mô tả thường chỉ báo mối quan hệ “hoặc” giữa các đối tượng liên kết.

Cần hiểu rằng các số thứ tự của các quá trình nêu trên không phải là các trình tự thực thi theo các phương án thực hiện sáng chế. Các trình tự thực thi của các tiến trình phải được xác định theo các chức năng và logic bên trong của các tiến trình, và không nên được hiểu như là giới hạn bất kỳ ở các quá trình triển khai của các phương án thực hiện sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng, cũng với các ví dụ được mô tả theo các phương án thực hiện được bộc lộ trong bản mô tả, các khối và các bước thuật toán có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Liệu các chức năng có được thực hiện bằng phần cứng hoặc phần mềm tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, mà không được xem là việc triển khai vượt quá phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng, để mô tả ngắn gọn và thuận tiện, đối với quá trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, và khối nêu trên, dựa vào quá trình tương ứng theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo vài phương án thực hiện sáng chế, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được triển khai theo các cách khác. Chẳng hạn, thiết bị được mô tả theo các phương án thực hiện chỉ là ví dụ. Chẳng hạn, việc phân chia thành các khối chỉ là phân chia chức năng logic và có thể là phân chia khác khi triển khai thực. Chẳng hạn, các khối hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối lẫn nhau được hiển thị hoặc đề cập hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được triển khai qua một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các khối có thể được triển khai ở dạng điện, cơ, hoặc

các dạng khác.

Các khối được mô tả dưới dạng các phần riêng rẽ có thể hoặc không thể tách riêng về mặt vật lý, và các phần được hiển thị dưới dạng các khối có thể hoặc không thể là các khối vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên các khối mạng. Một phần hoặc tất cả các khối có thể được chọn dựa trên các yêu cầu thực để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án thực hiện.

Ngoài ra, các khối chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được tích hợp vào một khối xử lý, hoặc mỗi khối trong các khối có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều khối được tích hợp vào một khối.

Khi các chức năng được triển khai ở dạng khối chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng làm sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Dựa trên hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc một phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc một phần của các giải pháp kỹ thuật có thể được triển khai ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, và bao gồm vài lệnh để ra lệnh máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) thực hiện tất cả hoặc một phần của các bước ở các phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm phương tiện bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn ổ nhớ nhanh USB, đĩa cứng tháo được, ROM, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Thứ tự của các bước trong phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được điều chỉnh, kết hợp, hoặc loại bỏ dựa trên yêu cầu thực.

Các môđun trong thiết bị theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được kết hợp, phân chia, và được xoá dựa trên yêu cầu thực.

Kết luận, các phương án thực hiện nêu trên chỉ nhằm mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, mà không nhằm giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết dựa vào các phương án thực hiện nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực nên hiểu rằng họ vẫn có thể thực hiện các chỉnh sửa với các giải pháp kỹ thuật được mô tả theo các phương án thực hiện nêu trên hoặc thực

hiện các thay đổi tương đương với một phần của các dấu hiệu kỹ thuật của nó, mà không xa rời phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án thực hiện sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền dữ liệu bao gồm các bước:

tạo (501), bởi thiết bị mạng, khối dữ liệu giao thức lớp vật lý một người dùng (single user physical layer protocol data unit, SU PPDU); và

gửi (502), bởi thiết bị mạng, SU PPDU đến trạm, trong đó băng thông để gửi SU PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông phụ thứ nhất và băng thông phụ thứ hai, trong đó băng thông phụ thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường báo hiệu thông lượng cực cao (extremely high throughput-signaling, EHT-SIG) của SU PPDU, và băng thông phụ thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG; và

trường tín hiệu đa năng (universal signal, U-SIG) tràn được mang trong (i-1) bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường U-SIG tràn được mang trong (i-1) bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ hai mang trường đệm, trong đó cả i và j là các số nguyên dương, và $1 < i < j$.

2. Phương pháp nhận dữ liệu bao gồm các bước:

nhận, bởi trạm, SU PPDU, trong đó băng thông để nhận SU PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông phụ thứ nhất và băng thông phụ thứ hai, trong đó băng thông phụ thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của SU PPDU, và băng thông phụ thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG; và

trường U-SIG tràn được mang trong (i-1) bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường U-SIG tràn được mang trong (i-1) bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường người dùng, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ hai mang trường đệm, trong đó cả i và j là các số nguyên dương, và $1 < i < j$.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó trường người dùng của trường EHT-SIG bao gồm trường định danh liên kết (association identifier, AID), được sử dụng để nhận diện duy nhất trạm.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó SU PPDU bao gồm trường U-SIG, trường U-SIG bao gồm trường chỉ báo định dạng PPDU, và trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó trường EHT-SIG bao gồm trường chỉ báo tái sử dụng không gian.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó trường chỉ báo định dạng PPDU bao gồm thông tin chỉ báo rằng kịch bản truyền là SU, hoặc bao gồm thông tin chỉ báo khung dựa trên kích hoạt (trigger based, TB).

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó trường U-SIG bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin sau:

trường định danh phiên bản lớp vật lý, trường chỉ báo đường lên/đường xuống (uplink/downlink, UL/DL), trường chỉ báo màu tập hợp dịch vụ cơ bản (basic service set, BSS), trường chỉ báo cơ hội truyền (transmission opportunity, TXOP), trường chỉ báo băng thông, trường chỉ báo định dạng PPDU.

8. Phương pháp truyền dữ liệu bao gồm các bước:

tạo, bởi thiết bị mạng, khối dữ liệu giao thức lớp vật lý nhiều người dùng (multiple user physical layer protocol data unit, MU PPDU); và

gửi, bởi thiết bị mạng, MU PPDU đến trạm, trong đó băng thông để gửi PPDU lớn hơn 20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông phụ thứ nhất và băng thông phụ thứ hai, trong đó băng thông phụ thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của MU PPDU, và băng thông phụ thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG; và

trường U-SIG tràn được mang trong (i-1) bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường U-SIG tràn được mang trong (i-1) bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường chỉ báo cấp phát đơn vị tài nguyên và trường người dùng, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ hai bao gồm trường đệm, trong đó cả i và j là các số nguyên dương, và $1 < i < j$.

9. Phương pháp nhận dữ liệu bao gồm các bước:

nhận, bởi trạm, MU PPDU, trong đó băng thông để nhận MU PPDU lớn hơn

20 MHz, và băng thông bao gồm băng thông phụ thứ nhất và băng thông phụ thứ hai, trong đó băng thông phụ thứ nhất mang kênh nội dung thứ nhất của trường EHT-SIG của MU PPDU, và băng thông phụ thứ hai mang kênh nội dung thứ hai của trường EHT-SIG; và

trường U-SIG tràn được mang trong (i-1) bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ nhất giống như trường U-SIG tràn được mang trong (i-1) bit thông tin thứ nhất của kênh nội dung thứ hai, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ nhất mang trường chỉ báo cấp phát đơn vị tài nguyên và trường người dùng, và bit thông tin thứ i đến bit thông tin thứ j của kênh nội dung thứ hai bao gồm trường đệm, trong đó cả i và j là các số nguyên dương, và $1 < i < j$.

10. Phương pháp truyền dữ liệu theo điểm 8 hoặc 9,

trong đó trường EHT-SIG bao gồm một hoặc nhiều trong các trường sau:

số lượng ký hiệu trường đào tạo dài thông lượng cực cao (extremely high throughput-long training, EHT-LTF), trường chỉ báo số lượng dòng không gian, trường chỉ báo phương tiện điều biến và mã hóa, trường chỉ báo mã hóa, trường chỉ báo tạo chùm.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó trường người dùng của trường EHT-SIG bao gồm trường định danh liên kết (association identifier, AID), được sử dụng để nhận diện duy nhất trạm.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó MU PPDU bao gồm trường U-SIG, trường U-SIG bao gồm trường chỉ báo định dạng PPDU, và trường chỉ báo định dạng PPDU chiếm nhiều hơn 1 bit thông tin.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó trường EHT-SIG bao gồm trường chỉ báo tái sử dụng không gian.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó trường chỉ báo định dạng PPDU bao gồm thông tin chỉ báo rằng kịch bản truyền là phi đa truy nhập phân chia mã nhiều người dùng (MU non-orthogonal frequency division multiple access, MU non-OFDMA), hoặc đa truy nhập phân chia tần số trực giao nhiều người dùng (MU orthogonal frequency division multiple access, MU OFDMA); hoặc bao gồm thông tin chỉ báo khung TB.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó trường U-SIG bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin sau:

trường định danh phiên bản lớp vật lý, trường chỉ báo UL/DL, trường chỉ báo màu BSS, trường chỉ báo TXOP, trường chỉ báo băng thông, trường chỉ báo định dạng PPDU.

16. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó MU PPDU là PPDU được truyền dựa trên phi OFDMA.

17. Thiết bị mạng được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1, từ 3 đến 7 hoặc thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8, từ 10 đến 16.

18. Trạm, trong đó trạm được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 7, hoặc thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 16.

19. Vật ghi máy tính đọc được, trong đó vật ghi máy tính đọc được lưu trữ các lệnh máy tính; và các lệnh máy tính ra lệnh thiết bị mạng thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1, từ 3 đến 8, từ 10 đến 16, hoặc các lệnh máy tính ra lệnh trạm thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 7, từ 9 đến 16.

20. Chip, trong đó chip bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và mạch giao diện, trong đó bộ nhớ, mạch giao diện, và bộ xử lý được liên kết qua các đường; bộ nhớ lưu trữ các lệnh; và khi bộ xử lý thực thi các lệnh trong bộ nhớ, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, và từ 8 đến 16 được thực hiện.

21. Vật ghi máy tính đọc được bao gồm chương trình, trong đó khi chương trình được thực thi bằng máy tính, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 và từ 8 đến 16 được thực hiện.

22. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 và từ 8 đến 16.

1/9

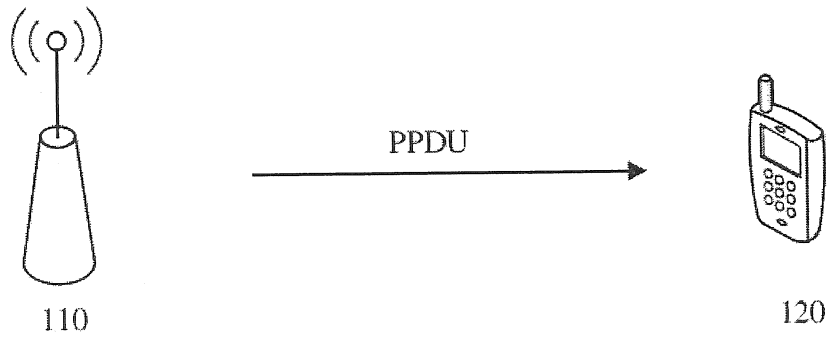
100

Fig.1

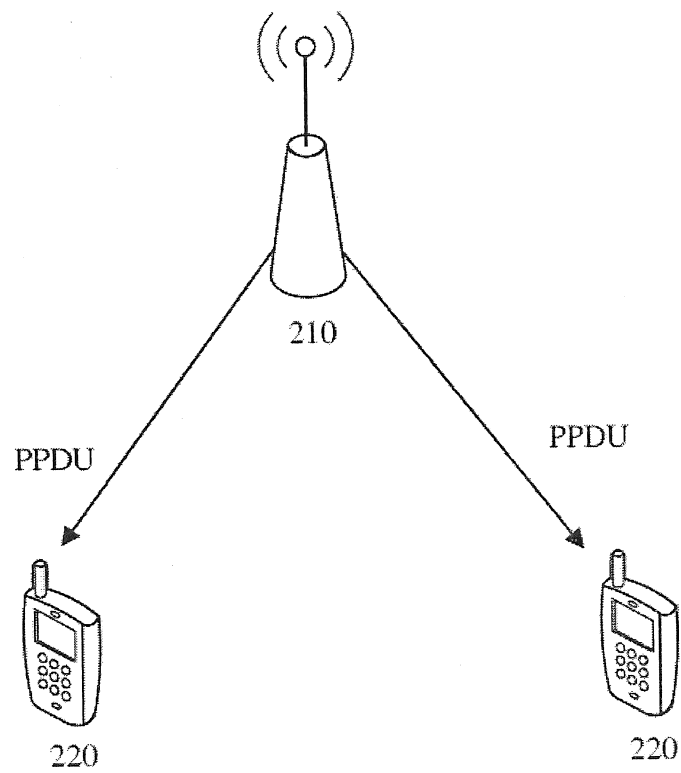
200

Fig.2

2/9

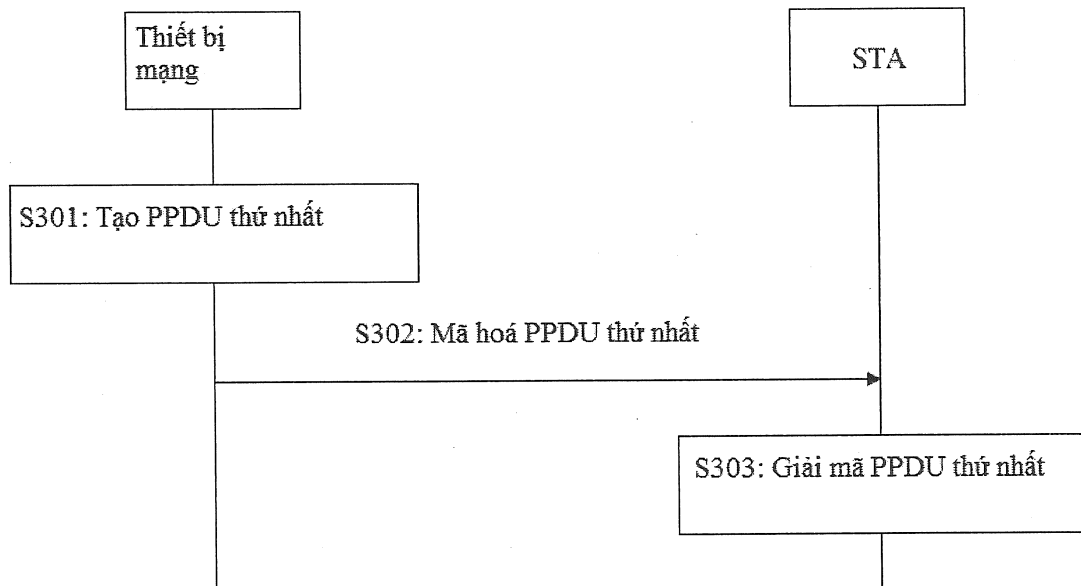


Fig.3

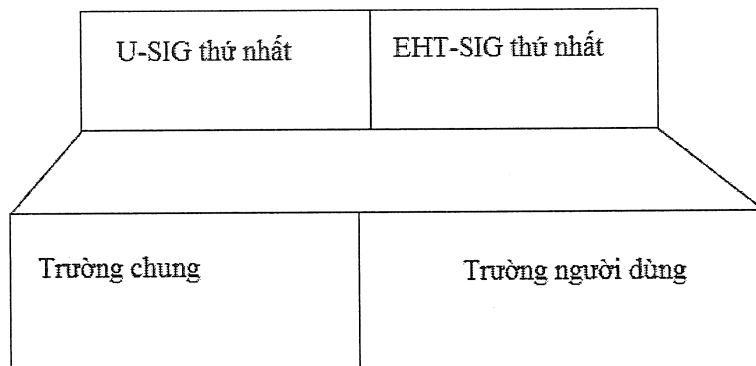


Fig.4A

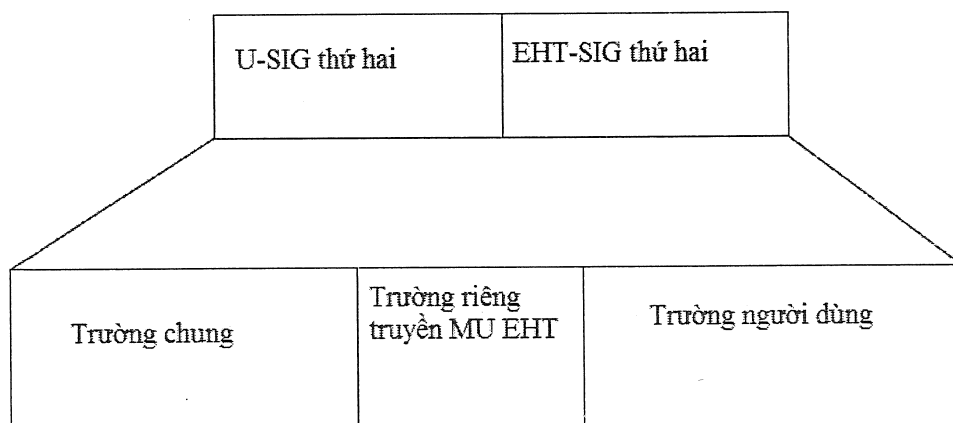


Fig.4B

3/9

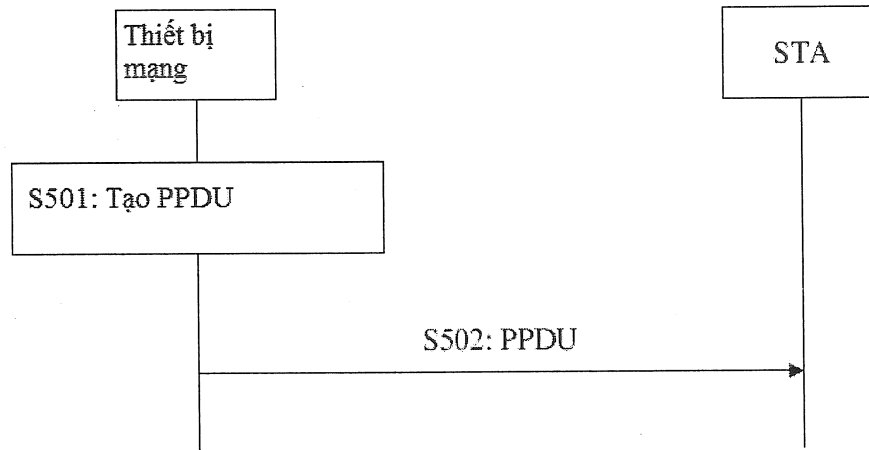


Fig.5

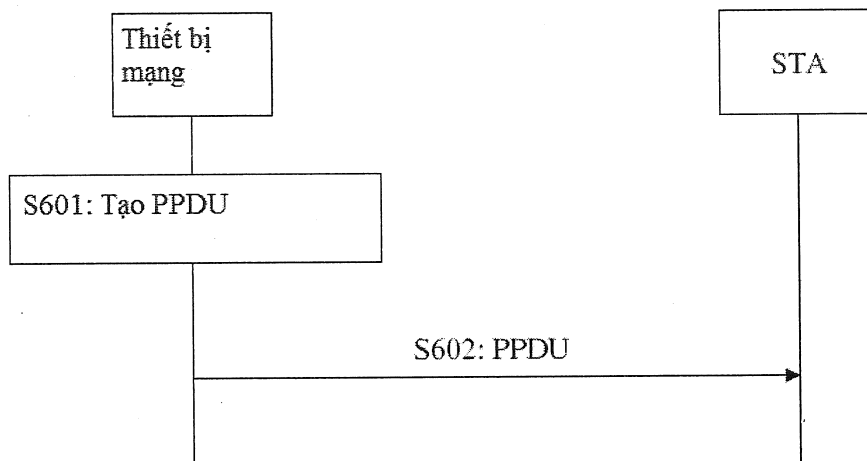


Fig.6

CC 1	Trường tràn	Cấp phát khối tài nguyên (tùy chọn)	Trường người dùng
CC 2	Trường tràn	Trường người dùng	

Fig.7

4/9

CC 1	...	Trường người dùng
CC 2	...	Trường đệm

Fig.8

CC 1	...	Trường người dùng
CC 2	...	Trường người dùng

Fig.9

CC 1	...	Trường người dùng phụ thứ nhất
CC 2	...	Trường người dùng phụ thứ hai

Fig.10

5/9

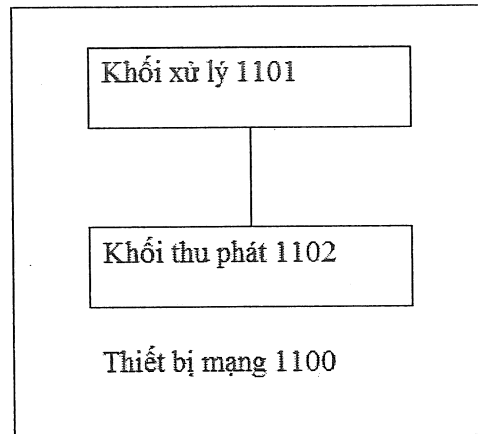


Fig.11

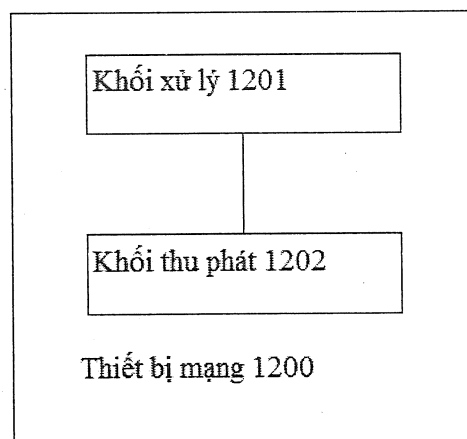


Fig.12

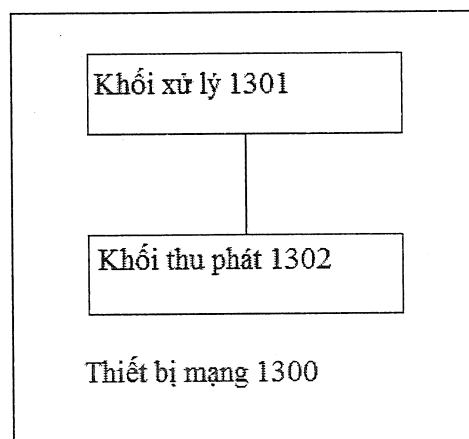


Fig.13

6/9

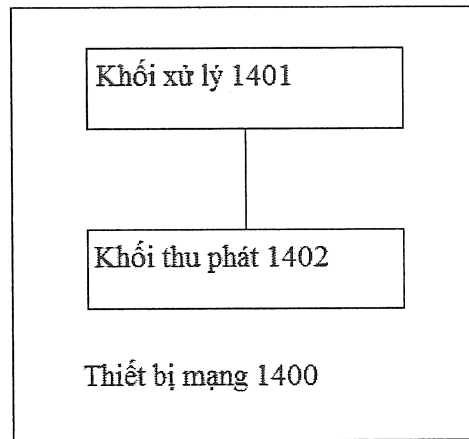


Fig.14

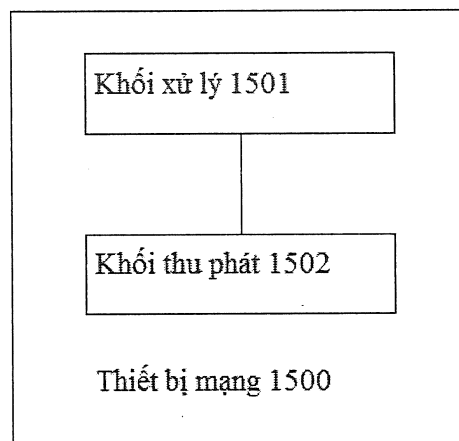


Fig.15

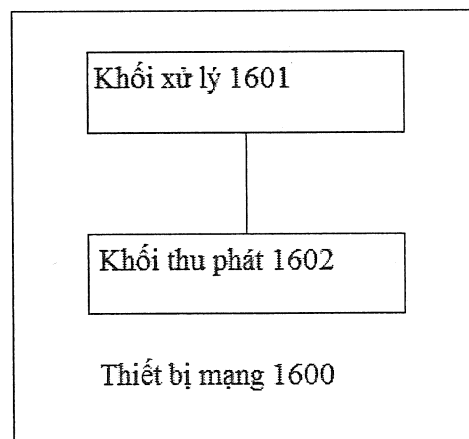


Fig.16

7/9

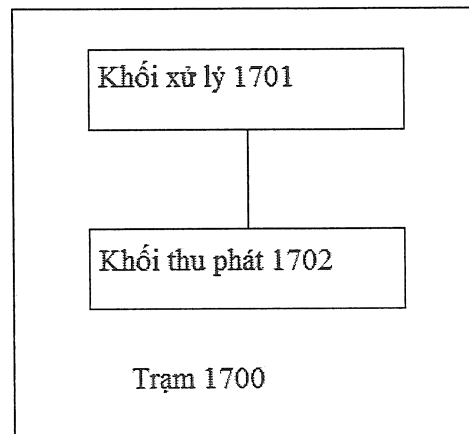


Fig.17

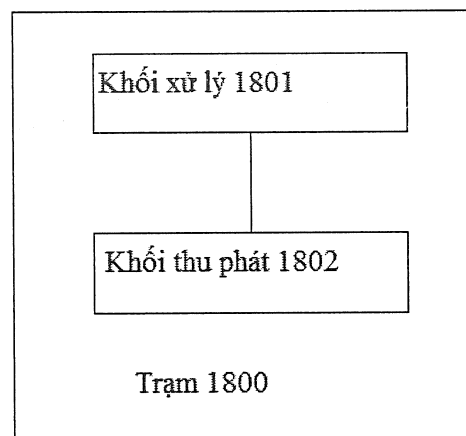


Fig.18

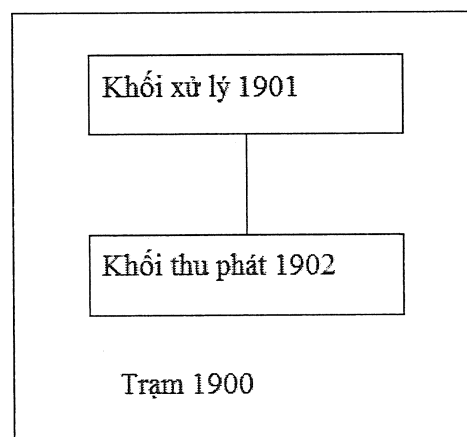


Fig.19

8/9

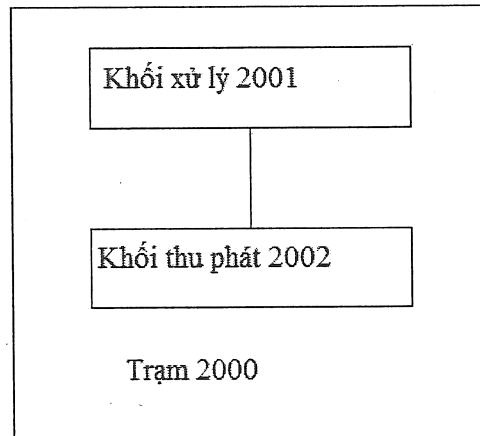


Fig.20

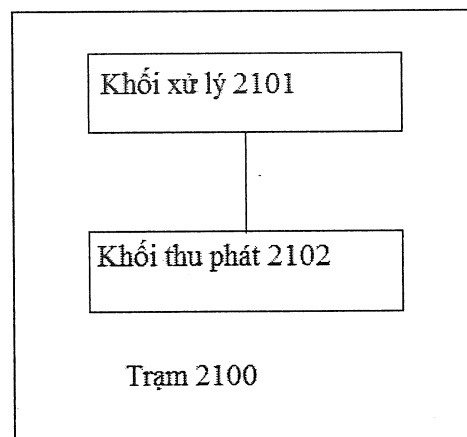


Fig.21

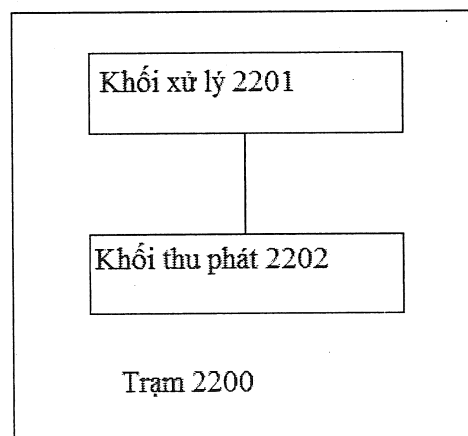


Fig.22

9/9

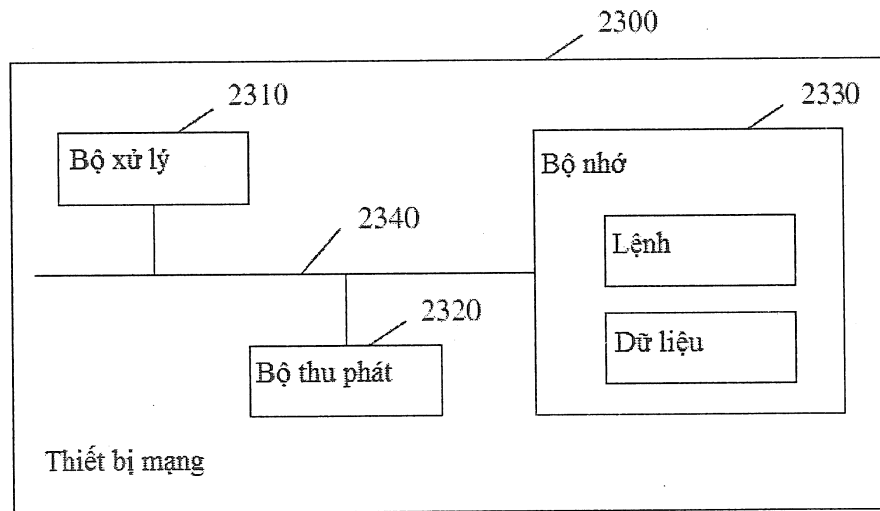


Fig.23

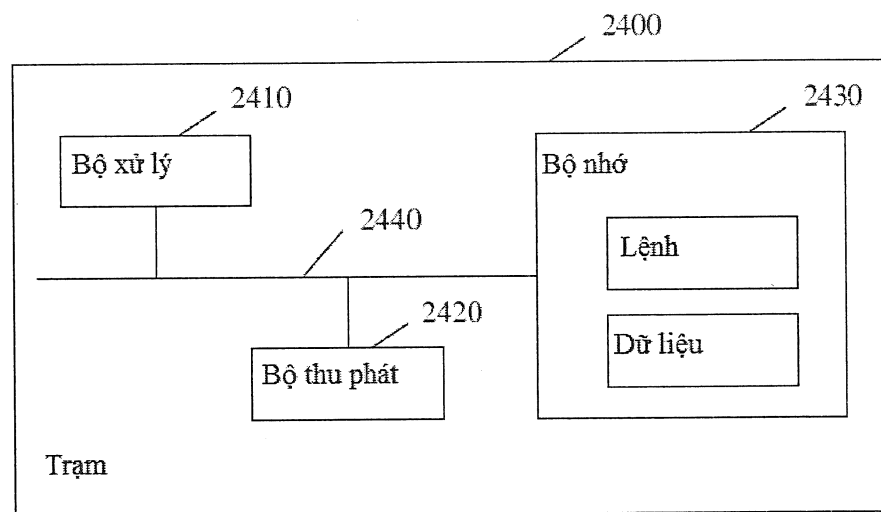


Fig.24

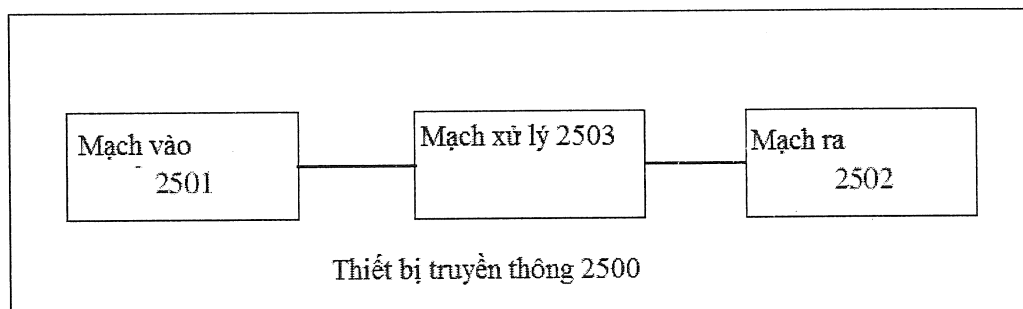


Fig.25