



(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)



1-0027384

(51)⁷ H04B 7/26; H04W 52/02

(13) B

(21) 1-2017-01404

(22) 07/01/2015

(86) PCT/CN2015/070288 07/01/2015

(87) WO 2016/041303 A1 24/03/2016

(30) PCT/CN2014/086944 19/09/2014 CN; PCT/CN2015/070233 06/01/2015 CN

(45) 25/02/2021 395

(43) 26/06/2017 351A

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

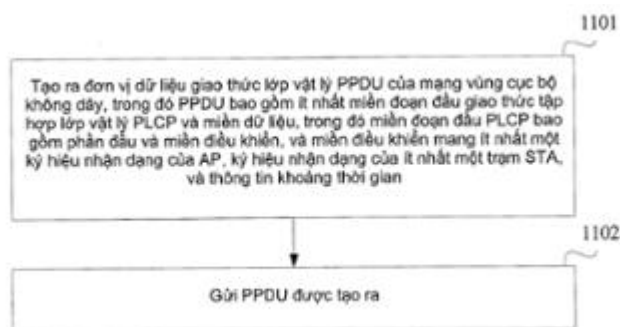
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) ZHANG, Jiayin (CN); LUO, Jun (CN); BARBER, Phillip (US).

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

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG MẠNG VÙNG CỤC BỘ KHÔNG DÂY VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN DỮ LIỆU MẠNG VÙNG CỤC BỘ KHÔNG DÂY

(57) Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông không dây, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị truyền dữ liệu mạng vùng cục bộ không dây, mà được sử dụng để nâng cao hiệu quả truyền dữ liệu. Phương pháp theo các phương án của sáng chế bao gồm các bước: mang, bởi miền điều khiển của miền đoạn đầu giao thức tập hợp lớp vật lý (Physical Layer Convergence Protocol, PLCP) trong đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý (Physical Layer Protocol Data Unit, PPDU) được tạo cấu trúc bởi thiết bị điểm truy cập (Access Point, AP), thông tin ký hiệu nhận dạng của thiết bị điểm truy cập (AP), thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một thiết bị trạm (Station, STA), sao cho thiết bị trạm (STA) có thể thu nhận thông tin ký hiệu nhận dạng của thiết bị điểm truy cập (AP), thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một thiết bị trạm (STA) bằng cách phân tách chỉ miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP. Do đó, thiết bị trạm (STA) có thể xác định xem miền điều khiển của PPDU bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị trạm (STA) và ký hiệu nhận dạng thiết bị trạm (STA) đại diện hay không; và hơn nữa, nếu thiết bị trạm (STA) xác định miền điều khiển của PPDU không bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị trạm (STA) hoặc ký hiệu nhận dạng thiết bị trạm (STA) đại diện, thiết bị trạm (STA) tạo cấu hình vector cấp phát mạng (NAV) theo thông tin khoảng thời gian. Trong quy trình xử lý này, chỉ miền điều khiển của PPDU được phân tách, nhờ đó nâng cao hiệu quả truyền dữ liệu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông không dây, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị truyền dữ liệu mạng vùng cục bộ không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển nhanh chóng của các công nghệ truyền thông, công nghệ mạng vùng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network, viết tắt là WLAN) dựa vào chuẩn IEEE 802.11 đã được sử dụng rộng rãi. Lớp vật lý (Physical Layer, viết tắt là PHY) dựa vào giao thức IEEE 802.11n/ac sử dụng công nghệ đa hợp phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, viết tắt là OFDM).

Mạng WLAN có thể bao gồm nhiều điểm truy cập (Access Point, viết tắt là AP) và nhiều trạm (Station, viết tắt là STA). Mỗi AP có thể được kết hợp với nhiều STA, và mỗi AP có thể truyền, nhờ sử dụng kênh radio, dữ liệu mạng vùng cục bộ không dây với STA được kết hợp với AP. AP truyền đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý (Physical Layer Protocol Data Unit, viết tắt là PPDU) với STA được kết hợp với AP.

Theo kỹ thuật đã biết, đầu thu STA có thể xác định xem thông tin về PPDU thuộc về STA chỉ sau khi phân tách toàn bộ PPDU hay không. Do đó, một lượng lớn thông tin không cần thiết được phân tách trong suốt quy trình xử lý, nhờ đó làm giảm hiệu quả truyền. Do đó, dựa vào giao thức IEEE 802.11ax, cách truyền dữ liệu mạng vùng cục bộ không dây rất được cần đến để nâng cao hiệu quả truyền dữ liệu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị truyền dữ liệu mạng vùng cục bộ không dây, mà được sử dụng để nâng cao hiệu quả truyền dữ

liệu.

Theo khía cạnh thứ nhất, thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây được đề xuất, trong đó thiết bị truyền thông được bố trí trong điểm truy cập AP, và bao gồm:

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để tạo ra đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý PPDU của mạng vùng cục bộ không dây, trong đó PPDU bao gồm ít nhất miền đoạn đầu giao thức tập hợp lớp vật lý PLCP và miền dữ liệu, trong đó miền đoạn đầu PLCP bao gồm phần đầu và miền điều khiển, và miền điều khiển mang ít nhất ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một trạm STA, và thông tin khoảng thời gian; và

bộ phận thu phát, được tạo cấu hình để gửi PPDU được tạo ra.

Theo khía cạnh thứ hai, thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây được đề xuất, trong đó thiết bị truyền thông được bố trí trong trạm STA, và bao gồm:

bộ phận thu phát, được tạo cấu hình để thu đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý PPDU của mạng vùng cục bộ không dây được gửi bởi điểm truy cập AP, trong đó PPDU bao gồm ít nhất miền đoạn đầu giao thức tập hợp lớp vật lý PLCP và miền dữ liệu, trong đó miền đoạn đầu PLCP bao gồm phần đầu và miền điều khiển, và miền điều khiển mang ít nhất thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một trạm STA, và thông tin khoảng thời gian; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để thu nhận, bằng cách phân tách, thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một trạm STA, và thông tin khoảng thời gian trong miền điều khiển của PPDU.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây được đề xuất, trong đó thiết bị truyền thông được bố trí trong điểm truy cập AP, và bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để tạo ra đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý

PPDU của mạng vùng cục bộ không dây, trong đó PPDU bao gồm ít nhất miền đầu giao thức tập hợp lớp vật lý PLCP và miền dữ liệu, trong đó miền đầu PLCP bao gồm phần đầu và miền điều khiển, và miền điều khiển mang ít nhất ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một trạm STA, và thông tin khoảng thời gian;

bộ thu phát, được tạo cấu hình để gửi PPDU được tạo ra; và

bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu trữ MPDU và PPDU, trong đó bộ nhớ có thể cũng lưu trữ mã được sử dụng bởi bộ xử lý để thực hiện quy trình xử lý nêu trên.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây được đề xuất, trong đó thiết bị truyền thông được bố trí trong trạm STA, và bao gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để thu đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý PPDU của mạng vùng cục bộ không dây được gửi bởi điểm truy cập AP, trong đó PPDU bao gồm ít nhất miền đầu giao thức tập hợp lớp vật lý PLCP và miền dữ liệu, trong đó miền đầu PLCP bao gồm phần đầu và miền điều khiển, và miền điều khiển mang ít nhất thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một trạm STA, và thông tin khoảng thời gian; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để thu nhận, bằng cách phân tách, thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một trạm STA, và thông tin khoảng thời gian trong miền điều khiển của PPDU.

Theo khía cạnh thứ năm, điểm truy cập được đề xuất, bao gồm thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, và còn bao gồm:

môđun tần số radio, được tạo cấu hình để thu PPDU được gửi bởi bộ phận thu phát, điều biến PPDU thành tín hiệu tần số radio, và sau đó gửi tín hiệu tần số radio.

Theo khía cạnh thứ sáu, trạm STA được bố trí, trong đó STA bao gồm thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 15, và còn

bao gồm:

môđun tần số radio, được tạo cấu hình để thu tín hiệu tần số radio của PPDU được gửi bởi AP, giải điều biến tín hiệu tần số radio thành PPDU, và sau đó gửi PPDU tới bộ phận thu phát.

Theo khía cạnh thứ tám, phương pháp truyền dữ liệu mạng vùng cục bộ không dây được đề xuất, bao gồm:

thu đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý PPDU của mạng vùng cục bộ không dây được gửi bởi điểm truy cập AP, trong đó PPDU bao gồm ít nhất miền đoạn đầu giao thức tập hợp lớp vật lý PLCP và miền dữ liệu, trong đó miền đoạn đầu PLCP bao gồm phần đầu và miền điều khiển, và miền điều khiển mang ít nhất thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một trạm STA, và thông tin khoảng thời gian; và

thu nhận, bằng cách phân tách, thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một trạm STA, và thông tin khoảng thời gian trong miền điều khiển của PPDU.

Theo các phương án của sáng chế, miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP trong PPDU được tạo cấu trúc bởi AP mang thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, sao cho STA có thể thu nhận thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA bằng cách phân tách chỉ miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP. Do đó, STA có thể xác định xem miền điều khiển của PPDU bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA và ký hiệu nhận dạng STA đại diện theo ký hiệu nhận dạng của AP và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA hay không; và hơn nữa, nếu STA xác định rằng miền điều khiển của PPDU không bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA hoặc ký hiệu nhận dạng STA đại diện, STA tạo cấu hình NAV theo thông tin khoảng thời gian. Trong quy trình xử lý này, chỉ miền điều khiển của PPDU được phân tách, nhờ đó nâng cao hiệu quả truyền dữ liệu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần dưới đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo được cần đến cho việc mô tả các phương án. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả dưới đây thể hiện chỉ là một vài phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể vẫn có được các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần các sự nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 thể hiện hệ thống truyền dữ liệu theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc giản lược của MPDU và PPDU theo kỹ thuật đã biết;

Fig.3 là hình vẽ giản lược của kiến trúc dùng để truyền dữ liệu giữa AP và STA theo kỹ thuật đã biết;

Fig.4 là hình vẽ giản lược của cấu trúc khung của MPDU theo kỹ thuật đã biết;

Fig.5 là hình vẽ giản lược của cấu trúc khung của PPDU theo kỹ thuật đã biết;

Fig.6 là hình vẽ giản lược của cấu trúc khung của PPDU được áp dụng tới phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây theo phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây theo phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây theo phương án của sáng chế;

Fig.11 thể hiện phương pháp truyền dữ liệu theo phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ giản lược về độ dài thời gian được định rõ bởi thông tin khoảng thời gian trong phương pháp truyền dữ liệu theo phương án của sáng chế;

Fig.13a là hình vẽ giản lược của cấu trúc khung của MPDU trong phương pháp truyền dữ liệu theo phương án của sáng chế;

Fig.13b là hình vẽ giản lược của cấu trúc của một vài khung trong trường điều khiển khung của MPDU trong phương pháp truyền dữ liệu theo phương án của sáng chế;

Fig.13c là hình vẽ giản lược của cấu trúc khung của MPDU trong phương pháp truyền dữ liệu theo phương án của sáng chế;

Fig.13d là hình vẽ giản lược của cấu trúc khung của MPDU trong phương pháp truyền dữ liệu theo phương án của sáng chế;

Fig.13e là hình vẽ giản lược của cấu trúc khung của MPDU trong phương pháp truyền dữ liệu theo phương án của sáng chế;

Fig.14 thể hiện phương pháp truyền dữ liệu theo phương án của sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây theo phương án của sáng chế; và

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo các phương án của sáng chế, miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP trong PPDU được tạo cấu trúc bởi AP mang thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, sao cho STA có thể thu nhận thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA bằng cách phân tách chỉ miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP. Do đó, STA có thể xác định xem miền điều khiển của PPDU bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA và ký hiệu nhận dạng STA đại diện theo ký hiệu nhận dạng của AP và ký hiệu nhận dạng

của ít nhất một STA hay không; và hơn nữa, nếu STA xác định rằng miền điều khiển của PPDU không bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA hoặc ký hiệu nhận dạng STA đại diện, STA tạo cấu hình NAV theo thông tin khoảng thời gian. Trong quy trình xử lý này, chỉ miền điều khiển của PPDU được phân tách, nhờ đó nâng cao hiệu quả truyền dữ liệu.

Chuẩn dùng cho mạng vùng cục bộ không dây thế hệ tiếp theo mà hiện được lập công thức là IEEE 802.11ax, mà nó nhằm nâng cao hiệu quả của mạng vùng cục bộ không dây trong kịch bản triển khai mạng thực tế, và do đó được đề cập đến như mạng vùng cục bộ không dây hiệu quả cao (High Efficiency WLAN, viết tắt là HEW). PHY dựa vào IEEE 802.11ax sử dụng công nghệ đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing address, viết tắt là OFDMA)

WLAN có thể bao gồm nhiều điểm truy cập (Access Point, viết tắt là AP) và nhiều trạm (Station, viết tắt là STA). Mỗi AP có thể được kết hợp với nhiều STA, và mỗi AP có thể truyền, nhờ sử dụng kênh radio, dữ liệu mạng vùng cục bộ không dây với STA được kết hợp với AP. Các phương án của sáng chế mà được áp dụng tới hệ thống WLAN, và hệ thống WLAN bao gồm AP và STA. Fig.1 là hình vẽ giản lược của hệ thống WLAN được áp dụng tới phương án của sáng chế. Hệ thống trên Fig.1 bao gồm một hoặc nhiều AP601 và một hoặc nhiều STA602. Truyền thông không dây giữa AP601 và STA602 được thực hiện nhờ sử dụng công nghệ OFDMA.

AP có thể cũng được đề cập đến như điểm truy cập không dây, cầu, hotspot, hoặc tương tự, và có thể truy cập máy chủ hoặc mạng truyền thông.

STA có thể cũng được đề cập đến như người dùng, hoặc có thể là cảm biến không dây, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây, hoặc thiết bị đầu cuối di động, ví dụ, điện thoại di động (hoặc được đề cập đến như điện thoại “di động” (cellular phone)) hỗ trợ chức năng truyền thông Wi-Fi hoặc máy tính với chức năng truyền thông không dây. Ví dụ, STA có thể là máy tính xách tay, loại bỏ túi, cầm tay, được lắp trong, thiết bị truyền thông không dây mang được,

hoặc lắp trên xe mà nó hỗ trợ chức năng truyền thông Wi-Fi và trao đổi dữ liệu truyền thông, chẳng hạn như âm thanh hoặc dữ liệu, với mạng truy cập radio.

Thông tin ký hiệu nhận dạng của AP được nêu trong phương án này của sáng chế được sử dụng để nhận dạng duy nhất AP bên trong vùng phủ sóng mạng. Thông tin ký hiệu nhận dạng của AP có thể là ký hiệu nhận dạng tập dịch vụ cơ bản (Basic Service Set Identifier, viết tắt là BSSID), hoặc một phần của BSSID, ví dụ, 7 bit thấp nhất trong BSSID, ký hiệu nhận dạng được tạo ra dựa vào BSSID, hoặc ký hiệu nhận dạng của AP được cấp phát trước bởi mạng.

Thông tin khoảng thời gian được nêu trong phương án này của sáng chế được sử dụng bởi STA để tạo cấu trúc NAV của STA nhờ sử dụng dữ liệu, và thông tin khoảng thời gian có thể được chỉ báo bởi sử dụng 15 bit.

Fig.2 thể hiện dưới dạng ví dụ sơ đồ cấu trúc của MPDU và PPDU theo kỹ thuật đã biết. Fig.3 thể hiện dưới dạng ví dụ sơ đồ của kiến trúc dùng để truyền dữ liệu giữa AP và STA theo kỹ thuật đã biết. Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, khi AP thực hiện truyền dữ liệu với STA được kết hợp với AP, AP nói chung gói gọn MSDU như đơn vị dữ liệu giao thức điều khiển truy cập phương tiện (Medium Access Control Layer Protocol Data Unit, viết tắt là MPDU) bằng cách gắn kèm miền đoạn đầu dữ liệu truy cập phương tiện (Medium Access Control, viết tắt là MAC) tới đơn vị dữ liệu dịch vụ điều khiển truy cập phương tiện (Medium Access Control Service Data Unit, viết tắt là MSDU) ở lớp điều khiển liên kết logic lớp bên trên (Lôgical Link Control, viết tắt là LLC); AP gói gọn MPDU như đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý (Physical Layer Protocol Data Unit, viết tắt là PPDU) bằng cách gắn kèm bộ phận xử lý giao thức (PLCP protocol data unit, viết tắt là PLCP) miền đoạn đầu tới MPDU. AP truyền PPDU với STA được kết hợp với AP.

Fig.4 là hình vẽ giản lược về định dạng của MPDU theo kỹ thuật đã biết. Như được thể hiện trên Fig.4, điều khiển khung (Frame Control), khoảng thời gian/ký hiệu nhận dạng (Duration/ ID), địa chỉ 1, và trường trình tự kiểm tra khung cuối cùng (frame check sequence, viết tắt là FCS) mà được bao gồm

trong mỗi MPDU. Địa chỉ 2, địa chỉ 3, điều khiển trình tự, địa chỉ 4, điều khiển chất lượng của dịch vụ (Quality of Service, viết tắt là QoS), điều khiển năng suất cao (High-throughput, viết tắt là HT), và thân khung (Frame Body) mà được bao gồm trong khung cụ thể.

Trường điều khiển khung được sử dụng để chỉ báo loại của PPDU.

Tin nhắn thông báo khoảng thời gian được sử dụng bởi STA để tạo cấu hình NAV của STA, để đảm bảo rằng không có dữ liệu được gửi trong suốt độ dài thời gian của tin nhắn thông báo khoảng thời gian, nhờ đó làm giảm nhiễu kênh.

Địa chỉ 1 là địa chỉ bộ thu (RA) của MPDU, và địa chỉ 2 là địa chỉ bộ truyền (TA) của MPDU. Khi dữ liệu là dữ liệu đường xuống được gửi bởi AP tới STA, địa chỉ 1 là địa chỉ MAC của đầu thu STA, và địa chỉ 2 là địa chỉ MAC của đầu truyền AP; hoặc khi dữ liệu là dữ liệu đường lên được gửi bởi STA tới AP, địa chỉ 1 là địa chỉ MAC của đầu thu AP, và địa chỉ 2 là địa chỉ MAC của đầu truyền STA.

Fig.5 thể hiện định dạng của OFDM PPDU theo kỹ thuật đã biết. Như được thể hiện trên hình vẽ, ba phần của các tín hiệu trong $20\mu\text{s}$ thứ nhất bao gồm $8\mu\text{s}$ trường hướng dẫn kế thừa ngắn hạn (L-STF), $8\mu\text{s}$ trường hướng dẫn kế thừa dài hạn (L-LTF), và $4\mu\text{s}$ trường tín hiệu kế thừa (L-SIG). L-STF được sử dụng để đồng bộ hóa STA được kết hợp với AP tới AP, và L-LTF được sử dụng bởi STA được kết hợp với AP để thực hiện đánh giá kênh, để thu nhận, nhờ sử dụng sự thu nhận phù hợp, thông tin về khoảng thời gian của khung radio được mang trong L-SIG. Miền tín hiệu lưu lượng rất cao A (VHT-SIG-A) mang thông tin thông số cấu hình truyền của PPDU. Trường hướng dẫn ngắn hạn lưu lượng rất cao (VHT-STF) được sử dụng bởi đầu thu để thực hiện điều khiển độ khuếch đại tự động (AGC). Trường hướng dẫn dài hạn lưu lượng rất cao (VHT-LTF) được sử dụng bởi đầu thu để thực hiện đánh giá kênh và sự phát hiện phù hợp. Miền tín hiệu lưu lượng rất cao B (VHT-SIG-B) được sử dụng để chỉ báo sơ đồ điều biến và mã hóa (MCS) được sử dụng bởi dữ liệu tiếp theo, và độ dài của MPDU

được truyền. Miền dữ liệu cuối cùng được sử dụng để mang MPDU.

Trên Fig.4 và Fig.5 nêu trên, MPDU được mang trong miền dữ liệu trong phần cuối cùng của PPDU. Tín nhắn thông báo khoảng thời gian và địa chỉ bộ thu (địa chỉ 1) hoặc địa chỉ bộ truyền (địa chỉ 2) mà được mang trong miền đoạn đầu MAC của MPDU. Khi tín nhắn thông báo khoảng thời gian và địa chỉ bộ thu (địa chỉ 1) mà được phân tách ra bởi đầu thu, nếu địa chỉ bộ thu không phải địa chỉ MAC hoặc địa chỉ nhóm (group address) tương ứng với đầu thu, đầu thu tạo cấu hình, theo thông tin khoảng thời gian, vectơ cấp phát mạng (NAV) của STA tương ứng với đầu thu, để đảm bảo rằng không có dữ liệu được gửi bên trong độ dài thời gian của tín nhắn thông báo khoảng thời gian, nhờ đó làm giảm nhiễu kênh.

Fig.6 là hình vẽ giản lược về định dạng của PPDU được áp dụng tới phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, PPDU bao gồm miền đoạn đầu PLCP và miền dữ liệu. Miền đoạn đầu PLCP bao gồm phần đầu kế thừa (L-Pre) và miền điều khiển, trong đó miền điều khiển bao gồm miền tín hiệu hiệu quả cao (HE-SIG) 1 và HE-SIG 2, và miền dữ liệu bao gồm miền dữ liệu đường xuống (DL) và/hoặc miền dữ liệu đường lên (UL).

L-Pre sử dụng phần đầu mà nó tương thích với IEEE 802.11, trong đó IEEE 802.11 hiện thời có thể là IEEE 802.11a, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac, hoặc IEEE 802.11ax. Phần L-Pre bao gồm L-STF, L-LTF, và L-SIG, trong đó các chức năng của L-STF, L-LTF, và L-SIG là giống như các chức năng của các trường tương ứng trong OFDM PPDU theo kỹ thuật đã biết trên Fig.5.

Dữ liệu trong HE-SIG 1 trong miền điều khiển được sử dụng để chỉ báo cấu hình định dạng của khung mà nó theo sau sát với HE-SIG 1 của STA mà nó thực hiện việc truyền dựa vào giao thức IEEE 802.11ax, ví dụ, cách thức truyền của HE-SIG 2, hoặc số lượng hoặc thứ tự bố trí của các miền dữ liệu đường lên và đường xuống. HE-SIG 1 trong miền điều khiển có thể được phân tách bởi tất cả các STA mà nó thực hiện việc truyền dựa vào giao thức IEEE 802.11ax.

HE-SIG 2 trong miền điều khiển bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình cho STA, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm ít nhất một STA ký hiệu nhận dạng, STA ký hiệu nhận dạng có thể là ký hiệu nhận dạng của STA được kết hợp với AP địa chỉ trong PPDU, hoặc ký hiệu nhận dạng STA đại diện, trong đó ký hiệu nhận dạng STA đại diện bao gồm các ký hiệu nhận dạng của nhóm của các STA hoặc tất cả các STA. Thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình cho STA bao gồm: thông tin điều khiển công cộng mà không được bao gồm trong HE-SIG 1, thông tin cấp phát của các khối tài nguyên thời gian-tần số OFDMA đường lên và đường xuống, địa chỉ MAC của STA được lập lịch hoặc thông tin ký hiệu nhận dạng của STA được kết hợp với địa chỉ MAC của STA, việc phát tín hiệu truyền tương ứng với STA được lập lịch, và một vài thông tin cấu hình thông số truyền tùy ý khác, chẳng hạn như MCS, hoặc số lượng của các dòng theo không gian.

Sự khác biệt với kỹ thuật đã biết là: Miền điều khiển của cấu trúc PPDU theo phương án này của sáng chế còn bao gồm ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, và thông tin khoảng thời gian, trong đó ký hiệu nhận dạng của AP và thông tin khoảng thời gian có thể được đặt trong HE-SIG 1 hoặc HE-SIG 2 của miền điều khiển, và ký hiệu nhận dạng của STA được bố trí trong thông tin chỉ báo tài nguyên của HE-SIG 2. Theo cách này, STA có thể thu nhận thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA bằng cách phân tách chỉ miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP. Do đó, STA có thể xác định xem miền điều khiển của PPDU bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA và ký hiệu nhận dạng STA đại diện theo ký hiệu nhận dạng của AP và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA hay không; và hơn nữa, nếu STA xác định rằng miền điều khiển của PPDU không bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA hoặc ký hiệu nhận dạng STA đại diện, STA tạo cấu hình NAV theo thông tin khoảng thời gian. Trong quy trình xử lý này, chỉ miền điều khiển của PPDU được phân tách, nhờ đó nâng cao hiệu quả truyền dữ liệu.

Miền dữ liệu có thể bao gồm UL miền dữ liệu và DL miền dữ liệu, và cả

UL miền dữ liệu và DL miền dữ liệu mà được sử dụng để mang MPDU.

Cấu trúc khung của MPDU đường xuống được mang trên miền dữ liệu của PPDU được đề xuất theo phương án này của sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.13a đến Fig.13e. Sự khác biệt với kỹ thuật đã biết là: Miền đoạn đầu MAC của MPDU được mang trên miền dữ liệu của PPDU theo phương án này của sáng chế không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; mà có thể cụ thể được thực hiện theo hai cách:

Cách 1 là tạo ra MPDU đường xuống: Khi MPDU được tạo nên ở lớp MAC, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; trong trường hợp này, miền đoạn đầu MAC của MPDU được mang trên miền dữ liệu của PPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cách 2 là tạo ra MPDU đường xuống: Khi MPDU được tạo nên ở lớp MAC, MPDU là giống như theo kỹ thuật đã biết, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian; khi PPDU được tạo nên ở lớp PHY, địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian trong miền đoạn đầu MAC của MPDU mà được loại bỏ, và sau đó MPDU mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được đặt trong miền dữ liệu của PPDU.

Để thực hiện các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần dưới đây còn mô tả sáng chế chi tiết hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo và các phương án. Cần hiểu rằng các phương án được mô tả cụ thể ở đây chỉ được sử dụng để giải thích sáng chế mà không nhằm giới hạn sáng chế.

PPDU được đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể được áp dụng tới giao thức IEEE 802.11ax; tuy nhiên, phương pháp và thiết bị mà được đề xuất trong các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở cấu trúc PPDU được đề xuất theo phương án này của sáng chế.

Dựa vào kiến trúc hệ thống trên Fig.1, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây, trong đó thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây có thể là thành phần chẳng hạn như chip, và được sử dụng để truyền dữ liệu trong mạng vùng cục bộ không dây. Thiết bị truyền thông được bố trí trong AP. Thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây có thể cũng là AP, ví dụ, thiết bị truy cập không dây, cầu, hoặc thiết bị hotspot. Thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây có thể truy cập máy chủ hoặc mạng truyền thông.

Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây có thể bao gồm:

bộ phận xử lý 701, được tạo cấu hình để tạo ra PPDU của mạng vùng cục bộ không dây, trong đó PPDU bao gồm ít nhất miền đoạn đầu PLCP và miền dữ liệu, trong đó miền đoạn đầu PLCP bao gồm phần đầu và miền điều khiển, và miền điều khiển mang ít nhất ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, và thông tin khoảng thời gian; và

bộ phận thu phát 702, được tạo cấu hình để gửi PPDU được tạo ra.

PPDU có thể được tạo ra bởi thực thể lớp PHY, và MPDU có thể được tạo ra bởi thực thể lớp MAC.

Với mục đích làm giảm thông tin dư thừa, miền đoạn đầu MAC của MPDU đường xuống được mang trên miền dữ liệu của PPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian, mà có thể được thực hiện theo hai cách nêu trên, và chi tiết là như sau:

Cách 1 là tạo ra MPDU đường xuống: Miền dữ liệu của PPDU được tạo ra bởi bộ phận xử lý 701 mang MPDU đường xuống mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU được tạo nên ở lớp MAC, MPDU là giống như theo kỹ thuật đã biết, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU bao gồm địa chỉ bộ

truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian; khi PPDU được tạo nên ở lớp PHY, địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian trong miền đoạn đầu MAC của MPDU mà được loại bỏ, và sau đó MPDU mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được đặt trong miền dữ liệu của PPDU.

Cách 2 là tạo ra MPDU đường xuống: Miền dữ liệu của PPDU được tạo ra bởi bộ phận xử lý 701 mang đơn vị dữ liệu giao thức điều khiển truy cập phương tiện đường xuống MPDU, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường xuống không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU đường xuống được tạo nên ở lớp MAC, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; trong trường hợp này, miền đoạn đầu MAC của MPDU được mang trên miền dữ liệu của PPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Tốt hơn là, miền dữ liệu của PPDU còn mang thông tin dữ liệu đường lên, và MPDU đường lên được gửi bởi STA được thu trong miền dữ liệu theo thông tin chỉ báo tài nguyên trong PPDU. MPDU đường lên có thể được tạo ra theo hai cách, mà là như sau:

Cách 1 là tạo ra MPDU đường lên: Bộ phận thu phát 702 thu PPDU đường lên được gửi bởi STA, trong đó miền dữ liệu của PPDU đường lên mang MPDU đường lên mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU được tạo nên ở lớp MAC, MPDU là giống như theo kỹ thuật đã biết, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian; khi PPDU được tạo nên ở lớp PHY, địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian trong miền đoạn đầu MAC của MPDU mà được loại bỏ, và sau đó MPDU mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc

thông tin khoảng thời gian được đặt trong miền dữ liệu của PPDU.

Cách 2 là tạo ra MPDU đường lên: Bộ phận thu phát 702 thu PPDU đường lên được gửi bởi STA, trong đó miền dữ liệu của PPDU đường lên mang MPDU đường lên, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU được tạo nên ở lớp MAC, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; trong trường hợp này, MPDU đường lên mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được gửi.

Tốt hơn là, miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống được mang trong miền dữ liệu bao gồm ít nhất trường điều khiển khung, trong đó trường điều khiển khung được sử dụng để chỉ báo loại của MPDU.

Tốt hơn là, khi loại của MPDU được chỉ báo bởi trường điều khiển khung là khung quản lý hoặc khung dữ liệu, miền đoạn đầu MAC còn bao gồm ít nhất trường địa chỉ 3 và trường điều khiển tần số.

Tốt hơn là, khi loại của MPDU được chỉ báo bởi trường điều khiển khung là chất lượng của khung dữ liệu dịch vụ QoS, miền đoạn đầu MAC còn bao gồm ít nhất trường điều khiển QoS.

Theo sự thực hiện cụ thể, bộ phận thu phát 702 còn được tạo cấu hình để truyền miền dữ liệu nhờ sử dụng công nghệ OFDMA, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống được mang trong miền dữ liệu còn bao gồm trường điều khiển OFDMA.

Có thể thấy rằng miền đoạn đầu của MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian, mà làm giảm bớt sự dư thừa thông tin trong quy trình truyền dữ liệu, và nâng cao hiệu quả truyền.

Tốt hơn là, miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên hoặc MPDU

đường xuống còn bao gồm ít nhất trường điều khiển khung, trong đó trường điều khiển khung bao gồm: bit ký hiệu chỉ báo của phiên bản giao thức, bit ký hiệu chỉ báo của loại của khung, hoặc bit ký hiệu chỉ báo của loại phụ của khung, và các trị số của ba bit ký hiệu chỉ báo nêu trên là các trị số mới được bổ sung.

Tốt hơn là, bộ phận xử lý 701 được tạo cấu hình đặc trưng để tạo ra N PPDU liên tiếp trong cơ hội truyền OFDMA (Transmission Opportunity, viết tắt là TXOP), trong đó đối với khung thứ i trong N PPDU liên tiếp, trị số độ dài thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian của miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP là tổng số khoảng thời gian từ khi bắt đầu việc truyền của khung thứ i đến khi kết thúc việc truyền của khung thứ N, và khoảng trị số của i là $[1, N]$.

Với các sự thiết đặt nêu trên, STA có thể giữ vững quy trình truyền N PPDU liên tiếp, và không gửi dữ liệu, nhờ đó làm giảm nhiễu kênh.

Tóm lại, theo phương án này của sáng chế, miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP trong PPDU mang thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, sao cho STA có thể thu nhận thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA bằng cách phân tách chỉ miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP. Do đó, STA có thể xác định xem miền điều khiển của PPDU bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA và ký hiệu nhận dạng STA đại diện theo ký hiệu nhận dạng của AP và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA hay không; và hơn nữa, nếu STA xác định rằng miền điều khiển của PPDU không bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA hoặc ký hiệu nhận dạng STA đại diện, STA tạo cấu hình NAV theo thông tin khoảng thời gian. Trong quy trình xử lý này, chỉ miền điều khiển của PPDU được phân tách, nhờ đó nâng cao hiệu quả truyền dữ liệu.

Dựa vào cùng khái niệm, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây được sử dụng để truyền dữ liệu trong mạng

vùng cục bộ không dây. Thiết bị truyền thông được bố trí trong STA, và có thể là cảm biến không dây, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây, hoặc thiết bị đầu cuối di động, chẳng hạn như điện thoại di động (cũng được đề cập đến như điện thoại "tế bào") hỗ trợ chức năng truyền thông Wi-Fi hoặc máy tính với chức năng truyền thông không dây. Ví dụ, thiết bị truyền thông có thể là máy tính xách tay, bỏ túi, cầm tay được lắp trong, thiết bị truyền thông không dây mang được, hoặc lắp trên xem mà nó hỗ trợ chức năng truyền thông Wi-Fi. STA thay đổi dữ liệu truyền thông, chẳng hạn như âm thanh hoặc dữ liệu, với mạng truy cập radio.

Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây có thể bao gồm:

bộ phận thu phát 801, được tạo cấu hình để thu PPDU của mạng vùng cục bộ không dây được gửi bởi AP, trong đó PPDU bao gồm ít nhất miền đoạn đầu PLCP và miền dữ liệu, trong đó miền đoạn đầu PLCP bao gồm phần đầu và miền điều khiển, và miền điều khiển mang ít nhất thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, và thông tin khoảng thời gian; và

bộ phận xử lý 802, được tạo cấu hình để thu nhận, bằng cách phân tách, thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, và thông tin khoảng thời gian trong miền điều khiển của PPDU.

PPDU có thể được tạo ra bởi thực thể lớp PHY, và MPDU có thể được tạo ra bởi thực thể lớp MAC.

Với mục đích làm giảm thông tin dư thừa, theo phương án này của sáng chế, miền đoạn đầu MAC của MPDU đường xuống được mang trên miền dữ liệu của PPDU thu được không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian, mà có thể được thực hiện theo hai cách nêu trên, và chi tiết là như sau:

Cách 1 là tạo ra MPDU đường xuống: Miền dữ liệu của PPDU thu được mang MPDU đường xuống mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa

chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU được tạo nên ở lớp MAC, MPDU là giống như theo kỹ thuật đã biết, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian; khi PPDU được tạo nên ở lớp PHY, địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian trong miền đoạn đầu MAC của MPDU mà được loại bỏ, và sau đó MPDU mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được đặt trong miền dữ liệu của PPDU. Bộ phận xử lý thu nhận địa chỉ bộ truyền và địa chỉ bộ thu trong miền đoạn đầu MAC của MPDU đường xuống theo ký hiệu nhận dạng của AP và ký hiệu nhận dạng của STA trong miền điều khiển của PPDU thu được.

Cách 2 là tạo ra MPDU đường xuống: Miền dữ liệu của PPDU thu được mang đơn vị dữ liệu giao thức điều khiển truy cập phương tiện đường xuống MPDU, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường xuống không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU đường xuống được tạo nên ở lớp MAC, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; trong trường hợp này, miền đoạn đầu MAC của MPDU được mang trên miền dữ liệu của PPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian. Bộ phận xử lý thu nhận địa chỉ bộ truyền và địa chỉ bộ thu của MPDU đường xuống theo ký hiệu nhận dạng của AP và ký hiệu nhận dạng của STA trong miền điều khiển của PPDU thu được.

Theo sự thực hiện cụ thể, bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: khi được xác định rằng ký hiệu nhận dạng mà được thu nhận bằng cách phân tách và là của ít nhất một STA trong PPDU không bao gồm ký hiệu nhận dạng ký tự đại diện của STA trong đó thiết bị truyền thông được bố trí, tạo cấu hình, theo thông tin khoảng thời gian được thu nhận bằng cách phân tách, NAV của STA trong đó thiết bị truyền thông được bố trí. Ít nhất một STA bao gồm STA được kết hợp

với AP trong PPDU, và ký tự đại diện (wildcard) STA. Ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA được bố trí trong thông tin chỉ báo tài nguyên.

Nếu thông tin chỉ báo tài nguyên không bao gồm thông tin tài nguyên được tạo cấu hình cho STA, và không bao gồm thông tin ký tự đại diện chỉ báo tài nguyên, STA mà đối với nó không có tài nguyên thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình tạo cấu hình NAV của STA theo thông tin khoảng thời gian, trong đó thông tin ký tự đại diện chỉ báo tài nguyên bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của nhóm của các STA hoặc tất cả các STA. Tốt hơn là, ký hiệu nhận dạng ký tự đại diện có thể được sử dụng trong HE-SIG 2 của miền điều khiển để chỉ báo thông tin ký tự đại diện chỉ báo tài nguyên.

Theo sự thực hiện cụ thể, nếu STA xác định, theo ký hiệu nhận dạng của AP, rằng STA không phải là STA được kết hợp với AP, STA xác định xem thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm thông tin ký tự đại diện chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình cho tất cả các STA hay không, và nếu thông tin ký tự đại diện chỉ báo tài nguyên không được bao gồm, STA tạo cấu hình NAV của STA theo thông tin khoảng thời gian.

Nếu STA xác định, theo ký hiệu nhận dạng của AP, rằng STA là STA được kết hợp với AP, STA xác định, theo ký hiệu nhận dạng của AP và thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình cho STA. Nếu thông tin chỉ báo tài nguyên không bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình cho STA, và khi được xác định thêm rằng thông tin chỉ báo tài nguyên không bao gồm thông tin ký tự đại diện chỉ báo tài nguyên, STA mà đối với nó không có thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình tạo cấu hình NAV của STA theo thông tin khoảng thời gian, trong đó thông tin chỉ báo ký tự đại diện bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của nhóm của các STA hoặc tất cả các STA, để đảm bảo rằng không có dữ liệu được gửi bên trong độ dài thời gian của tin nhắn thông báo khoảng thời gian, nhờ đó làm giảm nhiễu kênh.

Khi STA được kết hợp với AP, và thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo

rằng STA thu dữ liệu đường xuống trên tài nguyên quy định, STA thu, trên tài nguyên quy định, dữ liệu trong miền dữ liệu đường xuống, và phân tách dữ liệu thu được.

Tốt hơn là, khi miền dữ liệu của PPDU còn mang thông tin dữ liệu đường lên, STA gửi MPDU đường lên. MPDU đường lên có thể được tạo ra theo hai cách, mà là như sau:

Cách 1 là tạo ra MPDU đường lên: Bộ phận xử lý tạo ra PPDU đường lên, trong đó miền dữ liệu của PPDU đường lên mang MPDU đường lên mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; bộ phận thu phát gửi PPDU đường lên.

Cụ thể là, khi MPDU được tạo nên ở lớp MAC, MPDU là giống như theo kỹ thuật đã biết, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian; khi PPDU được tạo nên ở lớp PHY, địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian trong miền đoạn đầu MAC của MPDU mà được loại bỏ, và sau đó MPDU mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được đặt trong miền dữ liệu của PPDU.

Hơn nữa, MPDU đường lên được điều chỉnh được gửi bởi STA có thể được làm khác biệt thêm theo cách thức xáo trộn, và mã xáo trộn được sử dụng có thể được khởi tạo nhờ sử dụng ký hiệu nhận dạng của STA và/hoặc ký hiệu nhận dạng của AP. AP thu MPDU được gửi bởi STA ở vị trí thời gian-tần số cụ thể trong thông tin chỉ báo tài nguyên, và thực hiện giải xáo trộn trên phần này của dữ liệu trước khi phân tách MPDU. Mã xáo trộn được sử dụng là giống như mã xáo trộn được sử dụng ở phía STA.

Ví dụ, nếu STA được kết hợp với AP, và thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo rằng STA gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên quy định, STA loại bỏ địa chỉ bộ thu (địa chỉ MAC của AP), thông tin khoảng thời gian, địa chỉ bộ truyền (địa chỉ MAC của STA) trong miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên từ miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên, và gửi, trong miền dữ liệu của

PPDU theo thông tin chỉ báo tài nguyên, tới AP, MPDU đường lên mà địa chỉ bộ truyền, thông tin khoảng thời gian, và địa chỉ bộ thu của nó được loại bỏ. Khi STA gửi MPDU đường lên, STA gửi, trên tài nguyên quy định, MPDU đường lên theo thông tin chỉ báo tài nguyên được mang trong PPDU đường xuống; theo đó, AP thu, trong miền dữ liệu, MPDU đường lên theo thông tin chỉ báo tài nguyên.

Cách 2 là tạo ra MPDU đường lên: Bộ phận xử lý tạo ra PPDU đường lên, trong đó miền dữ liệu của PPDU đường lên mang MPDU đường lên, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU đường lên được tạo nên ở lớp MAC, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; trong trường hợp này, MPDU đường lên mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được gửi.

Hơn nữa, với mục đích làm giảm thông tin dư thừa, khi STA gửi dữ liệu đường lên, thông tin dữ liệu trong miền đoạn đầu PLCP được gắn kèm không cần bao gồm thông tin ký hiệu nhận dạng của AP hoặc thông tin khoảng thời gian, và bao gồm chỉ một vài dữ liệu được sử dụng để đánh giá kênh và phát hiện mối tương quan.

Theo các loại khác nhau của các MPDU hoặc các công nghệ truyền khác nhau được sử dụng, thông tin được bao gồm trong miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống theo phương án này của sáng chế là cũng khác nhau.

Cụ thể là, miền đoạn đầu MAC của hoặc MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống bao gồm ít nhất trường điều khiển khung, trong đó trường điều khiển khung được sử dụng để chỉ báo loại của MPDU, như được thể hiện trên Fig.13a.

Khi loại của MPDU được chỉ báo bởi trường điều khiển khung là khung

quản lý hoặc khung dữ liệu, miền đoạn đầu MAC có thể còn bao gồm ít nhất trường địa chỉ 3 và trường điều khiển tần số, như được thể hiện trên Fig.13c.

Khi loại của MPDU được chỉ báo bởi trường điều khiển khung là khung dữ liệu QoS, miền đoạn đầu MAC có thể còn bao gồm ít nhất trường điều khiển QoS, như được thể hiện trên Fig.13d.

Miền dữ liệu của PPDU được tạo ra được gửi nhờ sử dụng công nghệ truy cập đa phân chia theo tần số trực giao OFDMA, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống được mang trong miền dữ liệu còn bao gồm trường điều khiển OFDMA, như được thể hiện trên Fig.13e.

Có thể thấy rằng khi STA gửi dữ liệu đường lên, dữ liệu dư thừa được giảm, và hiệu quả truyền được nâng cao.

Tóm lại, theo phương án này của sáng chế, miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP trong PPDU mang thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, sao cho STA có thể thu nhận thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA bằng cách phân tách chỉ miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP. Do đó, STA có thể xác định xem miền điều khiển của PPDU bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA và ký hiệu nhận dạng STA đại diện theo ký hiệu nhận dạng của AP và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA hay không; và hơn nữa, nếu STA xác định rằng miền điều khiển của PPDU không bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA hoặc ký hiệu nhận dạng STA đại diện, STA tạo cấu hình NAV theo thông tin khoảng thời gian. Trong quy trình xử lý này, chỉ miền điều khiển của PPDU được phân tách, nhờ đó nâng cao hiệu quả truyền dữ liệu. Ký hiệu nhận dạng STA đại diện bao gồm các ký hiệu nhận dạng của nhóm của các STA hoặc tất cả các STA.

Dựa vào cùng khái niệm, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây, trong đó thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây có thể là thành phần chẳng hạn như chip, và được sử dụng để truyền dữ liệu trong mạng vùng cục bộ không dây. Thiết bị truyền thông được

bố trí trong AP. Thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây có thể cũng là AP, ví dụ, thiết bị truy cập không dây, cầu, hoặc thiết bị hotspot. Thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây có thể truy cập máy chủ hoặc mạng truyền thông.

Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây bao gồm bộ xử lý 901, bộ thu phát 902, và bộ nhớ 903.

Bộ xử lý 901 được tạo cấu hình để tạo ra PPDU của mạng vùng cục bộ không dây, trong đó PPDU bao gồm ít nhất miền đoạn đầu PLCP và miền dữ liệu, trong đó miền đoạn đầu PLCP bao gồm phần đầu và miền điều khiển, và miền điều khiển mang ít nhất ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, và thông tin khoảng thời gian.

Bộ thu phát 902 được tạo cấu hình để gửi PPDU được tạo ra.

Bộ nhớ 903 được tạo cấu hình để lưu trữ MPDU và PPDU. Bộ nhớ 903 có thể cũng lưu trữ mã được sử dụng bởi bộ xử lý 901 để thực hiện quy trình xử lý nêu trên.

PPDU có thể được tạo ra bởi thực thể lớp PHY, và MPDU có thể được tạo ra bởi thực thể lớp MAC.

Với mục đích làm giảm thông tin dư thừa, miền đoạn đầu MAC của MPDU đường xuống được mang trên miền dữ liệu của PPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian, mà có thể được thực hiện theo hai cách nêu trên, và chi tiết là như sau:

Cách 1 là tạo ra MPDU đường xuống: Miền dữ liệu của PPDU được tạo ra bởi bộ xử lý 901 mang MPDU đường xuống mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU được tạo nên ở lớp MAC, MPDU là giống như theo kỹ thuật đã biết, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian; khi PPDU được tạo nên ở

lớp PHY, địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian trong miền đoạn đầu MAC của MPDU mà được loại bỏ, và sau đó MPDU mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được đặt trong miền dữ liệu của PPDU.

Cách 2 là tạo ra MPDU đường xuống: Miền dữ liệu của PPDU được tạo ra bởi bộ xử lý 901 mang MPDU đường xuống, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường xuống không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU đường xuống được tạo nên ở lớp MAC, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; trong trường hợp này, miền đoạn đầu MAC của MPDU được mang trên miền dữ liệu của PPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Tốt hơn là, miền dữ liệu của PPDU còn mang thông tin dữ liệu đường lên, và MPDU đường lên được gửi bởi STA được thu trong miền dữ liệu theo thông tin chỉ báo tài nguyên trong PPDU. MPDU đường lên có thể được tạo ra theo hai cách, mà là như sau:

Cách 1 là tạo ra MPDU đường lên: Bộ thu phát 902 thu PPDU đường lên được gửi bởi STA, trong đó miền dữ liệu của PPDU đường lên mang MPDU đường lên mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU được tạo nên ở lớp MAC, MPDU là giống như theo kỹ thuật đã biết, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian; khi PPDU được tạo nên ở lớp PHY, địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian trong miền đoạn đầu MAC của MPDU mà được loại bỏ, và sau đó MPDU mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được đặt trong miền dữ liệu của PPDU.

Cách 2 là tạo ra MPDU đường lên: Bộ thu phát 902 thu PPDU đường lên

được gửi bởi STA, trong đó miền dữ liệu của PPDU đường lên mang MPDU đường lên, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU đường lên được tạo nên ở lớp MAC, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; trong trường hợp này, MPDU đường lên mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được gửi.

Theo sự thực hiện cụ thể, bộ thu phát 902 còn được tạo cấu hình để truyền miền dữ liệu nhờ sử dụng công nghệ OFDMA, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống được mang trong miền dữ liệu còn bao gồm trường điều khiển OFDMA.

Tốt hơn là, miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống được mang trong miền dữ liệu bao gồm ít nhất trường điều khiển khung, trong đó trường điều khiển khung được sử dụng để chỉ báo loại của MPDU.

Tốt hơn là, khi loại của MPDU được chỉ báo bởi trường điều khiển khung là khung quản lý hoặc khung dữ liệu, miền đoạn đầu MAC còn bao gồm ít nhất trường địa chỉ 3 và trường điều khiển tần số.

Tốt hơn là, khi loại của MPDU được chỉ báo bởi trường điều khiển khung là chất lượng của khung dữ liệu dịch vụ QoS, miền đoạn đầu MAC còn bao gồm ít nhất trường điều khiển QoS.

Tốt hơn là, miền dữ liệu của PPDU được tạo ra được gửi nhờ sử dụng công nghệ truy cập đa phân chia theo tần số trực giao OFDMA, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống được mang trong miền dữ liệu còn bao gồm trường điều khiển OFDMA.

Có thể thấy rằng miền đoạn đầu của MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian, mà làm giảm bớt sự dư

thừa thông tin trong quy trình truyền dữ liệu, và nâng cao hiệu quả truyền.

Tốt hơn là, miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống còn bao gồm ít nhất trường điều khiển khung, trong đó trường điều khiển khung bao gồm: bit ký hiệu chỉ báo của phiên bản giao thức, bit ký hiệu chỉ báo của loại của khung, hoặc bit ký hiệu chỉ báo của loại phụ của khung, và các trị số của ba bit ký hiệu chỉ báo nêu trên là các trị số mới được bổ sung.

Tốt hơn là, bộ xử lý 901 được tạo cấu hình đặc trưng để tạo ra N PPDU liên tiếp trong cơ hội truyền OFDMA (Transmission Opportunity, viết tắt là TXOP), trong đó đối với khung thứ i trong N PPDU liên tiếp, trị số độ dài thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian của miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP là tổng số khoảng thời gian từ khi bắt đầu việc truyền của khung thứ i đến khi kết thúc việc truyền của khung thứ N, và khoảng trị số của i là $[1, N]$.

Với các sự thiết đặt nêu trên, STA có thể giữ vững quy trình truyền N PPDU liên tiếp, và không gửi dữ liệu, nhờ đó làm giảm nhiễu kênh.

Tóm lại, theo phương án này của sáng chế, miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP trong PPDU mang thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, sao cho STA có thể thu nhận thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA bằng cách phân tách chỉ miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP. Do đó, STA có thể xác định xem miền điều khiển của PPDU bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA và ký hiệu nhận dạng STA đại diện theo ký hiệu nhận dạng của AP và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA hay không; và hơn nữa, nếu STA xác định rằng miền điều khiển của PPDU không bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA hoặc ký hiệu nhận dạng STA đại diện, STA tạo cấu hình NAV theo thông tin khoảng thời gian. Trong quy trình xử lý này, chỉ miền điều khiển của PPDU được phân tách, nhờ đó nâng cao hiệu quả truyền dữ liệu.

Dựa vào cùng khái niệm, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây được sử dụng để truyền dữ liệu trong mạng vùng cục bộ không dây. Thiết bị STA có thể là cảm biến không dây, thiết bị đầu cuối truyền thông không dây, hoặc thiết bị đầu cuối di động, ví dụ, điện thoại di động (hoặc được đề cập đến như điện thoại “di động” (cellular phone)) hỗ trợ chức năng truyền thông Wi-Fi hoặc máy tính với chức năng truyền thông không dây. Ví dụ, thiết bị STA có thể là máy tính xách tay, loại bỏ túi, cầm tay, được lắp trong, thiết bị truyền thông không dây mang được, hoặc lắp trên xe mà nó hỗ trợ chức năng truyền thông Wi-Fi. Thiết bị STA thay đổi dữ liệu truyền thông, chẳng hạn như âm thanh hoặc dữ liệu, với mạng truy cập radio.

Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây bao gồm bộ thu phát 1001, bộ xử lý 1002, và bộ nhớ 1003.

Bộ thu phát 1001 được tạo cấu hình để thu PPDU của mạng vùng cục bộ không dây được gửi bởi AP, trong đó PPDU bao gồm ít nhất miền đoạn đầu PLCP và miền dữ liệu, trong đó miền đoạn đầu PLCP bao gồm phần đầu và miền điều khiển, và miền điều khiển mang ít nhất thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, và thông tin khoảng thời gian.

Bộ xử lý 1002 được tạo cấu hình để thu nhận, bằng cách phân tách, thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, và thông tin khoảng thời gian trong miền điều khiển của PPDU.

Bộ nhớ 1003 được tạo cấu hình để lưu trữ MPDU và PPDU. Bộ nhớ 1003 có thể cũng lưu trữ mã được sử dụng bởi bộ xử lý 1002 để thực hiện quy trình xử lý nêu trên.

PPDU có thể được tạo ra bởi thực thể lớp PHY, và MPDU có thể được tạo ra bởi thực thể lớp MAC.

Với mục đích làm giảm thông tin dư thừa, theo phương án này của sáng chế, miền đoạn đầu MAC của MPDU đường xuống được mang trên miền dữ liệu của PPDU thu được không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian, mà có thể được thực hiện theo hai cách nêu trên, và

chi tiết là như sau:

Cách 1 là tạo ra MPDU đường xuống: Miền dữ liệu của PPDU thu được mang MPDU đường xuống mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU được tạo nên ở lớp MAC, MPDU là giống như theo kỹ thuật đã biết, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian; khi PPDU được tạo nên ở lớp PHY, địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian trong miền đoạn đầu MAC của MPDU mà được loại bỏ, và sau đó MPDU mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được đặt trong miền dữ liệu của PPDU. Bộ phận xử lý thu nhận địa chỉ bộ truyền và địa chỉ bộ thu trong miền đoạn đầu MAC của MPDU đường xuống theo ký hiệu nhận dạng của AP và ký hiệu nhận dạng của STA trong miền điều khiển của PPDU thu được.

Cách 2 là tạo ra MPDU đường xuống: Miền dữ liệu của PPDU thu được mang đơn vị dữ liệu giao thức điều khiển truy cập phương tiện đường xuống MPDU, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường xuống không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU đường xuống được tạo nên ở lớp MAC, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; trong trường hợp này, miền đoạn đầu MAC của MPDU được mang trên miền dữ liệu của PPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian. Bộ phận xử lý thu nhận địa chỉ bộ truyền và địa chỉ bộ thu của MPDU đường xuống theo ký hiệu nhận dạng của AP và ký hiệu nhận dạng của STA trong miền điều khiển của PPDU thu được.

Theo sự thực hiện cụ thể, bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: khi được xác định rằng ký hiệu nhận dạng mà được thu nhận bằng cách phân tách và là của ít nhất một STA trong PPDU không bao gồm ký hiệu nhận dạng ký tự đại

diện của STA trong đó thiết bị truyền thông được bố trí, tạo cấu hình, theo thông tin khoảng thời gian được thu nhận bằng cách phân tách, NAV của STA trong đó thiết bị truyền thông được bố trí. Ít nhất một STA bao gồm STA được kết hợp với AP trong PPDU, và ký tự đại diện STA. Ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA được bố trí trong thông tin chỉ báo tài nguyên.

Nếu thông tin chỉ báo tài nguyên không bao gồm thông tin tài nguyên được tạo cấu hình cho STA, và không bao gồm thông tin ký tự đại diện chỉ báo tài nguyên, STA mà đối với nó không có tài nguyên thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình tạo cấu hình NAV của STA theo thông tin khoảng thời gian, trong đó thông tin ký tự đại diện chỉ báo tài nguyên bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của nhóm của các STA hoặc tất cả các STA. Tốt hơn là, ký hiệu nhận dạng ký tự đại diện có thể được sử dụng trong HE-SIG 2 của miền điều khiển để chỉ báo thông tin ký tự đại diện chỉ báo tài nguyên.

Theo sự thực hiện cụ thể, nếu STA xác định, theo ký hiệu nhận dạng của AP, rằng STA không phải là STA được kết hợp với AP, STA xác định xem thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm thông tin ký tự đại diện chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình cho tất cả các STA hay không, và nếu thông tin ký tự đại diện chỉ báo tài nguyên không được bao gồm, STA tạo cấu hình NAV của STA theo thông tin khoảng thời gian.

Nếu STA xác định, theo ký hiệu nhận dạng của AP, rằng STA là STA được kết hợp với AP, STA xác định, theo ký hiệu nhận dạng của AP và thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình cho STA. Nếu thông tin chỉ báo tài nguyên không bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình cho STA, và khi được xác định thêm rằng thông tin chỉ báo tài nguyên không bao gồm thông tin ký tự đại diện chỉ báo tài nguyên, STA mà đối với nó không có thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình tạo cấu hình NAV của STA theo thông tin khoảng thời gian, trong đó thông tin chỉ báo ký tự đại diện bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của nhóm của các STA hoặc tất cả các STA, để đảm bảo rằng không có

dữ liệu được gửi bên trong độ dài thời gian của tin nhắn thông báo khoảng thời gian, nhờ đó làm giảm nhiễu kênh.

Khi STA được kết hợp với AP, và thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo rằng STA thu dữ liệu đường xuống trên tài nguyên quy định, STA thu, trên tài nguyên quy định, dữ liệu trong miền dữ liệu đường xuống, và phân tách dữ liệu thu được.

Tốt hơn là, khi miền dữ liệu của PPDU còn mang thông tin dữ liệu đường lên, STA gửi MPDU đường lên. MPDU đường lên có thể được tạo ra theo hai cách, mà là như sau:

Cách 1 là tạo ra MPDU đường lên: Bộ phận xử lý tạo ra PPDU đường lên, trong đó miền dữ liệu của PPDU đường lên mang MPDU đường lên mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; và bộ phận thu phát gửi PPDU đường lên.

Cụ thể là, khi MPDU được tạo nên ở lớp MAC, MPDU là giống như theo kỹ thuật đã biết, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian; khi PPDU được tạo nên ở lớp PHY, địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian trong miền đoạn đầu MAC của MPDU mà được loại bỏ, và sau đó MPDU mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được đặt trong miền dữ liệu của PPDU.

Hơn nữa, MPDU đường lên được điều chỉnh được gửi bởi STA có thể được làm khác biệt thêm theo cách thức xáo trộn, và mã xáo trộn được sử dụng có thể được khởi tạo nhờ sử dụng ký hiệu nhận dạng của STA và/hoặc ký hiệu nhận dạng của AP. AP thu MPDU được gửi bởi STA ở vị trí thời gian-tần số cụ thể trong thông tin chỉ báo tài nguyên, và thực hiện giải xáo trộn trên phần này của dữ liệu trước khi phân tách MPDU. Mã xáo trộn được sử dụng là giống như mã xáo trộn được sử dụng ở phía STA.

Ví dụ, nếu STA được kết hợp với AP, và thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo rằng STA gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên quy định, STA loại bỏ địa

chỉ bộ thu (địa chỉ MAC của AP), thông tin khoảng thời gian, và địa chỉ bộ truyền (địa chỉ MAC của STA) trong miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên từ miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên, và gửi, trong miền dữ liệu của PPDU theo thông tin chỉ báo tài nguyên, tới AP, MPDU đường lên mà địa chỉ bộ truyền, thông tin khoảng thời gian, và địa chỉ bộ thu của nó được loại bỏ. Khi STA gửi MPDU đường lên, STA gửi, trên tài nguyên quy định, MPDU đường lên theo thông tin chỉ báo tài nguyên được mang trong PPDU đường xuống; theo đó, AP thu, trong miền dữ liệu, MPDU đường lên theo thông tin chỉ báo tài nguyên.

Cách 2 là tạo ra MPDU đường lên: Bộ phận xử lý tạo ra PPDU đường lên, trong đó miền dữ liệu của PPDU đường lên mang MPDU đường lên, và miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU đường lên được tạo nên ở lớp MAC, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; trong trường hợp này, MPDU đường lên mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được gửi.

Hơn nữa, với mục đích làm giảm thông tin dư thừa, khi STA gửi dữ liệu đường lên, thông tin dữ liệu trong miền đoạn đầu PLCP được gắn kèm không cần bao gồm thông tin ký hiệu nhận dạng của AP hoặc thông tin khoảng thời gian, và bao gồm chỉ một vài dữ liệu được sử dụng để đánh giá kênh và phát hiện mối tương quan.

Theo các loại khác nhau của các MPDU hoặc các công nghệ truyền khác nhau được sử dụng, thông tin được bao gồm trong miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống theo phương án này của sáng chế là cũng khác nhau.

Cụ thể là, miền đoạn đầu MAC của hoặc MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống bao gồm ít nhất trường điều khiển khung, trong đó trường điều

khởi khung được sử dụng để chỉ báo loại của MPDU, như được thể hiện trên Fig.13a.

Khi loại của MPDU được chỉ báo bởi trường điều khiển khung là khung quản lý hoặc khung dữ liệu, miền đoạn đầu MAC có thể còn bao gồm ít nhất trường địa chỉ 3 và trường điều khiển tần số, như được thể hiện trên Fig.13c.

Khi loại của MPDU được chỉ báo bởi trường điều khiển khung là khung dữ liệu QoS, miền đoạn đầu MAC có thể còn bao gồm ít nhất trường điều khiển QoS, như được thể hiện trên Fig.13d.

Miền dữ liệu của PPDU được tạo ra được gửi nhờ sử dụng công nghệ truy cập đa phân chia theo tần số trực giao OFDMA, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống được mang trong miền dữ liệu còn bao gồm trường điều khiển OFDMA, như được thể hiện trên Fig.13e.

Có thể thấy rằng khi STA gửi dữ liệu đường lên, dữ liệu dư thừa được giảm, và hiệu quả truyền được nâng cao.

Tóm lại, theo phương án này của sáng chế, miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP trong PPDU mang thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, sao cho STA có thể thu nhận thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA bằng cách phân tách chỉ miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP. Do đó, STA có thể xác định xem miền điều khiển của PPDU bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA và ký hiệu nhận dạng STA đại diện theo ký hiệu nhận dạng của AP và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA hay không; và hơn nữa, nếu STA xác định rằng miền điều khiển của PPDU không bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA hoặc ký hiệu nhận dạng STA đại diện, STA tạo cấu hình NAV theo thông tin khoảng thời gian. Trong quy trình xử lý này, chỉ miền điều khiển của PPDU được phân tách, nhờ đó nâng cao hiệu quả truyền dữ liệu.

Dựa vào cùng khái niệm, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu mạng vùng cục bộ không dây mà có thể ứng dụng được tới phía

AP, và quy trình xử lý có thể được thực hiện nhờ sử dụng thiết bị được thể hiện trên Fig.7 hoặc Fig.9 nêu trên. Như được thể hiện trên Fig.11, mà là hình vẽ giản lược của quy trình truyền dữ liệu theo phương án của sáng chế, quy trình xử lý bao gồm các bước sau:

Bước 1101: Tạo ra PPDU của mạng vùng cục bộ không dây, trong đó PPDU bao gồm ít nhất miền đoạn đầu PLCP và miền dữ liệu, trong đó miền đoạn đầu PLCP bao gồm phần đầu và miền điều khiển, và miền điều khiển mang ít nhất ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, và thông tin khoảng thời gian.

Bước 1102: Gửi PPDU được tạo ra.

Định dạng của OFDMA PPDU được tạo cấu trúc ở bước 1101 được thể hiện trên Fig.6, mà được mô tả chi tiết dưới đây.

Tốt hơn là, theo phương án này của sáng chế, AP bổ sung phần đầu và miền điều khiển tới miền đoạn đầu PLCP của PPDU.

Phần đầu là L-Pre được sử dụng để thực hiện đồng bộ hóa thời gian-tần số trên STA và AP; miền điều khiển bao gồm HE-SIG 1 và HE-SIG 2.

Với mục đích làm giảm thông tin dư thừa, miền đoạn đầu MAC của MPDU đường xuống được mang trên miền dữ liệu của PPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian, mà có thể được thực hiện theo hai cách nêu trên, và chi tiết là như sau:

Cách 1 là tạo ra MPDU đường xuống: Miền dữ liệu của PPDU được tạo ra mang MPDU đường xuống mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU được tạo nên ở lớp MAC, MPDU là giống như theo kỹ thuật đã biết, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian; khi PPDU được tạo nên ở lớp PHY, địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian trong miền đoạn đầu MAC của MPDU mà được loại bỏ, và sau đó MPDU mà miền

đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được đặt trong miền dữ liệu của PPDU.

Cách 2 là tạo ra MPDU đường xuống: Miền dữ liệu của PPDU được tạo ra mang MPDU đường xuống, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường xuống không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU đường xuống được tạo nên ở lớp MAC, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; trong trường hợp này, miền đoạn đầu MAC của MPDU được mang trên miền dữ liệu của PPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Theo sự thực hiện cụ thể, thông tin ký hiệu nhận dạng của AP và thông tin khoảng thời gian mà được bổ sung tới miền đoạn đầu PLCP, và miền đoạn đầu MAC của MPDU đường xuống không bao gồm địa chỉ bộ truyền, thông tin khoảng thời gian, hoặc địa chỉ bộ thu; trong đó địa chỉ bộ truyền là địa chỉ 2 trong miền đoạn đầu MAC của MPDU, và địa chỉ bộ thu là địa chỉ 1 trong miền đoạn đầu MAC của MPDU.

Trong phương pháp được đề xuất theo phương án này của sáng chế, AP gửi, theo cách thức phát rộng, PPDU tới tất cả các STA bên trong vùng phủ sóng của mạng AP, bao gồm các STA được kết hợp hoặc không được kết hợp với AP. Sau khi phân tách phần đầu, STA thu nhận thông tin ký hiệu nhận dạng của AP và thông tin khoảng thời gian bằng cách phân tách lần lượt miền điều khiển; STA xác định, theo thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin ký hiệu nhận dạng của STA, và thông tin chỉ báo tài nguyên, mà không có thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình cho STA được bao gồm, nghĩa là, dữ liệu tiếp theo của PPDU không bao gồm MPDU thuộc về STA hoặc tài nguyên truyền đường lên mà không được lập lịch bởi STA, và không bao gồm thông tin ký tự đại diện chỉ báo tài nguyên. STA mà đối với nó không có thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình tạo cấu hình, theo thông tin khoảng thời gian, NAV của STA,

trong đó thông tin ký tự đại diện chỉ báo tài nguyên bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của nhóm của các STA hoặc tất cả các STA, để đảm bảo rằng không có dữ liệu được gửi bên trong độ dài thời gian của tin nhắn thông báo khoảng thời gian, nhờ đó làm giảm nhiễu.

Có thể thấy rằng thông tin ký hiệu nhận dạng của AP và thông tin khoảng thời gian mà được bổ sung tới miền đoạn đầu PLCP, sao cho STA không được kết hợp với AP có thể tạo cấu hình NAV của STA theo thông tin khoảng thời gian mà không phân tách dữ liệu truyền tiếp theo MPDU, nhờ đó nâng cao hiệu quả truyền dữ liệu. Ngoài ra, MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền hoặc thông tin khoảng thời gian, mà nó tránh khỏi việc truyền lặp lại của thông tin ký hiệu nhận dạng của AP và thông tin khoảng thời gian, làm giảm bớt sự dư thừa thông tin trong quy trình truyền dữ liệu, và nâng cao hiệu quả truyền.

Cụ thể là, thông tin ký hiệu nhận dạng của AP có thể được bổ sung tới HE-SIG 1 hoặc HE-SIG 2 của miền điều khiển, và thông tin khoảng thời gian có thể được bổ sung tới HE-SIG 1 hoặc HE-SIG 2 của miền điều khiển.

Khi thông tin ký hiệu nhận dạng của AP được phân tách ra bởi STA, STA xác định xem STA được kết hợp với AP hay không; sau khi thông tin chỉ báo tài nguyên được phân tách ra, STA xác định xem thông tin chỉ báo tài nguyên của STA tồn tại hay không, và nếu thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình cho STA không được bao gồm, STA mà đối với nó không có thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình tạo cấu hình NAV của STA theo thông tin khoảng thời gian.

Tốt hơn là, thông tin chỉ báo tài nguyên mà vẫn được mang trong miền điều khiển được bố trí trong HE-SIG 2 của miền điều khiển. Cụ thể là, thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm: thông tin cấp phát của các khối tài nguyên thời gian-tần số OFDMA đường lên và đường xuống, thông tin ký hiệu nhận dạng của STA được lập lịch, việc phát tín hiệu truyền tương ứng với STA được kết hợp với AP được lập lịch, và một vài cấu hình thông số truyền khác, chẳng hạn như số lượng của các dòng theo không gian.

STA có thể nhận biết, theo thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó dữ liệu tiếp theo tải bao gồm dữ liệu thuộc về STA, để xác định xem có phân tách MPDU hay không. Nếu thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo rằng STA không cần truyền dữ liệu, STA tạo cấu hình NAV của STA theo thông tin khoảng thời gian, và không có dữ liệu được gửi bên trong khoảng thời gian được định rõ trong thông tin khoảng thời gian, nhờ đó làm giảm nhiễu kênh. Nếu thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo rằng STA cần thu dữ liệu đường xuống trên tài nguyên thời gian-tần số, hoặc cần gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên thời gian-tần số, STA tiếp tục phân tách MPDU, và truyền dữ liệu với AP.

Có thể thấy rằng bởi vì thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm thông tin ký hiệu nhận dạng của STA, MPDU có thể không bao gồm địa chỉ MAC của STA, nhờ đó làm giảm dữ liệu dư thừa trong MPDU, và nâng cao hiệu quả truyền.

Cụ thể là, miền dữ liệu theo sau HE-SIG 1 hoặc HE-SIG 2 còn bao gồm trình tự hướng dẫn được sử dụng bởi STA để thực hiện đánh giá kênh và sự phát hiện phù hợp.

Tốt hơn là, thông tin khoảng thời gian được tạo cấu hình đặc trưng để tạo ra N PPDU liên tiếp trong OFDMA TXOP, trong đó đối với khung thứ i trong N PPDU liên tiếp, trị số độ dài thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian của miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP là tổng số khoảng thời gian từ khi bắt đầu việc truyền của khung thứ i đến khi kết thúc việc truyền của khung thứ N , và khoảng trị số của i là $[1, N]$.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.12, được giả sử rằng có ba OFDMA PPDU liên tiếp trong OFDMA TXOP. Trị số độ dài thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian của PPDU của khung thứ nhất là tổng số khoảng thời gian từ khi bắt đầu việc truyền của khung thứ nhất đến khi kết thúc việc truyền của khung thứ ba, trị số độ dài thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian của PPDU của khung thứ hai là tổng số khoảng thời gian từ khi bắt đầu việc truyền của khung thứ hai đến khi kết thúc việc truyền của khung thứ ba, và trị số độ dài thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian của PPDU

của khung thứ ba là tổng số khoảng thời gian từ khi bắt đầu việc truyền của khung thứ ba đến khi kết thúc việc truyền của khung thứ ba.

Với các sự thiết đặt nêu trên, STA có thể giữ vững quy trình truyền N PPDU liên tiếp, và không gửi dữ liệu, nhờ đó làm giảm nhiễu kênh.

Theo sự thực hiện cụ thể, miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống còn bao gồm ít nhất trường điều khiển khung. Trường điều khiển khung được sử dụng để chỉ báo loại của MPDU, như được thể hiện trên Fig.13a. Các loại của MPDU bao gồm khung điều khiển, khung quản lý, và khung dữ liệu. Khung điều khiển trong WLAN là, ví dụ, yêu cầu gửi (request to send, viết tắt là RTS), sẵn sàng để truyền (clear to send, viết tắt là CTS), hoặc báo nhận (Acknowledgement, viết tắt là ACK).

Tốt hơn là, khi loại của MPDU được chỉ báo bởi trường điều khiển khung là khung quản lý hoặc khung dữ liệu, miền đoạn đầu MAC còn bao gồm ít nhất trường địa chỉ 3 và trường điều khiển tần số, như được thể hiện trên Fig.13c. Đối với nội dung được mang trong trường địa chỉ 3, đề cập đến giao thức 802.11 hiện thời.

Cụ thể là, khung quản lý hoặc khung dữ liệu có nhiều cấu trúc khung loại phụ. Khi loại của MPDU được chỉ báo bởi trường điều khiển khung hoặc là khung quản lý hoặc là khung dữ liệu, hoặc bất kỳ một trong số các khung loại phụ trong khung quản lý hoặc khung dữ liệu, miền đoạn đầu MAC còn bao gồm ít nhất trường địa chỉ 3 và trường điều khiển tần số.

Tốt hơn là, khi loại của MPDU được chỉ báo bởi trường điều khiển khung là khung dữ liệu QoS, miền đoạn đầu MAC còn bao gồm ít nhất trường điều khiển QoS, như được thể hiện trên Fig.13d.

Theo sự thực hiện cụ thể, miền dữ liệu của PPDU được tạo ra được gửi nhờ sử dụng công nghệ truy cập đa phân chia theo tần số trực giao OFDMA, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống được mang trong miền dữ liệu còn bao gồm trường điều khiển OFDMA, như được thể hiện trên Fig.13e.

Đối với một vài khung mà hiệu quả truyền của nó là không cao nhưng cần tính đồng nhất của việc ghi địa chỉ, ví dụ, khung báo hiệu, hoặc khung phản hồi thăm dò, MPDU hoàn thiện vẫn được bổ sung tới miền dữ liệu của PPDU trong truyền OFDMA.

Theo sự thực hiện cụ thể, miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống còn bao gồm ít nhất trường điều khiển khung, trong đó trường điều khiển khung bao gồm: bit ký hiệu chỉ báo của phiên bản giao thức, bit ký hiệu chỉ báo của loại của khung, hoặc bit ký hiệu chỉ báo của loại phụ của khung, và các trị số của ba bit ký hiệu chỉ báo nêu trên là các trị số mới được bổ sung.

Cụ thể là, trong phương pháp theo phương án này của sáng chế, bit ký hiệu chỉ báo của phiên bản giao thức trong trường điều khiển khung của miền đoạn đầu MAC có thể được thiết đặt tới trị số khác với trị số ngầm định. Giao thức 802.11 hiện thời định rõ rằng trị số ngầm định của bit ký hiệu chỉ báo của phiên bản giao thức trong trường điều khiển khung của MPDU là "00"; trong trường hợp này, cấu trúc của MPDU được thể hiện trên Fig.4. Khi dữ liệu được mang trong MPDU được giảm, bit ký hiệu chỉ báo của phiên bản giao thức trong trường điều khiển khung của miền đoạn đầu MAC có thể được thiết đặt tới trị số khác với trị số ngầm định, ví dụ, "01", "10", hoặc "11"; trong trường hợp này, cấu trúc của MPDU được thể hiện trên Fig.13a, Fig.13b, Fig.13c, và Fig.13d.

Cụ thể là, trong phương pháp theo phương án này của sáng chế, bit ký hiệu chỉ báo để chỉ báo loại của khung trong trường điều khiển khung của miền đoạn đầu MAC có thể còn được thiết đặt tới trị số mới được bổ sung, hoặc bit ký hiệu chỉ báo để chỉ báo loại phụ của khung trong trường điều khiển khung của miền đoạn đầu MAC có thể được thiết đặt tới trị số mới được bổ sung. Nghĩa là, một vài trị số của các bit ký hiệu chỉ báo mới được bổ sung để chỉ báo khung điều khiển, khung quản lý, hoặc khung dữ liệu, và một vài trị số của các bit ký hiệu chỉ báo mới được bổ sung để chỉ báo loại phụ của mỗi loại khung.

Ví dụ, Fig.13b là cấu trúc miền dữ liệu trong khung miền điều khiển để

chỉ báo loại của khung và loại phụ của khung, nghĩa là, loại của khung con.

Khi bit ký hiệu chỉ báo của loại khung là "00", nó chỉ báo rằng MPDU là khung quản lý, và các trị số chung để chỉ báo khung loại phụ của khung quản lý là "0000~1110"; trong trường hợp này, trong phương pháp theo phương án này của sáng chế, bit ký hiệu chỉ báo của loại của khung con có thể được thiết đặt tới "1111".

Khi bit ký hiệu chỉ báo của loại khung là "01", nó chỉ báo rằng MPDU là khung điều khiển, và các trị số chung để chỉ báo khung loại phụ của khung điều khiển là "0111~1111"; trong trường hợp này, trong phương pháp theo phương án này của sáng chế, bit ký hiệu chỉ báo của loại của khung con có thể được thiết đặt tới trị số trong khoảng "0000~0110".

Khi MPDU là khung dữ liệu, bởi vì tất cả các loại phụ dưới bit ký hiệu chỉ báo "10" của loại khung mà được sử dụng, trong phương pháp theo phương án này của sáng chế, khung dữ liệu có thể được chỉ báo bằng cách thiết đặt bit ký hiệu chỉ báo của loại khung là "11", và thiết đặt loại phụ tới giá trị có ý nghĩa.

Ở bước 1102, AP có thể gửi, theo cách thức phát rộng, phân đầu tới tất cả các STA bên trong vùng phủ sóng của mạng AP, và tất cả các STA thực hiện đồng bộ hóa thời gian-tần số với AP.

AP có thể gửi, theo cách thức phát rộng, miền điều khiển tới tất cả các STA bên trong vùng phủ sóng của mạng AP, và tất cả các STA phân tách dữ liệu trong miền điều khiển để thu nhận thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình cho STA.

Tốt hơn là, miền dữ liệu của PPDU còn mang thông tin dữ liệu đường lên, và MPDU đường lên được gửi bởi STA được thu trong miền dữ liệu theo thông tin chỉ báo tài nguyên trong PPDU. MPDU đường lên có thể được tạo ra theo hai cách, mà là như sau:

Cách 1 là tạo ra MPDU đường lên: thu PPDU đường lên được gửi bởi STA, trong đó miền dữ liệu của PPDU đường lên mang MPDU đường lên mà

miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU được tạo nên ở lớp MAC, MPDU là giống như theo kỹ thuật đã biết, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian; khi PPDU được tạo nên ở lớp PHY, địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian trong miền đoạn đầu MAC của MPDU mà được loại bỏ, và sau đó MPDU mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được đặt trong miền dữ liệu của PPDU.

Cách 2 là tạo ra MPDU đường lên: thu PPDU đường lên được gửi bởi STA, trong đó miền dữ liệu của PPDU đường lên mang MPDU đường lên, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU đường lên được tạo nên ở lớp MAC, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; trong trường hợp này, MPDU đường lên mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được gửi.

Nếu STA được kết hợp với AP, và thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo rằng STA gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên quy định, STA gửi MPDU đường lên, nghĩa là, STA gửi, trong miền dữ liệu của PPDU theo thông tin chỉ báo tài nguyên, MPDU đường lên mà không bao gồm địa chỉ bộ truyền, thông tin khoảng thời gian, hoặc địa chỉ bộ thu tới AP, và STA gửi, trên tài nguyên quy định, MPDU đường lên; AP thu, trong miền dữ liệu theo thông tin chỉ báo tài nguyên, MPDU đường lên được gửi bởi STA.

Hơn nữa, khi STA gửi dữ liệu đường lên, thông tin dữ liệu trong miền đoạn đầu PLCP được gắn kèm có thể không bao gồm thông tin ký hiệu nhận dạng của AP và thông tin khoảng thời gian, và có thể bao gồm chỉ một vài dữ liệu được sử dụng để đánh giá kênh và sự phát hiện phù hợp, nhờ đó làm giảm

dữ liệu dư thừa và nâng cao hiệu quả truyền.

Tóm lại, theo phương án này của sáng chế, miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP trong PPDU mang thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, sao cho STA có thể thu nhận thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA bằng cách phân tách chỉ miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP. Do đó, STA có thể xác định xem miền điều khiển của PPDU bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA và ký hiệu nhận dạng STA đại diện theo ký hiệu nhận dạng của AP và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA hay không; và hơn nữa, nếu STA xác định rằng miền điều khiển của PPDU không bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA hoặc ký hiệu nhận dạng STA đại diện, STA tạo cấu hình NAV theo thông tin khoảng thời gian. Trong quy trình xử lý này, chỉ miền điều khiển của PPDU được phân tách, nhờ đó nâng cao hiệu quả truyền dữ liệu.

Dựa vào cùng khái niệm, phương án của sáng chế đề xuất quy trình xử lý của phương pháp truyền dữ liệu. Phương pháp có thể ứng dụng được tới phía STA, và quy trình xử lý có thể được thực hiện nhờ sử dụng thiết bị được thể hiện trên Fig.8 hoặc Fig.10. Như được thể hiện trên Fig.14, mà là hình vẽ giản lược của quy trình truyền dữ liệu theo phương án của sáng chế, quy trình xử lý bao gồm các bước sau:

Bước 1401: Thu PPDU của mạng vùng cục bộ không dây được gửi bởi AP, trong đó PPDU bao gồm ít nhất miền đoạn đầu PLCP và miền dữ liệu, trong đó miền đoạn đầu PLCP bao gồm phần đầu và miền điều khiển, và miền điều khiển mang ít nhất thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, và thông tin khoảng thời gian.

Bước 1402: Thu nhận, bằng cách phân tách, thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một trạm STA, và thông tin khoảng thời gian trong miền điều khiển của PPDU. Theo sự thực hiện cụ thể, thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình cho STA được phân tách, và truyền dữ liệu với

AP được thực hiện nhờ sử dụng miền dữ liệu của PPDU theo thông tin chỉ báo tài nguyên.

Định dạng của OFDMA PPDU được tạo cấu trúc ở bước 1401 và bước 1402 được thể hiện trên Fig.6, mà được mô tả chi tiết dưới đây.

Theo sự thực hiện cụ thể, khi được xác định rằng ký hiệu nhận dạng mà được thu nhận bằng cách phân tách và là của ít nhất một STA trong PPDU không bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA, và không bao gồm ký hiệu nhận dạng STA đại diện, NAV của STA được tạo cấu hình theo thông tin khoảng thời gian được thu nhận bằng cách phân tách. Như được nêu trên, AP có thể gửi, theo cách thức phát rộng, PPDU tới tất cả các STA bên trong vùng phủ sóng của mạng AP. Sau khi phân tách phần đầu của PPDU, STA có thể thu nhận bằng cách phân tách lần lượt miền điều khiển, thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian và thông tin chỉ báo tài nguyên, và sau đó STA mà đối với nó không có thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình tạo cấu hình NAV của STA theo thông tin khoảng thời gian, để đảm bảo rằng không có dữ liệu được gửi bên trong độ dài thời gian của tin nhắn thông báo khoảng thời gian, nhờ đó làm giảm nhiễu kênh.

Có thể thấy rằng nếu thông tin ký hiệu nhận dạng của AP và thông tin khoảng thời gian mà được bổ sung tới miền đoạn đầu PLCP, STA mà đối với nó không có thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình có thể tạo cấu hình NAV của STA theo thông tin khoảng thời gian mà không phân tách dữ liệu truyền tiếp theo MPDU, nhờ đó nâng cao hiệu quả truyền dữ liệu.

Như được nêu trên, trong miền đoạn đầu PLCP của PPDU, thông tin ký hiệu nhận dạng của AP có thể được bổ sung tới HE-SIG 1 hoặc HE-SIG 2 của miền điều khiển, và thông tin khoảng thời gian có thể được bổ sung tới HE-SIG 1 hoặc HE-SIG 2 của miền điều khiển.

Khi thông tin ký hiệu nhận dạng của AP được phân tách ra bởi STA, STA xác định xem STA được kết hợp với AP hay không; sau khi thông tin chỉ báo tài nguyên được phân tách ra, STA xác định xem thông tin chỉ báo tài nguyên của

STA tồn tại hay không, và nếu thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình cho STA không được bao gồm, STA mà đối với nó không có thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình tạo cấu hình NAV của STA theo thông tin khoảng thời gian.

Tốt hơn là, thông tin chỉ báo tài nguyên mà vẫn được mang trong miền điều khiển được bố trí trong HE-SIG 2 của miền điều khiển. Cụ thể là, thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm: thông tin cấp phát của các khối tài nguyên thời gian-tần số OFDMA đường lên và đường xuống, thông tin ký hiệu nhận dạng của STA được lập lịch, việc phát tín hiệu truyền tương ứng với STA được kết hợp với AP được lập lịch, và một vài cấu hình thông số truyền khác, chẳng hạn như số lượng của các dòng theo không gian.

STA có thể nhận biết, theo thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó dữ liệu tiếp theo tải bao gồm dữ liệu thuộc về STA, để xác định xem có phân tách MPDU hay không. Nếu thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo rằng STA không cần truyền dữ liệu, STA tạo cấu hình NAV của STA theo thông tin khoảng thời gian, và không có dữ liệu được gửi bên trong khoảng thời gian được định rõ trong thông tin khoảng thời gian, nhờ đó làm giảm nhiễu kênh. Nếu thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo rằng STA cần thu dữ liệu đường xuống trên tài nguyên thời gian-tần số, hoặc cần gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên thời gian-tần số, STA tiếp tục phân tách MPDU, và truyền dữ liệu với AP.

Nếu STA không được kết hợp với AP, và thông tin chỉ báo tài nguyên không bao gồm thông tin ký tự đại diện chỉ báo tài nguyên, STA tạo cấu hình NAV của STA theo thông tin khoảng thời gian, trong đó thông tin ký tự đại diện tài nguyên bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của nhóm của các STA hoặc tất cả các STA, để đảm bảo rằng không có dữ liệu được gửi bên trong độ dài thời gian của tin nhắn thông báo khoảng thời gian, nhờ đó làm giảm nhiễu kênh.

Nếu STA được kết hợp với AP, nhưng thông tin chỉ báo tài nguyên không bao gồm thông tin tài nguyên được tạo cấu hình cho STA, và khi được xác định thêm rằng thông tin chỉ báo tài nguyên không bao gồm thông tin ký tự đại diện

chỉ báo tài nguyên, STA mà đối với nó không có tài nguyên thông tin chỉ báo tài nguyên được tạo cấu hình tạo cấu hình NAV của STA theo thông tin khoảng thời gian, trong đó thông tin ký tự đại diện chỉ báo tài nguyên bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của nhóm của các STA hoặc tất cả các STA, để đảm bảo rằng không có dữ liệu được gửi bên trong độ dài thời gian của tin nhắn thông báo khoảng thời gian, nhờ đó làm giảm nhiễu kênh.

Nếu STA được kết hợp với AP, và thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo rằng STA thu dữ liệu đường xuống trên tài nguyên quy định, STA thu, trên tài nguyên quy định, dữ liệu trong miền dữ liệu đường xuống, và phân tách dữ liệu thu được.

Với mục đích làm giảm thông tin dư thừa, theo phương án này của sáng chế, miền đoạn đầu MAC của MPDU đường xuống được mang trên miền dữ liệu của PPDU thu được không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian, mà có thể được thực hiện theo hai cách nêu trên, và chi tiết là như sau:

Cách 1 là tạo ra MPDU đường xuống: Miền dữ liệu của PPDU thu được mang đơn vị dữ liệu giao thức điều khiển truy cập phương tiện đường xuống MPDU mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; địa chỉ bộ truyền và địa chỉ bộ thu trong miền đoạn đầu MAC của MPDU đường xuống mà được thu nhận theo ký hiệu nhận dạng của AP và ký hiệu nhận dạng của STA trong miền điều khiển của PPDU thu được.

Cụ thể là, khi MPDU được tạo nên ở lớp MAC, MPDU là giống như theo kỹ thuật đã biết, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian; khi PPDU được tạo nên ở lớp PHY, địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian trong miền đoạn đầu MAC của MPDU mà được loại bỏ, và sau đó MPDU mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được đặt trong miền dữ liệu của PPDU.

Cách 2 là tạo ra MPDU đường xuống: Miền dữ liệu của MPDU thu được mang MPDU đường xuống, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường xuống không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; địa chỉ bộ truyền và địa chỉ bộ thu của MPDU đường xuống mà được thu nhận theo ký hiệu nhận dạng của AP và ký hiệu nhận dạng của STA trong miền điều khiển của PPDU thu được.

Cụ thể là, khi MPDU đường xuống được tạo nên ở lớp MAC, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; trong trường hợp này, miền đoạn đầu MAC của MPDU được mang trên miền dữ liệu của PPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Nếu STA được kết hợp với AP, và thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo rằng STA gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên quy định, STA gửi, trong miền dữ liệu của PPDU, MPDU đường lên tới AP theo thông tin chỉ báo tài nguyên; AP thu, trong miền dữ liệu theo thông tin chỉ báo tài nguyên, MPDU đường lên được gửi bởi STA.

Tốt hơn là, khi miền dữ liệu của PPDU còn mang thông tin dữ liệu đường lên, STA gửi MPDU đường lên. MPDU đường lên có thể được tạo ra theo hai cách, mà là như sau:

Cách 1 là tạo ra MPDU đường lên: Tạo ra PPDU đường lên, trong đó miền dữ liệu của PPDU đường lên mang MPDU đường lên mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; và bộ phận thu phát còn được tạo cấu hình để gửi PPDU đường lên.

Cụ thể là, khi MPDU được tạo nên ở lớp MAC, MPDU là giống như theo kỹ thuật đã biết, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian; khi PPDU được tạo nên ở lớp PHY, địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, và thông tin khoảng thời gian trong miền đoạn đầu MAC của MPDU mà được loại bỏ, và sau đó MPDU mà miền

đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được đặt trong miền dữ liệu của PPDU.

Hơn nữa, MPDU đường lên được điều chỉnh được gửi bởi STA có thể được làm khác biệt thêm theo cách thức xáo trộn, và mã xáo trộn được sử dụng có thể được khởi tạo nhờ sử dụng ký hiệu nhận dạng của STA và/hoặc ký hiệu nhận dạng của AP. AP thu MPDU được gửi bởi STA ở vị trí thời gian-tần số cụ thể trong thông tin chỉ báo tài nguyên, và thực hiện giải xáo trộn trên phần này của dữ liệu trước khi phân tách MPDU. Mã xáo trộn được sử dụng là giống như mã xáo trộn được sử dụng ở phía STA.

Cách 2 là tạo ra MPDU đường lên: Tạo ra PPDU đường lên, trong đó miền dữ liệu của PPDU đường lên mang MPDU đường lên, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi MPDU đường lên được tạo nên ở lớp MAC, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian; trong trường hợp này, MPDU đường lên mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian được gửi.

Theo phương án này của sáng chế, MPDU không bao gồm địa chỉ bộ truyền, thông tin khoảng thời gian, hoặc địa chỉ bộ thu, mà làm giảm dữ liệu được mang trên MPDU, làm giảm dữ liệu dư thừa, và nâng cao hiệu quả truyền.

Cụ thể là, miền đoạn đầu MAC của hoặc MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống bao gồm ít nhất trường điều khiển khung, trong đó trường điều khiển khung được sử dụng để chỉ báo loại của MPDU đường lên, như được thể hiện trên Fig.13a.

Khi loại của MPDU đường lên được chỉ báo bởi trường điều khiển khung là khung quản lý hoặc khung dữ liệu, miền đoạn đầu MAC còn bao gồm ít nhất trường địa chỉ 3 và trường điều khiển tần số, như được thể hiện trên Fig.13c.

Khi loại của MPDU đường lên được chỉ báo bởi trường điều khiển khung là khung dữ liệu QoS, miền đoạn đầu MAC còn bao gồm ít nhất trường điều khiển QoS, như được thể hiện trên Fig.13d.

Khi miền dữ liệu của PPDU được tạo ra được gửi nhờ sử dụng công nghệ truy cập đa phân chia theo tần số trực giao OFDMA, miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống được mang trong miền dữ liệu còn bao gồm trường điều khiển OFDMA, như được thể hiện trên Fig.13e.

Cụ thể là, khi STA gửi dữ liệu đường lên, thông tin dữ liệu trong miền đoạn đầu PLCP được gắn kèm không cần bao gồm thông tin ký hiệu nhận dạng của AP hoặc thông tin khoảng thời gian mà được loại bỏ từ miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên, và bao gồm chỉ một vài dữ liệu được sử dụng để đánh giá kênh và sự phát hiện phù hợp.

Tốt hơn là, miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên hoặc MPDU đường xuống còn bao gồm ít nhất trường điều khiển khung, trong đó trường điều khiển khung bao gồm: bit ký hiệu chỉ báo của phiên bản giao thức, bit ký hiệu chỉ báo của loại của khung, hoặc bit ký hiệu chỉ báo của loại phụ của khung, và các trị số của ba bit ký hiệu chỉ báo nêu trên là các trị số mới được bổ sung.

Cụ thể là, trong phương pháp theo phương án này của sáng chế, bit ký hiệu chỉ báo của phiên bản giao thức trong trường điều khiển khung của miền đoạn đầu MAC có thể được thiết đặt tới trị số khác với trị số ngầm định. Giao thức 802.11 hiện thời định rõ rằng trị số ngầm định của bit ký hiệu chỉ báo của phiên bản giao thức trong trường điều khiển khung của MPDU là "00"; trong trường hợp này, cấu trúc của MPDU được thể hiện trên Fig.4. Khi dữ liệu được mang trong MPDU được giảm, bit ký hiệu chỉ báo của phiên bản giao thức trong trường điều khiển khung của miền đoạn đầu MAC có thể được thiết đặt tới trị số khác với trị số ngầm định, ví dụ, "01", "10", hoặc "11"; trong trường hợp này, cấu trúc của MPDU được thể hiện trên Fig.13a, Fig.13b, Fig.13c, và Fig.13d.

Tốt hơn là, trong phương pháp theo phương án này của sáng chế, bit ký

hiệu chỉ báo để chỉ báo loại của khung trong trường điều khiển khung của miền đoạn đầu MAC có thể còn được thiết đặt tới trị số mới được bổ sung, hoặc bit ký hiệu chỉ báo để chỉ báo loại phụ của khung trong trường điều khiển khung của miền đoạn đầu MAC có thể được thiết đặt tới trị số mới được bổ sung. Nghĩa là, một vài trị số của các bit ký hiệu chỉ báo mới được bổ sung để chỉ báo khung điều khiển, khung quản lý, hoặc khung dữ liệu, và một vài trị số của các bit ký hiệu chỉ báo mới được bổ sung để chỉ báo loại phụ của mỗi loại khung.

Ví dụ, Fig.13b là cấu trúc miền dữ liệu trong khung miền điều khiển để chỉ báo loại của khung và loại phụ của khung, nghĩa là, loại của khung con.

Khi bit ký hiệu chỉ báo của loại khung là "00", nó chỉ báo rằng MPDU là khung quản lý, và các trị số chung để chỉ báo khung loại phụ của khung quản lý là "0000~1110"; trong trường hợp này, trong phương pháp theo phương án này của sáng chế, bit ký hiệu chỉ báo của loại của khung con có thể được thiết đặt tới "1111".

Khi bit ký hiệu chỉ báo của loại khung là "01", nó chỉ báo rằng MPDU là khung điều khiển, và các trị số chung để chỉ báo khung loại phụ của khung điều khiển là "0111~1111"; trong trường hợp này, trong phương pháp theo phương án này của sáng chế, bit ký hiệu chỉ báo của loại của khung con có thể được thiết đặt tới trị số trong khoảng "0000~0110".

Khi MPDU là khung dữ liệu, bởi vì tất cả các loại phụ dưới bit ký hiệu chỉ báo "10" của loại khung mà được sử dụng; trong phương pháp theo phương án này của sáng chế, khung dữ liệu có thể được chỉ báo bằng cách thiết đặt bit ký hiệu chỉ báo của loại khung là "11", và thiết đặt loại phụ tới giá trị có ý nghĩa.

Có thể thấy rằng khi STA gửi dữ liệu đường lên, một vài thông tin trong MPDU được loại bỏ, nhờ đó làm giảm dữ liệu dư thừa và nâng cao hiệu quả truyền.

Có thể thấy được từ nội dung nêu trên là, theo phương án này của sáng chế, miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP trong PPDU được tạo cấu trúc bởi AP mang thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và

ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA, sao cho STA có thể thu nhận thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, thông tin khoảng thời gian, và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA bằng cách phân tách chỉ miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP. Do đó, STA có thể xác định xem miền điều khiển của PPDU bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA và ký hiệu nhận dạng STA đại diện theo ký hiệu nhận dạng của AP và ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA hay không; và hơn nữa, nếu STA xác định rằng miền điều khiển của PPDU không bao gồm ký hiệu nhận dạng của STA hoặc ký hiệu nhận dạng STA đại diện, STA tạo cấu hình NAV theo thông tin khoảng thời gian. Trong quy trình xử lý này, chỉ miền điều khiển của PPDU được phân tách, nhờ đó nâng cao hiệu quả truyền dữ liệu. Ký hiệu nhận dạng STA đại diện bao gồm các ký hiệu nhận dạng của nhóm của các STA hoặc tất cả các STA.

Dựa vào cùng khái niệm, phương án của sáng chế đề xuất AP, bao gồm thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây 1501 và môđun tần số radio 1502.

Thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây 1501 có thể là thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây theo phương án được đưa ra trên Fig.7 hoặc Fig.9, và phần thể hiện chi tiết không được mô tả ở đây.

Môđun tần số radio 1502 được tạo cấu hình để: thu PPDU được gửi bởi bộ phận thu phát hoặc bộ thu phát trong thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây 1501, điều biến PPDU thành tín hiệu tần số radio, và sau đó gửi tín hiệu tần số radio; và thu tín hiệu tần số radio được gửi bởi STA, giải điều biến tín hiệu tần số radio, và sau đó gửi tín hiệu tần số radio được giải điều biến tới bộ phận thu phát hoặc bộ thu phát trong thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây 1501.

Dựa vào cùng khái niệm, phương án của sáng chế đề xuất STA, bao gồm: thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây 1601 và môđun tần số radio 1602.

Thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây 1601 có thể là thiết bị

truyền thông mạng vùng cục bộ không dây theo phương án được đưa ra trên Fig.8 hoặc Fig.10, và phần thể hiện chi tiết không được mô tả ở đây.

Môđun tần số radio 1602 được tạo cấu hình để: thu tín hiệu tần số radio được gửi bởi AP, giải điều biến tín hiệu tần số radio thành PPDU, và sau đó gửi PPDU tới bộ phận thu phát; và thu PPDU được gửi bởi bộ phận thu phát hoặc bộ thu phát trong thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây 1601, điều biến PPDU thành tín hiệu tần số radio, và sau đó gửi tín hiệu tần số radio.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được đề xuất dưới dạng phương pháp hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, sáng chế có thể sử dụng dạng của chỉ các phương án phần cứng, chỉ các phương án phần mềm, hoặc các phương án với sự kết hợp của phần mềm và phần cứng. Hơn nữa, sáng chế có thể sử dụng dạng của kết quả chương trình máy tính mà thực hiện trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính (bao gồm nhưng không giới hạn ở bộ nhớ dạng đĩa, CD-ROM, bộ nhớ quang học, và tương tự) mà nó bao gồm mã chương trình đọc được bởi máy tính.

Sáng chế được mô tả dựa vào các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối về phương pháp, thiết bị, và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án của sáng chế. Cần hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện mỗi quy trình xử lý và/hoặc mỗi khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và sự kết hợp của quy trình xử lý và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho máy tính mục đích chung, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý được gắn kèm, hoặc bộ xử lý của bất kỳ thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được nào khác để tạo ra máy, sao cho các lệnh được thực hiện bởi máy tính hoặc bộ xử lý của bất kỳ thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được nào khác tạo ra thiết bị để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình xử lý trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể cũng được lưu trữ trong bộ

nhớ đọc được bởi máy tính mà có thể lệnh cho máy tính hoặc bất kỳ thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được nào khác để làm việc theo cách thức cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bởi máy tính tạo ra thành phần lạ mà nó bao gồm thiết bị lệnh. Thiết bị lệnh thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình xử lý trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể cũng được tải lên máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, sao cho hàng loạt các thao tác và các bước mà được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác, nhờ đó tạo ra quy trình xử lý được thực hiện bởi máy tính. Do đó, các lệnh được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác tạo ra các bước để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình xử lý trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Mặc dù một vài phương án ví dụ của sáng chế đã được mô tả, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện các sự thay đổi và các sự cải biến tới các phương án này một khi họ biết được khái niệm sáng chế cơ bản. Do đó, các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây được dự định giải thích để bao hàm các phương án ví dụ và tất cả các sự thay đổi và các cải biến nằm trong phạm vi của sáng chế.

Rõ ràng là, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện các sự cải biến và các sự biến đổi khác nhau tới sáng chế mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế. Sáng chế được dự định bao hàm các sự cải biến và các sự biến đổi này miễn là chúng nằm trong phạm vi bảo hộ được định rõ bởi các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây và các công nghệ tương đương của chúng.

Ví dụ, trong suốt quy trình xử lý là tạo ra (hoặc xử lý) MPDU đường lên trong các cách thực hiện nêu trên, dựa vào tình trạng thực tế, có thể chỉ một vài thông tin trong miền đoạn đầu MAC được nén, ví dụ, một hoặc sự kết hợp của địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, khi miền đoạn đầu PLCP của PPDU đường lên được gửi bởi trạm bao gồm địa chỉ bộ thu (chẳng hạn như ID của AP) và khoảng thời gian, xử lý có thể được thực hiện theo cách 1 hoặc 2 là tạo ra MPDU đường lên nêu trên. Tất nhiên là, theo cách khác, miền đoạn đầu PLCP của PPDU đường lên có thể không bao gồm địa chỉ bộ thu và/hoặc khoảng thời gian; trong trường hợp này, cách 3 là tạo ra của MPDU đường lên có thể được sử dụng:

tạo ra PPDU đường lên, trong đó miền đoạn đầu PLCP của PPDU đường lên không bao gồm một hoặc bất kỳ sự kết hợp của địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc khoảng thời gian, và miền dữ liệu của PPDU đường lên mang MPDU đường lên mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm ít nhất thông tin về địa chỉ bộ truyền; và

gửi PPDU đường lên.

Các ví dụ cụ thể:

Ví dụ 1a: Nếu miền đoạn đầu PLCP không bao gồm địa chỉ bộ thu hoặc khoảng thời gian, miền dữ liệu của PPDU đường lên có thể mang MPDU đường lên mà không bao gồm địa chỉ bộ truyền.

Ví dụ 2a: Nếu miền đoạn đầu PLCP bao gồm địa chỉ bộ thu nhưng không bao gồm khoảng thời gian, miền dữ liệu của PPDU đường lên có thể mang MPDU đường lên mà không bao gồm thông tin về địa chỉ bộ truyền hoặc thông tin về địa chỉ bộ thu.

Ví dụ 3a: Nếu miền đoạn đầu PLCP bao gồm khoảng thời gian nhưng không bao gồm địa chỉ bộ thu, miền dữ liệu của PPDU đường lên có thể mang MPDU mà không bao gồm địa chỉ bộ truyền hoặc thông tin khoảng thời gian.

Ví dụ 4a: Nếu miền đoạn đầu PLCP bao gồm địa chỉ bộ truyền nhưng không bao gồm địa chỉ bộ thu hoặc khoảng thời gian, miền dữ liệu của PPDU đường lên có thể mang MPDU đường lên mà không bao gồm địa chỉ bộ truyền.

Ví dụ 5a: Nếu miền đoạn đầu PLCP bao gồm địa chỉ bộ truyền và địa chỉ bộ thu nhưng không bao gồm khoảng thời gian, miền dữ liệu của PPDU đường

lên có thể mang MPDU đường lên mà không bao gồm thông tin về địa chỉ bộ truyền hoặc thông tin về địa chỉ bộ thu.

Ví dụ 6a: Nếu miền đoạn đầu PLCP bao gồm địa chỉ bộ truyền và khoảng thời gian nhưng không bao gồm địa chỉ bộ thu, miền dữ liệu của PPDU đường lên có thể mang MPDU đường lên mà không bao gồm địa chỉ bộ truyền hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, trong ví dụ 1, khi MPDU được tạo nên ở lớp MAC, MPDU là giống như theo kỹ thuật đã biết, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU bao gồm địa chỉ bộ truyền; khi PPDU được tạo nên ở lớp PHY, địa chỉ bộ truyền trong miền đoạn đầu MAC của MPDU được loại bỏ, và sau đó MPDU mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền được đặt trong miền dữ liệu của PPDU.

Hơn nữa, MPDU đường lên được điều chỉnh được gửi bởi STA có thể được làm khác biệt thêm theo cách thức xáo trộn, và mã xáo trộn được sử dụng có thể được khởi tạo nhờ sử dụng ký hiệu nhận dạng của STA và/hoặc ký hiệu nhận dạng của AP. AP thu MPDU được gửi bởi STA ở vị trí thời gian-tần số cụ thể trong thông tin chỉ báo tài nguyên, và thực hiện giải xáo trộn trên phần này của dữ liệu trước khi phân tách MPDU. Mã xáo trộn được sử dụng là giống như mã xáo trộn được sử dụng ở phía STA.

Ví dụ, nếu STA được kết hợp với AP, và thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo rằng STA gửi dữ liệu đường lên trên tài nguyên quy định, STA loại bỏ địa chỉ bộ truyền (địa chỉ MAC của STA) trong miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên từ miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên, và gửi, trong miền dữ liệu của PPDU theo thông tin chỉ báo tài nguyên, tới AP, MPDU đường lên mà địa chỉ bộ truyền của nó được loại bỏ. Khi STA gửi MPDU đường lên, STA gửi MPDU đường lên trên tài nguyên quy định theo thông tin chỉ báo tài nguyên được mang trong PPDU đường xuống; theo đó, AP thu, trong miền dữ liệu, MPDU đường lên theo thông tin chỉ báo tài nguyên.

Giải pháp nêu trên có thể cũng được áp dụng tới cấu trúc dữ liệu của miền

đoạn đầu MAC của MPDU đường lên nêu trên. Nghĩa là, cách 4 là tạo ra MPDU đường lên là như sau:

tạo ra PPDU đường lên, trong đó miền đoạn đầu PLCP của PPDU đường lên không bao gồm một hoặc bất kỳ sự kết hợp của địa chỉ bộ truyền, địa chỉ bộ thu, hoặc khoảng thời gian, và miền dữ liệu của PPDU đường lên mang MPDU, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên không bao gồm ít nhất thông tin về địa chỉ bộ truyền.

Các ví dụ cụ thể:

Ví dụ 1b: Nếu miền đoạn đầu PLCP không bao gồm địa chỉ bộ thu hoặc khoảng thời gian, miền dữ liệu của PPDU đường lên có thể mang MPDU đường lên, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên không bao gồm địa chỉ bộ truyền.

Ví dụ 2b: Nếu miền đoạn đầu PLCP bao gồm địa chỉ bộ thu nhưng không bao gồm khoảng thời gian, miền dữ liệu của PPDU đường lên có thể mang MPDU đường lên, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên không bao gồm thông tin về địa chỉ bộ truyền hoặc thông tin về địa chỉ bộ thu.

Ví dụ 3b: Nếu miền đoạn đầu PLCP bao gồm khoảng thời gian nhưng không bao gồm địa chỉ bộ thu, miền dữ liệu của PPDU đường lên có thể mang MPDU đường lên, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên không bao gồm địa chỉ bộ truyền hoặc thông tin khoảng thời gian.

Ví dụ 4b: Nếu miền đoạn đầu PLCP bao gồm địa chỉ bộ truyền nhưng không bao gồm địa chỉ bộ thu hoặc khoảng thời gian, miền dữ liệu của PPDU đường lên có thể mang MPDU đường lên, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên không bao gồm địa chỉ bộ truyền.

Ví dụ 5b: Nếu miền đoạn đầu PLCP bao gồm địa chỉ bộ truyền và địa chỉ bộ thu nhưng không bao gồm khoảng thời gian, miền dữ liệu của PPDU đường lên có thể mang MPDU đường lên, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên không bao gồm thông tin về địa chỉ bộ truyền hoặc thông tin về địa

chỉ bộ thu.

Ví dụ 6b: Nếu miền đoạn đầu PLCP bao gồm địa chỉ bộ truyền và khoảng thời gian nhưng không bao gồm địa chỉ bộ thu, miền dữ liệu của PPDU đường lên có thể mang MPDU đường lên, trong đó miền đoạn đầu MAC của MPDU đường lên không bao gồm địa chỉ bộ truyền hoặc thông tin khoảng thời gian.

Cụ thể là, trong ví dụ 1b, khi MPDU đường lên được tạo nên ở lớp MAC, nghĩa là, miền đoạn đầu MAC của MPDU không bao gồm ít nhất địa chỉ bộ truyền; trong trường hợp này, MPDU đường lên mà miền đoạn đầu MAC của nó không bao gồm địa chỉ bộ truyền được gửi.

Giải pháp nêu trên có thể được áp dụng tới thiết bị và phương pháp được nêu trong các cách thực hiện nêu trên; ví dụ, quy trình tạo ra được thực hiện nhờ sử dụng bộ phận xử lý hoặc bộ xử lý, và quy trình gửi và thu được thực hiện nhờ sử dụng bộ thu phát. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể cũng hiểu rằng MPDU đường lên và PPDU đường lên mà được thu một cách tương ứng và được xử lý ở phía thu bởi điểm truy cập. Các cách thực hiện và các sự mô tả chi tiết được mở rộng nêu trên của các cách thực hiện nêu trên có thể được kết hợp một cách logic, và nội dung mở rộng được khác không được mô tả trong bản mô tả này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây, trong đó thiết bị truyền thông được bố trí trong điểm truy cập (Access Point, viết tắt là AP), và thiết bị này bao gồm:

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để tạo ra đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý (Physical Layer Protocol Data Unit, viết tắt là PPDU) của mạng vùng cục bộ không dây, trong đó PPDU bao gồm ít nhất miền đoạn đầu giao thức tập hợp lớp vật lý (Physical Layer Convergence Protocol, viết tắt là PLCP) và miền dữ liệu, trong đó miền đoạn đầu PLCP bao gồm phần đầu và miền điều khiển, và miền điều khiển mang ít nhất ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một trạm (Station, viết tắt là STA), và thông tin khoảng thời gian, trong đó thông tin khoảng thời gian được sử dụng cho việc thiết đặt vectơ cấp phát mạng (Network Allocation Vector, viết tắt là NAV) và bảo vệ việc truyền của một hoặc nhiều PPDU liên tiếp tiếp theo trong cơ hội truyền (Transmission Opportunity, viết tắt là TXOP), và khoảng thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian bao gồm thời gian truyền của một hoặc nhiều PPDU liên tiếp tiếp theo trong TXOP; và

bộ phận thu phát, được tạo cấu hình để gửi PPDU được tạo ra.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ký hiệu nhận dạng của AP là ký hiệu nhận dạng của tập dịch vụ cơ bản (Basic Service Set, viết tắt là BSS).

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó khoảng thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian là trong khoảng thời gian của TXOP.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó không có dữ liệu nào được gửi bởi STA không phải đích trong độ dài thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ký hiệu nhận dạng của AP là trong tín hiệu hiệu quả cao 1 (High Efficiency Signal 1, viết tắt là HE-SIG 1) của miền điều khiển, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA là trong tín hiệu hiệu quả cao 2 (High Efficiency Signal 2, viết tắt là HE-SIG 2) của miền điều khiển.

6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thông tin khoảng thời gian chỉ báo thời gian còn lại của TXOP.

7. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ phận thu phát còn được tạo cấu hình để truyền miền dữ liệu bằng cách sử dụng công nghệ đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, viết tắt là OFDMA), trong đó miền đoạn đầu MAC của đơn vị dữ liệu giao thức điều khiển truy cập phương tiện đường lên (Medium Access Control Protocol Data Unit, viết tắt là MPDU) hoặc MPDU đường xuống được mang trong miền dữ liệu còn bao gồm trường điều khiển OFDMA.

8. Thiết bị theo điểm 1, trong đó:

bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để tạo ra N PPDU liên tiếp trong TXOP, trong đó đối với khung thứ i trong N PPDU liên tiếp, trị số độ dài thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian của miền điều khiển của miền đoạn đầu PLCP là khoảng thời gian tổng từ lúc bắt đầu việc truyền của khung thứ i đến lúc kết thúc việc truyền của khung thứ N, và khoảng trị số của i là [1, N].

9. Thiết bị truyền thông mạng vùng cục bộ không dây, trong đó thiết bị truyền thông được bố trí trong trạm (STA), và bao gồm:

bộ phận thu phát, được tạo cấu hình để thu đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý (PPDU) của mạng vùng cục bộ không dây được gửi bởi điểm truy cập (AP), trong đó PPDU bao gồm ít nhất miền đoạn đầu giao thức tập hợp lớp vật lý (PLCP) và miền dữ liệu, trong đó miền đoạn đầu PLCP bao gồm phần đầu và miền điều khiển, và miền điều khiển mang ít nhất thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một trạm STA, và thông tin khoảng thời gian, trong đó thông tin khoảng thời gian được sử dụng cho việc thiết đặt vector cấp phát mạng (NAV) và bảo vệ việc truyền của một hoặc nhiều PPDU liên tiếp tiếp theo trong cơ hội truyền (TXOP), và khoảng thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian bao gồm thời gian truyền của một hoặc nhiều PPDU liên tiếp tiếp theo trong TXOP; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để thụ nhận, bằng cách phân tách, thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một trạm (STA), và thông tin khoảng thời gian trong miền điều khiển của PPDU.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó ký hiệu nhận dạng của AP là ký hiệu nhận dạng của tập dịch vụ cơ bản (BSS).

11. Thiết bị theo điểm 9, trong đó khoảng thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian là trong khoảng thời gian của TXOP.

12. Thiết bị theo điểm 9, trong đó không có dữ liệu nào được gửi bởi STA không phải đích trong độ dài thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian.

13. Thiết bị theo điểm 9, trong đó ký hiệu nhận dạng của AP là trong tín hiệu hiệu quả cao 1 (HE-SIG 1) của miền điều khiển, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA là trong tín hiệu hiệu quả cao 2 (HE-SIG 2) của miền điều khiển.

14. Thiết bị theo điểm 9, trong đó thông tin khoảng thời gian chỉ báo thời gian còn lại của TXOP.

15. Phương pháp truyền dữ liệu mạng vùng cục bộ không dây, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra, bởi điểm truy cập (AP), đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý PPDU của mạng vùng cục bộ không dây, trong đó PPDU bao gồm ít nhất miền đoạn đầu giao thức tập hợp lớp vật lý PLCP và miền dữ liệu, trong đó miền đoạn đầu PLCP bao gồm phần đầu và miền điều khiển, và miền điều khiển mang ít nhất ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một trạm STA, và thông tin khoảng thời gian, trong đó thông tin khoảng thời gian được sử dụng cho việc thiết đặt vector cấp phát mạng (NAV) và bảo vệ việc truyền của một hoặc nhiều PPDU liên tiếp tiếp theo trong cơ hội truyền (TXOP), và khoảng thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian bao gồm thời gian truyền của một hoặc nhiều PPDU liên tiếp tiếp theo trong TXOP; và

gửi, bởi AP, PPDU được tạo ra.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó ký hiệu nhận dạng của AP là ký hiệu

nhận dạng của tập dịch vụ cơ bản (BSS).

17. Phương pháp theo điểm 15, trong đó khoảng thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian là trong khoảng thời gian của TXOP.

18. Phương pháp theo điểm 15, trong đó không có dữ liệu nào được gửi bởi STA không phải đích trong độ dài thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian.

19. Phương pháp theo điểm 15, trong đó ký hiệu nhận dạng của AP là trong tín hiệu hiệu quả cao 1 (HE-SIG 1) của miền điều khiển, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA là trong tín hiệu hiệu quả cao 2 (HE-SIG 2) của miền điều khiển.

20. Phương pháp theo điểm 15, trong đó thông tin khoảng thời gian chỉ báo thời gian còn lại của TXOP.

21. Phương pháp truyền dữ liệu mạng vùng cục bộ không dây, phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi trạm (STA), đơn vị dữ liệu giao thức lớp vật lý (PPDU) của mạng vùng cục bộ không dây được gửi bởi điểm truy cập (AP), trong đó PPDU bao gồm ít nhất miền đoạn đầu giao thức tập hợp lớp vật lý (PLCP) và miền dữ liệu, trong đó miền đoạn đầu PLCP bao gồm phần đầu và miền điều khiển, và miền điều khiển mang ít nhất thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một trạm (STA), và thông tin khoảng thời gian, trong đó thông tin khoảng thời gian được sử dụng cho việc thiết đặt vector cấp phát mạng (NAV) và bảo vệ việc truyền của một hoặc nhiều PPDU liên tiếp tiếp theo trong cơ hội truyền (TXOP), và khoảng thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian bao gồm thời gian truyền của một hoặc nhiều PPDU liên tiếp tiếp theo trong TXOP; và

thu nhận, bằng cách phân tách, thông tin ký hiệu nhận dạng của AP, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một trạm (STA), và thông tin khoảng thời gian trong miền điều khiển của PPDU.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó ký hiệu nhận dạng của AP là ký hiệu

nhận dạng của tập dịch vụ cơ bản (BSS).

23. Phương pháp theo điểm 21, trong đó khoảng thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian là trong khoảng thời gian của TXOP.

24. Phương pháp theo điểm 21, trong đó không có dữ liệu nào được gửi bởi STA không phải đích trong độ dài thời gian được chỉ báo bởi thông tin khoảng thời gian.

25. Phương pháp theo điểm 21, trong đó ký hiệu nhận dạng của AP là trong tín hiệu hiệu quả cao 1 (HE-SIG 1) của miền điều khiển, ký hiệu nhận dạng của ít nhất một STA là trong tín hiệu hiệu quả cao 2 (HE-SIG 2) của miền điều khiển.

26. Phương pháp theo điểm 21, trong đó thông tin khoảng thời gian chỉ báo thời gian còn lại của TXOP.

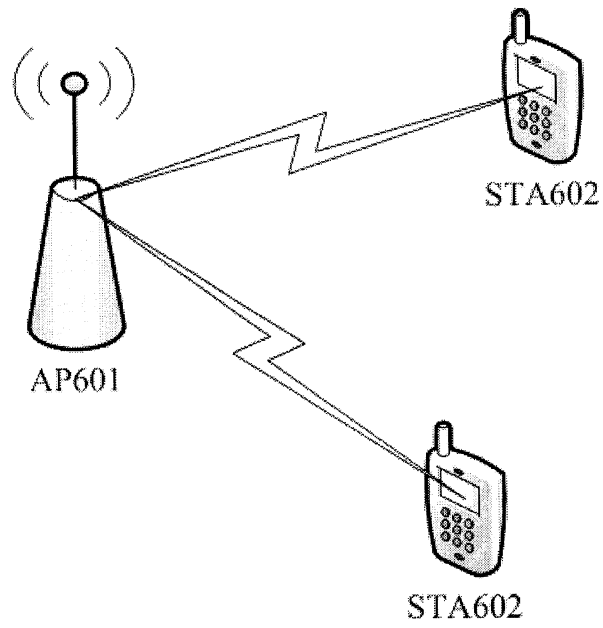


FIG. 1

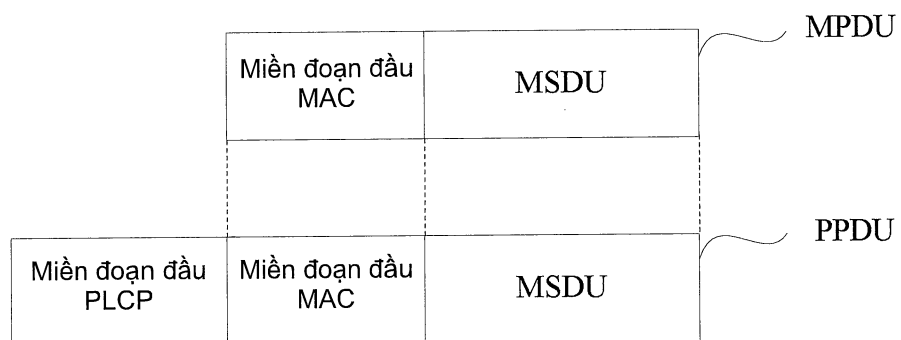


FIG. 2

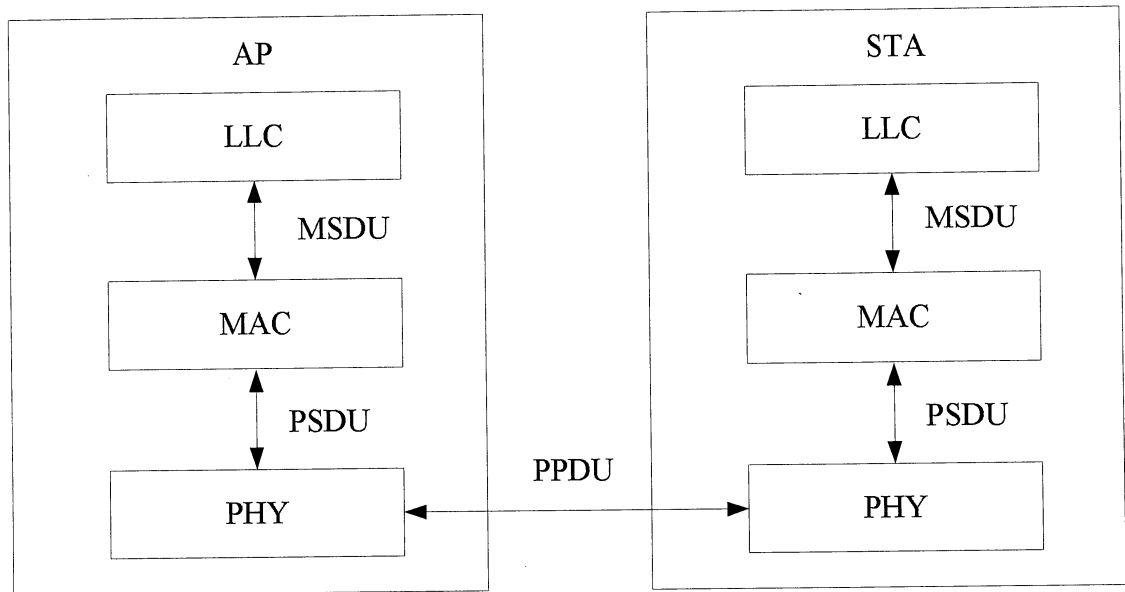


FIG. 3

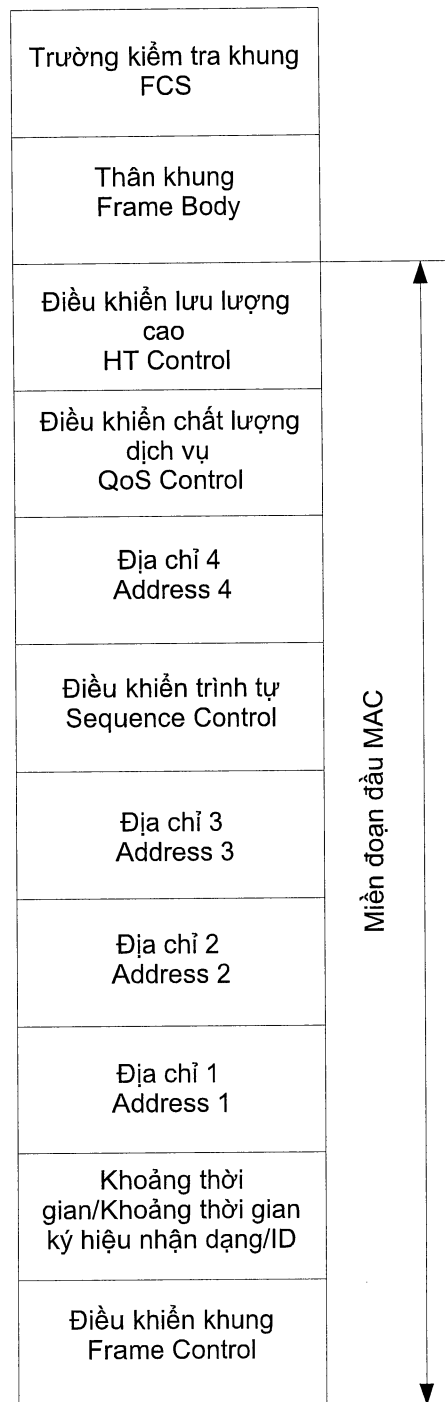


FIG. 4

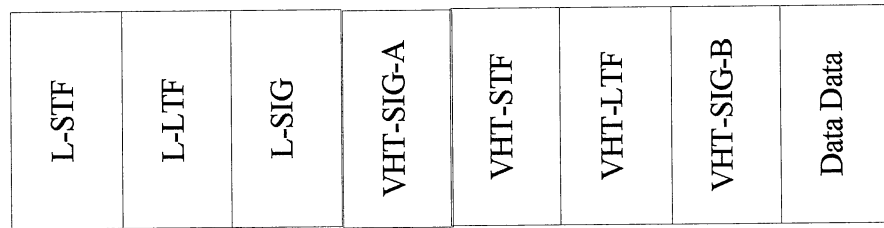


FIG. 5

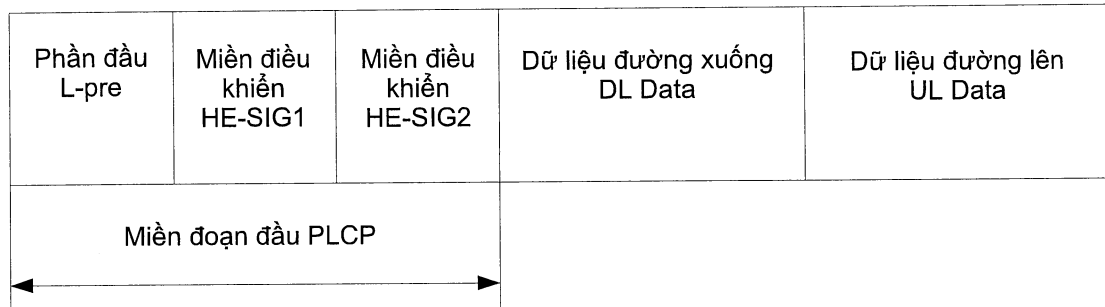


FIG. 6

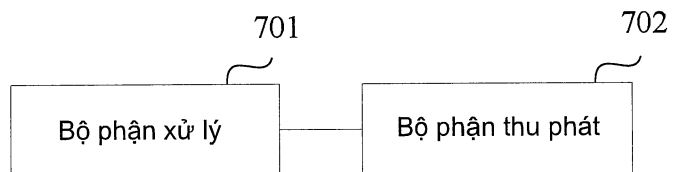


FIG. 7

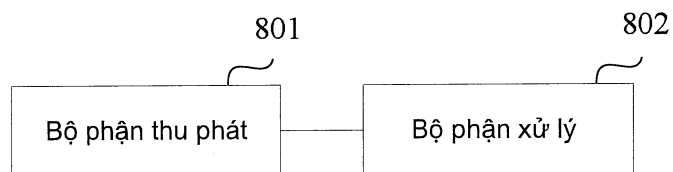


FIG. 8

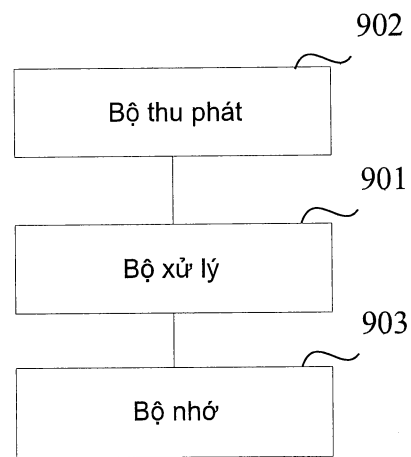


FIG. 9

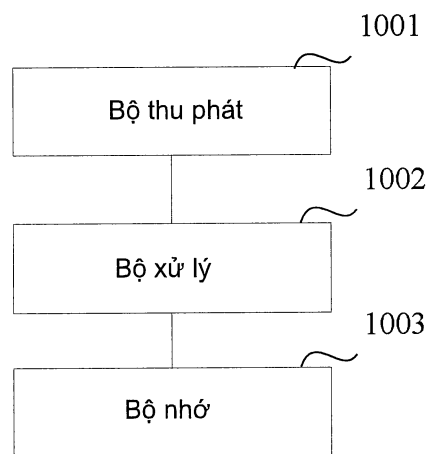


FIG. 10

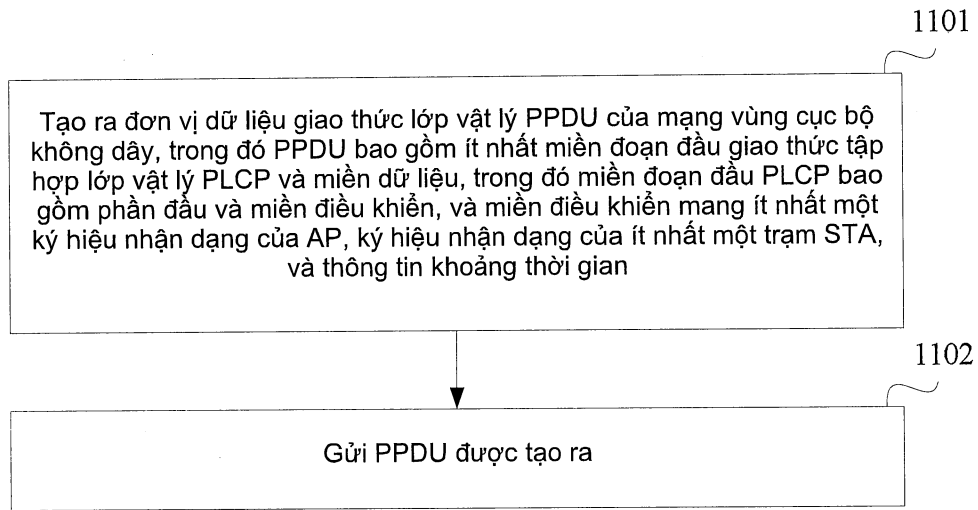


FIG. 11

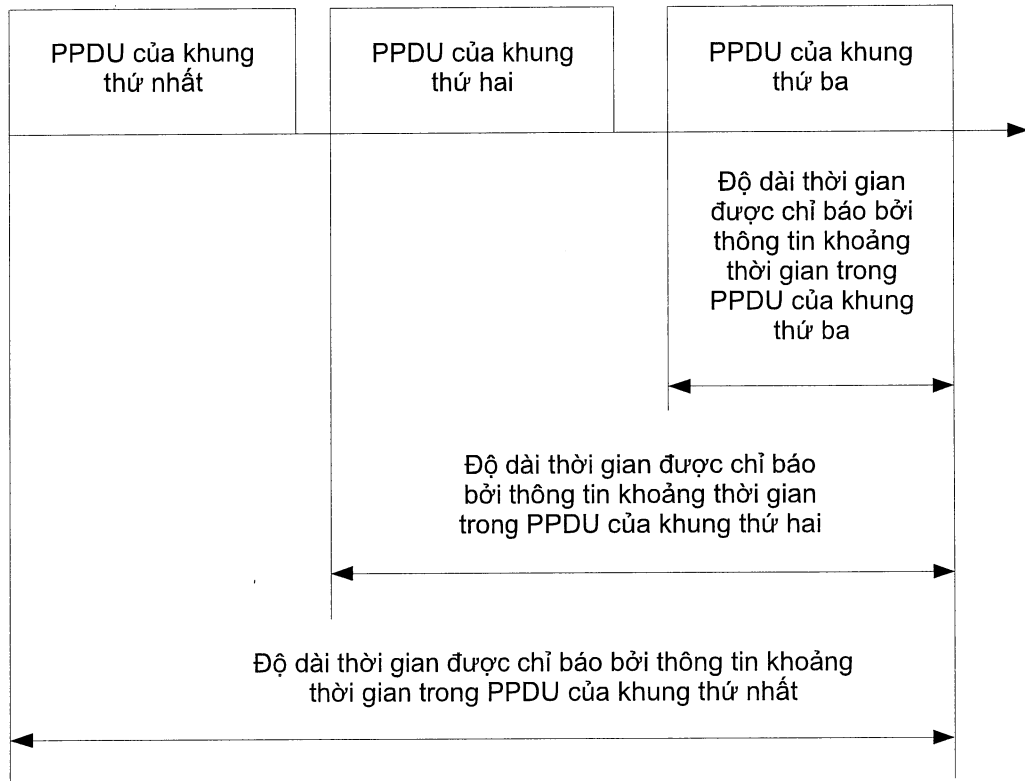


FIG. 12

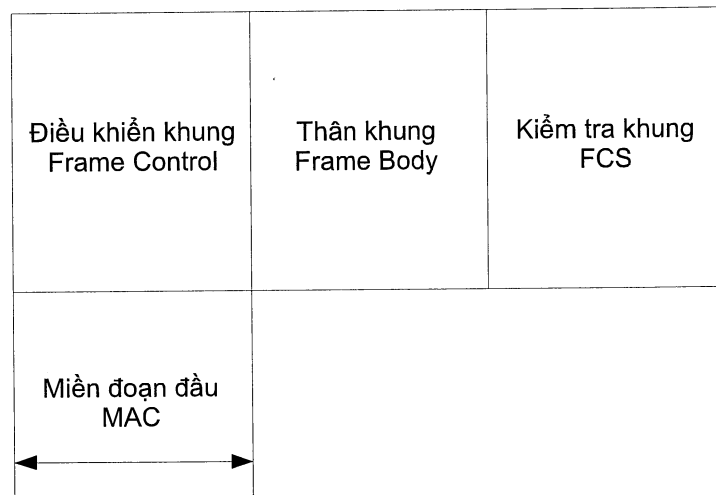


FIG. 13a

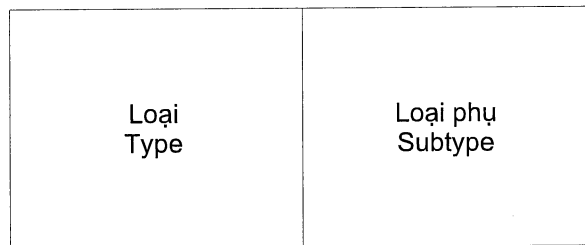


FIG. 13b

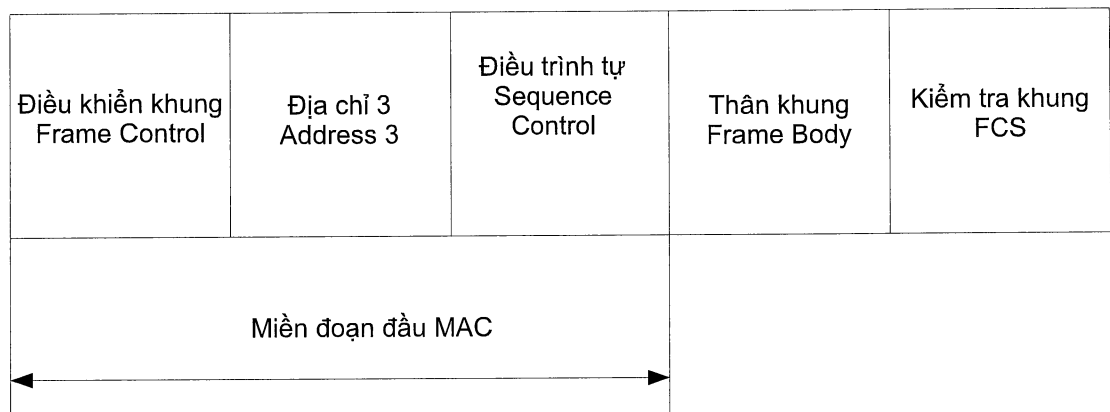


FIG. 13c

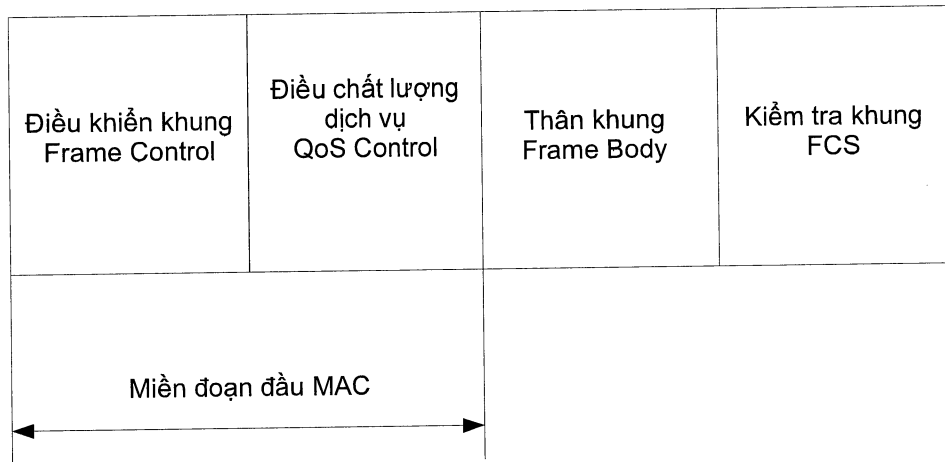


FIG. 13d

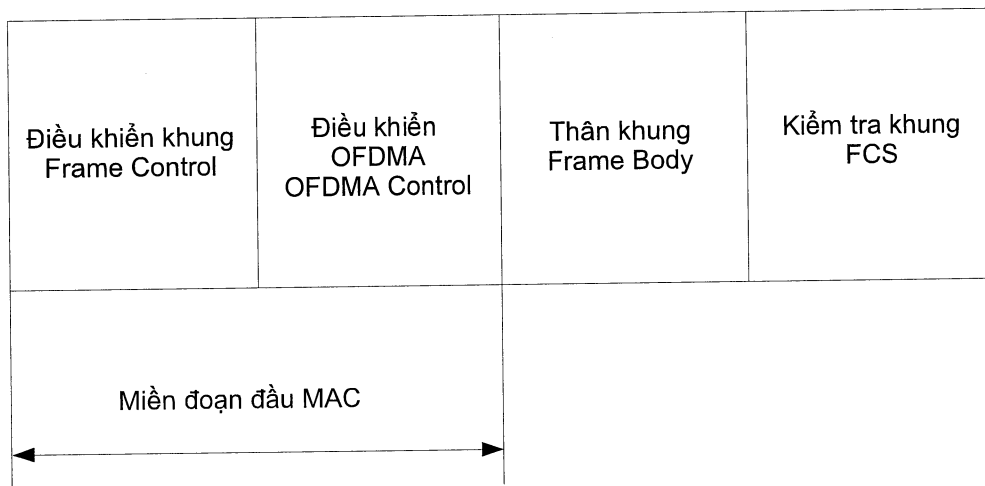


FIG. 13e

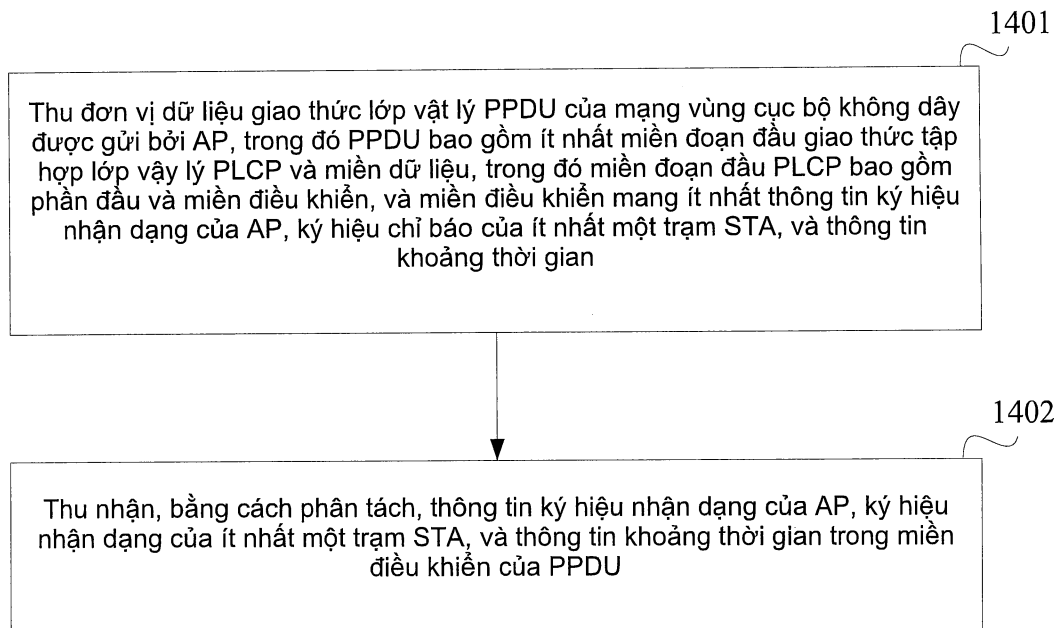


FIG. 14

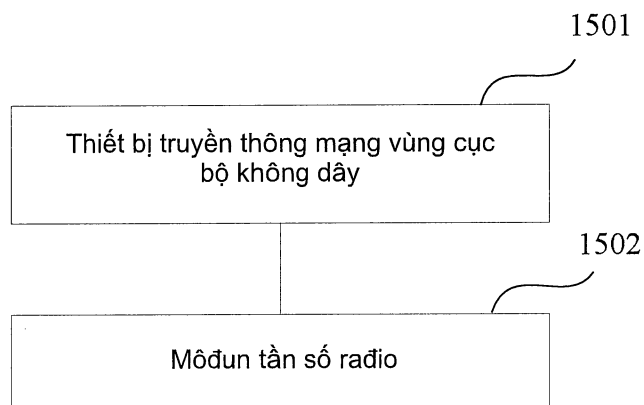


FIG. 15



FIG. 16