



(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)



1-0025835

(51)⁸ H04W 84/12; H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2018-03938

(22) 05/01/2017

(86) PCT/JP2017/000134 05/01/2017

(87) WO2017/154320 14/09/2017

(30) 2016-048277 11/03/2016 JP

(45) 26/10/2020 391

(43) 25/12/2018 369A

(73) NEC CORPORATION (JP)

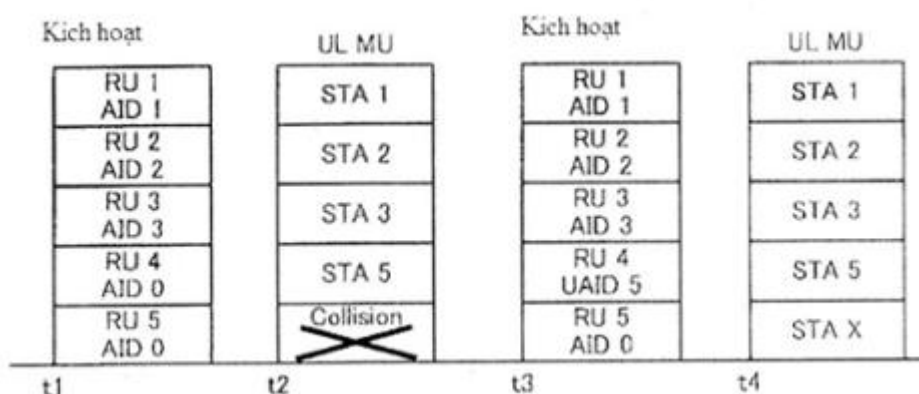
7-1, Shiba 5-chome Minato-ku, Tokyo 108-8001, Japan

(72) LANANTE Leonardo (PH); NAGAO Yuhei (JP); OCHI Hiroshi (JP).

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

(54) HỆ THỐNG WLAN, TRẠM GỐC WLAN, TRẠM ĐẦU CUỐI WLAN, VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống WLAN (wireless local area network - mạng cục bộ không dây) gồm: trạm gốc WLAN (AP - Access Point -điểm truy nhập); và các trạm đầu cuối WLAN (STA) mà thực hiện truyền thông đa người dùng liên kết lên với trạm gốc WLAN (AP). Trạm gốc WLAN (AP) truyền khung kích hoạt để phân phối khối tài nguyên định trước, khung kích hoạt gồm ID trạm đầu cuối xác định trạm đầu cuối WLAN (STA) trước khi liên kết trong số các trạm đầu cuối WLAN (STA), đến các trạm đầu cuối WLAN (STA). Trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết (STA) lựa chọn, khi ID (identifier - định danh) trạm đầu cuối mà xác định trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết (STA) được bao gồm trong khung kích hoạt, khối tài nguyên định trước và truyền dữ liệu liên kết lên đến trạm gốc WLAN (AP).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến hệ thống LAN (Wireless Local Area Network – mạng cục bộ không dây), trạm gốc WLAN, trạm đầu cuối WLAN, và phương pháp truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong đặc tả chuẩn WLAN IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers – viện kỹ sư điện và điện tử) 802.11, hệ thống truyền thông thế hệ tiếp theo 802.11ax (HEW (High Efficiency WLAN – WLAN hiệu suất cao)) đã được bàn luận bởi nhóm tác vụ TGax. Trong hệ thống truyền thông thế hệ tiếp theo 802.11ax, liên quan đến các công nghệ phân tử, việc tận dụng hệ thống điều biến/giải điều biến (1024 QAM (Quadrature Amplitude Modulation – điều biến biên độ cầu phương), việc hỗ trợ MU-MIMO (Multi User Multi-Input Multi-Output – nhiều đầu vào nhiều đầu ra nhiều người dùng) liên kết lên, đưa vào sử dụng OFDMA (Orthogonal frequency-division multiple access – đa truy nhập phân chia tần số trực giao) và các kỹ thuật tương tự sẽ được nâng cao.

Fig.1 là sơ đồ thể hiện ví dụ cấu hình cụ thể của hệ thống WLAN. Hệ thống WLAN này gồm AP (Access Point – điểm truy nhập) và các trạm đầu cuối STA 1-STA n. Trong phần mô tả sau, các trạm đầu cuối STA 1-STA n được gọi đơn giản là trạm đầu cuối STA khi không cần chỉ rõ một trong số chúng. Trong khi ba trạm đầu cuối STA được thể hiện như là ví dụ trên Fig.1, số trạm đầu cuối STA bằng hai hoặc lớn hơn là đủ (tức là, n bằng hai hoặc lớn hơn). AP và các trạm đầu cuối STA 1-STA n tạo mạng được gọi là BSS (Basic Service Set – tập dịch vụ cơ bản).

Khi truyền thông (DCF (Distributed Coordination Function – chức năng phối hợp phân tán)) bởi CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance – đa truy nhập cảm ứng kênh mang có tránh xung đột) vốn là chế độ truyền thông đặc trưng trong IEEE 802.11, chỉ một trạm đầu cuối STA có thể truyền thông với AP (access point – điểm truy nhập) trong liên kết lên ở một lần trong một BSS. Trong truyền thông UL MU (Uplink Multi-user – đa người dùng liên kết lên) của OFDMA liên kết lên hoặc MU-MIMO liên kết lên sẽ được đưa vào IEEE 802.11ax (HEW), AP điều khiển chuyên sâu các trạm đầu cuối STA 1-STA n, phân chia các tài nguyên truyền thông thành các RU (resource unit – khối tài nguyên), và phân phối các RU đến các trạm đầu cuối STA 1-STA n. Do vậy, các trạm đầu cuối STA 1-STA n có thể đồng thời thực hiện truyền thông.

Dựa vào Fig.2, thủ tục truyền thông UL MU sẽ được giải thích (xem IEEE 802.11-15/0365r0, “UL MU procedure”, 2015-03-09).

Bước 1:

Trạm đầu cuối STA thông báo trước cho AP về trạng thái bộ đệm chỉ báo rằng có dữ liệu liên kết lên chưa được truyền.

Bước 2:

AP truyền khung kích hoạt để phân phối các RU đến các trạm đầu cuối STA 1-STA n trong BSS (thời gian t_1). Trong ví dụ này, giả sử rằng bốn RU được báo cáo. AP phân phối bốn RU đến các trạm đầu cuối STA tương ứng. Do vậy, AP gồm thông tin về bốn RU và các ID (identifier – định danh) trạm đầu cuối (chẳng hạn, các AID (Association ID – ID liên kết)) để xác định các trạm đầu cuối STA tương ứng mà bốn RU được phân phối tới trong khung kích hoạt. Khi ID trạm đầu cuối mà xác định trạm đầu cuối STA được bao gồm trong khung kích hoạt, trạm đầu cuối STA truyền khung UL MU PLCP (Physical Layer Convergence Protocol – giao thức hội tụ lớp vật lý) PDU (Protocol Data Unit – khối dữ liệu giao

thức) gồm dữ liệu liên kết lên đến AP sử dụng RU được phân phối đến trạm đầu cuối STA (thời gian t_2). Trong ví dụ này, bốn trạm đầu cuối STA 1-STA 4 truyền dữ liệu liên kết lên đến AP.

Bước 3:

AP truyền khung ACK (Acknowledgement – báo nhận) để báo cáo liệu truyền thông có được thực hiện thành công đến các trạm đầu cuối STA 1-STA n trong BSS (thời gian t_3) hay không.

Tuy nhiên, trong truyền thông UL MU được mô tả dựa vào Fig.2, có vấn đề là trạm đầu cuối STA không nhất thiết có thể thông báo trước cho AP về trạng thái bộ đệm. Ngoài ra, khi AID được sử dụng làm ID trạm đầu cuối, có vấn đề là trạm đầu cuối STA trước khi liên kết không thể thực hiện truyền thông UL MU (xem IEEE 802.11-15/0875r1, “Random Access with Trigger Frames using OFDMA”, 2015-07-13).

Cụ thể là, vấn đề là trước khi liên kết trạm đầu cuối STA không thể thực hiện truyền thông UL MU là cực kỳ nghiêm trọng. Đây là do trong môi trường trong đó sự tắc nghẽn truyền thông WLAN là cao, phần trăm lưu lượng của các khung quản lý (yêu cầu liên kết, yêu cầu thăm dò v.v.) trạm đầu cuối STA trước khi liên kết truyền là lớn.

Để giải quyết vấn đề này, phương pháp truy nhập ngẫu nhiên trong truyền thông UL MU đã được đề cập (xem clause 4.5 của IEEE 802.11-15/0132r15, “Specification Framework for TGax”, 2016-01-28).

Dựa vào Fig.3, thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trong truyền thông UL MU sẽ được giải thích. Thủ tục truy nhập ngẫu nhiên được mô tả trong phần mô tả sau là thủ tục có thể được áp dụng cho cả truyền thông UL MU của OFDMA liên kết lên và của MU-MIMO liên kết lên.

Bước 1:

Trạm đầu cuối STA trong đó có dữ liệu liên kết lên chưa được truyền thiết lập giá trị ban đầu trong bộ đếm chờ truyền của chính nó.

Giá trị ban đầu là giá trị được chọn ngẫu nhiên từ các giá trị trong khoảng từ 0 đến giá trị đếm lớn nhất của bộ đếm chờ truyền.

Bước 2:

AP truyền khung kích hoạt để truy nhập ngẫu nhiên (TF-R) để phân phối các RU đến các trạm đầu cuối STA 1-STA n trong BSS (thời gian t1). Trong ví dụ này, AP báo cáo năm RU 1-RU 5. Ngoài ra, AP không phân phối các RU 1-RU 5 đến các trạm đầu cuối cụ thể STA và thiết lập chúng là truy nhập ngẫu nhiên được. Do vậy, AP gồm thông tin về các RU RU 1-RU 5 và ID trạm đầu cuối đặc biệt (trong ví dụ được thể hiện trên Fig.3, AID 0) chỉ báo rằng mỗi RU trong các RU 1-RU 5 là truy nhập ngẫu nhiên được trong TF-R. Trạm đầu cuối STA mà có giá trị trong giá trị đếm của bộ đếm chờ truyền khác 0 giảm giá trị đếm trong mỗi chu kỳ định trước một lượng tương ứng 5, vốn là số lượng RU 1-RU 5 trong đó ID trạm đầu cuối đặc biệt đã được xác định. Kết quả là, trạm đầu cuối STA mà giá trị đếm của nó đã đạt 0 lựa chọn một RU và truyền khung UL MU PPDU gồm dữ liệu liên kết lên đến AP sử dụng RU được chọn (thời gian t2). Trong ví dụ này, trạm đầu cuối STA 2 truyền dữ liệu liên kết lên sử dụng RU 1 và trạm đầu cuối STA 1 truyền dữ liệu liên kết lên sử dụng RU 3.

Bước 3:

AP truyền khung ACK để báo cáo liệu truyền thông đã được thực hiện thành công đến các trạm đầu cuối STA 1-STA n trong BSS (thời gian t3) hay không. Nếu giá trị ban đầu được thiết lập ngẫu nhiên trong bộ đếm chờ truyền trong một trạm đầu cuối STA là giống như giá trị trong trạm đầu cuối STA khác, việc xung đột của dữ liệu liên kết lên có thể xuất hiện ở thời gian t2. Nếu trạm đầu cuối STA đã không thực hiện được truyền thông do nguyên nhân như xung đột của dữ liệu liên kết lên, trạm đầu cuối STA có thể ghi nhận, từ khung ACK, rằng truyền thông đã không thực hiện được. Do vậy, trạm đầu cuối STA trong đó truyền thông

đã không được thực hiện trở về bước 1, thiết lập lại giá trị ban đầu ngẫu nhiên trong bộ đếm chờ truyền, và chờ cơ hội để truyền lại dữ liệu liên kết lên.

Tuy nhiên, do có khả năng là xung đột của dữ liệu liên kết lên có thể xuất hiện trong thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trong truyền thông UL MU được mô tả dựa vào Fig.3, có vấn đề là hiệu suất truyền thông là cực thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một trong các mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống WLAN, trạm gốc WLAN, trạm đầu cuối WLAN, và phương pháp truyền thông có thể cải thiện hiệu suất truyền thông trong truyền thông UL MU.

Theo một khía cạnh, hệ thống WLAN gồm:

trạm gốc WLAN; và

các trạm đầu cuối WLAN mà thực hiện truyền thông đa người dùng liên kết lên với trạm gốc WLAN, trong đó:

trạm gốc WLAN truyền khung kích hoạt để phân phối khối tài nguyên định trước, khung kích hoạt gồm ID trạm đầu cuối xác định trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết trong số các trạm đầu cuối WLAN, đến các trạm đầu cuối WLAN, và

trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết lựa chọn, khi ID trạm đầu cuối tạm thời mà xác định trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết được bao gồm trong khung kích hoạt, khối tài nguyên định trước và truyền dữ liệu liên kết lên đến trạm gốc WLAN.

Theo một khía cạnh, trạm gốc WLAN là trạm gốc WLAN thực hiện truyền thông đa người dùng liên kết lên với các trạm đầu cuối WLAN, trạm gốc WLAN gồm:

khối truyền thông; và

bộ xử lý, trong đó:

bộ xử lý tạo khung kích hoạt để phân phối khối tài nguyên định trước, khung kích hoạt gồm ID trạm đầu cuối xác định trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết trong số các trạm đầu cuối WLAN, và

khởi truyền thông truyền khung kích hoạt đến các trạm đầu cuối WLAN.

Theo một khía cạnh, trạm đầu cuối WLAN là một trong các trạm đầu cuối WLAN mà thực hiện truyền thông đa người dùng liên kết lên với trạm gốc WLAN, trạm đầu cuối WLAN gồm:

khởi truyền thông; và

bộ xử lý, trong đó:

bộ xử lý xác định liệu trạm đầu cuối WLAN là trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết và liệu khung kích hoạt để phân phối khối tài nguyên định trước, khung kích hoạt được tiếp nhận từ trạm gốc WLAN, gồm ID trạm đầu cuối mà xác định trạm đầu cuối WLAN, và

khởi truyền thông lựa chọn khối tài nguyên định trước dựa vào việc xác định và truyền dữ liệu liên kết lên đến trạm gốc WLAN.

Theo một khía cạnh, phương pháp truyền thông là phương pháp truyền thông bởi trạm gốc WLAN thực hiện truyền thông đa người dùng liên kết lên với các trạm đầu cuối WLAN, phương pháp gồm truyền khung kích hoạt để phân phối khối tài nguyên định trước, khung kích hoạt gồm ID trạm đầu cuối xác định trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết trong số các trạm đầu cuối WLAN, đến các trạm đầu cuối WLAN.

Theo khía cạnh khác, phương pháp truyền thông là phương pháp truyền thông bởi một trong các trạm đầu cuối WLAN mà thực hiện truyền thông đa người dùng liên kết lên với trạm gốc WLAN, phương pháp gồm lựa chọn, khi trạm đầu cuối WLAN là trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết và khung kích hoạt để phân phối khối tài nguyên định trước, khung kích hoạt được tiếp nhận từ trạm gốc WLAN, gồm ID trạm đầu

cuối mà xác định trạm đầu cuối WLAN, khôi tài nguyên định trước và truyền dữ liệu liên kết lên đến trạm gốc WLAN.

Theo các khía cạnh nêu trên, có thể thu thập hiệu quả mà có thể cải thiện hiệu suất truyền thông trong truyền thông UL MU.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện ví dụ cấu hình cơ bản của hệ thống WLAN;

Fig.2 là sơ đồ để mô tả thủ tục truyền thông UL MU;

Fig.3 là sơ đồ để mô tả thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trong truyền thông UL MU;

Fig.4 là sơ đồ thể hiện ví dụ cấu hình của hệ thống WLAN theo một số khía cạnh;

Fig.5 là sơ đồ để mô tả ví dụ 1 của ID trạm đầu cuối tạm thời mà xác định trạm đầu cuối trước khi liên kết theo một số khía cạnh;

Fig.6 là sơ đồ để mô tả ví dụ 2 của ID trạm đầu cuối tạm thời mà xác định trạm đầu cuối trước khi liên kết theo một số khía cạnh;

Fig.7 là sơ đồ để mô tả ví dụ về truyền thông UL MU hai giai đoạn theo một số khía cạnh;

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ cấu hình của AP theo một số khía cạnh; và

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ cấu hình của trạm đầu cuối theo một số khía cạnh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, dựa vào các hình vẽ, các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện ví dụ cấu hình của hệ thống WLAN theo một số khía cạnh. Hệ thống WLAN theo một số khía cạnh gồm AP và các trạm đầu cuối STA 1-STA n. AP là một ví dụ về trạm gốc WLAN và

mỗi trạm trong các trạm đầu cuối STA 1-STA n là ví dụ của trạm đầu cuối WLAN. Trong mô tả sau, các trạm đầu cuối STA 1-STA n chỉ được gọi là trạm đầu cuối STA khi không cần xác định một trong số chúng. Trong khi sáu trạm đầu cuối STA được thể hiện dưới dạng ví dụ trên Fig.4, số lượng trạm đầu cuối STA có thể bằng hai hoặc lớn hơn (tức là, n có thể bằng hai hoặc lớn hơn). AP và các trạm đầu cuối STA 1-STA n tạo thành BSS. Ngoài ra, hệ thống WLAN theo một số khía cạnh có thể được áp dụng cho cả truyền thông UL MU của OFDMA liên kết lên và của MU-MIMO liên kết lên.

Giả sử rằng các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 là các trạm đầu cuối STA đã được liên kết với AP và các trạm đầu cuối STA 4 và STA 5 là các trạm đầu cuối STA trước khi liên kết với AP. Như được thể hiện trên bảng 1 sau, AID 1-AID 3 được thiết lập trong các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 đã được liên kết như là các ID trạm đầu cuối, cùng lúc các AID đã không được thiết lập trong các trạm đầu cuối STA 4 và STA 5 trước khi liên kết.

[Bảng 1]

STA	AID
1	1
2	2
3	3
4	—
5	—

Như nêu trên, hiệu suất truyền thông của thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trong truyền thông UL MU được mô tả dựa vào Fig.3 là cực thấp. Ngoài ra, do các trạm đầu cuối STA trước khi liên kết có thể tham gia vào chỉ truy nhập ngẫu nhiên, hiệu suất truyền thông của nó được giữ thấp cho đến khi chúng liên kết với AP.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, theo một số khía cạnh, bằng cách đưa vào ID trạm đầu cuối tạm thời mà xác định trạm đầu cuối STA trước khi liên kết, hiệu suất truyền thông được cải thiện. Trong phần mô tả sau, ID trạm đầu cuối tạm thời mà xác định trạm đầu cuối STA trước khi liên kết sẽ được giải thích.

(1) ID trạm đầu cuối tạm thời

(1-1) Ví dụ 1 của ID trạm đầu cuối tạm thời

Fig.5 là sơ đồ để mô tả ví dụ 1 của ID trạm đầu cuối tạm thời mà xác định trạm đầu cuối STA trước khi liên kết theo một số khía cạnh.

Ở thời gian t_1 , AP truyền khung kích hoạt mà báo cáo các RU đến các trạm đầu cuối STA 1-STA n trong BSS. Trong ví dụ 1, ở thời gian t_1 , AP báo cáo năm RU 1-RU 5. Ngoài ra, trong khi AP lần lượt phân phối các RU 1-RU 3 đến các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 đã được liên kết, AP không phân phối các RU RU 4 và RU 5 đến các trạm đầu cuối STA cụ thể và thiết lập chúng là truy nhập ngẫu nhiên được. AP gồm trong khung kích hoạt ở thời gian t_1 , thông tin trên các RU RU 1-RU 5, AID 1-AID 3 mà xác định các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 mà các RU 1-RU 3 được phân phối đến chúng, và AID 0, vốn là giá trị cụ thể chỉ báo rằng các RU RU 4 và RU 5 truy nhập ngẫu nhiên được.

Khung kích hoạt ở thời gian t_1 gồm AID 1-AID 3 mà xác định các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 mà các RU 1-RU 3 được phân phối đến chúng. Ở thời gian t_2 , các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 được xác định bởi AID 1-AID 3 truyền khung UL MU PPDU gồm dữ liệu liên kết lên đến AP sử dụng các RU 1-RU 3 lần lượt được phân phối đến các trạm đầu cuối STA 1-STA 3. Ngoài ra, khung kích hoạt ở thời gian t_1 gồm AID 0 chỉ báo rằng các RU RU 4 và RU 5 truy nhập ngẫu nhiên được. Do vậy, trong ví dụ 1, ở thời gian t_2 , trạm đầu cuối STA 5 truy nhập RU RU 4 và có quyền truy nhập RU RU 4, và truyền khung UL MU PPDU gồm dữ liệu liên kết lên đến AP sử dụng RU RU 4. Trong ví dụ 1, xung đột của

dữ liệu liên kết lên xuất hiện trong RU RU 5, trong đó truyền thông đúng đã không được thực hiện. Như nêu trên, trong khung UL MU PPDU ở thời gian t_2 , hai RU RU 4 và RU 5 truy nhập ngẫu nhiên được, và do vậy có khả năng xung đột của dữ liệu liên kết lên có thể xuất hiện. Do vậy, hiệu suất truyền thông là thấp. Sau đó, AP truyền khung ACK để báo cáo liệu truyền thông có thực hiện được hay không đến các trạm đầu cuối STA 1-STA n trong BSS.

Ở thời gian t_3 , AP truyền khung kích hoạt mà báo cáo các RU đến các trạm đầu cuối STA 1-STA n trong BSS. Trong ví dụ 1, ở thời gian t_3 , AP báo cáo năm RU 1-RU 5, giống như khung kích hoạt ở thời gian t_1 . AP lần lượt phân phối các RU 1-RU 3 đến các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 đã được liên kết, và không phân phối RU RU 5 đến trạm đầu cuối STA cụ thể và thiết lập là truy nhập ngẫu nhiên được. Theo một khía cạnh, như là ví dụ trong đó vẫn có dữ liệu liên kết lên chưa được truyền trong trạm đầu cuối STA 5 trước khi liên kết, AP phân phối RU RU 4 đến trạm đầu cuối STA 5 trước khi liên kết. Do trạm đầu cuối STA 5 là trạm đầu cuối STA trước khi liên kết, AID đã không được thiết lập trong trạm đầu cuối STA 5.

Trong ví dụ 1, AP xác định trạm đầu cuối STA 5 trước khi liên kết bởi ID trạm đầu cuối tạm thời có thể xác định trạm đầu cuối STA 5, như được thể hiện bởi UAID 5 trên Fig.5. UAID 5 có thể được thiết kế theo cách sao cho các giá trị được tạo độc lập bởi AP và trạm đầu cuối STA 5 trùng nhau. Chẳng hạn, AP và trạm đầu cuối STA 5 có thể xử lý địa chỉ MAC (Media Access Control – điều khiển truy nhập phương tiện) của trạm đầu cuối STA 5 trong quá trình định trước và tạo UAID 5 theo cách sao cho nó nằm trong phần tử thông tin (14 bit) mà lưu trữ AID trong khung kích hoạt. Như là ví dụ khác, AP và trạm đầu cuối STA 5 có thể thêm một bit hoặc nhiều hơn vào giá trị AID thông thường và tạo thông tin chỉ báo rằng nó là ID trạm đầu cuối tạm thời như là UAID 5. Tuy

nhiên, AP và trạm đầu cuối STA 5 cần tạo UAID 5 theo cách này sao cho UAID 5 có thể được phân biệt với giá trị AID thông thường. Sau khi trạm đầu cuối STA 5 được liên kết với AP và giá trị AID được thiết lập trong trạm đầu cuối STA 5, AP và trạm đầu cuối STA 5 xóa UAID 5 và hoàn thành quản lý UAID 5.

Từ phần thảo luận nêu trên, AP gồm thông tin về các RU 1-RU 5, AID 1-AID 3 mà xác định các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 mà các RU 1-RU 3 được phân phối đến nó, UAID 5 vốn là ID trạm đầu cuối tạm thời mà xác định trạm đầu cuối STA 5 mà RU RU 4 được phân phối đến nó, và AID 0 chỉ báo rằng RU RU 5 truy nhập ngẫu nhiên được trong khung kích hoạt ở thời gian t3.

Khung kích hoạt ở thời gian t3 gồm AID 1-AID 3 mà xác định các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 mà các RU 1-RU 3 được phân phối đến nó. Ở thời gian t4, các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 được xác định bởi AID 1-AID 3 truyền khung UL MU PPDU gồm dữ liệu liên kết lên đến AP sử dụng các RU 1-RU 3 lần lượt được phân phối đến các trạm đầu cuối STA 1-STA 3. Ngoài ra, khung kích hoạt ở thời gian t3 gồm UAID 5, vốn là ID trạm đầu cuối tạm thời mà xác định trạm đầu cuối STA 5 mà RU RU 4 được phân phối đến nó. Trạm đầu cuối STA 5 cũng tạo UAID 5 như là ID trạm đầu cuối tạm thời mà tự xác định và so sánh UAID 5 được tạo với ID trạm đầu cuối được truyền từ AP. Trong ví dụ 1, do ID trạm đầu cuối được truyền từ AP là UAID 5, Trạm đầu cuối STA 5 xác định rằng ID trạm đầu cuối mà tự xác định được bao gồm trong khung kích hoạt. Trạm đầu cuối STA 5 được xác định trong UAID 5 truyền khung UL MU PPDU gồm dữ liệu liên kết lên đến AP sử dụng RU RU 4 được phân phối đến chính nó. Ngoài ra, khung kích hoạt ở thời gian t3 gồm AID 0 chỉ báo rằng RU RU 5 truy nhập ngẫu nhiên được. Trong ví dụ 1, trạm đầu cuối STA X khác ngoài các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 và STA 5 truy nhập RU RU 5, có quyền truy nhập RU RU 5, và truyền khung UL MU PPDU

gồm dữ liệu liên kết lên đến AP sử dụng RU RU 5. Như nêu trên, trong khung UL MU PPDU ở thời gian t_4 , có thể phân phối RU RU 4 đến trạm đầu cuối STA 5 trước khi liên kết. Do vậy, xung đột của dữ liệu liên kết lên không xuất hiện trong RU RU 4. Kết quả là, do xung đột của dữ liệu liên kết lên có thể xuất hiện chỉ trong RU RU 5 truy nhập ngẫu nhiên được, hiệu suất truyền thông được cải thiện. Sau đó, AP truyền khung ACK để báo cáo liệu truyền thông đã được thực hiện thành công đến các trạm đầu cuối STA 1-STA n trong BSS.

Trạm đầu cuối STA X đã truyền dữ liệu liên kết lên sử dụng RU RU 5 ở thời gian t_4 có thể được xác định bởi UAID thậm chí khi trạm đầu cuối STA X là trạm đầu cuối STA trước khi liên kết. Do vậy AP có thể phân phối RU RU 5 đến trạm đầu cuối STA X lần tiếp theo. Kết quả là, do xung đột của dữ liệu liên kết lên cũng không xuất hiện trong RU RU 5 lần tiếp theo, hiệu suất truyền thông còn được cải thiện.

(1-2) Ví dụ 2 của ID trạm đầu cuối tạm thời

Fig.6 là sơ đồ để mô tả Ví dụ 2 của ID trạm đầu cuối tạm thời mà xác định trạm đầu cuối STA trước khi liên kết theo một số khía cạnh.

Việc truyền khung kích hoạt ở thời gian t_1 và việc truyền khung UL MU PPDU ở thời gian t_2 giống như được thể hiện trên Fig.5. Ngoài ra, giống như Fig.5, giả sử rằng AP truyền khung ACK sau khi truyền khung UL MU PPDU ở thời gian t_2 .

Ở thời gian t_3 , AP truyền khung kích hoạt mà báo cáo các RU cho các trạm đầu cuối STA 1-STA n trong BSS. Trong ví dụ này, AP báo cáo năm RU 1-RU 5, giống như khung kích hoạt ở thời gian t_1 . AP lần lượt phân phối các RU 1-RU 3 đến các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 đã được liên kết, và không phân phối RU RU 5 đến trạm đầu cuối STA cụ thể là thiết lập nó là truy nhập ngẫu nhiên được. Nói theo cách khác, như là ví dụ trong đó vẫn có dữ liệu liên kết lên chưa được truyền trong trạm đầu cuối STA 5 trước khi liên kết, AP phân phối RU RU 4 đến trạm đầu cuối

STA 5 trước khi liên kết. Do trạm đầu cuối STA 5 là trạm đầu cuối STA trước khi liên kết, AID đã không được thiết lập trong trạm đầu cuối STA 5.

Trong ví dụ 2, AP xác định trạm đầu cuối STA 5 trước khi liên kết bởi ID trạm đầu cuối tạm thời được định nghĩa đặc biệt và dùng làm giá trị chung mà chung với các trạm đầu cuối STA 1-STA n, như được thể hiện bởi NULL trên Fig.6. ID trạm đầu cuối tạm thời (chẳng hạn, NULL) có thể là giá trị AID trong đó tất cả các bit bằng 0 hoặc các bit khác bằng một hoặc lớn hơn. AP gôm NULL, vốn là ID trạm đầu cuối tạm thời mà xác định trạm đầu cuối STA 5 mà RU RU 4 được phân phối đến, trong khung kích hoạt ở thời gian t3. Tuy nhiên, do NULL là giá trị chung, thậm chí khi trạm đầu cuối STA 5 nhận khung kích hoạt gôm NULL, trạm đầu cuối STA 5 không thể xác định liệu NULL có xác định trực tiếp trạm đầu cuối STA 5 hay không. Tuy nhiên, trạm đầu cuối STA 5 có thể ghi nhận, từ khung ACK được nhận từ AP chỉ trước thời gian t3, rằng việc truyền dữ liệu liên kết lên ở thời gian t2 đã thực hiện được. Do vậy, trạm đầu cuối STA 5 có thể biết gián tiếp rằng NULL xác định trạm đầu cuối STA 5. Giá trị chung, dùng làm ID trạm đầu cuối tạm thời, không bị giới hạn ở NULL. Tuy nhiên, AP cần tạo giá trị chung theo cách sao cho có thể được phân biệt với giá trị AID thông thường.

Từ phần bản luận nêu trên, AP gôm thông tin về các RU 1-RU 5, AID 1-AID 3 mà xác định các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 mà các RU 1-RU 3 được phân phối đến, NULL vốn là ID trạm đầu cuối tạm thời mà xác định trạm đầu cuối STA 5 mà RU RU 4 được phân phối đến, và AID 0 chỉ báo rằng RU RU 5 truy nhập ngẫu nhiên được trong khung kích hoạt ở thời gian t3.

Khung kích hoạt ở thời gian t3 gôm AID 1-AID 3 mà xác định các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 mà các RU 1-RU 3 được phân phối đến nó. Ở thời gian t4, các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 được xác định bởi AID 1-

AID 3 truyền khung UL MU PPDU gồm dữ liệu liên kết lên đến AP sử dụng các RU 1-RU 3 lần lượt được phân phối đến các trạm đầu cuối STA 1-STA 3. Ngoài ra, khung kích hoạt ở thời gian t_3 gồm NULL, vốn là ID trạm đầu cuối tạm thời mà xác định trạm đầu cuối STA 5 mà RU RU 4 được phân phối đến. Tuy nhiên, thậm chí khi trạm đầu cuối STA 5 nhận khung kích hoạt gồm NULL, vốn là giá trị chung, trạm đầu cuối STA 5 không thể xác định liệu NULL có xác định trực tiếp trạm đầu cuối STA 5 hay không. Tuy nhiên, trạm đầu cuối STA 5 có thể ghi nhận, từ khung ACK được nhận chỉ trước thời gian t_3 , rằng việc truyền dữ liệu liên kết lên ở thời gian t_2 đã được thực hiện thành công. Do vậy, trạm đầu cuối STA 5 có thể xác định rằng NULL xác định trạm đầu cuối STA 5. Do vậy, trạm đầu cuối STA 5 được xác định bởi NULL truyền khung UL MU PPDU gồm dữ liệu liên kết lên đến AP sử dụng RU RU 4 được phân phối đến chính nó. Ngoài ra, khung kích hoạt ở thời gian t_3 gồm AID 0 chỉ báo rằng RU RU 5 truy nhập ngẫu nhiên được. Do vậy, trong ví dụ này, trạm đầu cuối STA X khác ngoài các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 và STA 5 truy nhập RU RU 5, có quyền truy nhập RU RU 5, và truyền khung UL MU PPDU gồm dữ liệu liên kết lên đến AP sử dụng RU RU 5. Như nêu trên, trong khung UL MU PPDU ở thời gian t_4 , có thể phân phối RU RU 4 đến trạm đầu cuối STA 5 trước khi liên kết. Do vậy, xung đột dữ liệu liên kết lên không xuất hiện trong RU RU 4. Kết quả là, do xung đột dữ liệu liên kết lên có thể xuất hiện chỉ trong RU RU5 truy nhập ngẫu nhiên được, hiệu suất truyền thông được cải thiện. Sau đó, AP truyền khung ACK để báo cáo liệu truyền thông có được thực hiện thành công đến các trạm đầu cuối STA 1-STA n trong BSS.

Trạm đầu cuối STA X đã truyền dữ liệu liên kết lên sử dụng RU RU 5 ở thời gian t_4 có thể được xác định bởi NULL thậm chí khi trạm đầu cuối STA X là trạm đầu cuối STA trước khi liên kết. Ngoài ra, trạm đầu cuối STA X có thể xác định, từ khung ACK được nhận từ AP, rằng

việc truyền dữ liệu liên kết lên sử dụng RU RU 5 ở thời gian t_4 đã được thực hiện thành công. Do vậy AP có thể phân phối RU RU 5 đến trạm đầu cuối STA X lần tiếp theo. Kết quả là, do xung đột dữ liệu liên kết lên cũng không xuất hiện trong RU RU 5 lần tiếp theo, hiệu suất truyền thông còn được cải thiện.

Như nêu trên, theo một số khía cạnh, ID trạm đầu cuối tạm thời mà xác định trạm đầu cuối STA trước khi liên kết được đưa vào. Khi AP phân phối RU RU đến trạm đầu cuối STA trước khi liên kết, AP gồm ID trạm đầu cuối tạm thời mà xác định Trạm đầu cuối STA trước khi liên kết trong khung kích hoạt mà báo cáo RU.

Như nêu trên, AP có thể xác định trạm đầu cuối STA trước khi liên kết bởi ID trạm đầu cuối tạm thời và để phân phối RU, nhờ đó trạm đầu cuối STA trước khi liên kết có thể tham gia vào truyền thông UL MU và truyền dữ liệu liên kết lên đến AP sử dụng thủ tục khác ngoài truy nhập ngẫu nhiên. Do vậy có thể cải thiện hiệu suất truyền thông.

Trong khi trạm đầu cuối STA truyền khung UL MU PPDU gồm dữ liệu liên kết lên ở thời gian t_2 trên Fig.5 và Fig.6, thông tin mà trạm đầu cuối STA truyền không bị giới hạn ở đó. Khung UL MU PPDU ở thời gian t_2 có thể gồm trạng thái bộ đệm chỉ báo rằng có dữ liệu liên kết lên chưa được truyền thay cho gồm dữ liệu liên kết lên. Ngược lại, bên cạnh dữ liệu liên kết lên, trạng thái bộ đệm có thể được bao gồm. Khi dữ liệu liên kết lên và trạng thái bộ đệm được bao gồm trong khung UL MU PPDU, trạng thái bộ đệm này chỉ báo rằng vẫn có dữ liệu liên kết lên chưa được truyền khác ngoài dữ liệu liên kết lên được truyền cùng với trạng thái bộ đệm.

Ngoài ra, theo một số khía cạnh, bằng cách giới thiệu truyền thông UL MU hai giai đoạn, hiệu suất truyền thông cũng được cải thiện. Trong phần mô tả sau, truyền thông UL MU hai giai đoạn sẽ được giải thích.

(2) Truyền thông UL MU hai giai đoạn

Fig.7 là sơ đồ để mô tả ví dụ của truyền thông UL MU hai giai đoạn giữa AP and các trạm đầu cuối STA 1-STA n theo một số khía cạnh.

Theo một số khía cạnh, truyền thông UL MU giữa AP và các trạm đầu cuối STA 1-STA n được thực hiện bởi hai giai đoạn, tức là, giai đoạn thứ nhất và giai đoạn thứ hai. Trong phần mô tả sau, sẽ thực hiện giải thích dựa trên giả thiết rằng có năm RU 1-RU 5.

(2-1) Giai đoạn thứ nhất

Trong giai đoạn thứ nhất, truy nhập ngẫu nhiên bởi truyền thông UL MU được thực hiện.

AP lần lượt phân phối các RU RU 1-RU 3 đến các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 mà đã được liên kết. Tuy nhiên, AP không phân phối các RU RU 4 và RU 5 đến các trạm đầu cuối STA cụ thể và thiết lập chúng là truy nhập ngẫu nhiên được. Ở thời gian t_1 , AP gồm thông tin về các RU 1-RU 5, AID 1-AID 3 mà xác định các trạm đầu cuối STA 1-STA 3 mà các RU 1-RU 3 được phân phối đến chúng, và AID 0 chỉ báo rằng các RU RU 4 và RU 5 là truy nhập ngẫu nhiên được trong khung kích hoạt và truyền khung kích hoạt này đến các trạm đầu cuối STA 1-STA n trong BSS.

Trong ví dụ này, giả sử rằng có dữ liệu liên kết lên chưa được truyền trong các trạm đầu cuối STA 1 và STA 2 mà đã được liên kết và trạm đầu cuối STA 5 trước khi liên kết.

Ở thời gian t_2 , khi tiếp nhận khung kích hoạt từ AP, các trạm đầu cuối STA 1 và STA 2 được xác định bởi AID 1 và AID 2 truyền khung UL MU PPDU đến AP sử dụng các RU RU 1 và RU 2 lần lượt được phân phối đến các trạm đầu cuối STA 1 và STA 2. Trong ví dụ này, trạm đầu cuối STA 5 truy nhập RU RU 4 được chỉ báo bởi AID 0 và có quyền truy nhập RU RU 4. Do vậy, trạm đầu cuối STA 5 truyền khung UL MU PPDU gồm trạng thái bộ đệm, không phải dữ liệu liên kết lên, đến AP sử dụng RU RU 4. Như nêu trên, trong khung UL MU PPDU ở thời gian t_2 ,

hai RU RU 4 và RU 5 truy nhập ngẫu nhiên được, và có khả năng là xung đột dữ liệu liên kết lên có thể xuất hiện. Do vậy, hiệu suất truyền thông là thấp. Tuy nhiên, số lượng dữ liệu của chính trạng thái bộ đệm là nhỏ, thời gian cần để truyền thông trong giai đoạn thứ nhất, tức là, thời gian trong quá trình hiệu suất truyền thông là thấp, có thể được rút ngắn.

AP ghi nhận rằng có trạm đầu cuối STA 5 trước khi liên kết và cũng ghi nhận, từ phiên truyền trạng thái bộ đệm, rằng có dữ liệu liên kết lên chưa được truyền. Do vậy, AP gôm ID trạm đầu cuối tạm thời mà xác định trạm đầu cuối STA 5 mà RU RU 4 được phân phối đến nó trong khung kích hoạt đã được truyền trong giai đoạn thứ hai. Sau đó, AP truyền khung ACK để báo cáo liệu truyền thông có được thực hiện thành công đến các trạm đầu cuối STA 1-STA n trong BSS. Trạm đầu cuối STA 5 có thể biết liệu trạng thái bộ đệm đã được truyền thành công đến AP ở thời gian t_2 bởi khung ACK được nhận từ AP.

(2-2) Giai đoạn thứ hai

Trong giai đoạn thứ hai, thực hiện truyền thông UL MU.

AP lần lượt phân phối các RU RU 1 và RU 2 đến các trạm đầu cuối STA 1 và STA 2 đã được liên kết và còn phân phối RU RU 4 đến trạm đầu cuối STA 5 trước khi liên kết mà đã truyền trạng thái bộ đệm. Ở thời gian t_3 , AP gôm thông tin về các RU RU 1-RU 5, AID 1 và AID 2 mà xác định các trạm đầu cuối STA 1 và STA 2 mà các RU RU 1 và RU 2 đã được phân phối, và ID trạm đầu cuối tạm thời nêu trên (chẳng hạn, UAID 5 hoặc NULL) mà xác định trạm đầu cuối STA 5 mà RU RU 4 được phân phối trong khung kích hoạt và truyền khung kích hoạt này đến các trạm đầu cuối STA 1-STA n trong BSS. AP có thể thiết lập các RU RU 3 và RU 5 là truy nhập ngẫu nhiên được hoặc có thể phân phối các RU RU 3 và RU 5 đến các trạm đầu cuối STA cụ thể. AP gôm thông tin chỉ báo rằng các RU RU 3 và RU 5 nên được thiết lập là truy nhập ngẫu nhiên

được hoặc rằng các RU RU 3 và RU 5 nên được phân phối đến các trạm đầu cuối STA cụ thể trong khung kích hoạt ở thời gian t_3 .

Ở thời gian t_4 , khi tiếp nhận khung kích hoạt từ AP, các trạm đầu cuối STA 1 và STA 2 được xác định bởi AID 1 và AID 2 truyền khung UL MU PPDU gồm dữ liệu liên kết lên đến AP sử dụng các RU RU 1 và RU 2 lần lượt được phân phối đến các trạm đầu cuối STA 1 và STA 2. Do chính trạm đầu cuối STA 5 được xác định bởi ID trạm đầu cuối tạm thời, có thể xác định rằng RU RU 4 đã được phân phối đến trạm đầu cuối STA 5. Do vậy, trạm đầu cuối STA 5 cũng truyền khung UL MU PPDU gồm dữ liệu liên kết lên đến AP sử dụng RU RU 4 được phân phối đến chính nó. Sau đó, AP truyền khung ACK để báo cáo liệu truyền thông có được thực hiện thành công đến các trạm đầu cuối STA 1-STA n trong BSS. Như nêu trên, khi truyền thông trong giai đoạn thứ hai, AP có thể phân phối RU RU 4 đến trạm đầu cuối STA 5 trước khi liên kết. Do vậy, xung đột dữ liệu liên kết lên không xuất hiện trong RU RU 4. Kết quả là, hiệu suất truyền thông được cải thiện. Do đó, bằng cách thực hiện truyền thông trong giai đoạn thứ hai bằng cách lấy thời gian dài hơn khi truyền thông trong giai đoạn thứ nhất, tổng hiệu suất truyền thông có thể được cải thiện.

Như nêu trên, theo một số khía cạnh, truyền thông UL MU được thực hiện bởi hai giai đoạn, tức là, giai đoạn thứ nhất và giai đoạn thứ hai. Trong giai đoạn thứ nhất, AP gồm giá trị đặc biệt chỉ báo rằng RU RU truy nhập ngẫu nhiên được trong khung kích hoạt và truyền khung kích hoạt này, và trạm đầu cuối STA trước khi liên kết truyền trạng thái bộ đệm sử dụng RU. Trong giai đoạn thứ hai, AP phân phối RU đến trạm đầu cuối STA trước khi liên kết đã truyền trạng thái bộ đệm trong giai đoạn thứ nhất, gồm ID trạm đầu cuối tạm thời mà xác định trạm đầu cuối STA trước khi liên kết trong khung kích hoạt, và truyền khung kích hoạt này.

Do vậy, khi truyền thông trong giai đoạn thứ hai, xung đột dữ liệu liên kết lên không xuất hiện, nhờ đó có thể cải thiện hiệu suất truyền thông. Do đó, bằng cách thực hiện truyền thông trong giai đoạn thứ hai nhờ lấy thời gian dài hơn thời gian khi truyền thông trong giai đoạn thứ nhất, tổng hiệu suất truyền thông có thể được cải thiện.

Trong khi trạm đầu cuối STA truyền khung UL MU PPDU gồm trạng thái bộ đệm ở thời gian t_2 trên Fig.7, thông tin mà trạm đầu cuối STA truyền không bị giới hạn ở đó. Khung UL MU PPDU có thể bao gồm, bên cạnh trạng thái bộ đệm, dữ liệu liên kết lên. Khi dữ liệu liên kết lên và trạng thái bộ đệm được bao gồm trong khung UL MU PPDU, trạng thái bộ đệm này chỉ báo rằng có dữ liệu liên kết lên chưa được truyền khác ngoài dữ liệu liên kết lên được truyền cùng với trạng thái bộ đệm.

Ví dụ cấu hình của AP theo một số khía cạnh sẽ được giải thích. Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ cấu hình của AP theo một số khía cạnh.

AP gồm khối truyền thông 11 và bộ xử lý 12. Bộ xử lý 12, vốn là CPU (Central Processing Unit – khối xử lý trung tâm) hoặc tương tự, đạt được việc xử lý nêu trên của AP bằng cách thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ.

Khối truyền thông 11 được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông vô tuyến, cụ thể hơn là, truyền thông UL MU, với các trạm đầu cuối STA.

Bộ xử lý 12, được ghép nối với khối truyền thông 11, được tạo cấu hình để điều khiển khối truyền thông 11 và thực hiện xử lý nêu trên của AP.

Chẳng hạn, bộ xử lý 12 tạo khung kích hoạt để phân phối khối tài nguyên định trước RU, khung kích hoạt gồm ID trạm đầu cuối mà xác định trạm đầu cuối STA trước khi liên kết trong số các trạm đầu cuối STA.

Khối truyền thông 11 truyền khung kích hoạt được tạo bởi bộ xử lý 12 đến các trạm đầu cuối STA.

Ví dụ cấu hình của trạm đầu cuối STA theo một số khía cạnh sẽ được giải thích. Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ cấu hình của trạm đầu cuối STA theo một số khía cạnh.

Trạm đầu cuối STA gồm khối truyền thông 21 và bộ xử lý 22. Bộ xử lý 22, vốn là CPU hoặc tương tự, thực hiện xử lý nêu trên của trạm đầu cuối STA bằng cách thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ (không được thể hiện trên hình vẽ).

Khối truyền thông 21 được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông vô tuyến, cụ thể hơn, truyền thông UL MU, với AP.

Bộ xử lý 22, được ghép nối với khối truyền thông 21, được tạo cấu hình để điều khiển khối truyền thông 21 và thực hiện xử lý nêu trên của trạm đầu cuối STA.

Chẳng hạn, bộ xử lý 22 xác định liệu bộ xử lý 22 chính là trạm đầu cuối STA trước khi liên kết và liệu ID trạm đầu cuối tạm thời mà tự xác định được bao gồm trong khung kích hoạt để phân phối khối tài nguyên định trước RU, khung kích hoạt được tiếp nhận từ AP.

Khối truyền thông 21 lựa chọn RU định trước dựa vào việc xác định trong bộ xử lý 22 và truyền dữ liệu liên kết lên đến AP.

Các chương trình nêu trên có thể được lưu trữ và được cấp cho máy tính sử dụng loại bất kỳ của phương tiện máy tính đọc được bất biến. Phương tiện máy tính đọc được bất biến gồm loại phương tiện bất kỳ trong các phương tiện lưu trữ hữu hình. Các ví dụ của phương tiện máy tính đọc được bất biến gồm các phương tiện lưu trữ từ tính (như đĩa mềm, băng từ, ổ đĩa cứng, v.v.), phương tiện lưu trữ quang từ (chẳng hạn, các đĩa quang từ), CD-ROM, CD-R (CD-Recordable – CD ghi được), CD-R/W (CD-Rewritable – CD viết được), và các bộ nhớ bán dẫn (chẳng hạn ROM mặt nạ, PROM (Programmable ROM – ROM lập trình được),

EPROM (Erasable PROM – PROM xóa được), ROM nhanh, RAM (bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên), v.v.). Chương trình có thể được cấp cho máy tính sử dụng loại phương tiện máy tính đọc được khả biến. Các ví dụ của các phương tiện máy tính đọc được khả biến gồm các tín hiệu điện, các tín hiệu quang, và các sóng điện từ. Các phương tiện máy tính đọc được khả biến có thể cung cấp chương trình cho máy tính qua đường truyền thông nối dây (chẳng hạn, dây điện, và sợi quang) hoặc đường truyền thông không dây.

Trong khi các khía cạnh khác nhau theo sáng chế đã được mô tả trên đây dựa vào các phương án thực hiện, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Các thay đổi khác nhau có thể được hiểu bởi người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể thực hiện đối với cấu hình và các chi tiết trong mỗi khía cạnh của sáng chế trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống WLAN (Wireless Local Area Network – mạng cục bộ không dây) bao gồm:

trạm gốc WLAN; và

các trạm đầu cuối WLAN mà thực hiện truyền thông đa người dùng liên kết lên với trạm gốc WLAN, trong đó:

trạm gốc WLAN truyền khung kích hoạt để phân phối khối tài nguyên định trước, khung kích hoạt gồm ID (identifer – định danh) trạm đầu cuối mà xác định trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết trong số các trạm đầu cuối WLAN, đến các trạm đầu cuối WLAN, và

trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết lựa chọn, khi ID trạm đầu cuối mà xác định trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết được bao gồm trong khung kích hoạt, khối tài nguyên định trước và truyền dữ liệu liên kết lên đến trạm gốc WLAN.

2. Hệ thống WLAN theo điểm 1, trong đó ID trạm đầu cuối là giá trị chung với các trạm đầu cuối WLAN.

3. Hệ thống WLAN theo điểm 1, trong đó ID trạm đầu cuối là giá trị tương ứng với địa chỉ MAC (Media Access Control – điều khiển truy nhập phương tiện) của trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết.

4. Hệ thống WLAN theo điểm 1 hoặc 3, trong đó:

trạm gốc WLAN tạo ID trạm đầu cuối của trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết, và

trạm đầu cuối WLAN tạo ID trạm đầu cuối mà xác định trạm đầu cuối WLAN và so sánh ID trạm đầu cuối này với ID trạm đầu cuối được truyền từ trạm gốc WLAN, nhờ đó xác định liệu ID trạm đầu cuối mà xác

định trạm đầu cuối WLAN có được bao gồm trong khung kích hoạt hay không.

5. Hệ thống WLAN theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

trạm gốc WLAN và các trạm đầu cuối WLAN thực hiện truyền thông đa người dùng liên kết lên bởi hai giai đoạn gồm giai đoạn thứ nhất và giai đoạn thứ hai,

khi truyền thông trong giai đoạn thứ nhất,

trạm gốc WLAN truyền khung kích hoạt gồm giá trị chỉ báo rằng khối tài nguyên định trước truy nhập ngẫu nhiên được vào các trạm đầu cuối WLAN,

trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết truyền, khi giá trị được bao gồm trong khung kích hoạt, trạng thái bộ đệm chỉ báo rằng có dữ liệu liên kết lên đã không được truyền đến trạm gốc WLAN để sử dụng khối tài nguyên định trước,

khi truyền thông trong giai đoạn thứ hai,

khi trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết truyền trạng thái bộ đệm khi truyền thông trong giai đoạn thứ nhất, trạm gốc WLAN phân phối khối tài nguyên định trước đến trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết, gồm ID trạm đầu cuối mà xác định trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết trong khung kích hoạt, và truyền khung kích hoạt đến các trạm đầu cuối WLAN.

6. Trạm gốc WLAN thực hiện truyền thông đa người dùng liên kết lên với các trạm đầu cuối WLAN, trạm gốc WLAN bao gồm:

khối truyền thông; và

bộ xử lý, trong đó:

bộ xử lý tạo khung kích hoạt để phân phối khối tài nguyên định trước, khung kích hoạt gồm ID trạm đầu cuối mà xác định trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết trong số các trạm đầu cuối WLAN, và

khối truyền thông truyền khung kích hoạt đến các trạm đầu cuối WLAN.

7. Trạm đầu cuối WLAN, vốn là một trong các trạm đầu cuối WLAN mà thực hiện truyền thông đa người dùng liên kết lên với trạm gốc WLAN, trạm đầu cuối WLAN bao gồm:

khối truyền thông; và

bộ xử lý, trong đó:

bộ xử lý xác định liệu trạm đầu cuối WLAN có là trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết và liệu khung kích hoạt để phân phối khối tài nguyên định trước, khung kích hoạt được tiếp nhận từ trạm gốc WLAN, gồm ID trạm đầu cuối mà xác định trạm đầu cuối WLAN, và

khối truyền thông lựa chọn khối tài nguyên định trước và truyền dữ liệu liên kết lên đến trạm gốc WLAN.

8. Phương pháp truyền thông bởi trạm gốc WLAN mà thực hiện truyền thông đa người dùng liên kết lên với các trạm đầu cuối WLAN, phương pháp bao gồm truyền khung kích hoạt để phân phối khối tài nguyên định trước, khung kích hoạt gồm ID trạm đầu cuối để xác định trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết trong số các trạm đầu cuối WLAN, đến các trạm đầu cuối WLAN.

9. Phương pháp truyền thông bởi một trong các trạm đầu cuối WLAN mà thực hiện truyền thông đa người dùng liên kết lên với trạm gốc WLAN, phương pháp bao gồm lựa chọn, khi trạm đầu cuối WLAN là trạm đầu cuối WLAN trước khi liên kết và khung kích hoạt để phân phối khối tài

nguyên định trước, khung kích hoạt được tiếp nhận từ trạm gốc WLAN, gồm ID trạm đầu cuối mà xác định trạm đầu cuối WLAN, khối tài nguyên định trước và truyền dữ liệu liên kết lên đến trạm gốc WLAN.

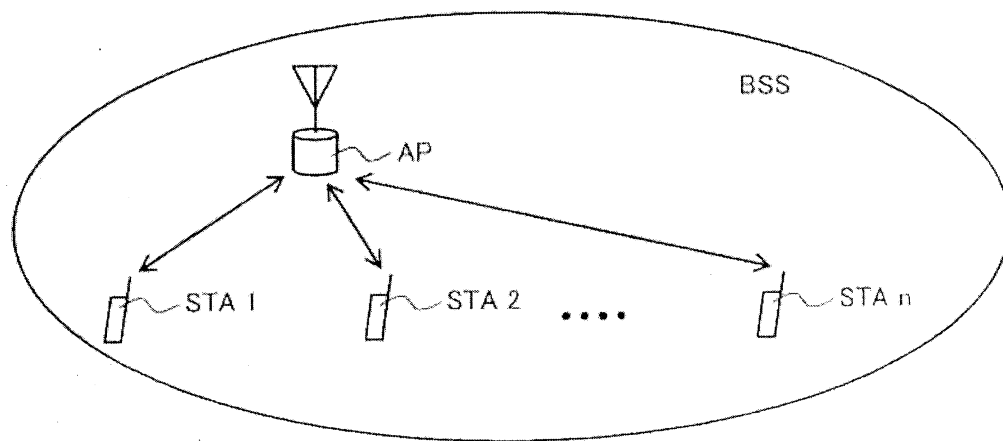


Fig.1

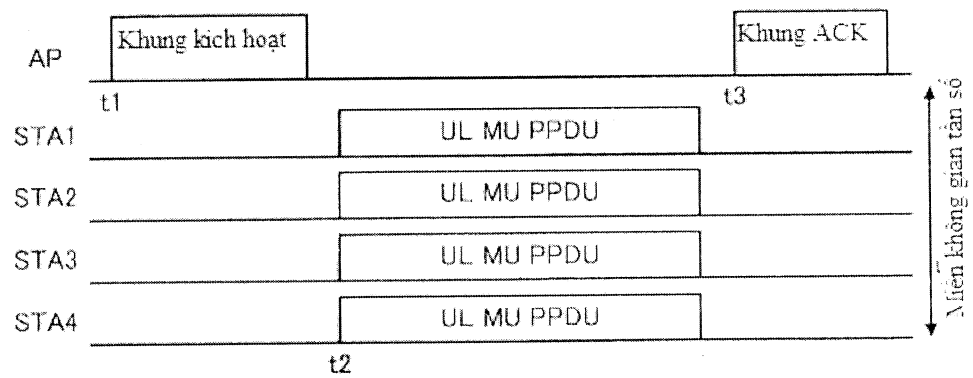


Fig.2

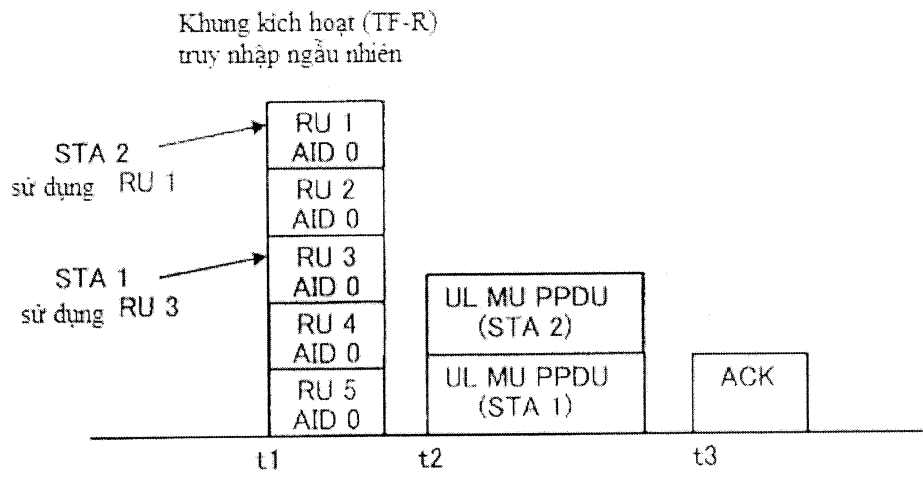


Fig.3

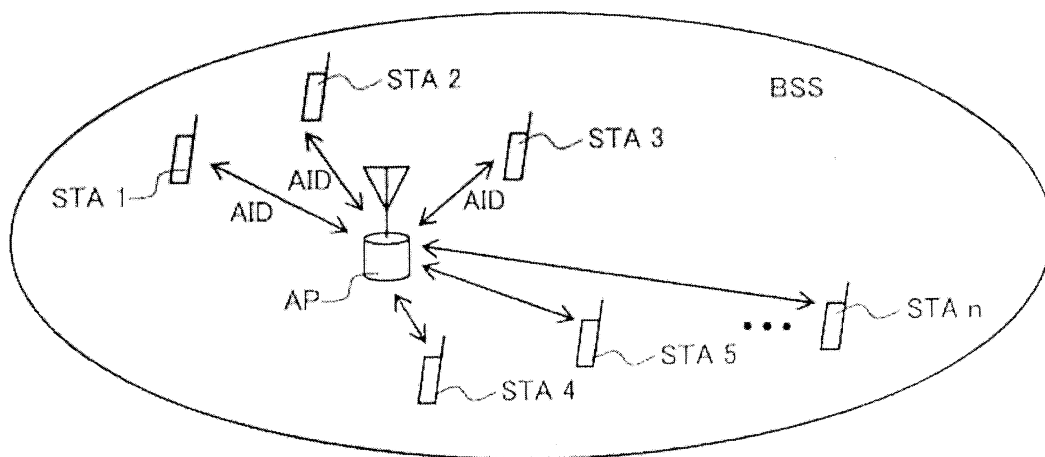


Fig.4

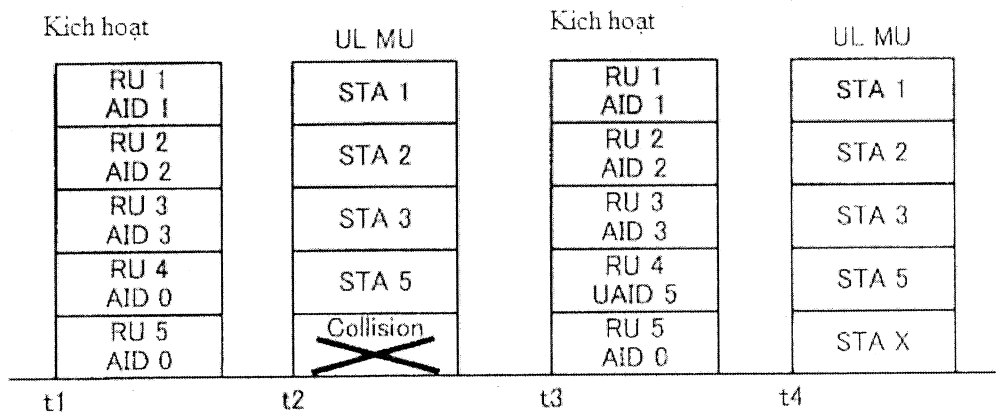


Fig.5

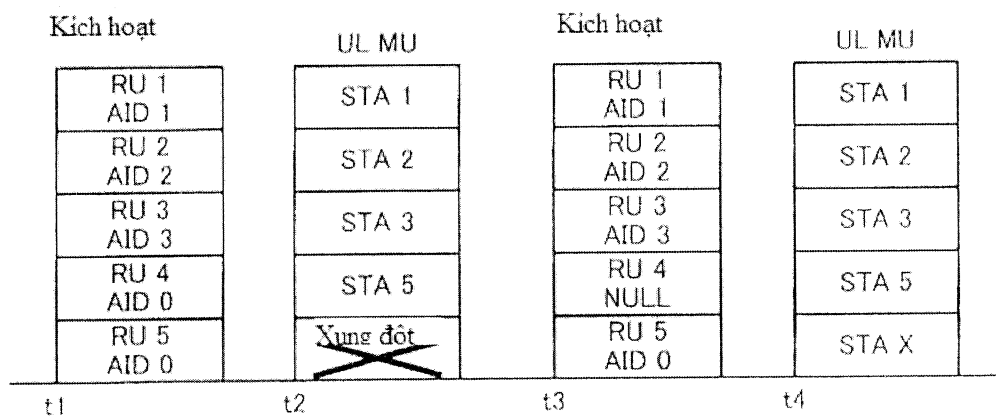


Fig.6

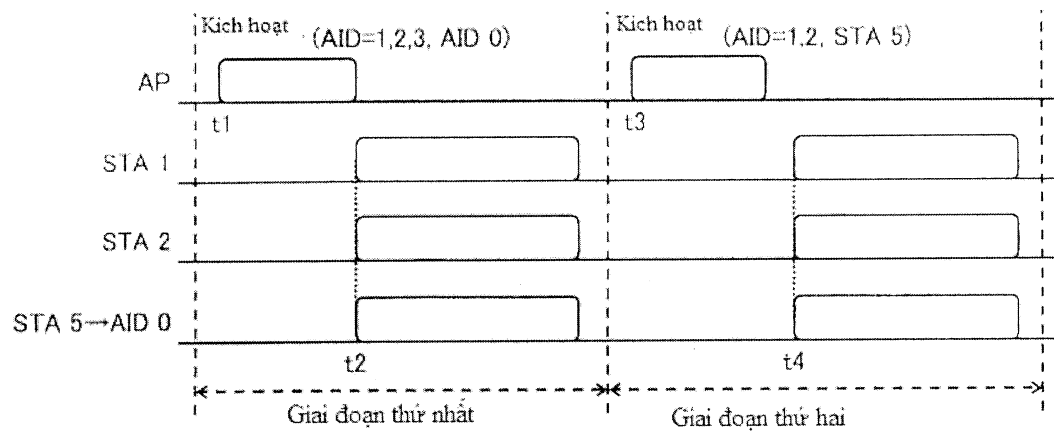


Fig.7

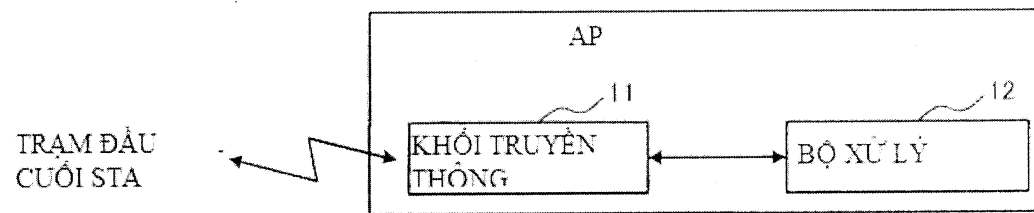


Fig.8

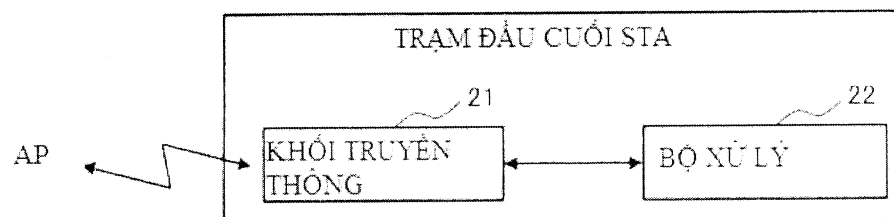


Fig.9