



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

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

(11)



1-0043524

(51)⁷ H04L 5/00; H04L 27/26

(13) B

(21) 1-2017-00035

(22) 08/06/2015

(86) PCT/KR2015/005715 08/06/2015

(87) WO 2015/190779 A1 17/12/2015

(30) 62/009,319 08/06/2014 US; 62/014,669 19/06/2014 US

(45) 25/02/2025 443

(43) 27/03/2017 348A

(73) LG ELECTRONICS INC. (KR)

128, Yeoui-daero Yeongdeungpo-gu Seoul 150-721, Republic of Korea

(72) KIM, Jeongki (KR); RYU, Kiseon (KR); PARK, Giwon (KR); KIM, Suhwook (KR);
CHO, Hangyu (KR).

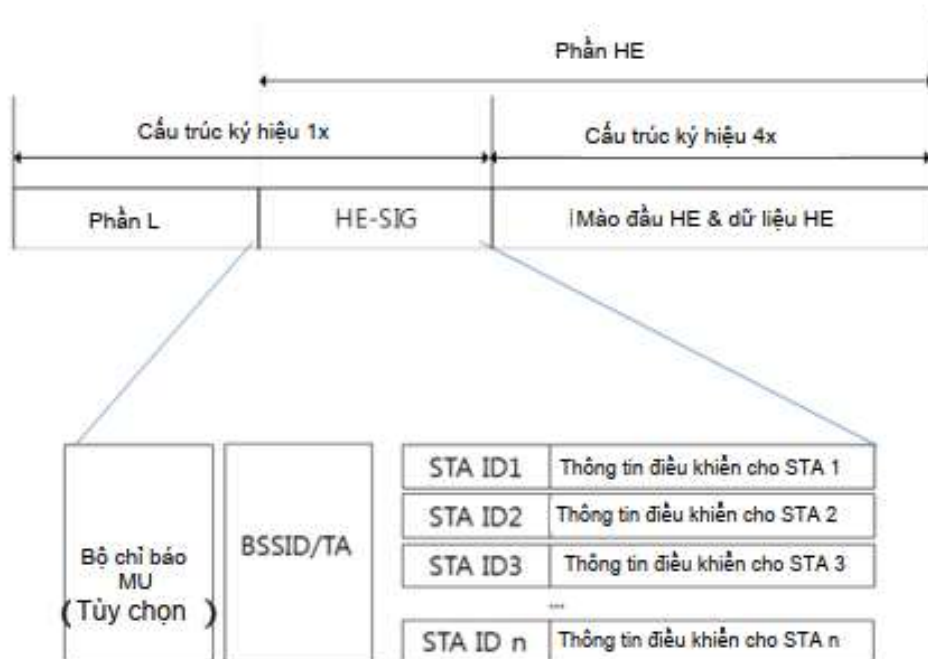
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN TRẠM TRUYỀN DỮ LIỆU ĐƯỜNG LÊN,
PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN ĐIỂM TRUY CẬP THU DỮ LIỆU ĐƯỜNG LÊN,
TRẠM VÀ ĐIỂM TRUY CẬP

(21) 1-2017-00035

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp thực hiện hiệu quả hoạt động truyền đa người dùng đường lên trong hệ thống LAN (Local Area Network - mạng cục bộ) và thiết bị thực hiện phương pháp này. Theo sáng chế, AP (access point - điểm truy cập) có thể truyền khung đa người dùng đường xuống đến các STA (station - trạm), thu khung đường lên bao gồm tín hiệu ACK (acknowledgement - xác nhận)/NACK (non-acknowledgement - không xác nhận) cho khung đa người dùng đường xuống và tín hiệu yêu cầu lập lịch đường lên từ ít nhất hai STA trong số các STA, truyền khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đường lên đến ít nhất hai STA dựa vào tín hiệu yêu cầu lập lịch đường lên, và thu khung đa người dùng đường lên bao gồm dữ liệu từ ít nhất hai STA để đáp lại. ở đây, tốt hơn là trường SIG của khung đường xuống bao gồm bộ chỉ báo mà chỉ báo là khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đa người dùng đường lên.

Fig. 4



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp thực hiện hiệu quả hoạt động truyền đa người dùng đường lên trong WLAN (wireless local area network – mạng cục bộ không dây) và thiết bị thực hiện phương pháp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các tiêu chuẩn dùng cho công nghệ WLAN đã được phát triển là các tiêu chuẩn IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers – Viện kỹ sư điện và điện tử) 802.11. IEEE 802.11a và b sử dụng dải tần không được cấp phép tại tần số 2,4 GHz hoặc 5 GHz. IEEE 802.11b cung cấp tốc độ truyền 11 Mbps và IEEE 802.11a cung cấp tốc độ truyền 54 Mbps. IEEE 802.11g cung cấp tốc độ truyền 54 Mbps bằng cách áp dụng kỹ thuật OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing - ghép kênh phân chia theo tần số trực giao) tại tần số 2,4 GHz. IEEE 802.11n cung cấp tốc độ truyền 300 Mbps cho bốn luồng không gian bằng cách áp dụng kỹ thuật MIMO (Multiple Input Multiple Output – nhiều anten phát, nhiều anten thu)-OFDM. IEEE 802.11n hỗ trợ băng thông kênh lên đến 40 MHz, và trong trường hợp này, cung cấp tốc độ truyền 600 Mbps.

Vì các tiêu chuẩn mô tả trên đây dùng cho công nghệ WLAN sử dụng tối đa băng thông 160 MHz và hỗ trợ tám luồng không gian, nên sự tiêu chuẩn hóa IEEE 802.11ax đang được bàn luận ngoài tiêu chuẩn IEEE 802.11ac hỗ trợ tối đa tốc độ 1 Gbit/s.

Trong quá trình tiêu chuẩn hóa WLAN, phương pháp thu, tại STA (station – trạm) không phải là AP (access point – điểm truy cập), tín hiệu từ STA AP sử dụng phương pháp tạo chùm đa người dùng được giới thiệu trong IEEE 802.11ac. Tuy nhiên, cần có kỹ thuật áp dụng lập lịch đa người dùng cho hoạt động truyền từ STA không phải là AP đến AP ngoài dữ liệu được truyền đến STA không phải là AP.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp truyền đa người dùng hữu hiệu từ STA không phải là AP đến AP trong hệ thống WLAN.

Mặc dù đường xuống/đường lên chưa được áp dụng cho hệ thống WLAN không giống như hệ thống truyền thông không dây tế bào cho đến nay, liên kết từ AP đến STA không phải là AP được định nghĩa là đường xuống và liên kết từ STA không phải là AP đến AP được định nghĩa là đường lên theo sáng chế.

Trong phần mô tả dưới đây, phương pháp thực hiện hiệu quả hoạt động truyền đa người dùng đường lên cũng như hoạt động truyền đa người dùng đường xuống trong hệ thống WLAN được đề cập.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Mục đích của sáng chế có thể đạt được bởi việc đề xuất phương pháp thu dữ liệu, tại AP, từ các STA trong WLAN bao gồm việc truyền khung đa người dùng đường xuống đến các STA, thu các khung đường lên, từng khung đường lên này bao gồm tín hiệu ACK (acknowledgement - xác nhận)/NACK (negative-acknowledgement - không xác nhận) cho khung đa người dùng đường xuống và tín hiệu yêu cầu lập lịch đường lên từ hai hoặc nhiều hơn hai STA, truyền khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đường lên đến hai hoặc nhiều hơn hai STA dựa vào tín hiệu yêu cầu lập lịch đường lên, và thu khung đa người dùng đường lên bao gồm dữ liệu từ hai hoặc nhiều hơn hai STA, trong đó trường SIG của khung đường xuống bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo là khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đa người dùng đường lên.

Nếu khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đa người dùng đường lên, GID và AID một phần của khung đường xuống có thể có kết hợp của các giá trị cụ thể. Ngược lại, nếu khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đa người dùng đường lên, trường SIG của trường đường xuống có thể bao gồm bit cụ thể chỉ báo là khung đường xuống chỉ báo khung để truyền thông tin lập lịch đa người dùng đường lên.

Nếu khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đa người dùng đường lên, khung đường xuống có thể bao gồm một trường ID để nhận dạng AP, các trường STA ID để nhận dạng hai hoặc nhiều hơn hai STA, các trường cấp phát tài nguyên để cấp phát các tài nguyên đường lên tương ứng đến hai hoặc nhiều

hơn hai STA, và các trường điều khiển cho lược đồ truyền dữ liệu đường lên cho từng STA trong số hai hoặc nhiều hơn hai STA.

Lúc này, khung đa người dùng đường lên có thể thu được khi thời gian định trước trôi qua sau khi thu khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đường lên.

Ngoài ra, sau khi thu khung đường lên bao gồm tín hiệu yêu cầu lập lịch đường lên, AP có thể truyền khung đường xuống bổ sung bao gồm thông tin thời gian bắt đầu truyền của khung đường xuống bao gồm tín hiệu ACK/NACK cho tín hiệu đường lên và thông tin lập lịch đường lên, và khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đường lên có thể được truyền tại thời gian tương ứng với thông tin thời gian bắt đầu.

Ngoài ra, khung đa người dùng đường xuống có thể bao gồm bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo việc kích khởi truyền của tín hiệu yêu cầu lập lịch đường lên đến các STA, và nếu bộ chỉ báo thứ hai chỉ báo là việc truyền tín hiệu yêu cầu lập lịch đường lên được kích khởi, khung đường lên bao gồm tín hiệu yêu cầu lập lịch đường lên có thể thu được từ các STA.

Ngoài ra, khung đa người dùng đường lên còn có thể bao gồm tín hiệu ACK/NACK cho khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đường lên và tín hiệu yêu cầu lập lịch đường lên sau, và AP có thể bao gồm thông tin lập lịch đường lên sau trong khung đa người dùng đường xuống được truyền sau đó tương ứng với tín hiệu yêu cầu lập lịch đường lên sau.

Ngoài ra, khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đường lên có thể có khung con rỗng có trong số lượng định trước các khung con cuối cùng.

AP có thể truyền khung thông báo trễ khi thời gian định trước trôi qua sau khi truyền khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đường lên, và thu khung đa người dùng đường lên từ hai hoặc nhiều hơn hai STA khi thời gian định trước trôi qua sau khi truyền khung thông báo trễ. Lúc này, khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đường lên còn có thể bao gồm bộ chỉ báo thứ ba chỉ báo việc có khung thông báo trễ hay không.

Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, tại STA, đến AP trong WLAN bao gồm việc thu khung đa người dùng đường xuống từ

AP, truyền khung đường lên bao gồm tín hiệu ACK/NACK cho khung đa người dùng đường xuống và tín hiệu yêu cầu lập lịch đường lên đến AP, thu khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đường lên từ AP, và truyền khung đa người dùng đường lên bao gồm dữ liệu tương ứng với thông tin lập lịch đường lên, trong đó trường SIG của khung đường xuống bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo là khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đa người dùng đường lên.

Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất thiết bị AP được tạo cấu hình để thu dữ liệu từ các STA trong WLAN bao gồm bộ truyền thu được tạo cấu hình để truyền và thu khung đa người dùng đường xuống và khung đa người dùng đường lên đến và từ các STA và bộ xử lý được nối với bộ truyền thu và được tạo cấu hình để điều khiển hoạt động của bộ truyền thu, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để, nếu từng khung đường lên bao gồm tín hiệu ACK/NACK cho khung đa người dùng đường xuống và tín hiệu yêu cầu lập lịch đường lên thu được từ hai hoặc nhiều hơn hai STA, truyền khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đường lên đến hai hoặc nhiều hơn hai STA dựa vào tín hiệu yêu cầu lập lịch đường lên, và trong đó trường SIG của khung đường xuống bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo là khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đa người dùng đường lên.

Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất thiết bị STA được tạo cấu hình để truyền dữ liệu đến AP trong WLAN bao gồm bộ truyền thu được tạo cấu hình để thu khung đa người dùng đường xuống từ AP và truyền khung đa người dùng đường lên đến AP và bộ xử lý được nối với bộ truyền thu và được tạo cấu hình để điều khiển hoạt động của bộ truyền thu, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để truyền khung đường lên bao gồm tín hiệu ACK/NACK cho khung đa người dùng đường xuống và tín hiệu yêu cầu lập lịch đường lên đến AP nếu khung đa người dùng đường xuống thu được từ AP và truyền khung đa người dùng đường lên bao gồm dữ liệu tương ứng với thông tin lập lịch đường lên nếu khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đường lên thu được từ AP, và trong đó trường SIG của khung đường xuống bao gồm bộ chỉ báo thứ nhất chỉ báo là khung đường xuống bao gồm thông tin lập lịch đa người dùng đường lên.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể thực hiện hiệu quả phương pháp truyền đa người dùng đường lên trong hệ thống WLAN trong khi giảm tối thiểu phí tổn truyền tín hiệu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ minh họa cấu hình ví dụ của hệ thống WLAN.

FIG.2 là sơ đồ minh họa cấu hình ví dụ khác của hệ thống WLAN.

FIG.3 là sơ đồ thể hiện ví dụ về định dạng khung có thể được sử dụng theo tiêu chuẩn mới, sẽ được áp dụng sáng chế.

FIG.4 là sơ đồ thể hiện ví dụ về định dạng của khung lập lịch UL MU theo một phương án của sáng chế.

FIG.5 là sơ đồ thể hiện ví dụ về việc thay đổi khung CTS hiện thời và tạo cấu hình khung lập lịch UL MU theo phương án khác của sáng chế.

FIG.6 là sơ đồ minh họa phương pháp thực hiện, tại AP, lập lịch UL MU đối với các STA theo một phương án của sáng chế.

FIG.7 là sơ đồ minh họa trường hợp mà AP trì hoãn và truyền khung lập lịch UL MU đến các STA theo phương án khác của sáng chế.

FIG.8 và FIG.9 là các sơ đồ minh họa trường hợp mà tín hiệu yêu cầu truyền BSR có trong khung DL MU được truyền bằng AP theo phương án khác của sáng chế.

FIG.10 là sơ đồ minh họa trường hợp mà khung lập lịch UL MU được lắp ngược trên khung DL MU được truyền bằng AP theo phương án khác của sáng chế.

FIG.11 là sơ đồ minh họa trường hợp mà khung lập lịch UL MU được lắp ngược trên khung DL MU ban đầu được truyền bằng AP theo phương án khác của sáng chế.

FIG.12 là sơ đồ minh họa khía cạnh khác của sáng chế trong UL MU Tx.

FIG.13 là sơ đồ minh họa phương pháp đưa một hoặc nhiều khung con không có nghĩa vào khung A-MPDU lập lịch UL MU được truyền bằng AP theo một phương án của sáng chế.

FIG.14 là sơ đồ minh họa phương pháp truyền khung trễ P sau khi AP truyền khung A-MPDU lập lịch UL MU theo phương án khác của sáng chế.

FIG.15 đến FIG.18 là các sơ đồ thể hiện các dạng của khung trễ P.

FIG.19 là sơ đồ thể hiện trường hợp sử dụng khung trễ P theo phương án khác của sáng chế.

FIG.20 là sơ đồ minh họa thiết bị thực hiện phương pháp theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án ưu tiên của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây, các ví dụ về các phương án này được minh họa trong hình vẽ kèm theo. Phần mô tả chi tiết dưới đây kết hợp các hình vẽ kèm theo nhằm mô tả các phương án ví dụ và không nhằm chỉ thể hiện các phương án trong đó các khái niệm được giải thích trong các phương án này có thể được thực hành.

Phần mô tả chi tiết bao gồm các chi tiết nhằm giúp hiểu được sáng chế. Tuy nhiên, rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong kỹ thuật là các giải pháp có thể được thực hiện và thực hành mà không cần các chi tiết cụ thể này. Trong một số trường hợp, các cấu trúc và thiết bị đã biết rõ được bỏ qua để tránh hiểu sai các khái niệm của sáng chế và các chức năng quan trọng của các cấu trúc và thiết bị được thể hiện ở dạng sơ đồ khối.

Như được mô tả trên đây, phần mô tả dưới đây đề cập đến phương pháp thực hiện hiệu quả việc truyền đa người dùng đường lên trong WLAN và thiết bị thực hiện phương pháp này. Trước tiên, hệ thống WLAN, sẽ được áp dụng sáng chế, sẽ được mô tả chi tiết.

FIG.1 là sơ đồ minh họa cấu hình ví dụ của hệ thống WLAN.

Như được minh họa trên FIG.1, hệ thống WLAN bao gồm ít nhất một BSS (Basic Service Set – bộ dịch vụ cơ sở). BSS là bộ gồm các STA có thể truyền thông với nhau bằng cách thực hiện đồng bộ thành công.

STA là thực thể logic bao gồm giao diện lớp vật lý giữa lớp MAC (Media Access Control – điều khiển truy cập môi trường) và môi trường không dây. STA có thể bao gồm AP và STA không phải là AP. Trong số các STA, thiết bị đầu cuối di động được thao tác bởi người dùng là STA không phải là AP. Nếu thiết bị đầu

cuối được gọi đơn giản là STA, STA nói đến STA không phải là AP. STA không phải là AP cũng có thể được gọi là thiết bị đầu cuối, WTRU (Wireless Transmit/Receive Unit – bộ truyền/thu không dây), UE (User Equipment – thiết bị người dùng), MS (Mobile Station – trạm di động), thiết bị đầu cuối di động, hoặc bộ thuê bao di động.

AP là thực thể cung cấp truy cập đến DS (Distribution System – hệ thống phân phối) đến STA liên kết qua môi trường không dây. AP cũng có thể được gọi là bộ điều khiển trung tâm, BS (Base Station – trạm cơ sở), Node-B, BTS (Base Transceiver System – hệ thống truyền thu cơ sở), hoặc bộ điều khiển vị trí.

BSS có thể được chia thành BSS hạ tầng và IBSS (Independent BSS – BSS độc lập).

BSS được minh họa trên FIG.1 là IBSS. IBSS nói đến BSS không bao gồm AP. Vì IBSS không bao gồm AP, IBSS không được phép truy cập DS và do vậy tạo mạng độc lập.

FIG.2 là sơ đồ minh họa cấu hình ví dụ khác của hệ thống WLAN.

Các BSS được minh họa trên FIG.2 là các BSS hạ tầng. Từng BSS hạ tầng bao gồm một hoặc nhiều STA và một hoặc nhiều AP. Trong BSS hạ tầng, truyền thông giữa các STA không phải là AP về cơ bản được thực hiện qua AP. Tuy nhiên, nếu liên kết trực tiếp được thiết lập giữa các STA không phải là AP, truyền thông trực tiếp giữa các STA không phải là AP có thể được thực hiện.

Như được minh họa trên FIG.2, các BSS hạ tầng có thể được liên kết qua DS. Các BSS được liên kết qua DS được gọi là ESS (Extended Service Set – bộ dịch vụ mở rộng). Các STA có trong ESS có thể truyền thông với nhau và STA không phải là AP trong cùng ESS có thể di chuyển từ một BSS này đến BSS khác trong khi thực hiện truyền thông không mối nối.

DS là cơ chế nối các AP với nhau. DS không nhất thiết là mạng. Chỉ cần nó cung cấp dịch vụ phân phối, DS không bị giới hạn ở dạng cụ thể. Ví dụ, DS có thể là mạng không dây như mạng lưới hoặc có thể là cấu trúc vật lý nối các AP với nhau.

Phương pháp truyền đa người dùng trong hệ thống WLAN theo sáng chế sẽ được mô tả dựa vào phần mô tả trên đây.

Như được mô tả trên đây, trong phần mô tả dưới đây, “downlink (DL)” chỉ báo liên kết từ AP đến STA và “uplink (UL)” chỉ báo liên kết từ STA đến AP. “Tín hiệu yêu cầu lập lịch đường lên” nói đến tín hiệu yêu cầu tài nguyên được sử dụng để truyền dữ liệu từ STA đến AP và có thể là yêu cầu băng thông (BW-REQ) hoặc báo cáo trạng thái đệm (BSR). Dưới đây, giả định là BSR được sử dụng làm “tín hiệu yêu cầu lập lịch đường lên” trừ khi được nói khác đi. Giả định là BSR là khung được sử dụng để STA thông báo cho AP về trạng thái đệm của nó (ví dụ, kích thước hàng đợi, loại truy cập, v.v.).

Ngoài ra, việc truyền đa người dùng được nói đến là “MU-Tx”.

Nếu DL MU Tx được áp dụng cho hệ thống WLAN, AP có thể đồng thời truyền dữ liệu đến các người dùng (STA) qua cùng kênh/kênh con hoặc các kênh/kênh con khác nhau. Một cách tương tự, nếu UL MU Tx được áp dụng, các STA có thể đồng thời truyền dữ liệu đến AP qua cùng kênh/kênh con hoặc các kênh/kênh con khác nhau.

Để đạt được điều này, các STA có thể khẳng định ngầm (ví dụ, dựa vào SIFS) hoặc rõ ràng (ví dụ, qua việc lập lịch UL MU) thời gian bắt đầu truyền khi các STA đồng thời truyền dữ liệu. Ngoài ra, các STA có thể báo cáo các trạng thái đệm của chúng đến AP để ngăn ngừa sự lãng phí tài nguyên không cần thiết.

Trong hệ thống WLAN, cần phí tổn tài nguyên bổ sung và các thủ tục đối với MU Tx thích hợp, do vậy khiến phương pháp MU Tx không hiệu quả. Để đạt được điều này, phần mô tả dưới đây đề xuất phương pháp MU Tx có thể được thực hiện hiệu quả trong khi giảm thiểu phí tổn tài nguyên.

Theo một khía cạnh của sáng chế, nếu AP thu BSR từ các STA, AP có thể được tạo cấu hình để truyền khung lập lịch UL MU (khung DL bao gồm thông tin lập lịch UL MU) đến các STA có tính đến BSR. Nếu từng STA thu khung kích khởi như khung lập lịch UL MU và địa chỉ của nó (ví dụ, AID/PAID, v.v.) có trong khung, từng STA có thể truyền khung UL đến AP tại thời gian cho trước. Ở đây, thời gian cho trước có thể là thời gian (ví dụ, SIFS/PIFS) được cố định sau khi thu khung lập lịch UL MU hoặc thời gian được chỉ báo trong khung lập lịch UL MU. Nếu khung UL MU được tạo cấu hình để được truyền tại thời gian cố định, vì thời gian bắt đầu truyền khung UL MU không cần được chỉ báo

trong khung lập lịch UL MU, nên có thể giảm phí tổn truyền tín hiệu.

AP, đã thu các khung UL MU từ các STA, có thể truyền khung ACK đến các STA sau khi thu thành công khung UL MU.

FIG.3 là sơ đồ thể hiện ví dụ về định dạng khung có thể được sử dụng trong tiêu chuẩn mới, sẽ được áp dụng sáng chế.

Trên FIG.3, “phần L” chỉ báo phần khung đối với UE kế thừa (phần khung đối với UE loại thứ nhất) và “phần HE” chỉ báo phần khung đối với UE theo công nghệ tiêu chuẩn cải tiến (phần khung đối với UE loại thứ hai). Phần khung theo tiêu chuẩn mới có thể có chiều dài là bội số nguyên của chiều dài của phần khung đối với UE kế thừa. Trong ví dụ của FIG.3, trong 802.11ax, cấu trúc khung, trong đó cấu trúc ký hiệu 1x hiện thời (cụ thể là, 3,2 μ s) được duy trì đến HE-SIG và mào đầu HE và phần dữ liệu có cấu trúc ký hiệu 4x (cụ thể là, 12,8 μ s), được thể hiện.

Định dạng được thể hiện trên FIG.3 là ví dụ và chiều dài ký hiệu của phần mào đầu HE có thể được định nghĩa khác nhau. Ví dụ, để làm phương án khác của sáng chế, mào đầu HE có thể sử dụng một cách lựa chọn các ký hiệu 1x hoặc 2x và HE-LTF có thể sử dụng một cách lựa chọn bất kỳ trong số các ký hiệu 2x hoặc 4x.

Trong ví dụ của FIG.3, “phần L” có thể theo cấu hình của L-STF, L-LTF và L-SIG làm cấu hình được duy trì trong hệ thống Wi-Fi kế thừa.

HE-SIG của phần HE mới được định nghĩa có thể có các trường chỉ báo thông tin điều khiển chung và thông tin dành riêng cho người dùng.

FIG.4 là sơ đồ thể hiện ví dụ về định dạng của khung lập lịch UL MU theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.4, trong khung lập lịch UL MU, trường chỉ báo BSSID hoặc TA làm thông tin nhận dạng của AP, được nối với các STA, và các trường thông tin điều khiển đối với UL Tx của các STA có trong trường HE-SIG.

BSSID là bộ nhận dạng của BSS bao gồm các STA và TA chỉ báo bộ nhận dạng của STA (cụ thể là, bộ nhận dạng của AP, trong ví dụ này), đã truyền

khung. Như được thể hiện trên FIG.4, BSSID/TA là thông tin chung trong MU Tx, tuy nhiên bộ nhận dạng và thông tin điều khiển của các STA cho MU Tx tương ứng với thông tin dành riêng cho người dùng và bao gồm các trường thông tin.

Để làm các bộ nhận dạng của các STA, một trong số AID, AID một phần và địa chỉ MAC của từng STA có thể được đưa vào. Ngoài ra, để làm thông tin điều khiển đối với UL MU Tx của các STA, số kênh OFDMA (cụ thể là, thông tin cấp phát kênh), thông tin MU MIMO như số lượng luồng, MCS, thời gian lập lịch (ví dụ, thời gian bắt đầu truyền hoặc khoảng truyền) có thể được đưa vào. Theo một phương án của sáng chế, nếu khung UL MU được tạo cấu hình để được truyền sau thời gian cố định sau khi truyền khung lập lịch UL MU, trường thời gian lập lịch của trường điều khiển có thể chỉ bao gồm thông tin khoảng truyền.

Như được thể hiện trên FIG.4, khung lập lịch UL MU còn bao gồm bộ chỉ báo chỉ báo việc khung có phải là khung lập lịch UL MU hay không. Mặc dù giả định là trường như vậy được chỉ báo bằng các bit riêng rẽ trên FIG.4, cùng thông tin có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng phương pháp ẩn. Ví dụ, khung lập lịch UL MU có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng kết hợp cụ thể của GID và AID một phần của trường SIG (ví dụ, $GID = 63$ và $AID \text{ một phần} = 0$). Theo cách khác, nếu trường loại khung được đưa vào, một loại chỉ báo khung lập lịch UL MU (khung kích khởi).

Như được mô tả trên đây, HE-SIG có thể được tạo cấu hình để bao gồm HE-SIG A để cấp thông tin điều khiển chung và HE-SIG B để cấp thông tin điều khiển mỗi người dùng. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên FIG.4, trong khung lập lịch UL MU, trường bộ chỉ báo MU và trường BSSID/TA có thể được đưa vào trong HE-SIG A và các trường thông tin điều khiển cho các STA có thể được đưa vào trong HE-SIG B. Nếu trường BSSID/TA không được nén, trường BSSID/TA có thể được truyền trong HE-SIG B làm phần để cấp thông tin chung.

FIG.5 là sơ đồ thể hiện ví dụ về việc thay đổi khung CTS hiện thời và tạo cấu hình khung lập lịch UL MU theo phương án khác của sáng chế.

Khung CTS là khung đáp ứng của khung RTS và có thể bao gồm trường điều khiển khung, trường khoảng, trường RA và trường FCS như được thể hiện trên FIG.5. Nếu khung CTS hiện thời được cải thiện và được sử dụng cho khung lập lịch UL MU theo phương án hiện thời, trường RA có thể bao gồm trường ID (ví dụ, PAID) cho các STA và các trường thông tin điều khiển (ví dụ, số kênh/thông tin MIMO, v.v.) đối với từng STA.

Mặc dù FIG.5 thể hiện trường hợp mà lập lịch UL Tx được thực hiện đối với bốn STA, số lượng STA không bị giới hạn như vậy. Ngoài ra, các chiều dài của các trường thông tin cũng là ví dụ.

STA, đã thu khung lập lịch UL MU được thể hiện trên FIG.4 và FIG.5, có thể truyền khung UL qua kênh OFDMA/MU MIMO đã được cấp phát, khi ID của nó có trong khung lập lịch UL MU.

Dưới đây, các phương án khác nhau về hoạt động chi tiết của STA và AP sử dụng khung lập lịch UL MU sẽ được mô tả.

FIG.6 là sơ đồ minh họa phương pháp, tại AP, thực hiện lập lịch UL MU đối với các STA theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.6, trước tiên, AP có thể truyền khung DL MU đến các STA (STA 1, ..., STA n). Các STA, đã thu khung DL MU, có thể truyền các khung UL, từng khung này bao gồm BSR cùng với tín hiệu ACK đối với khung DL MU đã thu được sau thời gian định trước (ví dụ, SIFS). Cụ thể là, theo phương án hiện thời, từng STA có thể truyền BSR tại thời điểm khi ACK có thể được truyền, mà không thực hiện xử lý tranh chấp riêng rẽ để truyền BSR, như vậy ngăn không để xuất hiện trễ không cần thiết.

Như được mô tả trên đây, AP, đã thu khung UL bao gồm BSR, có thể truyền khung lập lịch UL MU được mô tả có dựa vào FIG.4 và FIG.5 đến các STA dựa vào BSR đã thu được. Mặc dù AP truyền khung lập lịch UL MU đến tất cả các STA 1 đến STA n có tính đến BSR trên FIG.6, AP có thể truyền khung lập lịch UL MU đến một số STA.

Dựa vào thông tin lập lịch UL MU, các STA có thể truyền các khung UL MU tại thời gian cho trước và thu tín hiệu ACK từ AP.

Trong thủ tục MU TXOP, NAV (network allocation vector) cho MU

TXOP có thể được tạo cấu hình theo thông tin khoảng của từng khung. Lúc này, khi khung DL MU được truyền bằng cách sử dụng phương pháp thông thường, NAV được sử dụng để bảo vệ hoạt động truyền khung DL MU và thu khung ACK. Ngược lại, theo phương án hiện thời, nếu BSR được truyền cùng với khung ACK và AP truyền khung lập lịch UL MU có tính đến BSR, thời gian đến thời gian truyền khung lập lịch UL MU có thể được coi là khoảng để mở rộng quãng TXOP.

Theo phương án của FIG.6, từng khung trong TXOP có thể được truyền dựa vào thời gian cụ thể (ví dụ, SIFS).

FIG.7 là sơ đồ minh họa trường hợp mà AP trì hoãn và truyền khung lập lịch UL MU đến các STA theo phương án khác của sáng chế.

Hoạt động truyền, tại AP, khung DL MU và thu BSR từ từng STA cùng với tín hiệu ACK trên FIG.7 giống hoạt động của FIG.6. Phương án hiện thời liên quan đến trường hợp mà AP, đã thu BSR, không thể ngay lập tức truyền khung lập lịch UL MU. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên FIG.7, AP truyền bộ chỉ báo truyền trì hoãn lập lịch UL cùng với khung đáp ứng (ví dụ, khung ACK) để truyền BSR của từng STA.

Ở đây, bộ chỉ báo truyền trì hoãn lập lịch UL chỉ báo là AP sẽ truyền khung lập lịch UL MU sau. Trong trường hợp này, khung đáp ứng (ví dụ, ACK) được truyền bởi AP có thể được truyền trong trạng thái bao gồm thông tin thời gian bắt đầu truyền chỉ báo khi AP truyền khung lập lịch UL MU trong bộ chỉ báo trễ mô tả trên đây. Nếu thông tin thời gian bắt đầu truyền khung lập lịch UL MU không được bao gồm, các STA có thể không thu khung lập lịch UL MU ngay cả sau thời gian định trước và do vậy có thể chuyển sang hoạt động SU. Trong trường hợp này, thủ tục truyền có thể trở nên phức tạp so với hoạt động UL MU.

Ví dụ, các STA, đã thu khung có bộ chỉ báo truyền trễ được thiết lập ở 1, có thể biết là khung lập lịch UL được thu sau. Ngoài ra, nếu thông tin thời gian bắt đầu lập lịch UL MU (hoặc thời gian thức dậy) được bao gồm, các STA có thể chuyển vào trạng thái ngủ ngắn cho đến thời gian bắt đầu, như vậy giảm lượng điện tiêu thụ.

FIG.8 và FIG.9 là các sơ đồ minh họa trường hợp mà truyền tín hiệu yêu cầu BSR có trong khung DL MU được truyền bởi AP theo phương án khác của sáng chế.

Các phương án được thể hiện trên FIG.8 và FIG.9 khác các phương án của FIG.6 và FIG.7 ở chỗ khung DL MU được truyền bởi AP còn bao gồm tín hiệu BSR-REQ để yêu cầu BSR từ từng STA. Ở đây, trong tín hiệu yêu cầu BSR, BSR có trong khung ACK sau, nhờ vậy chỉ báo là BSR có trong một khung. Ví dụ, giá trị cụ thể của nguyên tắc ACK có thể chỉ báo ACK được truyền cùng với BSR.

Nếu giá trị trường yêu cầu BSR được thiết lập ở 1, STA, đã thu tín hiệu yêu cầu BSR này, có thể truyền ACK/BA cùng với BSR, và ngược lại (BSR-REQ=0), truyền khung ACK/BA không có BSR.

Mặc dù tín hiệu BSR-REQ để yêu cầu BSR từ từng STA được bao gồm và được truyền trong khung DL MU trên FIG.8 và FIG.9, BSR-REQ có thể được truyền đến các STA độc lập với khung DL MU theo phương án khác của sáng chế.

Cụ thể là, AP có thể truyền BSR-REQ để yêu cầu BSR từ từng STA ở dạng khung lập lịch UL MU và cho phép từng STA truyền BSR. AP có thể ngay lập tức truyền khung lập lịch UL MU bao gồm thông tin lập lịch để truyền khung UL MU sau thời gian định trước (ví dụ, SIFS) một cách tương tự FIG.8 hoặc có thể truyền khung lập lịch UL MU tại thời gian tương ứng sau khi truyền trước tiên khung đáp ứng bao gồm bộ chỉ báo trì hoãn và thông tin thời gian bắt đầu truyền của khung lập lịch UL MU một cách tương tự FIG.9.

Từng STA có thể truyền khung UL MU tại thời gian được cấp phát và thu khung đáp ứng từ AP để đáp lại.

FIG.10 là sơ đồ minh họa trường hợp mà khung lập lịch UL MU được lắp ngược trên khung DL MU được truyền bằng AP theo phương án khác của sáng chế.

Theo phương án của FIG.10, xử lý truyền, tại AP, khung DL khi truyền ban đầu, và tại từng STA, khung ACK bao gồm BSR để đáp lại đã được mô tả trên đây. Tuy nhiên, theo phương án hiện thời, AP lắp ngược khung lập lịch UL

MU trên khung DL MU thay vì truyền riêng rẽ khung lập lịch UL MU.

ACK được truyền bởi từng STA có thể được lắp ngược trên khung UL MU được truyền đáp lại khung lập lịch UL MU. Ví dụ đơn giản hơn, khung UL/DL thu được khi SIFS đã trôi qua sau khi truyền khung DL/UL có thể được coi là ACK đối với khung đã được truyền.

Ngoài ra, BSR được truyền bởi từng STA để truyền UL MU có thể được lắp ngược trên và được truyền trong khung UL MU.

FIG.11 là sơ đồ minh họa trường hợp mà khung lập lịch UL MU được lắp ngược trên khung DL MU ban đầu được truyền bằng AP theo phương án khác của sáng chế.

Cụ thể là, trên FIG.11, thông tin lập lịch UL có thể được đưa vào trong khung DL MU ban đầu được truyền bằng AP, ngoài phương án của FIG.10. Nếu thông tin BSR của các STA được lưu trữ bình thường, thông tin lập lịch UL được xác định bằng cách sử dụng nó có thể được truyền.

FIG.12 là sơ đồ minh họa khía cạnh khác của sáng chế trong UL MU Tx.

Như được thể hiện trên FIG.12, đối với UL MU Tx, từng STA có thể truyền BSR và AP có thể truyền khung lập lịch UL MU để đáp lại. Theo cơ chế hoạt động mô tả trên đây, các STA, đã thu khung lập lịch UL MU, có thể truyền khung dữ liệu UL MU bằng cách sử dụng các tài nguyên cho trước sau thời gian định trước SIFS nếu ID của nó có trong khung lập lịch UL MU.

Trong một số trường hợp, một số STA, đã thu khung lập lịch UL MU, có thể không ngay lập tức truyền dữ liệu UL MU sau thời gian định trước SIFS do trễ xử lý dài. Trong phần mô tả dưới đây, cấu hình hoạt động để giải quyết các vấn đề mô tả trên đây sẽ được mô tả.

FIG.13 là sơ đồ minh họa phương pháp đưa một hoặc nhiều khung con không có nghĩa vào trong khung A-MPDU lập lịch UL MU được truyền bằng AP theo một phương án của sáng chế.

Cụ thể hơn là, trên FIG.13, cấu trúc trong đó các khung con rỗng được đưa vào trong phần sau của khung A-MPDU lập lịch UL MU được thể hiện. Số lượng khung con rỗng được đưa vào bởi AP có thể được thay đổi theo cách thức

thực hiện. Bằng cách bổ sung các khung con rỗng vào phần sau của khung lập lịch UL MU, các STA có thể ngăn không để xảy ra vấn đề khung UL MU không được truyền sau khung lập lịch UL MU do trễ xử lý. Cụ thể là, các STA, đã thu khung lập lịch UL MU, có thể được tạo cấu hình để bỏ qua giải mã tại các vị trí của các khung con rỗng và thực hiện xử lý thông tin lập lịch thu được tại khung tương ứng.

Ngoài các khung con rỗng mô tả trên đây, các khung con khác được sử dụng cho các mục đích khác có thể được sử dụng.

FIG.14 là sơ đồ minh họa phương pháp truyền khung trễ P sau khi AP truyền khung A-MPDU lập lịch UL MU theo phương án khác của sáng chế.

Cụ thể hơn, trên FIG.14, AP, đã thu khung lập lịch UL MU, có thể được tạo cấu hình để truyền khung trễ P sau thời gian SIFS và thu khung dữ liệu UL MU từ các STA sau khi thời gian SIFS đã trôi qua từ đó.

FIG.15 đến FIG.18 là các sơ đồ thể hiện các dạng khác nhau của khung trễ P.

Cụ thể hơn là, như được thể hiện trên FIG.15, khung trễ P có thể bao gồm một hoặc nhiều khung con A-MPDU không có nghĩa (ví dụ, các khung rỗng), cụ thể hơn là, một khung con rỗng.

Như được thể hiện trên FIG.16, khung trễ P có thể có định dạng khung NDP. Trong trường hợp này, trường cụ thể (ví dụ, trường loại khung) trong SIG của NDP có thể chỉ báo là khung là khung trễ P.

Như được thể hiện trên FIG.17 và FIG.18, khung trễ P có thể bao gồm tất cả hoặc một số trường phần L. Chiều dài của L-SIG có thể được thiết lập ở 0 như được thể hiện trên FIG.17.

Với giả định như vậy, các STA, đã thu khung lập lịch UL MU, có thể được tạo cấu hình để bỏ qua giải mã khung A-MPDU trễ P dựa vào trường L-SIG và truyền khung UL MU khi SIFS trôi qua sau khi thu khung trễ P.

FIG.19 là sơ đồ thể hiện trường hợp sử dụng khung trễ P theo phương án khác của sáng chế.

Phương án được thể hiện trên FIG.19 giống các phương án được mô tả có

dựa vào FIG.14 đến FIG.18 ở chỗ thời gian cần thiết để từng STA truyền khung dữ liệu UL MU được đảm bảo bằng cách sử dụng khung trễ P. Tuy nhiên, trong ví dụ của FIG.19, bộ chỉ báo chỉ báo việc khung trễ P được truyền sau trong khung lập lịch UL MU được truyền bằng AP có được đưa vào tiếp hay không.

Nếu bộ chỉ báo này được sử dụng, khi trường bộ chỉ báo khung trễ P của khung lập lịch UL MU được thiết lập ở 1, các STA có thể được tạo cấu hình để bỏ qua giải mã khung trễ P và truyền khung UL MU khi SIFS trôi qua sau khi thu khung trễ P.

Ngoài ra, khi trường bộ chỉ báo khung trễ P của khung lập lịch UL MU được thiết lập ở 0, AP có thể không truyền khung trễ P và từng STA có thể được tạo cấu hình để truyền khung dữ liệu UL MU khi SIFS trôi qua sau khi thu khung lập lịch UL MU.

FIG.20 là sơ đồ minh họa thiết bị thực hiện phương pháp theo sáng chế.

Thiết bị không dây 800 của FIG.20 có thể tương ứng với STA cụ thể của phần mô tả trên đây và thiết bị không dây 850 có thể tương ứng với AP của phần mô tả trên đây.

STA 800 có thể bao gồm bộ xử lý 810, bộ nhớ 820 và bộ truyền thu 830 và AP 850 có thể bao gồm bộ xử lý 860, bộ nhớ 870 và bộ truyền thu 880. Bộ truyền thu 830 và 880 có thể truyền và thu tín hiệu vô tuyến và có thể được thực hiện tại lớp vật lý của IEEE 802.11/3GPP. Bộ xử lý 810 và 860 có thể được thực hiện tại lớp vật lý và/hoặc lớp MAC và được nối với bộ truyền thu 830 và 880. Bộ xử lý 810 và 860 có thể thực hiện thủ tục lập lịch UL MU mô tả trên đây.

Bộ xử lý 810 và 860 và/hoặc bộ truyền thu 830 và 880 có thể bao gồm các mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (ASIC), các chipset khác, các mạch logic và/hoặc bộ xử lý dữ liệu. Các bộ nhớ 820 và 870 có thể bao gồm các bộ nhớ chỉ đọc (ROM), các bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ tia chớp, thẻ nhớ, phương tiện lưu trữ và/hoặc các bộ lưu trữ khác. Khi một phương án được thực hiện ở dạng phần mềm, phương pháp mô tả trên đây có thể được thực hiện ở dạng mô đun (ví dụ, xử lý, chức năng) để thực hiện chức năng mô tả trên đây. Mô đun có thể được lưu trữ trong các bộ nhớ 820 và 870 và có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 810 và 860. Bộ nhớ 820 và 870 có thể được bố trí bên trong hoặc bên ngoài bộ

xử lý 810 và 860 và có thể được nối với bộ xử lý 810 và 860 bằng phương tiện đã biết rõ.

Phần mô tả chi tiết các phương án ví dụ của sáng chế cho phép người có hiểu biết trung bình trong kỹ thuật thực hiện và thực hành sáng chế. Mặc dù sáng chế đã được mô tả có dựa vào các phương án ví dụ, người có hiểu biết trung bình trong kỹ thuật sẽ thấy rõ rằng các cải biến và thay đổi khác nhau có thể thực hiện được theo sáng chế mà không nằm ngoài bản chất hoặc phạm vi của sáng chế được mô tả trong các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Do đó, sáng chế không được coi là bị giới hạn ở các phương án cụ thể đã được mô tả, mà được hiểu là có phạm vi rộng nhất phù hợp với các nguyên lý và đặc trưng mới được bộc lộ trong bản mô tả.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Mặc dù giả định là sáng chế áp dụng cho hệ thống WLAN trên cơ sở IEEE 802.11, tuy nhiên sáng chế không bị giới hạn ở như vậy. Sáng chế cũng áp dụng được cho các hệ thống không dây khác nhau trong đó cần có hoạt động truyền UL MU giữa các thiết bị không dây như truyền thông từ thiết bị đến thiết bị.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều khiển trạm (STA - station) truyền dữ liệu đường lên dựa vào lược đồ truyền UL MU (uplink multi-user – đa người dùng đường lên) trong hệ thống WLAN (wireless local area network – mạng cục bộ không dây), bao gồm các bước:

truyền BSR (buffer status report – báo cáo trạng thái đệm) đến AP (access point – điểm truy cập) để hỗ trợ AP xác định thông tin lập lịch UL MU;

thu, từ AP được liên kết với STA, khung bao gồm thông tin lập lịch UL MU để truyền dữ liệu đường lên; và

truyền dữ liệu đường lên đến AP dựa vào thông tin lập lịch UL MU,

trong đó hoạt động truyền dữ liệu đường lên được thực hiện sau SIFS (Short Interframe Space – khoảng trống giữa các khung ngắn) sau khi thu khung bao gồm thông tin lập lịch UL MU,

trong đó khung còn bao gồm thông tin rỗng mà kéo dài chiều dài của khung để cung cấp thời gian bổ sung STA để chuẩn bị truyền dữ liệu đường lên, trong đó thông tin rỗng bao gồm các khung con rỗng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chiều dài của khung được kéo dài bởi thông tin rỗng được thay đổi để cung cấp thời gian bổ sung STA để xử lý thông tin lập lịch UL MU.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó STA không thực hiện giải mã trên thông tin rỗng.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin rỗng còn bao gồm đệm MAC được gắn sau khung con rỗng cuối cùng.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khung bao gồm thông tin lập lịch UL MU là khung kích khởi.

✓ 6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các khung con rỗng tạo thành đệm MAC.

7. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm bước:

thu thông tin xác nhận đối với dữ liệu đường lên từ AP, trong đó thông tin xác nhận thu được trong khung ACK (acknowledgement – xác nhận) hoặc trong khối khung ACK tại thời gian SIFS sau khi truyền dữ liệu đường lên.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin lập lịch UL MU bao gồm:

trường ID bao gồm thông tin nhận dạng của AP;

các trường STA ID để nhận dạng từng STA của lược đồ truyền UL MU;

các trường cấp phát tài nguyên để cấp phát các tài nguyên đường lên cho từng STA; và

các trường điều khiển cho các lược đồ truyền dữ liệu được sử dụng bởi từng STA.

9. Phương pháp điều khiển điểm truy cập (AP - access point) thu dữ liệu đường lên từ các STA (station – trạm) dựa vào lược đồ truyền UL MU (uplink multi-user – đa người dùng đường lên) trong hệ thống WLAN (wireless local area network – mạng cục bộ không dây), bao gồm các bước:

thu BSR (buffer status report – báo cáo trạng thái đệm) đến AP (access point – điểm truy cập) để hỗ trợ AP xác định thông tin lập lịch UL MU;

truyền, đến các STA, khung bao gồm thông tin lập lịch UL MU để truyền dữ liệu đường lên; và

thu, từ các STA, dữ liệu đường lên dựa vào thông tin lập lịch UL MU,

trong đó hoạt động thu dữ liệu đường lên được thực hiện sau SIFS (Short Interframe Space – khoảng trống giữa các khung ngắn) sau khi truyền khung bao gồm thông tin lập lịch UL MU,

trong đó khung bao gồm thông tin rỗng mà kéo dài chiều dài của khung để cung cấp thời gian bổ sung STA để chuẩn bị truyền dữ liệu đường lên, trong đó thông tin rỗng bao gồm các khung con rỗng.

10. Trạm (STA - station) truyền dữ liệu đường lên dựa vào lược đồ truyền UL MU (uplink multi-user – đa người dùng đường lên) trong hệ thống WLAN

(wireless local area network – mạng cục bộ không dây), STA bao gồm:

bộ truyền thu được tạo cấu hình để truyền BSR (buffer status report – báo cáo trạng thái đệm) đến AP (access point – điểm truy cập) để hỗ trợ AP xác định thông tin lập lịch UL MU, để thu, từ AP được liên kết với STA, khung bao gồm thông tin lập lịch UL MU để truyền dữ liệu đường lên, và truyền dữ liệu đường lên đến AP dựa vào thông tin lập lịch UL MU; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển bộ truyền thu để hoạt động truyền dữ liệu đường lên được thực hiện sau SIFS (Short Interframe Space – khoảng trống giữa các khung ngắn) sau khi thu khung bao gồm thông tin lập lịch UL MU,

trong đó khung còn bao gồm thông tin rỗng mà kéo dài chiều dài của khung để cung cấp thời gian bổ sung STA để chuẩn bị truyền dữ liệu đường lên, trong đó thông tin rỗng bao gồm các khung con rỗng.

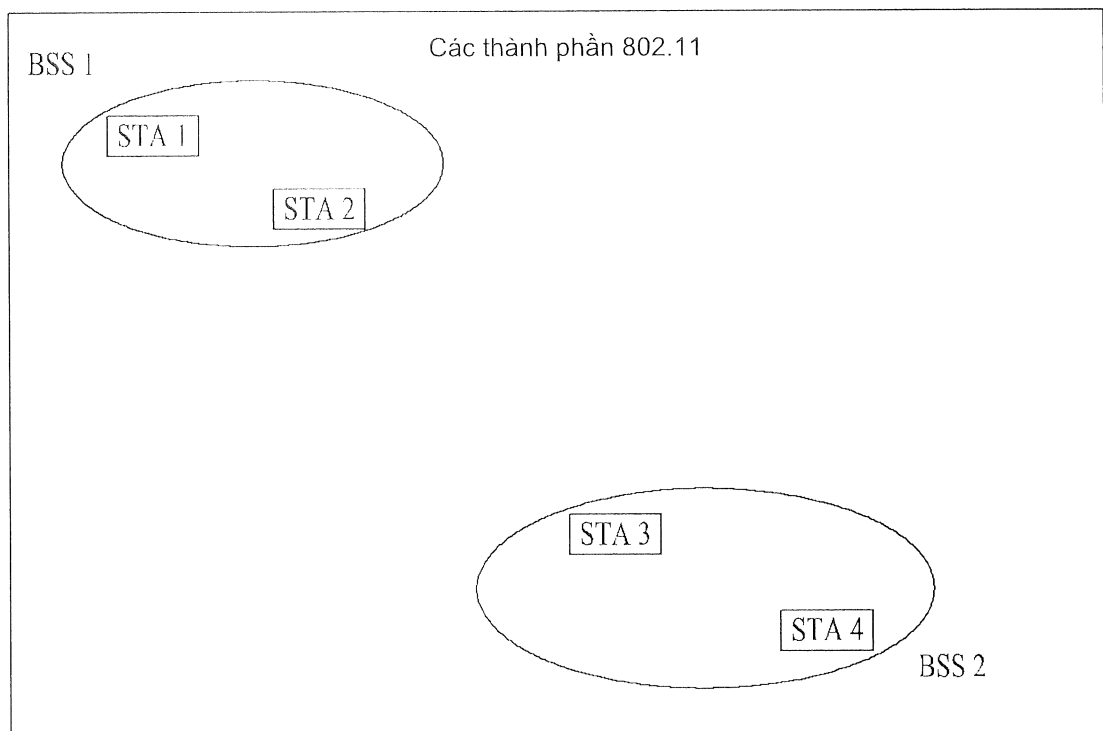
11. Điểm truy cập (AP - access point) để thu dữ liệu đường lên từ các STA (station – trạm) dựa vào lược đồ truyền UL MU (uplink multi-user – đa người dùng đường lên) trong hệ thống WLAN (wireless local area network – mạng cục bộ không dây), AP bao gồm:

bộ truyền thu được tạo cấu hình để thu BSR (buffer status report – báo cáo trạng thái đệm) đến AP (access point – điểm truy cập) để hỗ trợ AP xác định thông tin lập lịch UL MU, để truyền, đến các STA, khung bao gồm thông tin lập lịch UL MU để truyền dữ liệu đường lên, và thu, từ các STA, dữ liệu đường lên dựa vào thông tin lập lịch UL MU; và

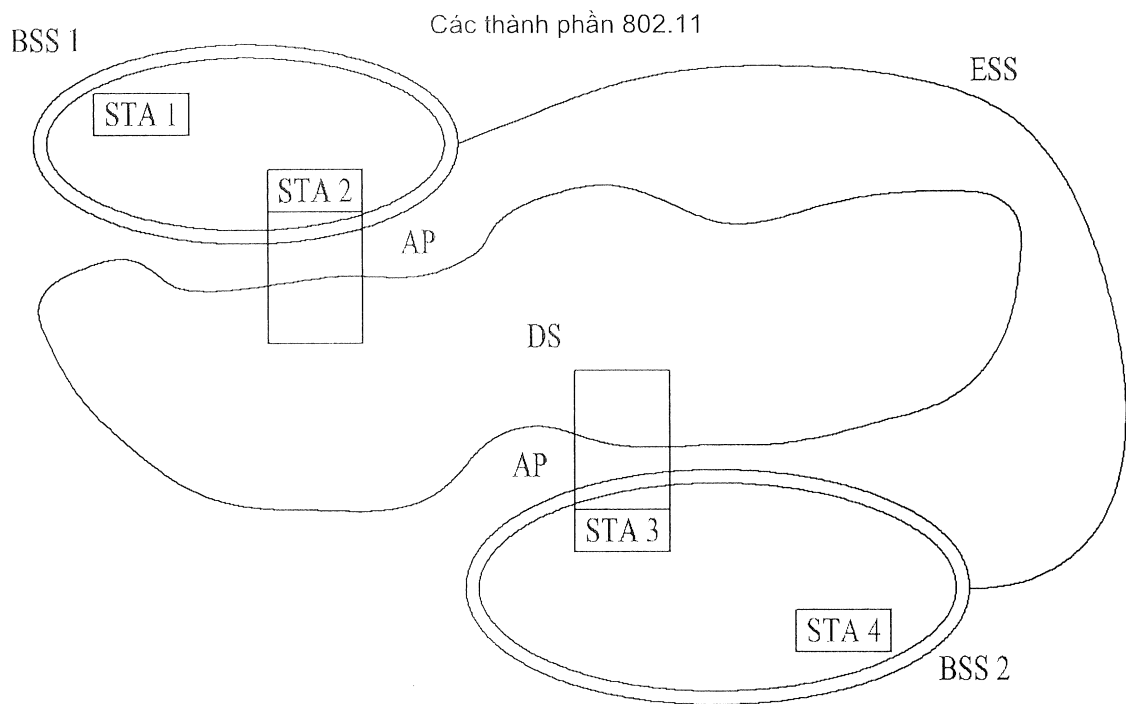
bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển bộ truyền thu để hoạt động thu dữ liệu đường lên được thực hiện sau SIFS (Short Interframe Space – khoảng trống giữa các khung ngắn) sau khi truyền khung bao gồm thông tin lập lịch UL MU,

trong đó khung bao gồm thông tin rỗng mà kéo dài chiều dài của khung để cung cấp thời gian bổ sung STA để chuẩn bị truyền dữ liệu đường lên, trong đó thông tin rỗng bao gồm các khung con rỗng.

1/12

FIG. 1

2/12

FIG. 2

3/12

Fig. 3

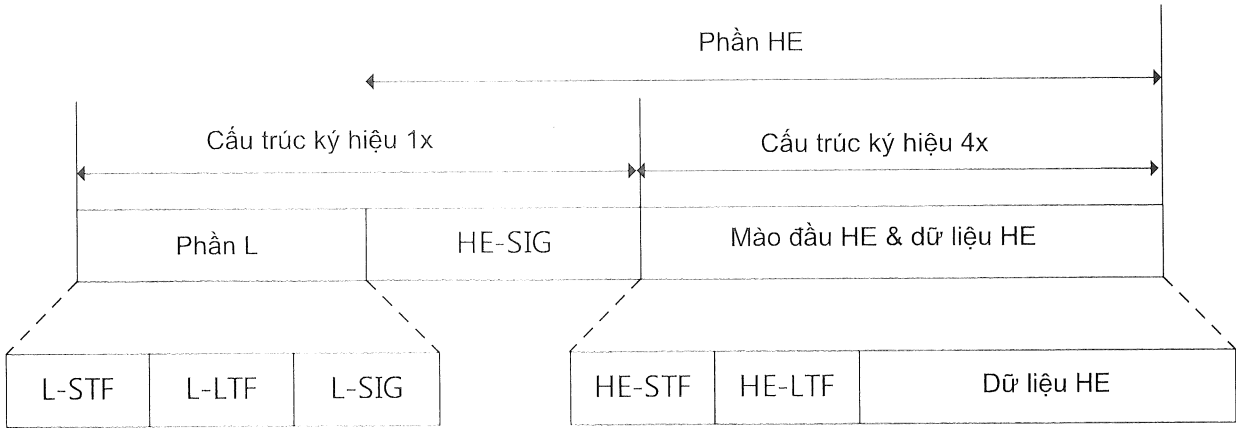
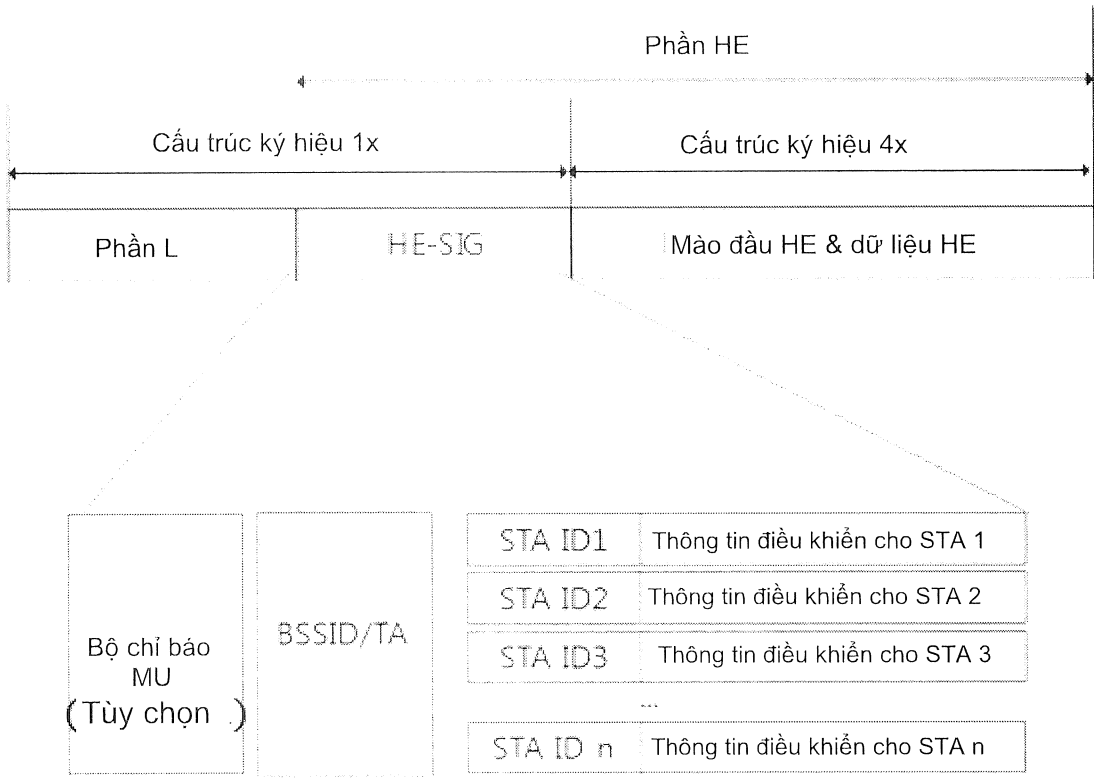


Fig. 4



4/12

Fig. 5

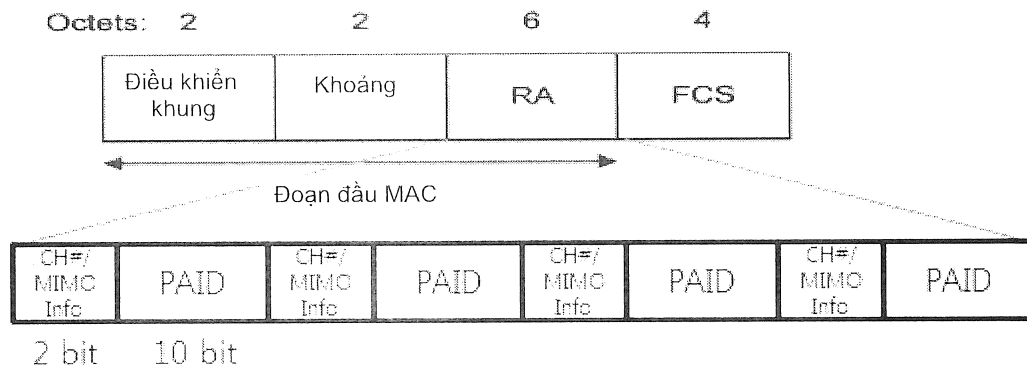
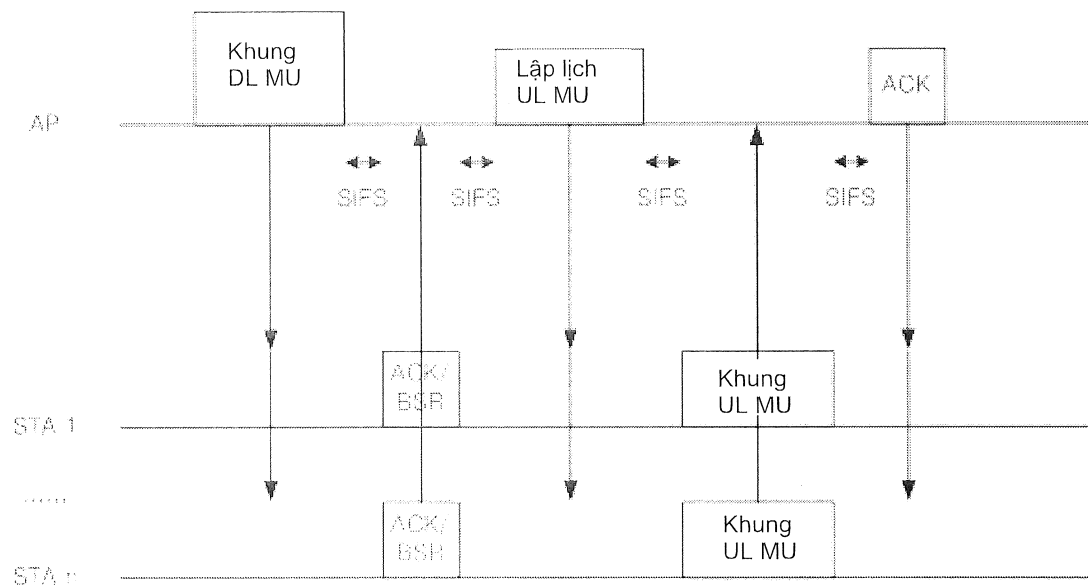


Fig. 6



5/12

FIG. 7

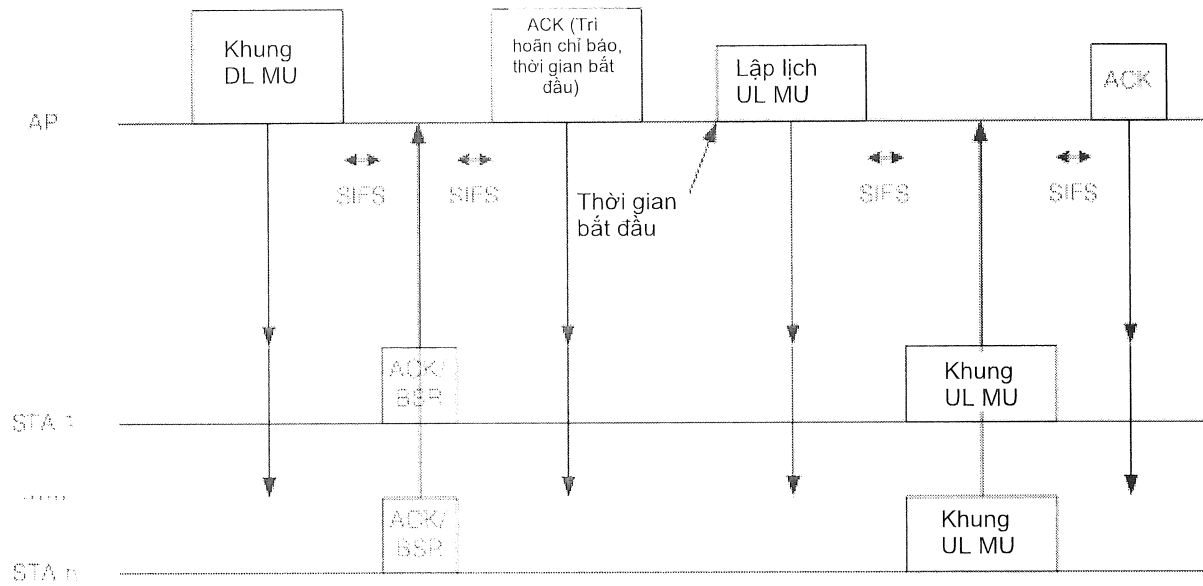
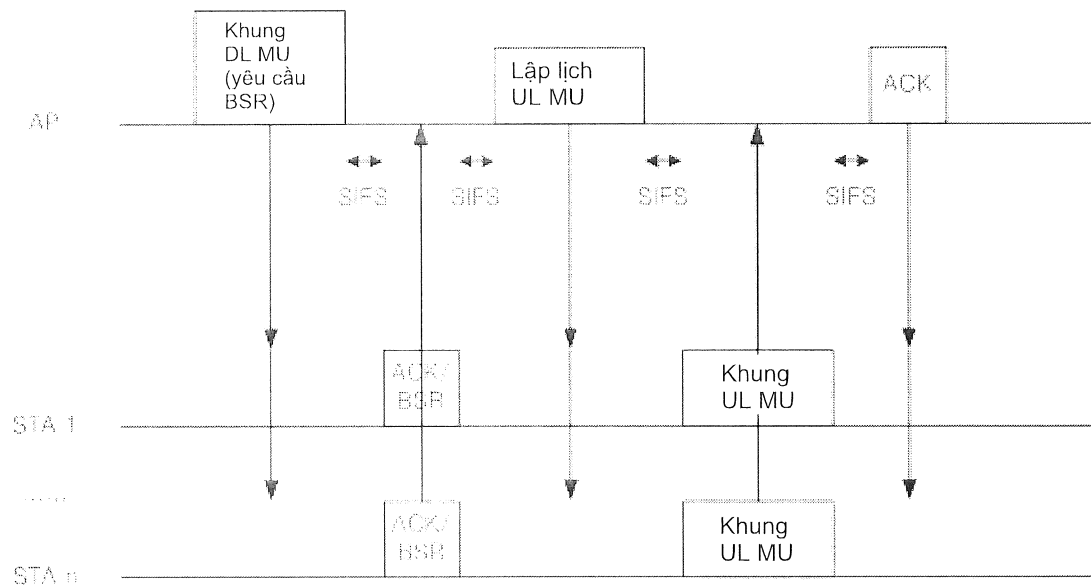


FIG. 8



6/12

FIG. 9

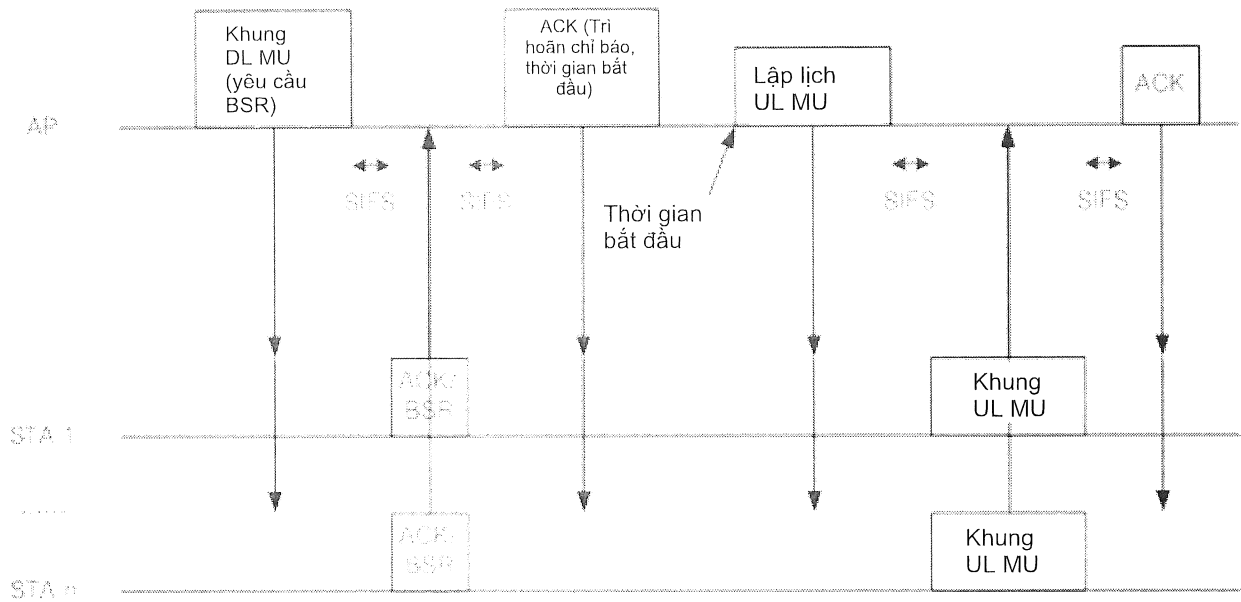
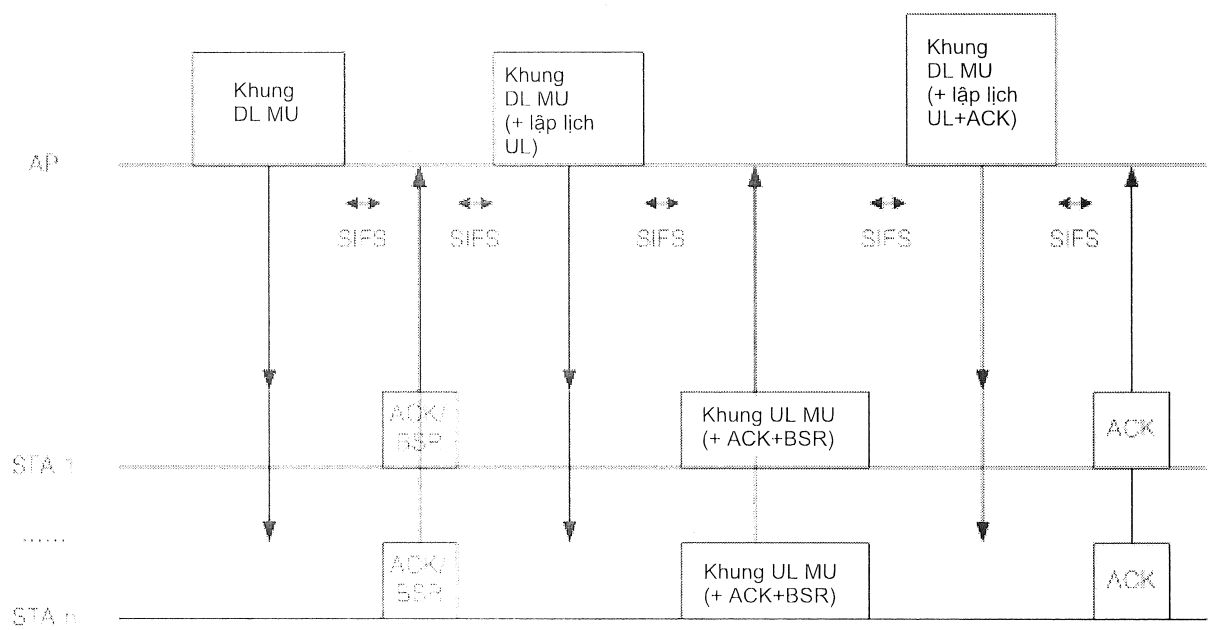


FIG. 10



7/12

FIG. 11

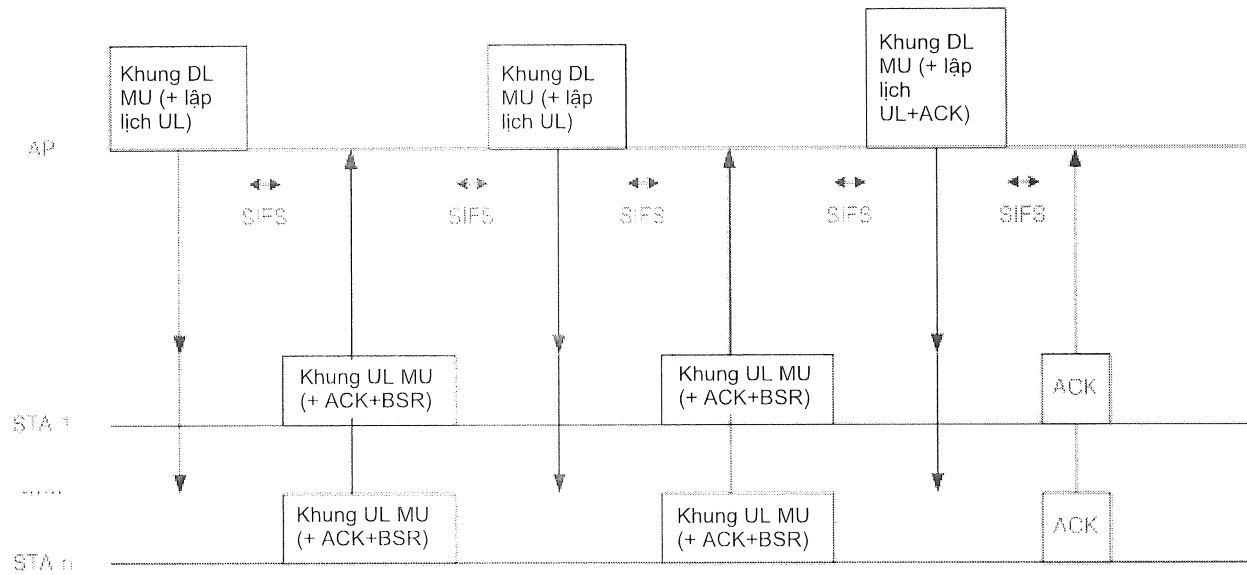
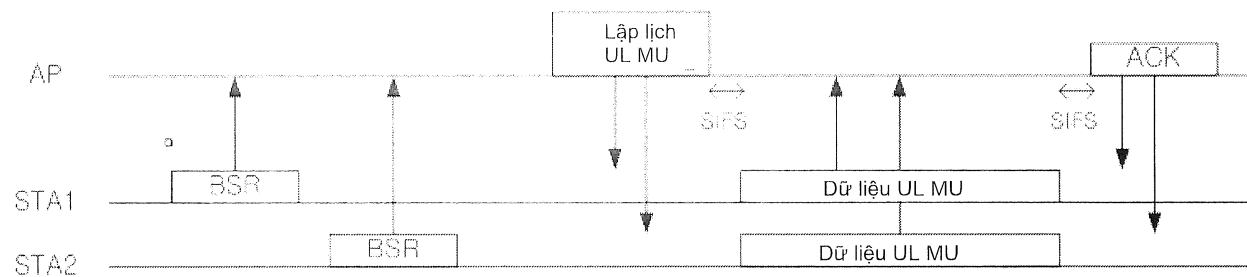


FIG. 12



8/12

FIG. 13

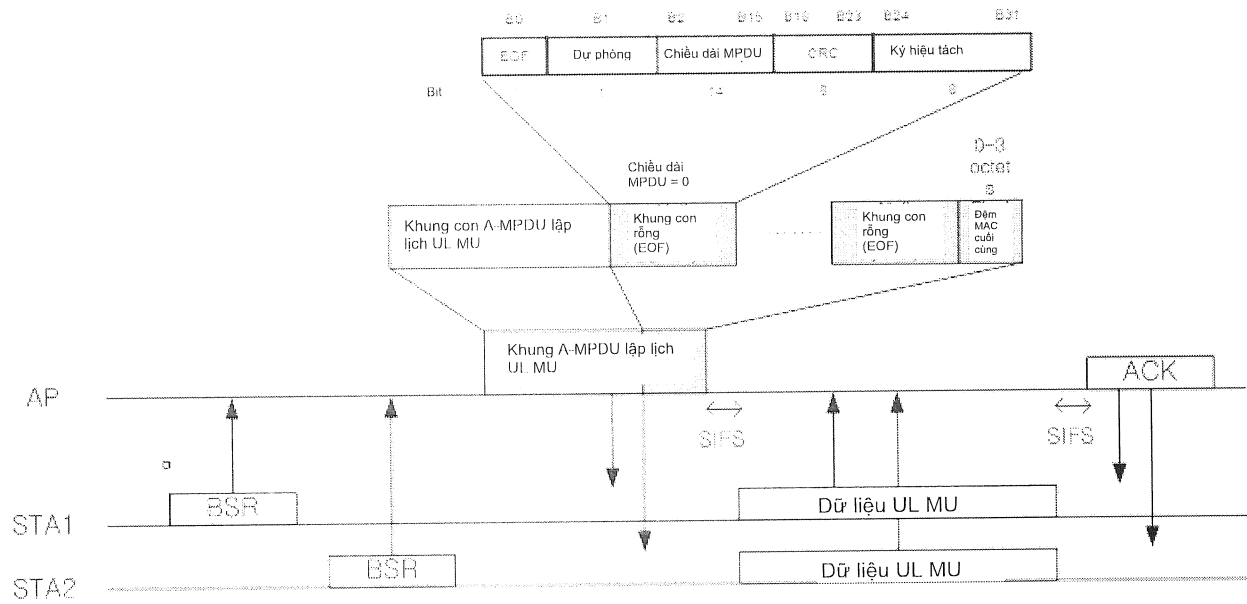
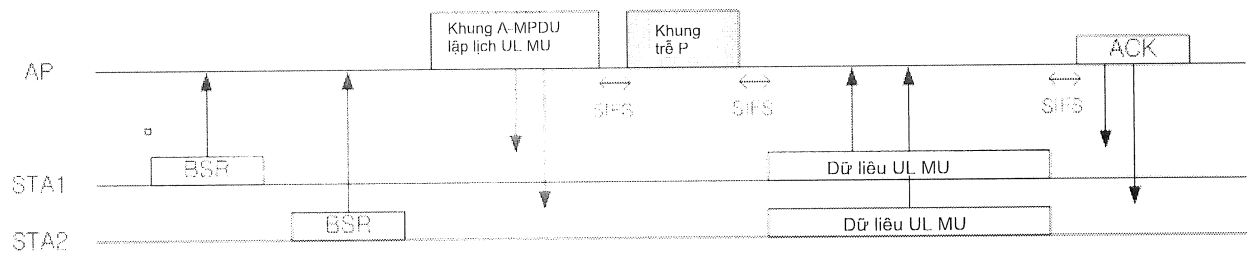


FIG. 14



9/12

FIG. 15

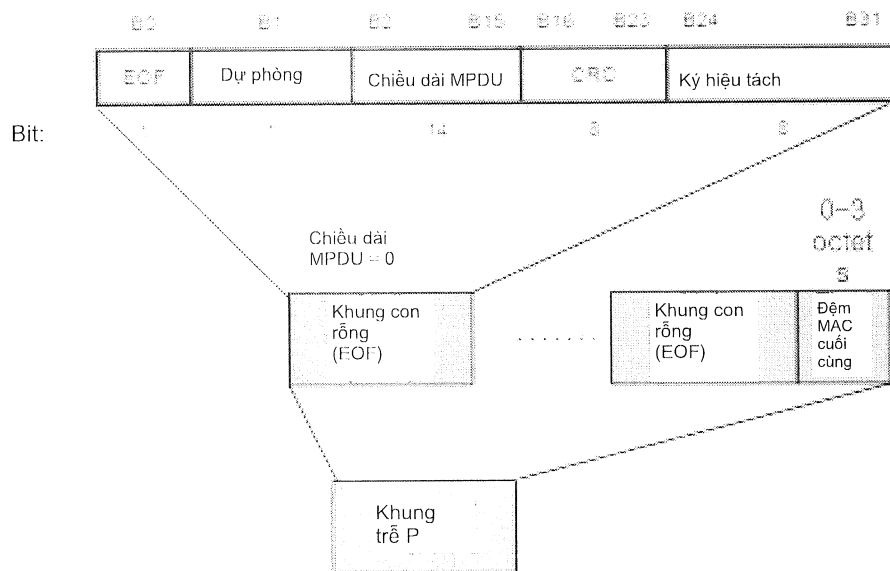
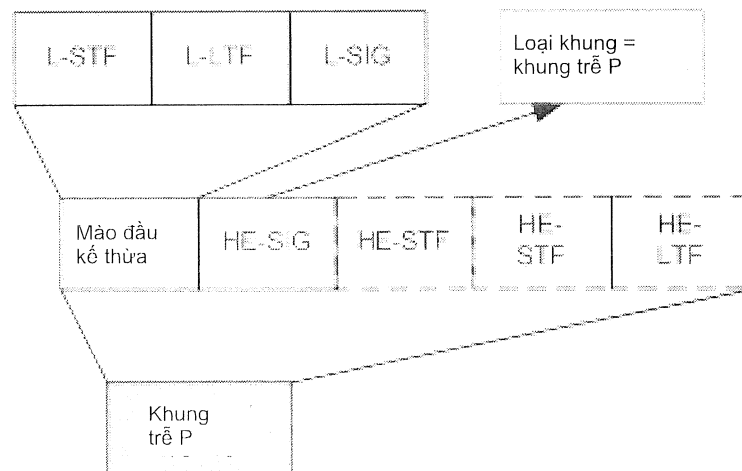
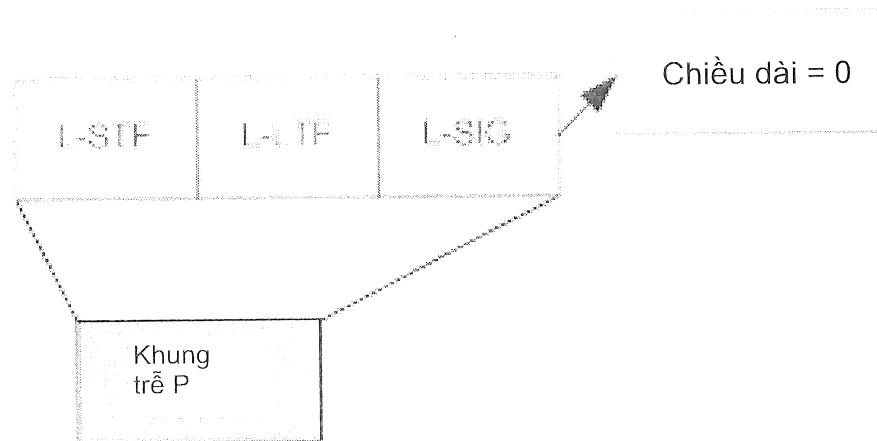
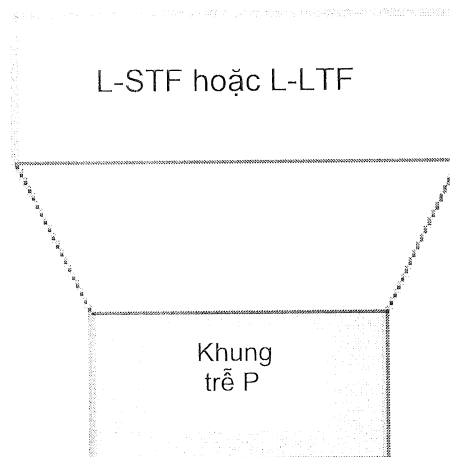


FIG. 16

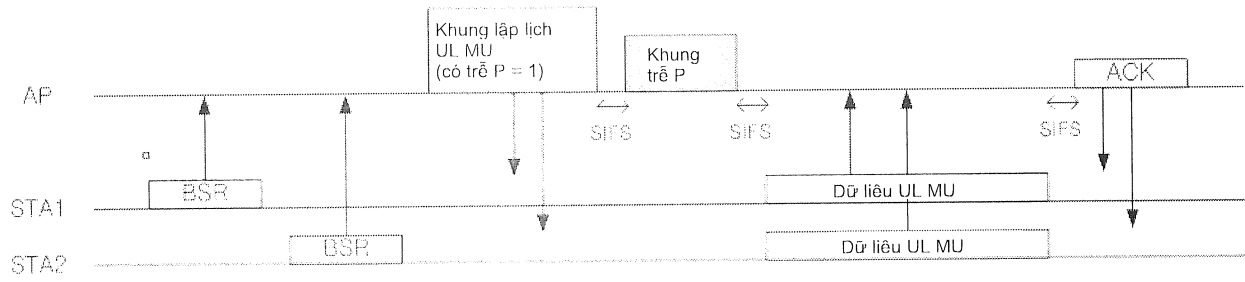


10/12

FIG. 17**FIG. 18**

11/12

FIG. 19



12/12

FIG. 20

