



(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)



1-0025322

(51)⁷ H04W 48/18

(13) B

(21) 1-2016-04815

(22) 12/05/2015

(86) PCT/CN2015/078780 12/05/2015

(87) WO 2015/172709 A1 19/11/2015

(30) 61/991,992 12/05/2014 US; 14/702,309 01/05/2015 US

(45) 25/09/2020 390

(43) 27/02/2017 347A

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

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

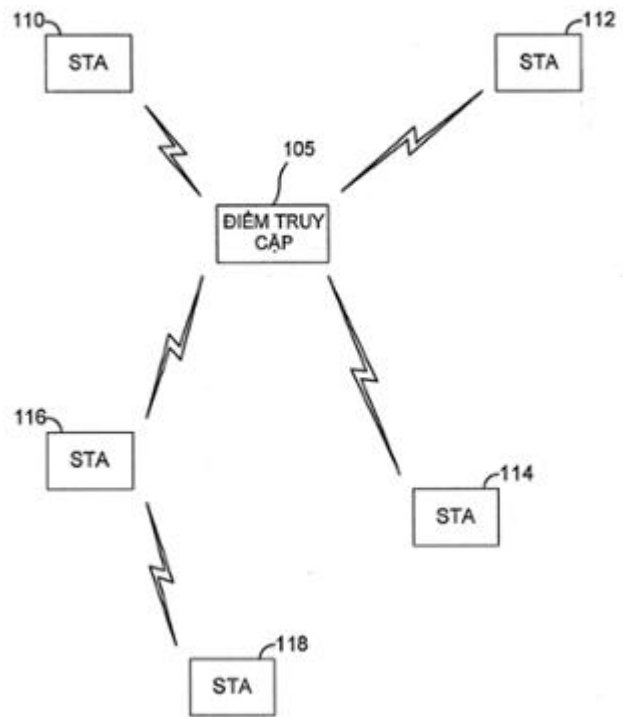
(72) YANG, Yunsong (CN); KWON, Young Hoon (KR); RONG, Zhigang (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP THAO TÁC TRẠM TRONG KHOẢNG THỜI GIAN QUY TRÌNH PHÁT HIỆN, PHƯƠNG PHÁP THAO TÁC ĐIỂM TRUY CẬP, TRẠM VÀ ĐIỂM TRUY CẬP

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp thao tác trạm trong khoảng thời gian quy trình phát hiện bao gồm các bước: truyền khung lớp 2 thứ nhất đến điểm truy cập (AP), khung lớp 2 thứ nhất bao gồm số phiên bản thứ nhất được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của giao thức được kết hợp với cả thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số phiên bản thứ nhất, thu khung lớp 2 thứ hai từ AP bao gồm sự chỉ báo rằng số phiên bản thứ hai được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ hai là giống như số phiên bản thứ nhất, và quyết định xem có thực hiện quy trình lựa chọn mạng tương ứng với thông tin lớp cao hơn thứ nhất hay không.

100



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến truyền thông số, và cụ thể hơn là đề cập đến hệ thống và phương pháp ứng dụng thông tin lớp cao hơn được lưu trữ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống IEEE 802.11 về các tiêu chuẩn kỹ thuật và các công nghệ đi kèm, cũng thường được gọi là Wi-Fi, được phát triển hướng tới mô hình dịch vụ tập trung về khả năng kết nối mà ở đó các thiết bị kết nối vì mục đích cụ thể. Các kết nối có mục đích được kích hoạt bởi các ứng dụng tìm kiếm các mạng và/hoặc các thiết bị ngang hàng để hỗ trợ các dịch vụ cụ thể. Các ví dụ về các dịch vụ này bao gồm việc chia sẻ tệp tin, in ấn, truyền dòng phương tiện, thông tin cảm biến, và tương tự.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án ví dụ của sáng chế đề xuất hệ thống và phương pháp ứng dụng thông tin lớp cao hơn được lưu trữ.

Tương ứng với phương án ví dụ của sáng chế, phương pháp thao tác trạm trong khoảng thời gian quy trình phát hiện được đề xuất. Phương pháp bao gồm các bước: truyền, bởi trạm, khung lớp 2 thứ nhất đến điểm truy cập (AP), khung lớp 2 thứ nhất bao gồm số phiên bản thứ nhất được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của giao thức được kết hợp với cả thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số phiên bản thứ nhất, thu, bởi trạm, khung lớp 2 thứ hai từ AP bao gồm sự chỉ báo rằng số phiên bản thứ hai được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ hai là giống như số phiên bản thứ nhất, và quyết định, bởi trạm, xem có thực hiện quy trình lựa chọn mạng tương ứng với thông tin lớp cao hơn thứ nhất hay không.

Tương ứng với phương án ví dụ khác của sáng chế, phương pháp thao tác điểm truy cập được đề xuất. Phương pháp bao gồm các bước: thu, bởi điểm truy cập, khung lớp 2 thứ nhất từ trạm, khung lớp 2 thứ nhất bao gồm số phiên bản thứ nhất được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của giao thức được kết hợp với cả thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số phiên bản thứ nhất, thu nhận, bởi điểm truy cập, số phiên bản thứ hai được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ hai từ máy chủ, xác định, bởi điểm truy cập, nếu số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai so khớp với nhau, và truyền, bởi điểm truy cập, khung lớp 2 thứ hai đến trạm khi số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai so khớp với nhau, khung lớp 2 thứ hai bao gồm sự chỉ báo rằng số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai so khớp với nhau.

Tương ứng với phương án ví dụ khác của sáng chế, trạm được thích ứng để thực hiện quy trình phát hiện được đề xuất. Trạm bao gồm bộ xử lý, và vật ghi đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình để xử lý bởi bộ xử lý. Chương trình bao gồm các lệnh để truyền khung lớp 2 thứ nhất đến điểm truy cập (AP), khung lớp 2 thứ nhất bao gồm số phiên bản thứ nhất được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của giao thức được kết hợp với cả thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số phiên bản thứ nhất, thu khung lớp 2 thứ hai từ AP bao gồm sự chỉ báo rằng số phiên bản thứ hai được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ hai là giống như số phiên bản thứ nhất, và quyết định xem có thực hiện quy trình lựa chọn mạng tương ứng với thông tin lớp cao hơn thứ nhất hay không.

Tương ứng với phương án ví dụ khác của sáng chế, điểm truy cập được thích ứng để tham gia vào quy trình phát hiện được đề xuất. Điểm truy cập bao gồm bộ xử lý, và vật ghi đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình để xử lý bởi bộ xử lý. Chương trình bao gồm các lệnh để thu khung lớp 2 thứ nhất từ trạm, khung lớp 2 thứ nhất bao gồm số phiên bản thứ nhất được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của giao thức được kết hợp với cả thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số phiên bản thứ nhất, thu nhận số phiên bản thứ hai được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ hai từ máy chủ,

xác định nếu số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai so khớp với nhau, và truyền khung lớp 2 thứ hai đến trạm khi số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai so khớp với nhau, khung lớp 2 thứ hai bao gồm sự chỉ báo rằng số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai so khớp với nhau.

Tương ứng với phương án ví dụ khác của sáng chế, phương pháp thao tác thiết bị truyền thông được thích ứng để gửi khung được đề xuất. Phương pháp bao gồm các bước: tạo ra, bởi thiết bị truyền thông, khung lớp 2 bao gồm ít nhất một trường tập hợp nhóm quảng cáo chung (Common Advertisement Group, CAG), trong đó ít nhất một trường tập hợp CAG bao gồm trường số phiên bản CAG chứa số phiên bản CAG, trường phạm vi chứa giá trị phạm vi, và ký hiệu nhận dạng của trường giao thức quảng cáo, và gửi, bởi thiết bị truyền thông, khung lớp 2.

Tương ứng với phương án ví dụ khác của sáng chế, trạm được đề xuất. Trạm bao gồm bộ xử lý, và vật ghi đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình để xử lý bởi bộ xử lý. Chương trình bao gồm các lệnh để tạo ra khung lớp 2 bao gồm ít nhất một trường tập hợp nhóm quảng cáo chung (CAG), trong đó ít nhất một trường tập hợp CAG bao gồm trường số phiên bản CAG chứa số phiên bản CAG, trường phạm vi chứa giá trị phạm vi, và ký hiệu nhận dạng của trường giao thức quảng cáo, và gửi khung lớp 2.

Tương ứng với phương án ví dụ khác thứ nhất của sáng chế, trạm được đề xuất. Trạm bao gồm:

phương tiện để truyền khung lớp 2 thứ nhất đến điểm truy cập (AP), khung lớp 2 thứ nhất bao gồm số phiên bản thứ nhất được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của giao thức được kết hợp với cả thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số phiên bản thứ nhất,

phương tiện để thu khung lớp 2 thứ hai từ AP bao gồm sự chỉ báo rằng số phiên bản thứ hai được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ hai là giống như số phiên bản thứ nhất, và

phương tiện để quyết định xem có thực hiện quy trình lựa chọn mạng

tương ứng với thông tin lớp cao hơn thứ nhất hay không.

Theo khía cạnh thứ nhất theo ví dụ khác thứ nhất của sáng chế, trạm có thể còn bao gồm phương tiện để thu thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số phiên bản thứ nhất, và lưu trữ thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số phiên bản thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai theo ví dụ khác thứ nhất hoặc khía cạnh thứ nhất theo ví dụ khác thứ nhất của sáng chế, số phiên bản thứ nhất được bao gồm trong thành phần giao thức quảng cáo trong khung lớp 2 thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba theo ví dụ khác thứ nhất hoặc khía cạnh thứ nhất theo ví dụ khác thứ nhất của sáng chế, số phiên bản thứ nhất được bao gồm trong thành phần số nhóm quảng cáo chung (CAG) trong khung lớp 2 thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư theo ví dụ khác thứ nhất hoặc khía cạnh thứ nhất theo ví dụ khác thứ nhất của sáng chế, khung lớp 2 thứ nhất còn bao gồm yêu cầu truy vấn đối với thông tin lớp cao hơn thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm theo ví dụ khác thứ nhất hoặc khía cạnh bất kỳ trước đó theo ví dụ khác thứ nhất của sáng chế, khung lớp 2 thứ nhất là khung yêu cầu bắt đầu theo chuẩn IEEE 802.11 và khung lớp 2 thứ hai là khung phản hồi bắt đầu theo chuẩn IEEE 802.11.

Tương ứng với phương án ví dụ khác thứ hai của sáng chế, điểm truy cập được đề xuất. Điểm truy cập bao gồm:

phương tiện để thu khung lớp 2 thứ nhất từ trạm, khung lớp 2 thứ nhất bao gồm số phiên bản thứ nhất được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của giao thức được kết hợp với cả thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số phiên bản thứ nhất,

phương tiện để thu nhận số phiên bản thứ hai được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ hai từ máy chủ,

phương tiện để xác định nếu số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai so khớp với nhau, và

phương tiện để truyền khung lớp 2 thứ hai đến trạm khi số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai so khớp với nhau, khung lớp 2 thứ hai bao gồm sự

chỉ báo rằng số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai so khớp với nhau.

Theo khía cạnh thứ nhất theo ví dụ khác thứ hai của sáng chế, điểm truy cập bao gồm phương tiện để truyền khung lớp 2 thứ ba đến trạm khi số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai không so khớp với nhau, khung lớp 2 thứ ba bao gồm sự chỉ báo rằng số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai không so khớp với nhau.

Theo khía cạnh thứ hai theo ví dụ khác thứ hai hoặc khía cạnh thứ nhất theo ví dụ khác thứ hai của sáng chế, điểm truy cập bao gồm phương tiện để thu khung lớp 2 thứ tư từ trạm, khung lớp 2 thứ tư bao gồm yêu cầu truy vấn, chuyển tiếp yêu cầu truy vấn đến máy chủ, thu phản hồi truy vấn từ máy chủ, và gửi khung lớp 2 thứ năm đến trạm, khung lớp 2 thứ năm bao gồm phản hồi truy vấn.

Theo khía cạnh thứ ba theo ví dụ khác thứ hai hoặc bất cứ khía cạnh nào của khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai theo ví dụ khác thứ hai của sáng chế, điểm truy cập bao gồm phương tiện để, khi số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai không so khớp với nhau, thu yêu cầu truy vấn từ khung lớp 2 thứ nhất, chuyển tiếp yêu cầu truy vấn đến máy chủ tương ứng với ký hiệu nhận dạng của giao thức, thu phản hồi truy vấn từ máy chủ, và gửi khung lớp 2 thứ sáu đến trạm, khung lớp 2 thứ sáu bao gồm phản hồi truy vấn.

Theo khía cạnh thứ tư theo ví dụ khác thứ hai hoặc bất cứ khía cạnh nào của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, khía cạnh thứ hai và khía cạnh thứ ba theo ví dụ khác thứ hai, sự chỉ báo rằng số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai so khớp với nhau được chứa trong trường mã trạng thái trong khung lớp 2 thứ hai.

Tương ứng với ví dụ khác thứ ba, trạm được đề xuất. Trạm bao gồm: phương tiện để tạo ra khung lớp 2 bao gồm ít nhất một trường tập hợp nhóm quảng cáo chung (CAG), trong đó ít nhất một trường tập hợp CAG bao gồm trường số phiên bản CAG chứa số phiên bản CAG, trường phạm vi chứa

giá trị phạm vi, và ký hiệu nhận dạng của trường giao thức quảng cáo, và phương tiện để gửi khung lớp 2.

Theo khía cạnh thứ nhất theo ví dụ khác thứ ba của sáng chế, trường số phiên bản CAG có kích thước 8 bit.

Theo khía cạnh thứ hai theo ví dụ khác thứ ba của sáng chế, ký hiệu nhận dạng của trường giao thức quảng cáo là trường ký hiệu nhận dạng giao thức quảng cáo từng phần chứa ký hiệu nhận dạng giao thức quảng cáo từng phần và có kích thước 5 bit, trong đó ký hiệu nhận dạng giao thức quảng cáo từng phần là 5 bit quan trọng nhất của ký hiệu nhận dạng giao thức quảng cáo của giao thức quảng cáo được kết hợp với số phiên bản CAG và giá trị phạm vi nằm trong cùng trường tập hợp CAG, và trong đó trường phạm vi có kích thước 3 bit.

Theo khía cạnh thứ ba theo khía cạnh thứ hai theo ví dụ khác thứ ba của sáng chế, giao thức quảng cáo là giao thức truy vấn mạng truy cập (ANQP) và trường ký hiệu nhận dạng giao thức quảng cáo từng phần chứa giá trị không (zero).

Theo khía cạnh thứ tư theo khía cạnh thứ hai theo ví dụ khác thứ ba của sáng chế, giao thức quảng cáo là giao thức truy vấn vị trí đăng ký (RLQP) và trường ký hiệu nhận dạng giao thức quảng cáo từng phần chứa giá trị 4.

Sự áp dụng của các phương án nêu trên cho phép AP ngăn mạch yêu cầu truy vấn mà được bắt đầu bởi STA và được chỉ định đến máy chủ hỗ trợ dịch vụ lớp cao hơn khi số phiên bản thông tin lớp cao hơn được lưu trữ STA là giống như số phiên bản thông tin lớp cao hơn hiện tại của máy chủ, do đó cung cấp phản hồi nhanh đến STA và cho phép STA thực hiện quyết định nhanh chóng hạn như quyết định lựa chọn mạng.

Tuy nhiên truyền thống là các AP không được yêu cầu để hiểu nội dung của yêu cầu truy vấn hoặc phản hồi truy vấn lớp cao hơn được duy trì, nhờ sử dụng phương tiện phát tín hiệu bên ngoài trường đối tượng chứa để mang yêu cầu truy vấn hoặc phản hồi truy vấn lớp cao hơn, ví dụ, nhờ sử dụng thành phần giao thức quảng cáo hoặc thành phần số CAG để mang số phiên bản thông tin

lớp cao hơn và nhờ sử dụng giá trị mã trạng thái để chỉ báo rằng số phiên bản thông tin lớp cao hơn được lưu trữ là giống như (hoặc khác với) số phiên bản thông tin lớp cao hơn hiện tại của máy chủ hỗ trợ dịch vụ lớp cao hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Nhằm hiểu rõ hơn về sáng chế, và các hiệu quả của nó, phần tham chiếu được thực hiện tới các phần mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 minh họa hệ thống truyền thông ví dụ thứ nhất theo các phương án ví dụ của sáng chế được mô tả ở đây;

Fig.2 minh họa hệ thống truyền thông ví dụ thứ hai làm nổi bật thao tác GAS và ANQP theo các phương án ví dụ của sáng chế được mô tả ở đây;

Fig.3a minh họa ví dụ về định dạng thân khung của khung yêu cầu bắt đầu GAS;

Fig.3b minh họa ví dụ về định dạng của thành phần giao thức quảng cáo;

Fig.4 minh họa định dạng chung của các thành phần ANQP;

Fig.5 minh họa danh sách của các thành phần ANQP ví dụ;

Fig.6 minh họa ví dụ về định dạng của thành phần ANQP danh sách truy vấn;

Fig.7 minh họa ví dụ về định dạng thân khung của khung phản hồi bắt đầu GAS;

Fig.8 minh họa ví dụ về định dạng của thành phần số CAG;

Fig.9 minh họa ví dụ về định dạng của thành phần CAG ANQP;

Fig.10 minh họa sơ đồ trao đổi thông báo 1000 làm nổi bật sự trao đổi thông báo ví dụ trong khoảng thời gian quy trình phát hiện mạng được xuất hiện trong số STA, AP, và máy chủ ANQP như vậy theo các phương án ví dụ của sáng chế được mô tả ở đây;

Fig.11 minh họa định dạng của thành phần giao thức quảng cáo ví dụ khi thành phần giao thức quảng cáo được bao gồm trong khung yêu cầu bắt đầu GAS theo các phương án ví dụ của sáng chế được mô tả ở đây;

Fig.12 minh họa sơ đồ trao đổi thông báo làm nổi bật sự trao đổi thông báo ví dụ trong khoảng thời gian quy trình phát hiện mạng, quy trình phát hiện dịch vụ, hoặc quy trình phát hiện thông tin được xuất hiện trong số STA, AP, và máy chủ theo các phương án ví dụ của sáng chế được mô tả ở đây;

Fig.13 minh họa sơ đồ trao đổi thông báo làm nổi bật sự trao đổi thông báo ví dụ khác trong khoảng thời gian quy trình phát hiện mạng, quy trình phát hiện dịch vụ, hoặc quy trình phát hiện thông tin được xuất hiện trong số STA, AP, và máy chủ, mà ở đó STA cũng được tối ưu hóa để tiết kiệm dung lượng mạng nhờ sử dụng mào đầu tín hiệu một cách hiệu quả theo các phương án ví dụ của sáng chế được mô tả ở đây;

Fig.14a minh họa lưu đồ của các thao tác ví dụ thứ nhất 1400 xuất hiện trong lúc STA tham gia quy trình phát hiện mạng, quy trình phát hiện dịch vụ, hoặc quy trình phát hiện thông tin theo các phương án ví dụ của sáng chế được mô tả ở đây;

Fig.14b minh họa lưu đồ của các thao tác ví dụ thứ hai 1450 xuất hiện trong lúc STA tham gia quy trình phát hiện mạng, quy trình phát hiện dịch vụ, hoặc quy trình phát hiện thông tin theo các phương án ví dụ của sáng chế được mô tả ở đây;

Fig.15a minh họa lưu đồ của các thao tác ví dụ thứ nhất 1500 xuất hiện trong lúc AP tham gia quy trình phát hiện mạng, quy trình phát hiện dịch vụ, hoặc quy trình phát hiện thông tin theo các phương án ví dụ của sáng chế được mô tả ở đây;

Fig.15b minh họa lưu đồ của các thao tác ví dụ thứ hai 1550 xuất hiện trong lúc AP tham gia quy trình phát hiện mạng, quy trình phát hiện dịch vụ, hoặc quy trình phát hiện thông tin theo các phương án ví dụ của sáng chế được mô tả ở đây;

Fig.16 minh họa ví dụ về IE số CAG 1600 bằng cách bao gồm ID của giao thức quảng cáo được kết hợp với số phiên bản CAG theo các phương án ví dụ của sáng chế được mô tả ở đây;

Fig.17 minh họa ví dụ của phương án khác về IE số CAG theo các phương án ví dụ của sáng chế được mô tả ở đây;

Fig.18 minh họa lưu đồ của các thao tác ví dụ 1800 xuất hiện trong thiết bị truyền thông truyền khung bao gồm IE số CAG theo các phương án ví dụ của sáng chế được mô tả ở đây; và

Fig.19 minh họa nền tính toán mà có thể được sử dụng để thực hiện, ví dụ, các thiết bị và các phương pháp được mô tả ở đây, tương ứng với một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sự vận hành của các phương án ví dụ hiện tại và cấu trúc của nó sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Tuy nhiên, cần hiểu rằng sáng chế đưa ra nhiều phương án ví dụ ứng dụng được mà có thể được ứng dụng trong phạm vi rộng của các ngữ cảnh cụ thể. Các phương án ví dụ được mô tả chỉ nhằm minh họa các cấu trúc cụ thể của sáng chế và các cách thức để sử dụng sáng chế, và không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Một phương án của sáng chế đề cập đến việc sử dụng thông tin lớp cao hơn được lưu trữ. Ví dụ, trạm truyền khung lớp 2 thứ nhất đến điểm truy cập (AP), khung lớp 2 thứ nhất bao gồm số phiên bản thứ nhất được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của giao thức được kết hợp với cả thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số phiên bản thứ nhất, thu khung lớp 2 thứ hai từ AP bao gồm sự chỉ báo rằng số phiên bản thứ hai được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ hai là giống như số phiên bản thứ nhất, và quyết định xem có thực hiện quy trình lựa chọn mạng tương ứng với thông tin lớp cao hơn thứ nhất hay không.

Sáng chế sẽ được mô tả đối với các phương án ví dụ trong ngữ cảnh cụ thể, cụ thể là các hệ thống truyền thông để hỗ trợ các kết nối tập trung dịch vụ

và kết hợp trước để phát hiện các dịch vụ trước khi thiết lập kết nối. Sáng chế có thể được ứng dụng cho các hệ thống truyền thông tuân theo các tiêu chuẩn, chẳng hạn như các hệ thống truyền thông phù hợp với các chuẩn IEEE 802.11ai, IEEE 802.11af, IEEE 802.11aq, đặc tả kết nối mạng được tối ưu hóa (Optimized Connectivity Experience, OCE) liên minh Wi-Fi (Wi-Fi Alliance, WFA), đặc tả khoảng trống TV WFA (WFA TV White Space, TVWS), đặc tả cấu trúc hạ tầng nền dịch vụ ứng dụng WFA (Application Service Platform – Infrastructure, ASP-I), đặc tả thiết bị đến thiết bị (D2D) dự án đối tác thế hệ thứ ba (Third Generation Partnership Project, 3GPP), và tương tự, các tiêu chuẩn kỹ thuật, và các hệ thống truyền thông phi tiêu chuẩn, để hỗ trợ các kết nối tập trung dịch vụ và sự phát hiện kết hợp trước.

Fig.1 minh họa hệ thống truyền thông ví dụ thứ nhất 100. Hệ thống truyền thông 100 bao gồm điểm truy cập (AP) 105 mà phục vụ các thiết bị, chẳng hạn như thiết bị 110, thiết bị 112, thiết bị 114, thiết bị 116, và thiết bị 118. AP có thể cũng được thường được gọi là trạm gốc, bộ điều khiển truyền thông, bộ điều khiển, nút B, nút B nâng cao (eNB), và tương tự. Thiết bị có thể cũng thường được gọi là trạm (STA), thiết bị người dùng (User Equipment, UE), trạm di động, điện thoại di động, người dùng, người thuê bao, thiết bị đầu cuối, và tương tự. Theo phương thức truyền thông thứ nhất, các thiết bị có thể truyền thông qua AP 105 bằng cách truyền khung đến AP 105, mà chuyển tiếp khung nơi nhận dự định của nó. Theo phương thức truyền thông thứ hai, thiết bị thứ nhất có thể truyền khung trực tiếp đến thiết bị thứ hai mà không phải đến qua AP 105.

Trong khi đó cần hiểu rằng các hệ thống truyền thông có thể sử dụng nhiều AP có khả năng truyền thông với một số lượng các trạm, chỉ AP đơn, và một số lượng các trạm được minh họa trên Fig.1 cho đơn giản.

STA thường thực hiện thủ tục phát hiện và lựa chọn mạng (Network Discovery And Selection, NDS) trước khi truy cập AP và các dịch vụ được đề xuất bởi STA. Thủ tục NDS được tiến hành trước thủ tục xác thực và kết hợp và thường bao gồm sự phát hiện AP.

Tiêu chuẩn kỹ thuật IEEE 802.11u xác định giao thức truy vấn mạng truy cập (ANQP) và phương tiện truyền lớp 2 được biết đến như các khung dịch vụ quảng cáo tổng quát (GAS) để cho phép các STA phát hiện các đặc trưng, các dịch vụ, các thông số của mạng truy cập và/hoặc mạng cung cấp dịch vụ thuê bao (Subscription Service Provider Network, SSPN) được kết nối với AP, trước khi kết hợp với AP, để cho các STA thực hiện quyết định được thông báo về sự lựa chọn mạng. Cơ chế truyền GAS đã được mở rộng để hỗ trợ các giao thức quảng cáo bổ sung chẳng hạn như chuyển tiếp phương tiện độc lập (Medium-Independent Handover, MIH) như được xác định theo chuẩn IEEE 802.21 và giao thức truy vấn vị trí đăng ký (Registered Location Query Protocol, RLQP) như được xác định theo chuẩn IEEE 802.11af sửa đổi. Hiện nay, chuẩn IEEE 802.11aq cũng xem xét sử dụng GAS để hỗ trợ giao thức phát hiện kết hợp trước cho việc phát hiện thông tin dịch vụ trước khi kết hợp.

Fig.2 minh họa hệ thống truyền thông ví dụ thứ hai 200 làm nổi bật thao tác GAS và ANQP. Đầu tiên, người dùng thiết bị bắt đầu dự định kết nối với Wi-Fi, và thiết bị của người dùng quét các điểm truy cập khả dụng, mà cũng được gọi là các điểm phát sóng Wi-Fi. Theo chuẩn IEEE 802.11u, các khung GAS được sử dụng để cung cấp cho sự vận chuyển lớp 2 của dữ liệu yêu cầu truy vấn và dữ liệu phản hồi truy vấn của giao thức quảng cáo giữa máy khách trên thiết bị của người dùng và AP, mà được kết nối đến máy chủ trong mạng, trước khi xác thực và kết hợp với AP. Dữ liệu yêu cầu truy vấn và dữ liệu phản hồi truy vấn còn được vận chuyển giữa AP và máy chủ ứng dụng, tiêu biểu là, sự vận chuyển IP và giao thức lớp phía trên chẳng hạn như Diameter hoặc dịch vụ người dùng quay số xác thực từ xa (Diameter Or Remote Authentication Dial In User Service, RADIUS). Theo chuẩn IEEE 802.11u, ANQP là giao thức quảng cáo cụ thể được sử dụng để phát hiện các đặc trưng khác nhau và các dịch vụ khả dụng của mạng truy cập. Sau khi thu dữ liệu phản hồi truy vấn ANQP, thiết bị của người dùng lựa chọn AP cụ thể, và sau đó tiến hành với các thủ tục xác thực và kết hợp mà kết quả là việc thiết lập kết nối với AP.

Hệ thống truyền thông 200 có thể là ví dụ về hệ thống truyền thông tuân theo Wi-Fi. Hệ thống truyền thông 200 có thể ứng dụng các dịch vụ và các giao thức truyền thông, chẳng hạn như GAS và ANQP, để hỗ trợ các thao tác bao gồm quét và sự lựa chọn mạng. Nói chung là, các khung GAS có thể được sử dụng để đề xuất sự vận chuyển lớp 2 của yêu cầu dữ liệu và phản hồi dữ liệu của giao thức quảng cáo, chẳng hạn như ANQP, giữa thiết bị đầu cuối và máy chủ trong hệ thống truyền thông, chẳng hạn như hệ thống truyền thông 200, trước hoặc sau khi xác thực và kết hợp (của thiết bị đầu cuối chẳng hạn). Tiêu biểu là, ANQP có thể được sử dụng để phát hiện các đặc trưng khác nhau và/hoặc các dịch vụ của hệ thống truyền thông. Thiết bị so sánh thông tin liên quan đến các mạng hoặc các điểm truy cập khác nhau để lựa chọn phù hợp nhất để kết hợp chẳng hạn. Thiết bị có thể tiến hành quy trình xác thực.

Thông thường, trạm có thể được sử dụng để đề cập đến thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị (chẳng hạn như các thiết bị 205, 207, và 209) được thể hiện trên Fig.2, mà có thể bao gồm điện thoại di động, máy tính xách tay, máy tính bảng, cảm biến thông minh, thiết bị điện tử người dùng hoặc cầm tay, cũng như các thiết bị khác mà có giao diện (chẳng hạn như giao diện Wi-Fi) có thể tương tác với hệ thống truyền thông 200. Một vài hoặc tất cả các trạm có thể cũng có khả năng tương tác với các loại hệ thống truyền thông khác, chẳng hạn như các mạng chia ô, Bluetooth, các mạng độc quyền, và tương tự.

AP 210 và một hoặc nhiều trạm có thể tạo nên tập hợp dịch vụ cơ bản (Basic Service Set, BSS), mà là khối xây dựng cơ sở của hệ thống truyền thông Wi-Fi. BSS có thể được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng bộ dịch vụ (Service Set Identifier, SSID), mà là ký hiệu nhận dạng được tạo cấu hình và có thể được phát rộng bởi AP của BSS, chẳng hạn như AP 210. AP 210 có thể truyền thông với bộ điều khiển AP hoặc/và máy chủ ANQP, mà có thể được nằm cùng vị trí hoặc không với AP 210. AP 210 có thể được kết nối với mạng cung cấp dịch vụ 215, mà được kết nối với một hoặc nhiều hub chuyển vùng 220. Các hub chuyển vùng 220 có thể được kết nối với bộ ghi vị trí nhà (Home Location Register,

HLR) 225. Các hub chuyển vùng 220 và các HLR 225 đề xuất hỗ trợ cho tính di động của thiết bị, chẳng hạn như, chuyển vùng.

Các khung GAS đã được định rõ theo 802.11u và hiện nay được kết hợp trong chuẩn IEEE 802.11-2012. Các khung GAS bao gồm khung yêu cầu bắt đầu GAS, khung yêu cầu trở lại GAS, khung phản hồi bắt đầu GAS, và khung phản hồi trở lại GAS. Khung yêu cầu bắt đầu GAS được gửi bởi STA yêu cầu để bắt đầu quy trình truy vấn. Như được minh họa trên Fig.3a, thân khung yêu cầu bắt đầu GAS bao gồm trường hạng mục 305 và trường hoạt động 310, mà cùng nhau chỉ báo rằng khung là khung yêu cầu bắt đầu GAS, trường báo thoại 315 chứa số thứ tự được sử dụng để so khớp phản hồi với yêu cầu, thành phần giao thức quảng cáo 320, trường yêu cầu truy vấn 360, và trường độ dài yêu cầu truy vấn 340 chỉ báo độ dài, theo các octet, của trường yêu cầu truy vấn 360.

Thành phần giao thức quảng cáo 320 được sử dụng để chỉ báo giao thức quảng cáo được kết hợp với yêu cầu truy vấn được bao gồm trong khung yêu cầu bắt đầu GAS. Khi được bao gồm trong phản hồi bắt đầu GAS hoặc khung phản hồi trở lại GAS, thành phần giao thức quảng cáo cũng được sử dụng để chỉ báo giao thức quảng cáo được kết hợp với phản hồi truy vấn được bao gồm trong phản hồi bắt đầu GAS hoặc khung phản hồi trở lại GAS. Như được minh họa trên Fig.3b, thành phần giao thức quảng cáo 320 bao gồm trường thông tin phản hồi truy vấn 325 và trường ID giao thức quảng cáo 331. Trường ID giao thức quảng cáo 331 chứa ký hiệu nhận dạng được định rõ cho giao thức quảng cáo tương ứng. Trường thông tin phản hồi truy vấn 325 là trường 1 octet bao gồm trường con giới hạn độ dài phản hồi truy vấn 7 bit 327 và trường con PAME-BI 1 bit 329. Chuẩn IEEE 802.11-2012 định rõ rằng khi thành phần giao thức quảng cáo được bao gồm trong khung báo hiệu, khung phản hồi thăm dò, khung phản hồi bắt đầu GAS, hoặc khung phản hồi trở lại GAS, trường con giới hạn độ dài phản hồi truy vấn chứa giá trị số lượng lớn nhất của các octet mà bộ phản hồi có thể truyền trong trường phản hồi truy vấn được chứa trong một hoặc nhiều khung phản hồi trở lại GAS, và khi thành phần giao thức quảng cáo được bao gồm trong khung yêu cầu bắt đầu GAS, chẳng hạn như thành phần giao thức quảng cáo 320, toàn

bộ trường thông tin phản hồi truy vấn 1 octet 325 được thiết đặt đến giá trị 0 (zero) và bộ phản hồi (chẳng hạn như AP) bỏ qua trường này khi thu.

Trường yêu cầu truy vấn 360 là đối tượng chứa tổng quát mang yêu cầu truy vấn của giao thức quảng cáo, mà thông thường được đặt trên lớp 2 trong giao thức xếp chồng và sử dụng dịch vụ vận chuyển lớp 2 được đề xuất bởi các khung GAS. Do đó, AP thu khung yêu cầu bắt đầu GAS không được yêu cầu để giải thích nội dung của trường yêu cầu truy vấn 360. AP có thể chỉ truy lục nội dung của trường yêu cầu truy vấn 360 dựa trên giá trị trong trường độ dài yêu cầu truy vấn 340 và chuyển tiếp nó đến máy chủ giao thức quảng cáo tương ứng dựa trên giá trị trong trường ID giao thức quảng cáo 331 và nhờ sử dụng giao thức và phương tiện vận chuyển mà đã được thiết lập giữa AP và máy chủ. Theo sự triển khai tiêu chuẩn, AP được kết nối với máy chủ qua kết nối có dây với sự vận chuyển dựa trên IP. Các ví dụ về các giao thức lớp phía trên được sử dụng giữa AP và máy chủ bao gồm Diameter và RADIUS.

Đối với ANQP, yêu cầu truy vấn được chứa trong trường yêu cầu truy vấn 360 thường bao gồm thành phần ANQP danh sách truy vấn, mà đưa ra danh sách của các ký hiệu nhận dạng của các thành phần ANQP mà STA yêu cầu mong muốn thu. Các thành phần ANQP được xác định để có định dạng chung bao gồm trường ID thông tin 2 octet, trường độ dài 2 octet, và trường thông tin thành phần cụ thể độ dài có thể biến đổi, như được minh họa trên Fig.4. Fig.5 liệt kê một vài thành phần ANQP chẳng hạn được xác định theo chuẩn 802.11-2012. Phần lớn các thành phần ANQP được liệt kê trên Fig.5 được sử dụng để tạo nên các phản hồi truy vấn ANQP. Thành phần ANQP danh sách truy vấn là một ngoại lệ và nó được sử dụng để tạo nên các yêu cầu truy vấn ANQP. Các giao thức quảng cáo khác có thể xác định các thành phần giao thức cụ thể với định dạng chung tương tự như được minh họa trên Fig.4. Ví dụ, 802.11af sửa đổi đã xác định một vài thành phần RLQP mà được định rõ cho RLQP.

Định dạng của thành phần ANQP danh sách truy vấn được minh họa trên Fig.6. Như được thể hiện trên Fig.6, thành phần ANQP danh sách truy vấn bao gồm trường ID thông tin 610 chứa giá trị tương ứng với thành phần ANQP danh

sách truy vấn như được xác định trên Fig.5, trường độ dài 620 chỉ báo độ dài, theo các octet, của các trường còn lại trong thành phần ANQP danh sách truy vấn, và một hoặc nhiều trường ID truy vấn ANQP, chẳng hạn như trường ID truy vấn ANQP 630 và trường ID truy vấn ANQP 640, mỗi trường chứa ID thông tin của thành phần ANQP mà STA yêu cầu. Bao gồm ID thông tin trong thành phần ANQP danh sách truy vấn công bố rằng STA thực hiện yêu cầu truy vấn ANQP mong muốn để thu thành phần ANQP tương ứng với ID thông tin trong phản hồi truy vấn ANQP.

Sau khi chuyển tiếp yêu cầu truy vấn đến máy chủ giao thức quảng cáo tương ứng, AP có thể thu phản hồi truy vấn từ máy chủ. AP có thể sử dụng khung phản hồi bắt đầu GAS để mang phản hồi truy vấn đến STA yêu cầu, nếu kích thước phản hồi truy vấn nằm trong giới hạn kích thước của khung phản hồi bắt đầu GAS đơn. Thì, quy trình truy vấn có thể kết thúc. Nếu không, AP phân đoạn phản hồi truy vấn quá kích thước thành nhiều khung phản hồi trở lại GAS và gửi khung phản hồi bắt đầu GAS với giá trị trễ trở lại khác 0 mà không bao gồm phần bất kỳ của phản hồi truy vấn để yêu cầu STA yêu cầu gửi các khung yêu cầu trở lại GAS để thu nhiều khung phản hồi trở lại GAS để truy lục tất cả phân đoạn của phản hồi truy vấn. STA sau đó gửi khung yêu cầu trở lại GAS, thu khung phản hồi trở lại GAS trong phản hồi, và lặp lại các bước này cho tới khi khung phản hồi trở lại GAS mang phân đoạn cuối cùng của phản hồi truy vấn được thu. Sau đó, STA có thể tập hợp lại phản hồi truy vấn. Sau đó, quy trình truy vấn có thể kết thúc. AP không được yêu cầu để giải thích nội dung của phản hồi truy vấn được thu từ giao thức quảng cáo máy chủ. AP chỉ truy lục nội dung của phản hồi truy vấn, phân đoạn nó nếu nó quá kích thước, và gửi nó đến STA yêu cầu nhờ sử dụng khung phản hồi bắt đầu GAS, hoặc một hoặc nhiều khung phản hồi trở lại GAS.

Fig.7 minh họa thân khung của khung phản hồi bắt đầu GAS. Như được thể hiện trên Fig.7, thân khung phản hồi bắt đầu GAS bao gồm trường hạng mục 705 và trường hoạt động 710, mà cùng nhau chỉ báo rằng khung là khung phản hồi bắt đầu GAS, trường báo thoại 715 chứa cùng giá trị được thu nhận từ trường báo

thoại của khung yêu cầu bắt đầu GAS tương ứng, trường mã trạng thái 720 chỉ báo trạng thái của quy trình truy vấn tương ứng, trường trở lại 730 chứa giá trị trở lại, Thành phần giao thức quảng cáo 740 có cùng cấu trúc như thành phần giao thức quảng cáo 320, và trường độ dài phản hồi truy vấn 750. Thân khung phản hồi bắt đầu GAS có thể bao gồm theo cách tùy chọn trường phản hồi truy vấn 760. Giá trị không (zero) được chứa trong trường độ dài phản hồi truy vấn 750 chỉ báo sự vắng mặt của trường phản hồi truy vấn 760. Giá trị khác không được chứa trong trường độ dài phản hồi truy vấn 750 chỉ báo sự có mặt và độ dài, theo các octet, của trường phản hồi truy vấn 760.

Vì các đặc trưng dịch vụ và các thông số của mạng truy cập có thể không thay đổi trong một thời gian dài và trong khi đó STA có thể truy cập cùng AP và, qua AP, cùng mạng truy cập hoặc mạng cung cấp dịch vụ thuê bao (SSPN) ngày qua ngày, có thể lãng phí cho STA để gửi một cách liên tục yêu cầu truy vấn ANQP đến cùng máy chủ ANQP. Theo chuẩn 802.11ai, khái niệm về số thứ tự cấu hình ANQP được phát triển, mà ở đó số thứ tự cấu hình ANQP, mà cũng được biết đến như số phiên bản nhóm ANQP thông thường (số phiên bản CAG) và hiện nay được đổi tên bởi nhóm tác vụ IEEE 802.11 Ai như số phiên bản nhóm quảng cáo chung (cũng được gọi tắt là số phiên bản CAG), được kết hợp với nhóm mạng truy cập các đặc trưng dịch vụ và các thông số mà được biểu diễn trong sự tạo nên của các thành phần ANQP. Nhóm các thành phần ANQP này được gọi là nhóm ANQP chung (CAG) và hiện nay được đổi tên bởi nhóm thực hiện IEEE 802.11 Ai như nhóm quảng cáo chung (CAG). Nhà cung cấp máy chủ ANQP và mạng truy cập có thể quyết định các thành phần ANQP nằm trong CAG và có thể duy trì số phiên bản CAG. Số phiên bản CAG được tăng lên mỗi khi (các) thành phần ANQP thành viên nằm trong sự thay đổi CAG hoặc giá trị bất kỳ thuộc tính của (các) thành phần ANQP thành viên nằm trong các sự thay đổi CAG. Trong khoảng thời gian truy cập trước đến AP, STA có thể đã được thu nhận CAG (tức là, nhóm các thành phần ANQP) được kết hợp với AP, số phiên bản CAG và giá trị phạm vi tương ứng, BSSID, HESSID, và/hoặc ESSID của AP,

từ AP và/hoặc từ máy chủ ANQP sau AP. Thông tin này có thể được gọi là thông tin lớp cao hơn. STA có thể lưu trữ thông tin lớp cao hơn để sử dụng sau.

Thành phần số CAG được xác định theo bản thảo sửa đổi IEEE 802.11ai D2.0 cho AP để chỉ báo số phiên bản CAG hiện tại đến các STA. AP có thể thu nhận số phiên bản CAG hiện tại từ máy chủ ANQP tương ứng. AP có thể bao gồm thành phần số CAG trong các khung báo hiệu hoặc các khung phản hồi thăm dò mà AP gửi đi. Thành phần số CAG có thể được sử dụng bởi STA để xác định nếu thông tin CAG (thông tin lớp cao hơn), tức là, nhóm các thành phần ANQP và các giá trị trong các thành phần ANQP đó, mà STA được lưu trữ cho AP trong khoảng thời gian truy cập trước vẫn có hiệu lực hoặc không bằng cách so sánh số phiên bản CAG được lưu trữ với số phiên bản CAG trong thành phần số CAG được thu. Nếu hai số phiên bản CAG bằng nhau, STA có thể tiếp tục thủ tục NDS nhờ sử dụng thông tin CAG được lưu trữ mà không bắt đầu quy trình truy vấn ANQP, như phản hồi truy vấn mà nó sẽ nhận khác sẽ giống như phản hồi truy vấn đã được lưu trữ. Theo cách này, các số lượng của các yêu cầu truy vấn và các phản hồi truy vấn ANQP, và của các khung GAS được kết hợp có thể được làm giảm.

Fig.8 minh họa định dạng của thành phần số CAG theo bản thảo sửa đổi IEEE 802.11ai D2.0. Như được thể hiện trên Fig.8, thành phần số CAG 800 bao gồm trường ID thành phần 810 chứa giá trị ký hiệu nhận dạng thành phần tương ứng với thành phần số CAG, trường độ dài 820 chỉ báo độ dài, theo các octet, của các trường còn lại trong thành phần số CAG, trường phiên bản CAG 830 chỉ báo số phiên bản CAG hiện tại, và trường phạm vi 840. Giá trị trong trường phiên bản CAG 830 có thể luôn là số dương, do đó giá trị không (zero) trong trường này sẽ không được quan tâm bởi STA thu. Trường phạm vi 840 chứa giá trị chỉ báo phạm vi có hiệu lực của CAG được kết hợp với giá trị được chứa trong trường phiên bản CAG 830. Giá trị 0 trong trường phạm vi 840 chỉ báo rằng CAG chỉ có hiệu lực trong tập hợp dịch vụ cơ bản hiện tại (BSS), mà được nhận dạng bởi giá trị BSSID, của AP. Giá trị 1 trong trường phạm vi 840 chỉ báo rằng CAG có hiệu lực trong tập hợp dịch vụ mở rộng (Extended Service Set, ESS) đồng

nhất, mà được nhận dạng bởi giá trị HESSID, của AP. Và giá trị 2 trong trường phạm vi 840 chỉ báo rằng CAG có hiệu lực trong tập hợp dịch vụ được mở rộng (ESS), đó là sự kết hợp của các BSS với cùng SSID, của AP. Các giá trị từ 3 đến 255 hiện nay được dành riêng cho trường phạm vi 840.

Như được mô tả trước đó, bao gồm phiên bản CAG (trong thành phần số CAG) trong khung báo hiệu mà AP phát rộng định kỳ có thể giúp làm giảm số lượng của các yêu cầu truy vấn và các phản hồi truy vấn ANQP. Cách tiếp cận này khác biệt chung ở chỗ “đẩy”. Tuy nhiên, sự bao gồm của thành phần số CAG trong các khung báo hiệu cũng biểu diễn mào đầu tín hiệu bổ sung mà AP cần phải truyền định kỳ. Ở các vị trí mà ở đó số lượng lớn của các STA Wi-Fi truy cập thường xuyên, chẳng hạn như các trạm xe lửa và các trung tâm mua sắm, có thể là quan trọng cho AP để “đẩy” số phiên bản CAG hiện tại đến các STA bằng cách phát rộng nó trong khung báo hiệu, xem xét rằng các lợi ích của việc tiết kiệm các trao đổi truy vấn ANQP thường xuyên có thể vượt quá giá của việc truyền mào đầu tín hiệu bổ sung trong các khung báo hiệu. Tuy nhiên, xem xét rằng hầu hết các AP, trong sự vắng mặt mật độ cao các STA Wi-Fi, không thu các truy vấn ANQP thường xuyên như nó truyền các khung báo hiệu trong thực tế, các AP này có thể chọn không bao gồm IE số CAG trong các khung báo hiệu của chúng. Do đó, tốt hơn là sử dụng cơ chế “kéo” mà ở đó STA muốn biết số phiên bản CAG hiện tại gửi yêu cầu đối với thông tin như vậy để được đưa trở lại bởi bộ phản hồi.

Theo bản thảo sửa đổi 802.11ai D2.0, cơ chế “kéo” như vậy được đề xuất. Bản thảo sửa đổi 802.11ai D2.0 đã xác định thành phần CAG ANQP, mà được minh họa trên Fig.9. Như được thể hiện trên Fig.9, thành phần CAG ANQP 900 bao gồm trường ID thông tin 910 chứa ký hiệu nhận dạng giá trị tương ứng với thành phần CAG ANQP, trường độ dài 920 chỉ báo tổng độ dài, theo các octet, của các trường còn lại trong thành phần CAG ANQP 900, trường phiên bản CAG 930 chứa số phiên bản CAG hiện tại được kết hợp với CAG, và một hoặc nhiều (thành viên CAG) trường ID thông tin, chẳng hạn như trường ID thông tin 940 và trường ID thông tin 950, chứa các ký hiệu nhận dạng của các thành phần ANQP

thành viên nằm trong CAG. Số lượng của (thành viên CAG) các trường ID thông tin được bao gồm trong thành phần CAG ANQP 900 có thể được suy ra từ giá trị được chứa trong trường độ dài 920, như độ dài của trường phiên bản CAG 930 và độ dài của mỗi (thành viên CAG) các trường ID thông tin (chẳng hạn như trường ID thông tin 940 và trường ID thông tin 950) được cố định. Thành phần CAG ANQP này có thể được kéo (nghĩa là được yêu cầu) bởi STA nhờ sử dụng thành phần ANQP danh sách truy vấn trong yêu cầu truy vấn ANQP mà được đóng gói trong khung yêu cầu bắt đầu GAS. Cơ chế “kéo” khác bao gồm STA gửi khung yêu cầu thăm dò yêu cầu IE số CAG để được đưa trở lại và sau đó chờ phản hồi thăm dò. Sự khác nhau giữa hai cách tiếp cận khác này là yêu cầu thăm dò được trả lời bởi AP, mà có thể đề xuất số phiên bản CAG hiện tại mà không có nội dung của CAG trong phản hồi, trong khi yêu cầu truy vấn ANQP được trả lời sau cùng bởi máy chủ ANQP, mà có thể đề xuất bổ sung nội dung của CAG, cũng như các thành phần ANQP bổ sung mà có thể ở bên ngoài CAG. Một trong hai cơ chế “kéo” này có thể phải chịu trễ bổ sung để thực hiện quyết định NDS do chờ phản hồi.

Các nhà cung cấp của các STA có xu hướng tập trung vào việc tối ưu hóa thiết kế STA cho kỹ năng người dùng tốt hơn, hơn là cho dung lượng mạng. Trong thực tế, rất thường xuyên, có nghĩa là thu ngắn trễ phát hiện và lựa chọn mạng (NDS) có quyền ưu tiên cao hơn trong việc tiết kiệm mào đầu tín hiệu được kết hợp cho STA. Nếu các AP không phát rộng IE số CAG trong các khung báo hiệu, sự thực hiện của các STA có thể rất tốt để chọn để tránh trễ thăm dò hoặc truy vấn bằng cách bỏ qua thông tin CAG mà nó có thể đã được lưu trữ tất cả cùng nhau bằng cách bắt đầu truy vấn ANQP để có được thông tin CAG mới nhất từ máy chủ trực tiếp.

Fig.10 minh họa sơ đồ trao đổi thông báo 1000 làm nổi bật sự trao đổi thông báo ví dụ trong khoảng thời gian quy trình phát hiện mạng được xuất hiện trong số STA, AP, và máy chủ ANQP như vậy, trong đó AP không bao gồm IE số CAG trong các báo hiệu mà được phát rộng định kỳ. Như được thể hiện trên Fig.10, sơ đồ trao đổi thông báo 1000 minh họa sự trao đổi thông báo ví dụ được

xuất hiện trong số STA 1005, AP 1010, và máy chủ ANQP 1015, cũng như các thao tác được thực hiện bởi STA 1005, AP 1010, và/hoặc máy chủ ANQP 1015. Sơ đồ trao đổi thông báo 1000 có thể bắt đầu với việc STA 1005 thu CAG và số phiên bản CAG được kết hợp từ máy chủ ANQP 1015 trong khoảng thời gian truy cập đến AP 1010 (được thể hiện như sự kiện 1020). STA 1005 có thể lưu trữ thông tin CAG (tức là, thông tin lớp cao hơn), số phiên bản CAG, và thông tin trong AP để sử dụng sau. Sau đó ở thời điểm sau đó, STA 1005 truy cập lại AP 1010 và thu khung báo hiệu từ AP 1010 (được thể hiện như sự kiện 1025).

Do sự liên quan của mào đầu tín hiệu như được mô tả trước đó, AP 1010 không bao gồm IE số CAG trong khung báo hiệu. Dựa vào BSSID, mà tiêu biểu là địa chỉ MAC của AP, được bao gồm trong khung báo hiệu, STA 1005 có thể nhận ra rằng nó lưu trữ thông tin CAG được kết hợp với AP 1010. Tuy nhiên, như AP 1010 không bao gồm IE số CAG trong khung báo hiệu, STA 1005 không biết đến nếu thông tin CAG được lưu trữ của nó được kết hợp với AP duy trì hiệu lực. Để tránh trễ thăm dò hoặc truy vấn, STA 1005 chọn để bỏ qua thông tin CAG được lưu trữ và truyền khung yêu cầu bắt đầu GAS để đóng gói yêu cầu truy vấn ANQP (được thể hiện như sự kiện 1030). Sau khi thu khung yêu cầu bắt đầu GAS, AP 1010 truy lục ID giao thức quảng cáo trong thành phần giao thức quảng cáo (chẳng hạn như thành phần giao thức quảng cáo 320) và yêu cầu truy vấn được chứa trong trường yêu cầu truy vấn (chẳng hạn như trường yêu cầu truy vấn 360), và từ ID giao thức quảng cáo, AP 1010 lựa chọn máy chủ ANQP 1015 để chuyển tiếp yêu cầu truy vấn đến, cũng như khung giao thức và phương tiện vận chuyển mà nên được sử dụng để mang yêu cầu truy vấn giữa AP 1010 và máy chủ ANQP 1015 (được thể hiện như sự kiện 1035), dựa trên kết nối sớm hơn được thiết lập giữa AP 1010 và máy chủ ANQP 1015. Diameter và RADIUS nằm trong số các giao thức ví dụ tiêu biểu được sử dụng giữa AP và máy chủ.

Sau đó AP1010 chuyển tiếp yêu cầu truy vấn ANQP đến máy chủ ANQP 1015 nhờ sử dụng khung giao thức và phương tiện vận chuyển được lựa chọn (được thể hiện như sự kiện 1040). Sau khi thu khung giao thức từ AP 1010, máy chủ ANQP 1015 truy lục yêu cầu truy vấn ANQP và tạo ra phản hồi truy vấn

ANQP một cách phù hợp (được thể hiện như sự kiện 1045). Sau đó, máy chủ ANQP 1015 gửi phản hồi truy vấn ANQP đến AP 1010 nhờ sử dụng khung giao thức khác (được thể hiện như sự kiện 1050). Sau khi thu khung giao thức phản hồi từ máy chủ ANQP 1015, AP 1010 truy lục phản hồi truy vấn ANQP và chuyển tiếp nó đến STA 1005 nhờ sử dụng khung phản hồi bắt đầu GAS bằng cách đóng gói phản hồi truy vấn ANQP trong trường phản hồi truy vấn (chẳng hạn như trường phản hồi truy vấn 760) trong khung phản hồi bắt đầu GAS (được thể hiện như sự kiện 1055).

Như được minh họa trên Fig.10, STA 1005 tìm kiếm cách nhanh để đảm bảo rằng nó có thông tin của mạng truy cập để không thực hiện quyết định lựa chọn mạng. Vì AP 1010 không bao gồm IE số CAG trong các khung báo hiệu, STA 1005 chọn không ứng dụng thông tin CAG được lưu trữ vì “kéo” số phiên bản CAG hiện tại đầu tiên sẽ phải chịu trễ bổ sung. Trong thực tế, số lượng lớn các STA có thể rất tốt để thực hiện cùng chiến lược, do đó đưa ra đặc trưng CAG, như được xác định trong bản thảo sửa đổi 802.11ai D2.0, ít hữu dụng hơn so với nó có thể được.

Để khắc phục hạn chế nêu trên, cơ chế phát tín hiệu nâng cao được đề xuất trong các phương án ví dụ được đưa ra ở đây. Theo một phương án ví dụ, STA đề xuất AP với số phiên bản CAG được kết hợp với AP mà STA đã được lưu trữ trong khi bắt đầu yêu cầu truy vấn GAS, mà phương tiện STA đề xuất số phiên bản CAG được lưu trữ của nó trong khung yêu cầu bắt đầu GAS. Sau đó, AP so sánh số phiên bản CAG được lưu trữ của STA với số phiên bản CAG cuối cùng mà AP đã được thu từ máy chủ ANQP. Nếu hai số phiên bản CAG bằng nhau, AP ngắn mạch quy trình truy vấn bằng cách trở lại khung phản hồi bắt đầu GAS mang chỉ báo đến STA yêu cầu mà số phiên bản CAG được lưu trữ (và do đó thông tin CAG được lưu trữ được kết hợp với nó) duy trì giống như số phiên bản CAG hiện tại, mà STA yêu cầu có thể sử dụng thông tin CAG được lưu trữ trong việc thực hiện quyết định lựa chọn mạng, và do đó quy trình truy vấn ANQP được chấm dứt. Nếu hai số phiên bản CAG là khác nhau, AP chuyển tiếp yêu cầu truy

vấn đến máy chủ ANQP như bình thường, và các bước còn lại như theo quy trình truy vấn ANQP thông thường tiếp theo.

Thách thức thiết kế để mang số phiên bản CAG được lưu trữ của STA trong khung yêu cầu bắt đầu GAS là nó không nên được mang trong thành phần ANQP được đóng gói trong trường yêu cầu truy vấn vì các AP không được yêu cầu để hiểu nội dung trong yêu cầu truy vấn. Một cách tương tự, thách thức thiết kế khác để mang sự chỉ báo rằng số phiên bản CAG được lưu trữ là giống như số phiên bản CAG hiện thời trong khung phản hồi bắt đầu GAS là chỉ báo không nên được mang trong thành phần ANQP được đóng gói trong trường phản hồi truy vấn. Mặc dù trong phương án ví dụ, AP có thể tạo thành thành phần ANQP và bao gồm nó trong trường phản hồi truy vấn để chỉ báo rằng số phiên bản CAG được lưu trữ là giống như số phiên bản CAG hiện tại, làm như vậy sẽ phá vỡ cấu trúc tạo lớp giao thức truyền thống và bổ sung các yêu cầu chức năng bổ sung trên AP. Hơn nữa, đối với các giao thức quảng cáo mà ở đó các yêu cầu truy vấn và các phản hồi truy vấn có thể được bảo vệ bởi sự mã hóa đầu-đầu giữa STA yêu cầu và máy chủ, AP được trình bày ở giữa có thể không có khả năng tạo thành phản hồi truy vấn thành công. Do đó, phương án như vậy có thể không thực tế. Nói cách khác, các trường được mang trong khung yêu cầu bắt đầu GAS khác hơn so với trường yêu cầu truy vấn và các trường được mang trong khung phản hồi bắt đầu GAS khác hơn so với trường phản hồi truy vấn được cố định vì lý do tương thích ngược, có nghĩa là việc bổ sung trường mới có thể không phải là một lựa chọn.

Theo một phương án ví dụ của sáng chế, tín hiệu bổ sung được yêu cầu được đề xuất bằng cách tái sử dụng các trường có sẵn trong khung yêu cầu bắt đầu GAS và khung phản hồi bắt đầu GAS theo cách thức tương thích ngược.

Theo phương án ví dụ, trường thông tin phản hồi truy vấn trong thành phần giao thức quảng cáo có thể được sử dụng để chứa số phiên bản CAG được lưu trữ của STA khi thành phần giao thức quảng cáo được bao gồm trong khung yêu cầu bắt đầu GAS. Fig.11 minh họa định dạng của thành phần giao thức quảng cáo ví dụ 1100 khi thành phần giao thức quảng cáo được bao gồm trong khung yêu cầu

bắt đầu GAS. Thành phần giao thức quảng cáo 1100 được nâng cao và được sửa đổi từ thành phần giao thức quảng cáo 320 chẳng hạn. Như được thể hiện trên Fig.11, thành phần giao thức quảng cáo nâng cao 1100 bao gồm trường ID IE 1110, mà chứa cùng giá trị ký hiệu nhận dạng thành phần như thành phần giao thức quảng cáo thực hiện hiện nay (chẳng hạn như thành phần giao thức quảng cáo 320), trường độ dài 1120 chỉ báo tổng độ dài, theo các octet, của các trường còn lại trong thành phần, trường phiên bản CAG-thông tin phản hồi truy vấn 1130, và trường ID giao thức quảng cáo 1140. Sự xác định và giá trị trường ID giao thức quảng cáo 1140 là giống nhau giống như của trường ID giao thức quảng cáo hiện nay (chẳng hạn như trường ID giao thức quảng cáo 331). Nếu được bao gồm trong khung yêu cầu bắt đầu GAS, trường phiên bản CAG-thông tin phản hồi truy vấn 1130 chứa số phiên bản CAG được lưu trữ của STA nếu STA lưu trữ CAG (tức là, thông tin lớp cao hơn) và số phiên bản CAG được kết hợp tương ứng với AP và với giao thức quảng cáo được sử dụng; nếu không, nó được thiết đặt đến giá trị không (zero) nếu STA không có CAG được lưu trữ hoặc số phiên bản CAG được kết hợp tương ứng với AP hoặc với giao thức quảng cáo được sử dụng. Điều này nhất quán với khái niệm trong bản thảo sửa đổi 802.11ai D2.0 mà không (zero) không phải là số phiên bản CAG có hiệu lực. Cần lưu ý rằng số phiên bản CAG cũng được kết hợp với giao thức quảng cáo được sử dụng. Do đó, số phiên bản CAG được chứa trong trường phiên bản CAG-thông tin phản hồi truy vấn 1130 được kết hợp với giao thức quảng cáo được chỉ báo bởi giá trị được chứa trong trường ID giao thức quảng cáo 1140. Nếu được bao gồm trong báo hiệu, phản hồi thăm dò, phản hồi bắt đầu GAS, hoặc khung phản hồi trở lại GAS, trường phiên bản CAG-thông tin phản hồi truy vấn 1130 chứa trường thông tin phản hồi truy vấn, mà bao gồm trường con giới hạn độ dài phản hồi truy vấn 7 bit (chẳng hạn như trường con giới hạn độ dài phản hồi truy vấn 327) và trường con PAME-BI 1 bit (chẳng hạn như trường con PAME-BI 329).

Theo một phương án ví dụ khác của sáng chế, trái ngược với sửa đổi trường thông tin phản hồi truy vấn hiện tại (chẳng hạn như trường thông tin phản hồi truy vấn 325), STA yêu cầu có thể bao gồm IE số CAG trong khung yêu cầu bắt đầu

GAS để chỉ báo số phiên bản CAG được lưu trữ của nó đến AP. Tuy nhiên, IE số CAG này sẽ được chèn vào khung yêu cầu bắt đầu GAS sau khi trường yêu cầu truy vấn (chẳng hạn như trường yêu cầu truy vấn 360) để duy trì khả năng tương thích ngược và sẽ không được tính như một phần của trường yêu cầu truy vấn (có nghĩa là giá trị trong trường độ dài yêu cầu truy vấn sẽ không tính IE số CAG như một phần của trường yêu cầu truy vấn), vì AP không được yêu cầu để giải thích nội dung bên trong trường yêu cầu truy vấn.

Theo phương án ví dụ khác của sáng chế, giá trị mã trạng thái mới được chứa trong trường mã trạng thái (chẳng hạn như trường mã trạng thái 720) trong khung phản hồi bắt đầu GAS như được sử dụng để chỉ báo đến STA yêu cầu mà số phiên bản CAG hiện tại duy trì giống như số phiên bản CAG được lưu trữ của STA. Giá trị mã trạng thái mới như vậy cũng phục vụ như chỉ báo đến STA yêu cầu mà thông tin CAG được lưu trữ của nó vẫn có hiệu lực để thực hiện quyết định chẳng hạn như quyết định lựa chọn mạng và do đó quy trình truy vấn mà STA đã được bắt đầu được chấm dứt.

Fig.12 minh họa sơ đồ trao đổi thông báo 1200 làm nổi bật sự trao đổi thông báo ví dụ trong khoảng thời gian quy trình phát hiện mạng, quy trình phát hiện dịch vụ, hoặc quy trình phát hiện thông tin được xuất hiện trong số STA, AP, và máy chủ, trong đó STA và AP hỗ trợ cơ chế phát tín hiệu nâng cao như được mô tả ở đây. Như được thể hiện trên Fig.12, sơ đồ trao đổi thông báo 1200 minh họa sự trao đổi thông báo ví dụ được xuất hiện trong số STA 1205, AP 1210, và máy chủ 1215, cũng như các thao tác được thực hiện bởi STA 1205, AP 1210, và/hoặc máy chủ 1215. Giao thức quảng cáo được sử dụng giữa STA 1205 và máy chủ 1215 có thể là ANQP hoặc giao thức quảng cáo khác chẳng hạn như RLQP hoặc giao thức phát hiện kết hợp trước (PADP) mà vẫn chưa được xác định bởi chuẩn 802.11aq hoặc giao thức quảng cáo vẫn chưa được xác định bất kỳ mà có thể sử dụng các khung GAS hoặc các khung hoạt động dùng chung được xác định bất kỳ như phương tiện truyền lớp 2. Do đó, máy chủ 1215 có thể là máy chủ ANQP, máy chủ RLQP, máy chủ ủy nhiệm PADP, và tương tự, hoặc máy chủ để hỗ trợ các giao thức này.

Sơ đồ trao đổi thông báo 1200 có thể bắt đầu với việc STA 1205 thu thông tin CAG (tức là, thông tin lớp cao hơn) và số phiên bản CAG được kết hợp từ máy chủ 1215 trong khoảng thời gian truy cập đến AP 1210 (được thể hiện như sự kiện 1220). STA 1205 có thể lưu trữ thông tin CAG, số phiên bản CAG, giá trị phạm vi, và AP/thông tin máy chủ (chẳng hạn như ký hiệu nhận dạng của AP, giao thức quảng cáo được sử dụng bởi máy chủ, v.v..) để sử dụng sau. Trong khi đó, AP 1210 có thể thu nhận sự cập nhật của số phiên bản CAG cuối cùng từ máy chủ 1215 định kỳ hoặc khi sự thay đổi trong số phiên bản CAG xuất hiện (được thể hiện như sự kiện 1225). Thì ở thời điểm sau đó, STA 1205 có thể truy cập lại AP 1210 và thu khung báo hiệu từ AP 1210 (được thể hiện như sự kiện 1230). Do mối quan hệ liên quan đến mào đầu tín hiệu như được mô tả trước đó, AP 1210 có thể không bao gồm IE số CAG trong khung báo hiệu. Dựa vào BSSID được bao gồm trong khung báo hiệu, STA 1205 có thể nhận ra rằng nó đã được lưu trữ thông tin CAG và số phiên bản CAG được kết hợp được kết hợp với AP 1210. STA 1205 có thể gửi khung yêu cầu bắt đầu GAS đến AP 1210 (được thể hiện như sự kiện 1235). Khung yêu cầu bắt đầu GAS có thể bao gồm số phiên bản CAG được lưu trữ, mà được kết hợp với AP 1210 và được kết hợp với giao thức quảng cáo được sử dụng (như được chỉ báo bởi giá trị được chứa trong trường ID giao thức quảng cáo 1130 chẳng hạn), trong trường phiên bản CAG-thông tin phản hồi truy vấn (chẳng hạn như trường phiên bản CAG-thông tin phản hồi truy vấn 1130 chẳng hạn). Khung yêu cầu bắt đầu GAS có thể cũng đóng gói yêu cầu truy vấn, mà STA 1205 sẽ yêu cầu một cách thông thường, trong trường yêu cầu truy vấn (chẳng hạn như trường yêu cầu truy vấn 360 chẳng hạn).

Sau khi thu khung yêu cầu bắt đầu GAS từ STA 1205, AP 1210 có thể so sánh số phiên bản CAG được lưu trữ của STA với số phiên bản CAG cuối cùng (được kết hợp với cùng giao thức quảng cáo như được chỉ báo bởi giá trị được chứa trong trường ID giao thức quảng cáo 1130 trong khung yêu cầu bắt đầu GAS thu được) mà AP 1210 được thu từ máy chủ 1215, trong sự kiện 1225 chẳng hạn (được thể hiện như sự kiện 1240). Nếu AP 1210 xác định rằng hai số phiên bản CAG bằng nhau, AP 1210 có thể gửi khung phản hồi bắt đầu GAS đến STA

1205, khung phản hồi bắt đầu GAS có thể bao gồm, trong trường mã trạng thái (chẳng hạn như trường mã trạng thái 720 chẳng hạn), giá trị mã trạng thái, mà chỉ báo rằng số phiên bản CAG được lưu trữ là giống như số phiên bản CAG hiện tại mà AP có, mà CAG được lưu trữ vẫn có hiệu lực để thực hiện quyết định (chẳng hạn như quyết định lựa chọn mạng, quyết định lựa chọn dịch vụ, quyết định lựa chọn thiết bị ngang hàng, v.v.), và do đó yêu cầu truy vấn được bắt đầu bởi STA yêu cầu được chấm dứt (được thể hiện như sự kiện 1245). Khung phản hồi bắt đầu GAS mà AP 1210 gửi trong sự kiện 1245 không bao gồm trường phản hồi truy vấn. Giá trị không (zero) được chứa trong trường độ dài phản hồi truy vấn (chẳng hạn như trường độ dài phản hồi truy vấn 750) chỉ báo rằng trường phản hồi truy vấn không được bao gồm trong khung phản hồi bắt đầu GAS. Sau khi thu khung phản hồi bắt đầu GAS, STA 1205 có thể kết thúc quy trình truy vấn. STA 1205 có thể tiến hành thực hiện quyết định hoặc có thể bắt đầu các quy trình truy vấn đến các AP khác và/hoặc các máy chủ khác trước khi thực hiện quyết định về cách để tiến hành quy trình lựa chọn mạng.

Nếu AP 1210 xác định rằng hai số phiên bản CAG không bằng nhau trong sự kiện 1240, AP 1210 có thể truy lục yêu cầu truy vấn được chứa trong trường yêu cầu truy vấn (chẳng hạn như trường yêu cầu truy vấn 360 chẳng hạn) trong khung yêu cầu bắt đầu GAS. Từ ID giao thức quảng cáo được chứa trong trường ID giao thức quảng cáo 1130, AP 1210 lựa chọn máy chủ 1215 để chuyển tiếp yêu cầu truy vấn, cũng như khung giao thức và phương tiện vận chuyển mà sẽ được sử dụng để mang yêu cầu truy vấn giữa AP 1210 và máy chủ 1215. Sau đó, AP 1210 có thể chuyển tiếp yêu cầu truy vấn đến máy chủ 1215 nhờ sử dụng khung giao thức và phương tiện vận chuyển được lựa chọn (được thể hiện như sự kiện 1250). Sau khi thu khung giao thức từ AP 1210, máy chủ 1215 truy lục yêu cầu truy vấn từ khung giao thức và tạo ra phản hồi truy vấn một cách phù hợp (được thể hiện như sự kiện 1255). Sau đó, máy chủ 1215 gửi phản hồi truy vấn đến AP 1210 nhờ sử dụng khung giao thức khác (được thể hiện như sự kiện 1260).

Sau khi thu khung giao thức phản hồi từ máy chủ 1215, AP 1210 có thể truy lục phản hồi truy vấn và chuyển tiếp nó đến STA 1205 nhờ sử dụng khung phản hồi bắt đầu GAS nếu phản hồi truy vấn không quá kích thước, bằng cách đóng gói phản hồi truy vấn trong trường phản hồi truy vấn (chẳng hạn như trường phản hồi truy vấn 760 chẳng hạn) trong khung phản hồi bắt đầu GAS (được thể hiện như sự kiện 1265). Sau đó, quy trình truy vấn có thể kết thúc. Nếu phản hồi truy vấn quá kích thước, AP 1210 phân đoạn phản hồi truy vấn thành nhiều khung phản hồi trở lại GAS và gửi khung phản hồi bắt đầu GAS để yêu cầu STA yêu cầu để yêu cầu để thu nhiều khung phản hồi trở lại GAS để truy lục toàn bộ phản hồi truy vấn. STA 1205 sau đó gửi khung yêu cầu trở lại GAS, thu khung phản hồi trở lại GAS trong phản hồi, và lặp lại các bước này cho đến khi khung phản hồi trở lại GAS mang phân đoạn cuối cùng của phản hồi truy vấn được thu. Sau đó, STA 1205 có thể tập hợp lại phản hồi truy vấn. Sau đó, quy trình truy vấn có thể kết thúc.

Như được minh họa trên Fig.12, STA 1205 được thúc đẩy để đề xuất số phiên bản CAG được lưu trữ của nó, vì nếu số phiên bản CAG được lưu trữ của STA là giống như số phiên bản CAG hiện tại, AP 1210 có thể cắt ngắn quy trình truy vấn (được thể hiện như sự kiện 1245) sao cho STA 1205 có thể thực hiện quyết định (ví dụ, trên sự lựa chọn mạng) sớm hơn cho kỹ năng của người dùng tốt hơn. Thậm chí nếu số phiên bản CAG được lưu trữ của STA là khác với số phiên bản CAG hiện tại, AP 1210 vẫn chuyển tiếp theo cách trung thành yêu cầu truy vấn đến máy chủ 1215. STA 1205 không mất thời gian cho việc phản hồi truy vấn cập nhật từ máy chủ 1215. Do đó, nhờ sử dụng cơ chế phát tín hiệu nâng cao như được minh họa trên các phương án ví dụ được đưa ra ở đây, nhiều STA sẽ được thúc đẩy để ứng dụng thông tin CAG mà chúng đã được lưu trữ.

Lưu ý rằng khung phản hồi bắt đầu GAS được truyền trong sự kiện 1245 không bao gồm trường phản hồi truy vấn. So sánh với việc sử dụng yêu cầu thăm dò và các khung phản hồi thăm dò để thu nhận số phiên bản CAG hiện tại như được mô tả trước đó, nó là sự thay thế khá hiệu quả, theo khả năng mào đầu tín hiệu, để sử dụng khung yêu cầu bắt đầu GAS để cung cấp số phiên bản CAG

được lưu trữ và để thu khung phản hồi bắt đầu GAS với chỉ báo nếu số phiên bản CAG được lưu trữ là giống như số phiên bản CAG hiện tại hoặc không. Tuy nhiên, một vài thay đổi cần được thực hiện trên khung yêu cầu bắt đầu GAS. Hiện nay như được xác định theo chuẩn IEEE 802.11-2012 và bản thảo sửa đổi 802.11ai D2.0, khung yêu cầu bắt đầu GAS sẽ bao gồm trường yêu cầu truy vấn, mà ở đó yêu cầu truy vấn của giao thức quảng cáo được đóng gói. Do đó, giá trị không (zero) trong trường độ dài yêu cầu truy vấn trong khung yêu cầu bắt đầu GAS hiện nay không được cho phép.

Theo phương án ví dụ khác về cơ chế phát tín hiệu nâng cao, khung yêu cầu bắt đầu GAS mà không có trường yêu cầu truy vấn và khung phản hồi bắt đầu GAS mà không có trường phản hồi truy vấn được sử dụng như một sự thay thế nhờ sử dụng yêu cầu thăm dò và các khung phản hồi thăm dò để kéo số phiên bản CAG. Trong thực tế, nó không phải là cơ chế “kéo”, như STA yêu cầu không lấy số phiên bản CAG hiện tại. Thay vào đó, nó chỉ lấy chỉ báo nếu số phiên bản CAG được lưu trữ của nó là giống như số phiên bản CAG hiện tại hoặc không bởi STA cung cấp số phiên bản CAG được lưu trữ của nó đến AP nhờ sử dụng khung yêu cầu bắt đầu GAS và bởi AP cung cấp chỉ báo trong phản hồi.

Fig.13 minh họa sơ đồ trao đổi thông báo 1300 làm nổi bật sự trao đổi thông báo ví dụ khác trong khoảng thời gian quy trình phát hiện mạng, quy trình phát hiện dịch vụ, hoặc quy trình phát hiện thông tin được xuất hiện trong số STA, AP, và máy chủ, trong đó STA và AP hỗ trợ cơ chế phát tín hiệu nâng cao và STA cũng được tối ưu hóa để tiết kiệm dung lượng mạng nhờ sử dụng mào đầu tín hiệu một cách hiệu quả. Như được thể hiện trên Fig.13, sơ đồ trao đổi thông báo 1300 minh họa sự trao đổi thông báo ví dụ được xuất hiện trong số STA 1305, AP 1310, và máy chủ 1315, cũng như các thao tác được thực hiện bởi STA 1305, AP 1310, và/hoặc máy chủ 1315. Sơ đồ trao đổi thông báo 1300 có thể bắt đầu với việc STA 1305 thu CAG và số phiên bản CAG được kết hợp từ máy chủ 1315 trong khoảng thời gian truy cập đến AP 1310 (được thể hiện như sự kiện 1320). STA 1305 có thể lưu trữ thông tin CAG, số phiên bản CAG, giá trị phạm vi, và AP/thông tin máy chủ để sử dụng sau. Trong khi đó, AP 1310 có thể

có được sự cập nhật của số phiên bản CAG cuối cùng từ máy chủ 1315 định kỳ hoặc khi sự thay đổi trên số phiên bản CAG xuất hiện (được thể hiện như sự kiện 1325).

Sau đó, STA 1305 có thể truy cập lại AP 1310 và thu khung báo hiệu từ AP 1310 (được thể hiện như sự kiện 1330). Do sự liên quan của mào đầu tín hiệu như được mô tả trước khi AP 1310 có thể không bao gồm IE số CAG trong khung báo hiệu. Dựa trên BSSID được bao gồm trong khung báo hiệu, STA 1305 có thể nhận ra rằng nó đã được lưu trữ thông tin CAG và số phiên bản CAG được kết hợp được kết hợp với AP 1310. Sau đó, STA 1305 có thể gửi khung yêu cầu bắt đầu GAS đến AP 1310, bao gồm số phiên bản CAG được lưu trữ của nó, mà được kết hợp với AP và được kết hợp với giao thức quảng cáo được sử dụng (như được chỉ báo bởi giá trị được chứa trong trường ID giao thức quảng cáo 1130), trong trường phiên bản CAG-thông tin phản hồi truy vấn (chẳng hạn như trường phiên bản CAG-thông tin phản hồi truy vấn 1130) và không bao gồm trường yêu cầu truy vấn (được thể hiện như sự kiện 1335). Giá trị không (zero) được chứa trong trường độ dài yêu cầu truy vấn (chẳng hạn như trường độ dài yêu cầu truy vấn 340) chỉ báo rằng trường yêu cầu truy vấn không được bao gồm và khung yêu cầu bắt đầu GAS như được gửi để yêu cầu chỉ báo xem liệu số phiên bản CAG được lưu trữ của STA có giống như số phiên bản CAG hiện tại mà AP 1310 có hay không.

Sau khi thu khung bắt đầu GAS từ STA 1305, AP 1310 có thể so sánh số phiên bản CAG được lưu trữ của STA với số phiên bản CAG cuối cùng (của cùng giao thức quảng cáo như được chỉ báo bởi giá trị được chứa trong trường ID giao thức quảng cáo 1130 trong khung yêu cầu bắt đầu GAS thu được) mà AP 1310 được thu từ máy chủ 1315, trong sự kiện 1325 chẳng hạn (được thể hiện như sự kiện 1340). Sau đó, theo kết quả so sánh, AP 1310 gửi khung phản hồi bắt đầu GAS đến STA 1305 (được thể hiện như sự kiện 1345). Nếu AP 1310 xác định rằng hai số phiên bản CAG bằng nhau, AP 1310 có thể bao gồm, trong trường mã trạng thái (chẳng hạn như trường mã trạng thái 720 chẳng hạn), giá trị mã trạng thái thứ nhất để chỉ báo số phiên bản CAG được lưu trữ là giống như số phiên bản

CAG hiện tại mà AP có. Nếu AP 1310 xác định rằng hai số phiên bản CAG không bằng nhau, AP 1310 bao gồm, trong trường mã trạng thái (chẳng hạn như trường mã trạng thái 720), giá trị mã trạng thái thứ hai để chỉ báo số phiên bản CAG được lưu trữ là khác với số phiên bản CAG hiện tại mà AP có.

Sau khi thu khung phản hồi bắt đầu GAS từ AP 1310, nếu giá trị mã trạng thái thứ nhất được chứa trong trường mã trạng thái, STA 1305 có thể kết thúc quy trình truy vấn. STA 1205 có thể tiến hành thực hiện quyết định hoặc có thể bắt đầu các quy trình truy vấn đến các AP khác và/hoặc các máy chủ khác trước khi thực hiện quyết định về cách để tiến hành quy trình lựa chọn mạng. Nếu giá trị mã trạng thái thứ hai được chứa trong trường mã trạng thái, STA 1305 biết rằng thông tin CAG được lưu trữ của nó là cũ. Do đó, STA 1305 có thể bắt đầu yêu cầu truy vấn bình thường để thu nhận thông tin CAG cập nhật (được thể hiện như sự kiện 1350). Và các sự kiện duy trì của quy trình truy vấn bình thường chẳng hạn như các sự kiện 1355, 1360, 1365, 1370, và 1375 tiếp theo. Như được thể hiện trên Fig.13, STA 1305, so sánh với STA 1205 như được minh họa trên Fig.12, có thể tiết kiệm một số mào đầu tín hiệu (do yêu cầu truy vấn được loại trừ từ khung yêu cầu bắt đầu GAS) trong sự kiện 1335 nếu hai số phiên bản CAG là giống nhau, nhưng tạo ra nguy cơ phát sinh trễ dài hơn (so với STA 1205) nếu hai số phiên bản CAG là khác nhau.

Hiện nay theo chuẩn IEEE 802.11-2012 và trong bản thảo sửa đổi 802.11ai D2.0, khi thành phần giao thức quảng cáo được bao gồm trong khung yêu cầu bắt đầu GAS, trường thông tin phản hồi truy vấn được thiết đặt đến không (zero) và AP thu trường thông tin phản hồi truy vấn này sẽ bỏ qua nó. Do đó, AP kế thừa (ví dụ, có khả năng sử dụng các khung GAS nhưng không có khả năng sử dụng các đặc trưng CAG hoặc các cải tiến phát tín hiệu) thu khung yêu cầu bắt đầu GAS trong sự kiện 1235 sẽ chuyển tiếp yêu cầu truy vấn đến máy chủ dựa trên các quy tắc 802.11u kế thừa. Mặc dù số phiên bản CAG được lưu trữ mà STA được đề xuất có thể là lãng phí, nhưng quy trình truy vấn theo chuẩn 802.11u duy trì nguyên vẹn. Thực sự là, nếu STA yêu cầu biết AP là AP kế thừa, ví dụ từ các khả năng được chỉ báo trong báo hiệu hoặc phản hồi thăm dò, STA có thể tránh

gửi số phiên bản CAG được lưu trữ của nó trong khung yêu cầu bắt đầu GAS bằng cách thiết đặt trường phiên bản CAG-thông tin phản hồi truy vấn về không (zero). Điều này nhất quán với bản thảo sửa đổi 802.11ai D2.0 mà không (zero) không là số phiên bản CAG có hiệu lực. Trừ khi, giá trị không (zero) trong trường phiên bản CAG-thông tin phản hồi truy vấn trong yêu cầu bắt đầu GAS có thể được sử dụng bởi STA, mà hỗ trợ cơ chế phát tín hiệu nâng cao, để chỉ báo (và có thể được giải thích bởi AP, mà hỗ trợ cơ chế phát tín hiệu nâng cao) mà STA không có số phiên bản CAG được lưu trữ cho AP và giao thức quảng cáo được kết hợp. Như STA kế thừa (ví dụ, có khả năng sử dụng các khung GAS nhưng không có khả năng sử dụng đặc trưng CAG hoặc các cải tiến phát tín hiệu) gửi khung yêu cầu bắt đầu GAS sẽ thiết đặt trường thông tin phản hồi truy vấn về không (zero), AP, mà hỗ trợ cơ chế phát tín hiệu nâng cao, sẽ xử lý nó nếu STA không có số phiên bản CAG được lưu trữ cho AP và giao thức quảng cáo được kết hợp. Do đó, AP sẽ không ngăn mạch quy trình truy vấn. Do đó, tổng kết là, các phương án ví dụ được đưa ra ở đây không có khả năng tương thích ngược đưa ra các AP kế thừa hoặc các STA kế thừa. Hệ thống truyền thông được thực hiện với các phương án ví dụ này có thể cùng tồn tại với các AP kế thừa và các STA kế thừa.

Fig.14a minh họa lưu đồ của các thao tác ví dụ thứ nhất 1400 xuất hiện trong lúc STA tham gia quy trình phát hiện mạng, quy trình phát hiện dịch vụ, hoặc quy trình phát hiện thông tin. Các thao tác 1400 có thể là sự thể hiện của các thao tác xuất hiện trong STA như STA tham gia trong quy trình phát hiện mạng, quy trình phát hiện dịch vụ, hoặc quy trình phát hiện thông tin. Các thao tác 1400 có thể tương ứng với sơ đồ trao đổi thông báo 1200.

Các thao tác 1400 có thể bắt đầu với việc STA thu thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số CAG từ máy chủ (khối 1405). Thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số CAG có thể được kết hợp với mạng, dịch vụ, cơ sở dữ liệu, và tương tự. STA có thể ngắt kết nối từ mạng (khối 1407). Ở thời điểm sau đó, STA có thể truy cập lại mạng, mà nó có thể nhận dạng theo BSSID được bao gồm trong khung báo hiệu được truyền bởi AP chẳng hạn (khối 1409). STA có thể gửi khung yêu cầu bắt

đầu GAS bao gồm số phiên bản CAG được lưu trữ (khối 1411). STA có thể thu khung phản hồi bắt đầu GAS với ký hiệu chỉ báo để chỉ báo nếu số phiên bản CAG được lưu trữ so khớp với số phiên bản CAG hiện tại (khối 1413). Ký hiệu chỉ báo có thể được đặt trong trường mã trạng thái của khung phản hồi bắt đầu GAS. Nếu số phiên bản CAG được lưu trữ so khớp với số phiên bản CAG hiện tại, khung phản hồi bắt đầu GAS không bao gồm thông tin lớp cao hơn bất kỳ. Nếu số phiên bản CAG được lưu trữ không so khớp với số phiên bản CAG hiện tại, khung phản hồi bắt đầu GAS được thu bởi STA có thể bao gồm thông tin lớp cao hơn và số CAG hiện tại trong trường phản hồi truy vấn. STA có thể tiếp tục với quy trình lựa chọn mạng (khối 1415).

Fig.14b minh họa lưu đồ của các thao tác ví dụ thứ hai 1450 xuất hiện trong lúc STA tham gia quy trình phát hiện mạng, quy trình phát hiện dịch vụ, hoặc quy trình phát hiện thông tin. Các thao tác 1450 có thể là chỉ báo của các thao tác xuất hiện trong STA như STA tham gia trong quy trình phát hiện mạng, quy trình phát hiện dịch vụ, hoặc quy trình phát hiện thông tin. Các thao tác 1450 có thể tương ứng với sơ đồ trao đổi thông báo 1300.

Các thao tác 1450 có thể bắt đầu với việc STA thu thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số CAG từ máy chủ (khối 1455). Thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số CAG có thể được kết hợp với mạng, dịch vụ, cơ sở dữ liệu, và tương tự. STA có thể ngắt kết nối từ mạng (khối 1457). Ở thời điểm sau đó, STA có thể truy cập lại mạng, mà nó có thể nhận dạng theo BSSID được bao gồm trong khung báo hiệu được truyền bởi AP chẳng hạn (khối 1459). STA có thể gửi khung yêu cầu bắt đầu GAS bao gồm số phiên bản CAG được lưu trữ (khối 1461). STA có thể thu khung phản hồi bắt đầu GAS với ký hiệu chỉ báo để chỉ báo nếu số phiên bản CAG được lưu trữ là giống như số phiên bản CAG hiện tại (khối 1463). Ký hiệu chỉ báo có thể được đặt trong trường mã trạng thái của khung phản hồi bắt đầu GAS. Nếu số phiên bản CAG được lưu trữ so khớp với số phiên bản CAG hiện tại, giá trị ký hiệu chỉ báo thứ nhất được bao gồm trong khung phản hồi bắt đầu GAS, ví dụ, được chứa trong trường mã trạng thái; nếu không, giá trị ký hiệu chỉ

báo thứ hai được bao gồm trong khung phản hồi bắt đầu GAS, ví dụ, được chứa trong trường mã trạng thái.

STA có thể thực hiện sự kiểm tra trên ký hiệu chỉ báo (ví dụ giá trị được chứa trong trường mã trạng thái) trong khung phản hồi bắt đầu GAS thu được để xác định nếu giá trị ký hiệu chỉ báo thứ nhất được thu (khối 1465). Nếu giá trị ký hiệu chỉ báo thứ nhất được thu (ví dụ, trong trường mã trạng thái), chỉ báo rằng số phiên bản CAG được lưu trữ so khớp với số phiên bản CAG hiện tại, STA có thể tiếp tục với quy trình lựa chọn mạng (khối 1469). Nếu giá trị ký hiệu chỉ báo thứ nhất không được thu, chỉ báo rằng số phiên bản CAG được lưu trữ không so khớp với số phiên bản CAG hiện tại, STA có thể thu nhận và lưu trữ thông tin lớp cao hơn cập nhật (thông tin CAG được cập nhật) và số phiên bản CAG hiện tại từ AP (khối 1467). Như một ví dụ minh họa, STA có thể thực hiện yêu cầu truy vấn bình thường để thu nhận thông tin lớp cao hơn được cập nhật (thông tin CAG được cập nhật) và số phiên bản CAG hiện tại từ AP. STA có thể tiếp tục với quy trình lựa chọn mạng (khối 1469).

Fig.15a minh họa lưu đồ của các thao tác ví dụ thứ nhất 1500 xuất hiện trong lúc AP tham gia quy trình phát hiện mạng, quy trình phát hiện dịch vụ, hoặc quy trình phát hiện thông tin. Các thao tác 1500 có thể là chỉ báo của các thao tác xuất hiện trong AP như AP tham gia trong quy trình phát hiện mạng, quy trình phát hiện dịch vụ, hoặc quy trình phát hiện thông tin. Các thao tác 1500 có thể tương ứng với sơ đồ trao đổi thông báo 1200.

Các thao tác 1500 có thể bắt đầu với việc việc AP thu khung yêu cầu bắt đầu GAS bao gồm số phiên bản CAG được lưu trữ được lưu trữ ở STA (khối 1505). AP có thể thực hiện sự kiểm tra để xác định nếu số phiên bản CAG được lưu trữ từ khung yêu cầu bắt đầu GAS so khớp với số phiên bản CAG hiện tại mà được kết hợp với cùng giao thức quảng cáo (khối 1507). Nếu hai số phiên bản CAG so khớp với nhau, AP có thể gửi khung phản hồi bắt đầu GAS với ký hiệu chỉ báo chỉ báo rằng hai số phiên bản CAG so khớp với nhau (khối 1509). Nếu hai số phiên bản CAG không so khớp với nhau, AP có thể truy lục yêu cầu truy vấn từ khung yêu cầu bắt đầu GAS và chuyển tiếp yêu cầu truy vấn đến máy chủ

để xin cho phản hồi (khối 1511). AP có thể thu phản hồi từ máy chủ (khối 1513). Phản hồi từ máy chủ có thể bao gồm phản hồi truy vấn cho STA yêu cầu. Nội dung của phản hồi truy vấn có thể bao gồm số phiên bản CAG cập nhật và thông tin lớp cao hơn, mà có thể là rõ ràng đến AP. AP có thể truy lục phản hồi truy vấn từ phản hồi được thu từ máy chủ và gửi khung phản hồi bắt đầu GAS với phản hồi truy vấn (khối 1515).

Fig.15b minh họa lưu đồ của các thao tác ví dụ thứ hai 1550 xuất hiện trong lúc AP tham gia quy trình phát hiện mạng, quy trình phát hiện dịch vụ, hoặc quy trình phát hiện thông tin. Các thao tác 1550 có thể là chỉ báo của các thao tác xuất hiện trong AP như AP tham gia trong quy trình phát hiện mạng, quy trình phát hiện dịch vụ, hoặc quy trình phát hiện thông tin. Các thao tác 1550 có thể tương ứng với sơ đồ trao đổi thông báo 1300.

Các thao tác 1550 có thể bắt đầu với việc AP thu khung yêu cầu bắt đầu GAS thứ nhất bao gồm số phiên bản CAG được lưu trữ được lưu trữ ở STA (khối 1555). GAS khung yêu cầu bắt đầu GAS thứ nhất có thể không bao gồm yêu cầu truy vấn, ví dụ, trường độ dài yêu cầu truy vấn chứa giá trị không (zero) và trường yêu cầu truy vấn là bằng không. AP có thể thực hiện sự kiểm tra để xác định nếu số phiên bản CAG được lưu trữ từ khung yêu cầu bắt đầu GAS so khớp với số phiên bản CAG hiện tại được kết hợp với cùng giao thức quảng cáo (khối 1557). Nếu hai số phiên bản CAG so khớp với nhau, AP có thể gửi khung phản hồi bắt đầu GAS thứ nhất với ký hiệu chỉ báo chỉ báo rằng hai số phiên bản CAG so khớp với nhau (khối 1559).

Nếu hai số phiên bản CAG không so khớp với nhau, AP có thể gửi khung phản hồi bắt đầu GAS thứ nhất với ký hiệu chỉ báo chỉ báo rằng hai số phiên bản CAG không so khớp với nhau (khối 1561). AP có thể thu khung phản hồi bắt đầu GAS thứ hai bao gồm yêu cầu truy vấn (khối 1563). Nội dung của yêu cầu truy vấn, mà có thể là rõ ràng đến AP, có thể bao gồm yêu cầu cho số phiên bản CAG cập nhật và thông tin lớp cao hơn (thông tin CAG). AP có thể truy lục yêu cầu truy vấn từ khung phản hồi bắt đầu GAS thứ hai và chuyển tiếp yêu cầu truy vấn đến máy chủ cho phản hồi (khối 1565). AP có thể thu phản hồi từ máy chủ (khối

1567). Phản hồi từ máy chủ có thể bao gồm phản hồi truy vấn cho STA yêu cầu. Nội dung của phản hồi truy vấn, mà có thể là rõ ràng đến AP, có thể bao gồm số phiên bản CAG cập nhật và thông tin lớp cao hơn (thông tin CAG). AP có thể truy lục phản hồi truy vấn từ phản hồi được thu từ máy chủ và gửi khung phản hồi bắt đầu GAS thứ hai với phản hồi truy vấn (khối 1569).

Cần lưu ý rằng số CAG cũng được kết hợp với giao thức quảng cáo được sử dụng. Do đó, khi AP quảng cáo số phiên bản CAG hiện tại nhờ sử dụng IE số CAG được bao gồm trong báo hiệu hoặc các khung phản hồi thăm dò, AP sẽ cũng chỉ báo giao thức quảng cáo được kết hợp với số phiên bản CAG. Fig.16 minh họa ví dụ về IE số CAG 1600 bằng cách bao gồm ID của giao thức quảng cáo được kết hợp với số phiên bản CAG. Như được thể hiện trên Fig.16, IE số CAG 1600 bao gồm trường ID IE 1610 chứa giá trị ký hiệu nhận dạng thành phần tương ứng với thành phần số CAG, trường độ dài 1620 chỉ báo tổng độ dài, theo các octet, của các trường còn lại trong thành phần, một hoặc nhiều trường bộ CAG chẳng hạn như trường bộ CAG 1630, trường bộ CAG 1650, và trường bộ CAG 1660. Mỗi trường bộ CAG (chẳng hạn như trường bộ CAG 1630) bao gồm trường con phiên bản CAG 1 octet (chẳng hạn như trường con phiên bản CAG 1635), trường phạm vi 1 octet (chẳng hạn như trường phạm vi 1640), và trường con ID giao thức quảng cáo 1 octet (chẳng hạn như trường con ID giao thức quảng cáo 1645). Số lượng của các trường bộ CAG được bao gồm trong thành phần số CAG 1600 có thể được suy ra từ giá trị được chứa trong trường độ dài 1620.

Fig.17 minh họa ví dụ của phương án khác về IE số CAG 1700. Như được thể hiện trên Fig.17, IE số CAG 1700 bao gồm ID IE 1710 chứa giá trị ký hiệu nhận dạng thành phần tương ứng với thành phần số CAG, trường độ dài 1720 chỉ báo tổng độ dài, theo các octet, của các trường còn lại trong thành phần, một hoặc nhiều trường bộ CAG chẳng hạn như trường bộ CAG 1730, trường bộ CAG 1750, và trường bộ CAG 1760. Mỗi trường bộ CAG (chẳng hạn như trường bộ CAG 1730) bao gồm trường con phiên bản CAG 1 octet (chẳng hạn như trường con phiên bản CAG 1735), trường phạm vi 3 bit (chẳng hạn như trường phạm vi

1740), và trường con ID giao thức quảng cáo từng phần 5 bit (chẳng hạn như trường con ID giao thức quảng cáo từng phần 1745). Số lượng của các trường bộ CAG được bao gồm trong thành phần số CAG 1700 có thể được suy ra từ giá trị được chứa trong trường độ dài 1720. IE số CAG 1700 khác với IE số CAG 1600 trong đó trường con ID giao thức quảng cáo 1 octet (chẳng hạn như trường con ID giao thức quảng cáo 1645) được thay thế bằng trường con ID giao thức quảng cáo từng phần 5 bit 1745, trường phạm vi 1 octet (chẳng hạn như trường phạm vi 1640) được thay thế bằng trường phạm vi 3 bit 1740, và hai trường con này được kết hợp thành một octet. Do đó, mỗi trường bộ CAG trong IE số CAG 1700 dài 2 octet, thay vì dài 3 octet như trong IE số CAG 1600. ID giao thức quảng cáo từng phần 5 bit có thể là 5 bit thứ nhất (tức là, 5 bit quan trọng nhất) của ID giao thức quảng cáo 1 octet như được xác định hiện nay, mà nghĩa là chỉ 32 ID giao thức quảng cáo 1 octet trong toàn bộ có thể là được phân bổ để tránh có thể chồng lên nhau trong số các ID giao thức quảng cáo từng phần của chúng. Như một ví dụ minh họa, nếu số phiên bản CAG được chứa trong trường con phiên bản CAG (chẳng hạn như trường con phiên bản CAG 1735) được kết hợp với ANQP, thì trường con ID giao thức quảng cáo từng phần nằm trong cùng trường bộ CAG (chẳng hạn như trường con ID giao thức quảng cáo từng phần 1745) chứa giá trị 0 (hoặc 00000 nếu được biểu diễn theo số nhị phân), vì ID giao thức quảng cáo đầy đủ cho ANQP là 0 (hoặc 00000000 nếu được biểu diễn theo số nhị phân).

Bảng 1 dưới đây đề xuất một số lượng các giao thức quảng cáo ví dụ và các giá trị ID giao thức quảng cáo đầy đủ được kết hợp của chúng và các giá trị giao thức quảng cáo ID từng phần, tất cả được biểu diễn theo số thập phân, áp dụng được cho các định dạng ví dụ được minh họa trên các Fig.16 và Fig.17, một cách tương ứng.

Bảng 1

Tên giao thức quảng cáo	Giá trị ID giao thức quảng cáo	Giá trị ID giao thức quảng cáo từng phần
Giao thức truy vấn mạng truy cập (ANQP)	0	0
Dịch vụ thông tin MIH	1	1
Lệnh MIH và sự phát hiện khả năng các dịch vụ sự kiện	2	2
Hệ thống cảnh báo khẩn cấp (Emergency Alert System, EAS)	3	3
Giao thức truy vấn vị trí đăng ký (RLQP)	4	4
Giao thức phát hiện kết hợp trước (PADP)	5	5
Dành riêng	6-220	6-26
Nhà cung cấp cụ thể	221	27
Dành riêng	222-255	28-31

Số lượng của các giá trị phạm vi mà có thể được xác định bởi trường phạm vi 3 bit (chẳng hạn như trường phạm vi 1740) cũng được làm giảm xuống 8, so sánh với 256 bởi giá trị trường phạm vi dài 1 octet (chẳng hạn như trường phạm vi 1640). Vì số lượng của các giá trị phạm vi của trường phạm vi 3 bit được làm giảm một cách đáng kể, một giải pháp có thể là để giải thích lại ý nghĩa của mỗi giá trị phạm vi được chứa trong trường phạm vi 3 bit dựa trên giá trị ID giao thức quảng cáo từng phần tương ứng mà được bao gồm trong cùng trường bộ CAG. Như một ví dụ minh họa, nếu ID giao thức quảng cáo từng phần chỉ báo rằng giao thức quảng cáo được kết hợp là ANQP, giá trị 0 trong trường phạm vi 3 bit có thể chỉ báo rằng số CAG là BSS cụ thể, giá trị “1” có thể chỉ báo rằng số CAG là chung nằm trong cùng HESSID, giá trị “2” có thể chỉ báo rằng số CAG là chung nằm trong cùng vùng tập hợp dịch vụ được mở rộng (ESS), và các giá trị từ 3 đến 7 có thể được dành riêng cho trường phạm vi cho ANQP; trong khi đó, nếu ID giao thức quảng cáo từng phần chỉ báo rằng giao thức quảng cáo được kết hợp là RLPQ (cho công nghệ khoảng trắng TV), giá trị 0, 1, 2, 3, 4, hoặc 5 trong trường phạm vi 3 bit có thể chỉ báo rằng số CAG được kết hợp với cơ sở dữ liệu hoặc

bản đồ khoảng trắng TV của kênh khả dụng là phổ biến toàn quốc, toàn bang, toàn quận, toàn thành phố, toàn ESS, hoặc toàn BSS, một cách tương ứng, và các giá trị 6 và 7 có thể được dành riêng cho trường phạm vi cho RLQP.

Fig.18 minh họa lưu đồ của các thao tác ví dụ 1800 xuất hiện trong thiết bị truyền thông truyền khung bao gồm IE số CAG. Các thao tác 1800 có thể là chỉ báo của các thao tác xuất hiện trong thiết bị truyền thông chẳng hạn như STA và/hoặc AP, như thiết bị truyền thông truyền khung bao gồm IE số CAG.

Các thao tác 1800 có thể bắt đầu với việc thiết bị truyền thông tạo ra khung bao gồm IE số CAG tương ứng với Fig.16 hoặc Fig.17 (khối 1805). Khung có thể là khung báo hiệu, khung phản hồi thăm dò, khung yêu cầu bắt đầu GAS, khung báo hiệu ngăn, khung hoạt động dùng chung, và tương tự. IE số CAG có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ CAG, với mỗi bộ CAG bao gồm trường phiên bản CAG, trường phạm vi (mà có thể hoặc là dài 3 bit hoặc dài 8 bit) và trường ID giao thức quảng cáo (mà có thể hoặc là dài 5 bit hoặc dài 8 bit). Thiết bị truyền thông có thể gửi khung (khối 1810).

Cần lưu ý rằng các khung yêu cầu bắt đầu GAS và khung phản hồi bắt đầu GAS được sử dụng chỉ như các ví dụ để mô tả các phương án ví dụ. Các khung hoạt động dùng chung khác, chẳng hạn như khung yêu cầu phát hiện dịch vụ và khung phản hồi phát hiện dịch vụ được xác định trong đặc tả WFA Wi-Fi Direct, hoặc các khung hoạt động dùng chung mới bất kỳ để đề xuất các dịch vụ tương tự như sự vận chuyển lớp 2 của dữ liệu yêu cầu truy vấn và dữ liệu phản hồi truy vấn lớp cao hơn, là cũng có thể.

Các phương án ví dụ được mô tả có thể được ứng dụng không chỉ để nâng cao đặc trưng CAG theo chuẩn 802.11ai hiện tại như được xác định trong bản thảo sửa đổi 802.11ai D2.0, mà được xác định cho chỉ ANQP, mà còn để nâng cao các giao thức quảng cáo có sẵn khác chẳng hạn như RLQP như được xác định phần sửa đổi 802.11af cho công nghệ khoảng trắng TV, dịch vụ thông tin chuyển tiếp phương tiện độc lập (Medium-Independent Handover, MIH), lệnh chuyển tiếp phương tiện độc lập (MIH) và sự phát hiện khả năng dịch vụ sự kiện, hệ thống cảnh báo khẩn cấp (EAS), chức năng lựa chọn và phát hiện mạng truy

cập (Access Network Discovery And Selection Function, ADNSF), cũng như đến các giao thức quảng cáo chưa được xác định này chẳng hạn như PADP, mà được nghiên cứu theo chuẩn 802.11aq cho việc phát hiện kết hợp trước. Do đó, máy chủ có thể là máy chủ hỗ trợ một hoặc nhiều ANQP, MIH, RLQP, PADP, ADNSF, và tương tự. CAG có thể được xác định như nhóm thông tin lớp cao hơn bất kỳ được kết hợp với giao thức lớp cao hơn mà sử dụng các khung lớp 2 như phương tiện vận chuyển giữa STA và AP mà máy chủ kết nối tới. Ví dụ, thông tin lớp cao hơn có thể liên quan đến thông tin dịch vụ, thông tin giao thức, thông tin cấu hình, bản đồ khoảng trống TV hoặc cơ sở dữ liệu của thông tin kênh khả dụng. Việc sử dụng các kỹ thuật này có thể cho loại mục đích phát hiện bất kỳ. Ví dụ, quy trình phát hiện có thể là sự phát hiện mạng, trong đó mạng có thể là mạng truy cập, mạng cung cấp dịch vụ thuê bao (SSPN), và/hoặc mạng chia ô, phát hiện dịch vụ, phát hiện thông tin, hoặc phát hiện kênh khoảng trống TV khả dụng. Quyết định để được thực hiện sau khi quy trình phát hiện có thể loại quyết định bất kỳ, chẳng hạn như quyết định lựa chọn mạng, quyết định lựa chọn dịch vụ, quyết định lựa chọn thiết bị ngang hàng, quyết định để sử dụng kênh khoảng trống TV khả dụng để truyền thông, v.v.. Số phiên bản CAG có thể cũng được gọi là số thay đổi cấu hình, số thứ tự cấu hình, số thiết đặt cấu hình, số chỉ mục bản đồ khoảng trống TV, v.v..

Được nói đến rộng rãi, trạm (hoặc thiết bị, thiết bị người dùng, thiết bị đầu cuối, điện thoại di động, và tương tự) có thể truyền thông đến máy chủ qua điểm truy cập (hoặc trạm gốc, bộ điều khiển, nút B, nút B nâng cao, và tương tự) để thu nhận thông tin lớp cao hơn được kết hợp với máy chủ, nhờ sử dụng các sự vận chuyển lớp 2 được đề xuất giữa trạm và điểm truy cập và giữa điểm truy cập và máy chủ. Số chỉ mục (hoặc số phiên bản, số thay đổi, số thứ tự cấu hình, và v.v.) có thể được kết hợp với thông tin lớp cao hơn. Số chỉ mục và thông tin lớp cao hơn có thể được đề xuất đến trạm từ máy chủ, ví dụ, trong khoảng thời gian truy cập trước, và có thể được lưu trữ bởi trạm. Số chỉ mục cuối cùng có thể cũng được đề xuất đến điểm truy cập bởi máy chủ. Trong truy cập tiếp theo đến điểm truy cập bởi trạm, trạm có thể đề xuất số chỉ mục được lưu trữ

của nó đến điểm truy cập. Vì thông tin lớp cao hơn có thể được kết hợp với giao thức lớp cao hơn, mà được nhận dạng bởi giao thức ký hiệu nhận dạng, trạm có thể cũng đề xuất giao thức ký hiệu nhận dạng được kết hợp đến điểm truy cập. Điểm truy cập có thể so sánh số chỉ mục được đề xuất bởi trạm và số chỉ mục được đề xuất bởi máy chủ. Điểm truy cập có thể sử dụng giao thức ký hiệu nhận dạng được đề xuất bởi trạm để lựa chọn máy chủ, trong đó số chỉ mục được so sánh với số chỉ mục được đề xuất bởi trạm. Nếu hai số chỉ mục là giống nhau, điểm truy cập có thể chỉ báo như vậy đến trạm sao cho trạm có thể sử dụng thông tin lớp cao hơn được lưu trữ của nó cho mục đích thông tin lớp cao hơn được sử dụng để (chẳng hạn như lựa chọn mạng, phát hiện dịch vụ, v.v.), mà không thu thêm thông tin lớp cao hơn từ máy chủ. Trạm có thể đề xuất số chỉ mục được lưu trữ của nó đến điểm truy cập trong một phần của khung lớp 2 mà có thể thấy được đến điểm truy cập, sao cho thông tin lớp cao hơn hoặc truy vấn lớp cao hơn của thông tin lớp cao hơn như vậy có thể duy trì rõ ràng đến điểm truy cập mặc dù thông tin lớp cao hơn hoặc truy vấn lớp cao hơn có thể được chứa trong một phần của khung lớp 2 mà được truyền giữa trạm và điểm truy cập.

Fig.19 là sơ đồ khối của hệ thống xử lý 1900 mà có thể được sử dụng để thực hiện các thiết bị và các phương pháp được bộc lộ ở đây. Các thiết bị cụ thể có thể ứng dụng tất cả các thành phần được thể hiện, hoặc chỉ một nhóm nhỏ các thành phần, và các mức tích hợp có thể khác từ thiết bị đến thiết bị. Hơn nữa, thiết bị có thể chứa nhiều thực thể thành phần, chẳng hạn như các bộ phận xử lý, các bộ xử lý, các bộ nhớ, các bộ truyền, các bộ thu, v.v.. Hệ thống xử lý có thể bao gồm bộ xử lý 1905 được trang bị với một hoặc nhiều thiết bị đầu vào/đầu ra, chẳng hạn như giao diện người dùng 1915 (bao gồm loa, micrô, chuột, màn hình cảm ứng, tấm phím, bàn phím, máy in, và tương tự), màn hình 1910, và v.v.. Bộ xử lý có thể bao gồm bộ xử lý trung tâm (CPU) 1920, bộ nhớ 1925, thiết bị lưu trữ khối 1930, bộ điều hợp video 1935, và giao diện I/O 1940 được kết nối với bus 1945.

Bus có thể là một hoặc nhiều loại kiến trúc bus bất kỳ bao gồm bus bộ nhớ hoặc bộ điều khiển bộ nhớ, bus ngoại vi, bus video, hoặc tương tự. CPU có thể bao gồm loại bộ xử lý dữ liệu điện tử bất kỳ. Bộ nhớ có thể bao gồm loại bộ nhớ hệ thống bất kỳ chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static Random Access Memory, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory, DRAM), DRAM đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), sự kết hợp của chúng, hoặc tương tự. Theo một phương án của sáng chế, bộ nhớ có thể bao gồm ROM để sử dụng khi khởi động (boot-up), và DRAM để lưu trữ chương trình và dữ liệu để sử dụng trong khi thực hiện các chương trình.

Thiết bị lưu trữ khối có thể bao gồm loại thiết bị lưu trữ bất kỳ được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu, các chương trình, và thông tin khác và để thực hiện dữ liệu, các chương trình, và thông tin khác có thể truy cập được qua bus. Thiết bị lưu trữ khối có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều ổ trạng thái rắn, ổ đĩa cứng, ổ đĩa từ, ổ đĩa quang, hoặc tương tự.

Bộ điều hợp video và giao diện I/O đề xuất các giao diện để ghép đôi các thiết bị đầu vào và đầu ra ngoại vi với bộ xử lý. Như được minh họa, Các ví dụ về các thiết bị đầu vào và đầu ra bao gồm màn hình được ghép đôi với bộ điều hợp video và chuột/bàn phím/máy in được ghép đôi với giao diện I/O. Các thiết bị khác có thể được ghép đôi với bộ xử lý, và thẻ bổ sung hoặc một vài thẻ giao diện có thể được ứng dụng. Ví dụ, giao diện nối tiếp chẳng hạn như bus nối tiếp đa năng (USB) (không được thể hiện) có thể được sử dụng để đề xuất giao diện cho máy in.

Bộ xử lý cũng bao gồm một hoặc nhiều mạng các giao diện 1950, mà có thể bao gồm các liên kết nối dây, chẳng hạn như dây cáp Ethernet hoặc tương tự, và/hoặc các liên kết không dây để truy cập các nút hoặc các mạng khác nhau 1955. Mạng giao diện cho phép bộ xử lý truyền thông với các bộ từ xa qua các mạng. Ví dụ, mạng giao diện có thể đề xuất truyền thông không dây qua một hoặc nhiều bộ truyền/anten truyền và một hoặc nhiều bộ thu/anten thu. Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý được ghép đôi với mạng vùng cục bộ hoặc

mạng diện rộng cho việc xử lý dữ liệu và truyền thông với các thiết bị từ xa, chẳng hạn như các bộ xử lý khác, Internet, các phương tiện lưu trữ từ xa, hoặc tương tự.

Mặc dù sáng chế và các ưu điểm của nó đã được mô tả chi tiết, cần hiểu rằng các sự thay đổi, các sự thay thế và các cách thức khác nhau có thể được thực hiện ở đây mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thao tác trạm trong khoảng thời gian quy trình phát hiện bao gồm các bước:

truyền (1411, 1461), bởi trạm, khung lớp 2 thứ nhất đến điểm truy cập (Access Point, AP), khung lớp 2 thứ nhất bao gồm số phiên bản thứ nhất được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của giao thức được kết hợp với cả thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số phiên bản thứ nhất;

thu (1413, 1463), bởi trạm, khung lớp 2 thứ hai từ AP bao gồm sự chỉ báo rằng số phiên bản thứ hai được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ hai là giống như số phiên bản thứ nhất; và

quyết định, bởi trạm, xem có thực hiện quy trình lựa chọn mạng tương ứng với thông tin lớp cao hơn thứ nhất hay không.

2. Phương pháp thao tác điểm truy cập bao gồm các bước:

thu (1505, 1555), bởi điểm truy cập, khung lớp 2 thứ nhất từ trạm, khung lớp 2 thứ nhất bao gồm số phiên bản thứ nhất được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của giao thức được kết hợp với cả thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số phiên bản thứ nhất;

thu nhận, bởi điểm truy cập, số phiên bản thứ hai được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ hai từ máy chủ;

xác định (1507, 1557), bởi điểm truy cập, nếu số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai so khớp với nhau; và

truyền (1509, 1559), bởi điểm truy cập, khung lớp 2 thứ hai đến trạm khi số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai so khớp với nhau, khung lớp 2 thứ hai bao gồm sự chỉ báo rằng số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai so khớp với nhau.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó còn bao gồm bước:

truyền khung lớp 2 thứ ba đến trạm khi số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai không so khớp với nhau, khung lớp 2 thứ ba bao gồm sự chỉ báo rằng số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai không so khớp với nhau.

4. Phương pháp theo điểm 2 hoặc 3, trong đó còn bao gồm các bước:

thu khung lớp 2 thứ tư từ trạm, khung lớp 2 thứ tư bao gồm yêu cầu truy vấn;

chuyển tiếp yêu cầu truy vấn đến máy chủ;

thu phản hồi truy vấn từ máy chủ; và

gửi khung lớp 2 thứ năm đến trạm, khung lớp 2 thứ năm bao gồm phản hồi truy vấn.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó còn bao gồm các bước:

khi số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai không so khớp với nhau,

thu yêu cầu truy vấn từ khung lớp 2 thứ nhất,

chuyển tiếp yêu cầu truy vấn đến máy chủ tương ứng với ký hiệu nhận dạng của giao thức,

thu phản hồi truy vấn từ máy chủ, và

gửi khung lớp 2 thứ sáu đến trạm, khung lớp 2 thứ sáu bao gồm phản hồi truy vấn.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 5, trong đó khung lớp 2 thứ nhất là khung yêu cầu bắt đầu theo chuẩn IEEE 802.11 và khung lớp 2 thứ hai là khung phản hồi bắt đầu theo chuẩn IEEE 802.11.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 6, trong đó số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai là số phiên bản nhóm quảng cáo chung (số phiên bản CAG) và thông tin lớp cao hơn thứ nhất và thông tin lớp cao hơn thứ hai là nhóm quảng cáo chung (CAG).

8. Trạm được thích ứng để thực hiện quy trình phát hiện, trạm bao gồm:

bộ xử lý; và

vật ghi đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình để xử lý bởi bộ xử lý, chương trình bao gồm các lệnh để:

truyền khung lớp 2 thứ nhất đến điểm truy cập (AP), khung lớp 2 thứ nhất bao gồm số phiên bản thứ nhất được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của giao thức được kết hợp với cả thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số phiên bản thứ nhất,

thu khung lớp 2 thứ hai từ AP bao gồm sự chỉ báo rằng số phiên bản thứ hai được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ hai là giống như số phiên bản thứ nhất, và

quyết định xem có thực hiện quy trình lựa chọn mạng tương ứng với thông tin lớp cao hơn thứ nhất hay không.

9. Điểm truy cập được thích ứng để tham gia vào quy trình phát hiện, điểm truy cập bao gồm:

bộ xử lý; và

vật ghi đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình để xử lý bởi bộ xử lý, chương trình bao gồm các lệnh để:

thu khung lớp 2 thứ nhất từ trạm, khung lớp 2 thứ nhất bao gồm số phiên bản thứ nhất được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của giao thức được kết hợp với cả thông tin lớp cao hơn thứ nhất và số phiên bản thứ nhất,

thu nhận số phiên bản thứ hai được kết hợp với thông tin lớp cao hơn thứ hai từ máy chủ,

xác định nếu số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai so khớp với nhau, và

truyền khung lớp 2 thứ hai đến trạm khi số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai so khớp với nhau, khung lớp 2 thứ hai bao gồm sự chỉ báo rằng số phiên bản thứ nhất và số phiên bản thứ hai so khớp với nhau.

10. Phương pháp thao tác thiết bị truyền thông được thích ứng để gửi khung, phương pháp bao gồm các bước:

tạo ra, bởi thiết bị truyền thông, khung lớp 2 bao gồm ít nhất một trường tập hợp nhóm quảng cáo chung (CAG), trong đó ít nhất một trường tập hợp

CAG bao gồm trường số phiên bản CAG chứa số phiên bản CAG, và ký hiệu nhận dạng của trường giao thức quảng cáo; và

gửi, bởi thiết bị truyền thông, khung lớp 2.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó trường số phiên bản CAG có kích thước 8 bit.

12. Phương pháp theo điểm 10 hoặc 11, trong đó khung là một trong số khung báo hiệu, khung phản hồi thăm dò, khung báo hiệu ngăn, và khung hoạt động dùng chung, trong đó thiết bị truyền thông là điểm truy cập (AP).

13. Thiết bị truyền thông bao gồm:

bộ xử lý; và

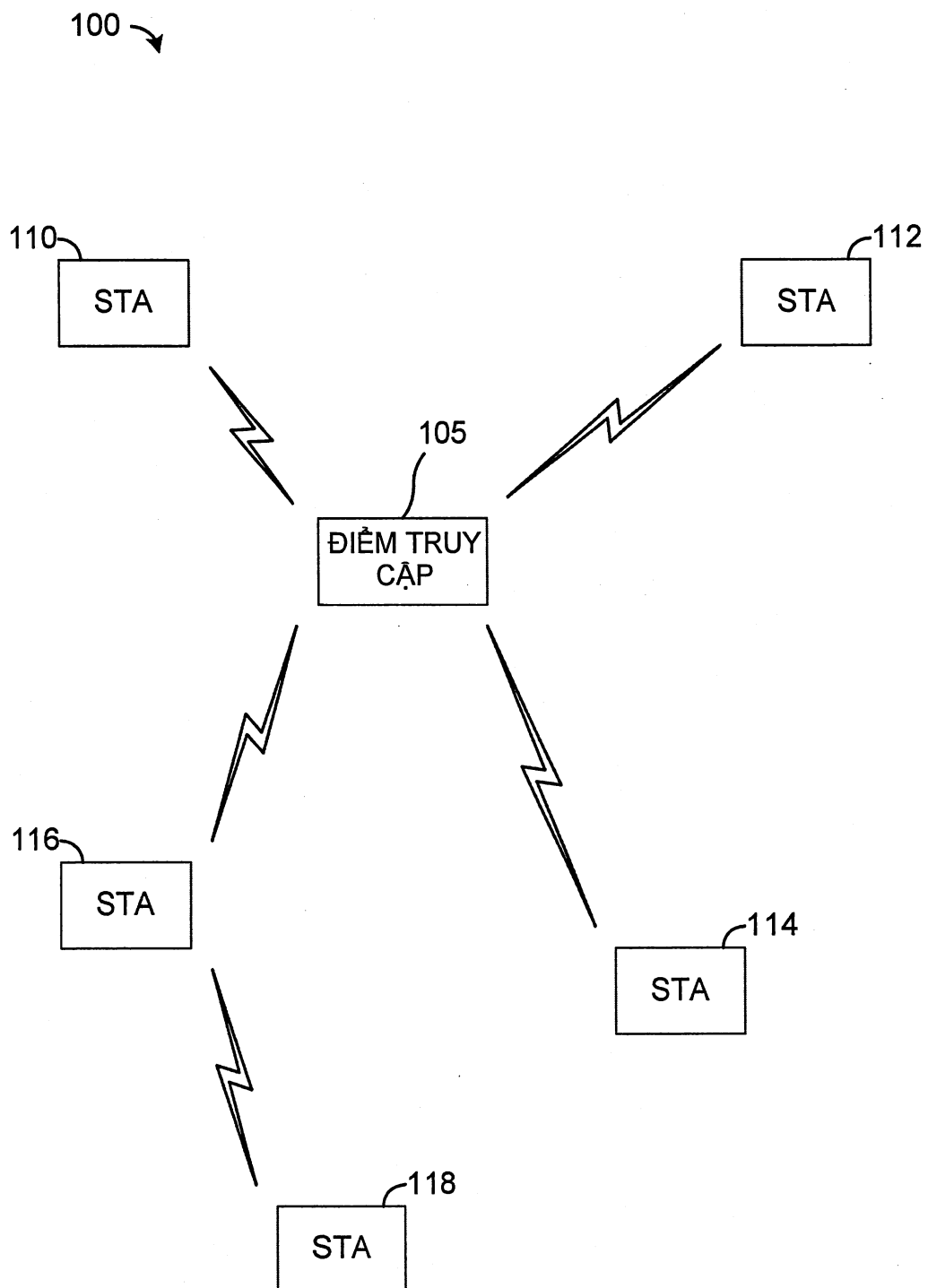
vật ghi đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình để xử lý bởi bộ xử lý, chương trình bao gồm các lệnh để:

tạo ra khung lớp 2 bao gồm ít nhất một trường tập hợp nhóm quảng cáo chung (CAG), trong đó ít nhất một trường tập hợp CAG bao gồm trường số phiên bản CAG chứa số phiên bản CAG, và ký hiệu nhận dạng của trường giao thức quảng cáo, và

gửi khung lớp 2.

14. Thiết bị truyền thông theo điểm 13, trong đó trường số phiên bản CAG có kích thước 8 bit.

15. Thiết bị truyền thông theo điểm 13 hoặc 14, trong đó khung là một trong số khung báo hiệu, khung phản hồi thăm dò, khung báo hiệu ngăn, và khung hoạt động dùng chung, trong đó thiết bị truyền thông là điểm truy cập (AP).

**Fig. 1**

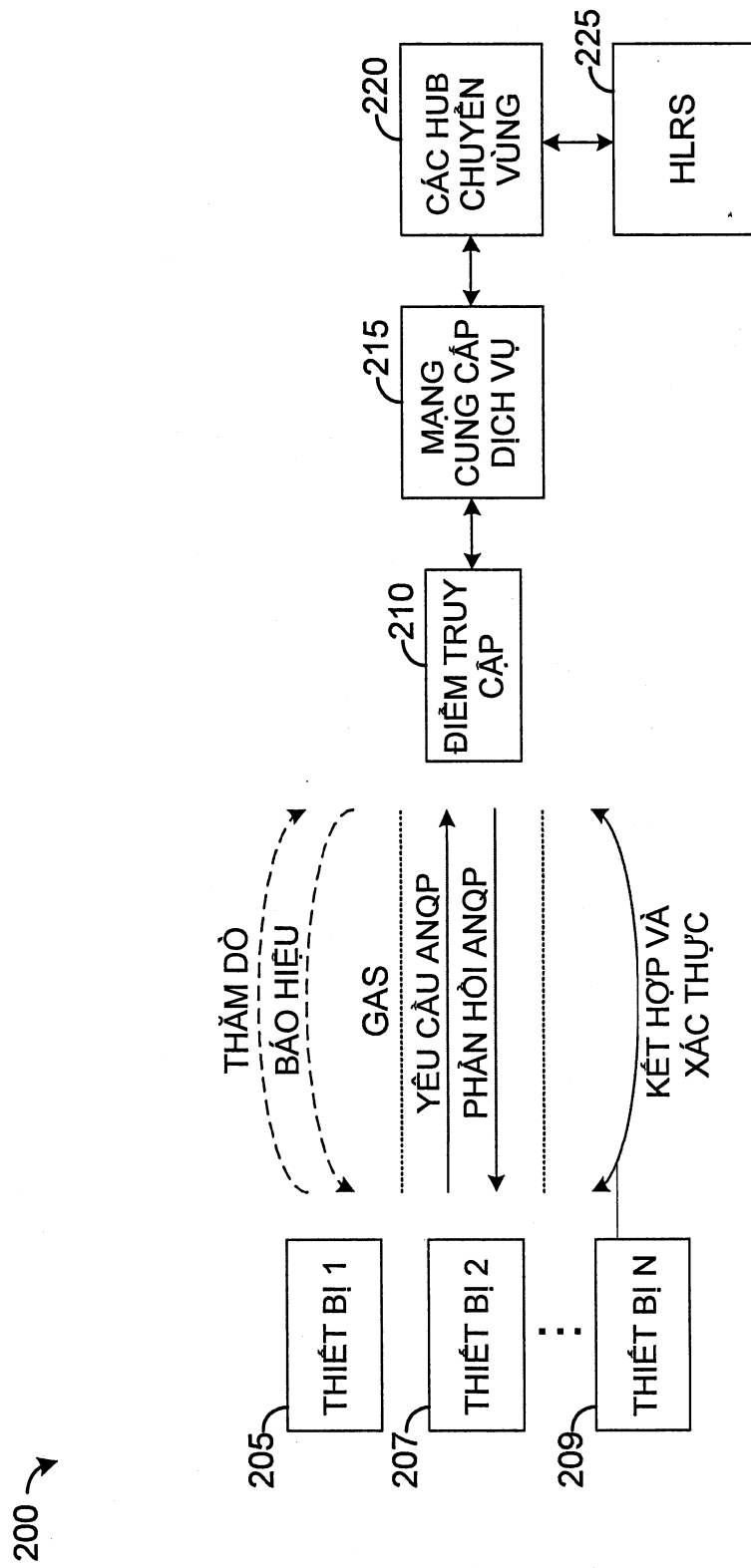
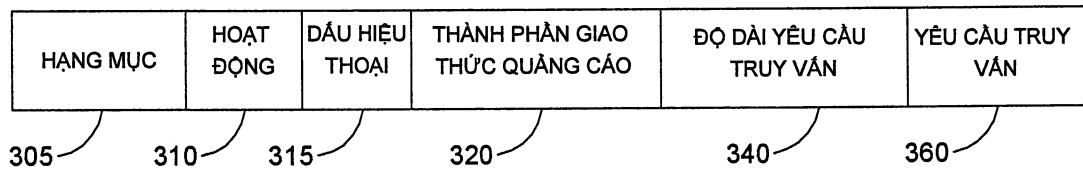
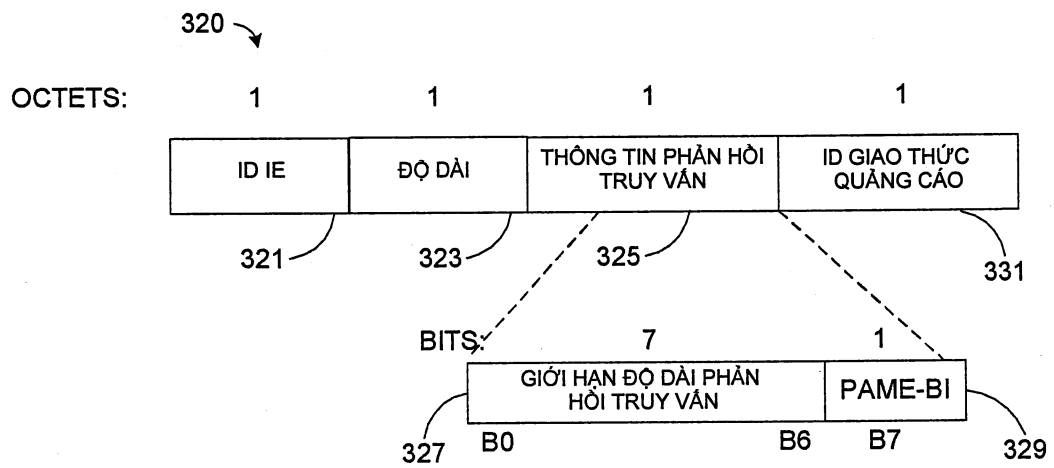
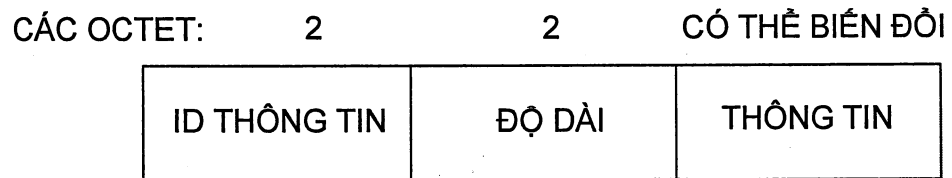


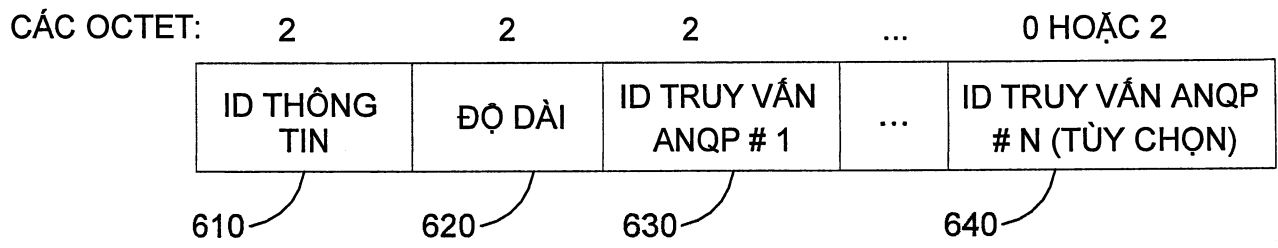
Fig. 2

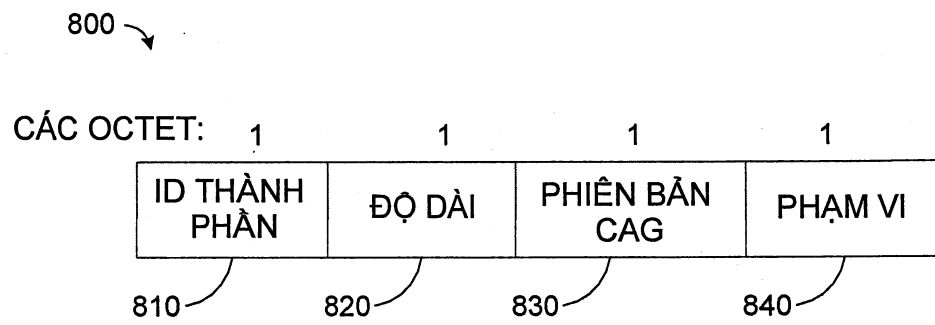
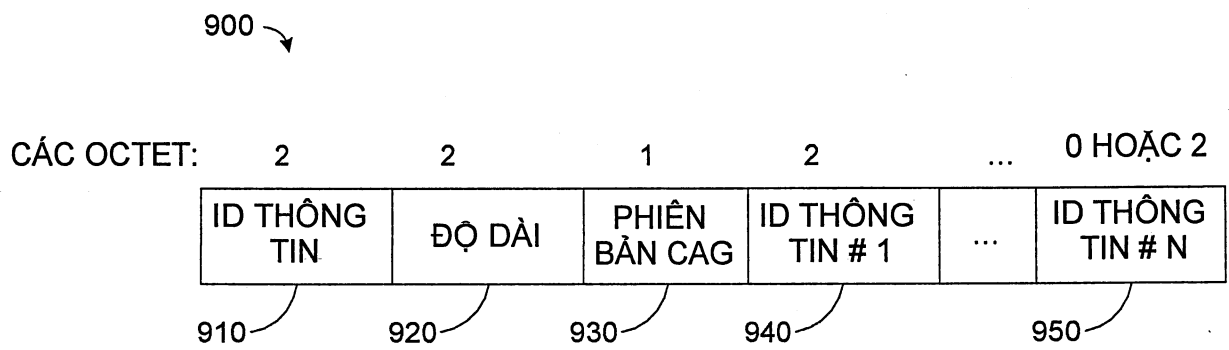
*Fig. 3a**Fig. 3b*

***Fig. 4***

TÊN THÀNH PHẦN ANQP	ID THÔNG TIN	THÀNH PHẦN ANQP (LỚP CON)
DANH RIÊNG	0-255	N/A
DANH SÁCH TRUY VẤN	256	8.4.4.2
DANH SÁCH KHẢ NĂNG	257	8.4.4.3
TÊN ĐỊA ĐIỂM	258	8.4.4.4
SỐ GỌI KHẨN CẤP	259	8.4.4.5
LOẠI XÁC NHẬN MẠNG	260	8.4.4.6
CÔNGXOOCXIOM CHUYỂN VÙNG	261	8.4.4.7
ĐỊA CHỈ IP LOẠI KHẢ DỤNG	262	8.4.4.9
MIỀN NAI	263	8.4.4.10
MẠNG CHIA Ở 3GPP	264	8.4.4.11
VỊ TRÍ KHÔNG GIAN ĐỊA LÝ AP	265	8.4.4.12
ĐIỂM TRUY CẬP DẪN SỰ	266	8.4.4.13
URI KÝ HIỆU ĐỊNH DANH CÔNG CỘNG ĐỊA ĐIỂM AP	267	8.4.4.14
TÊN MIỀN	268	8.4.4.15
URI KÝ HIỆU ĐỊNH DANH CẢNH BÁO KHẨN CẤP	269	8.4.4.16
KHẢ NĂNG TDLS	270	8.4.4.18
NAI KHẨN CẤP	271	8.4.4.17
THÔNG BÁO LẤN CẬN	272	8.4.4.19
DANH RIÊNG	273-56796	N/A
NHÀ CUNG CẤP CỤ THỂ	56797	8.4.4.8
DANH RIÊNG	56798-65535	N/A

Fig. 5

***Fig. 6***

**Fig. 8****Fig. 9**

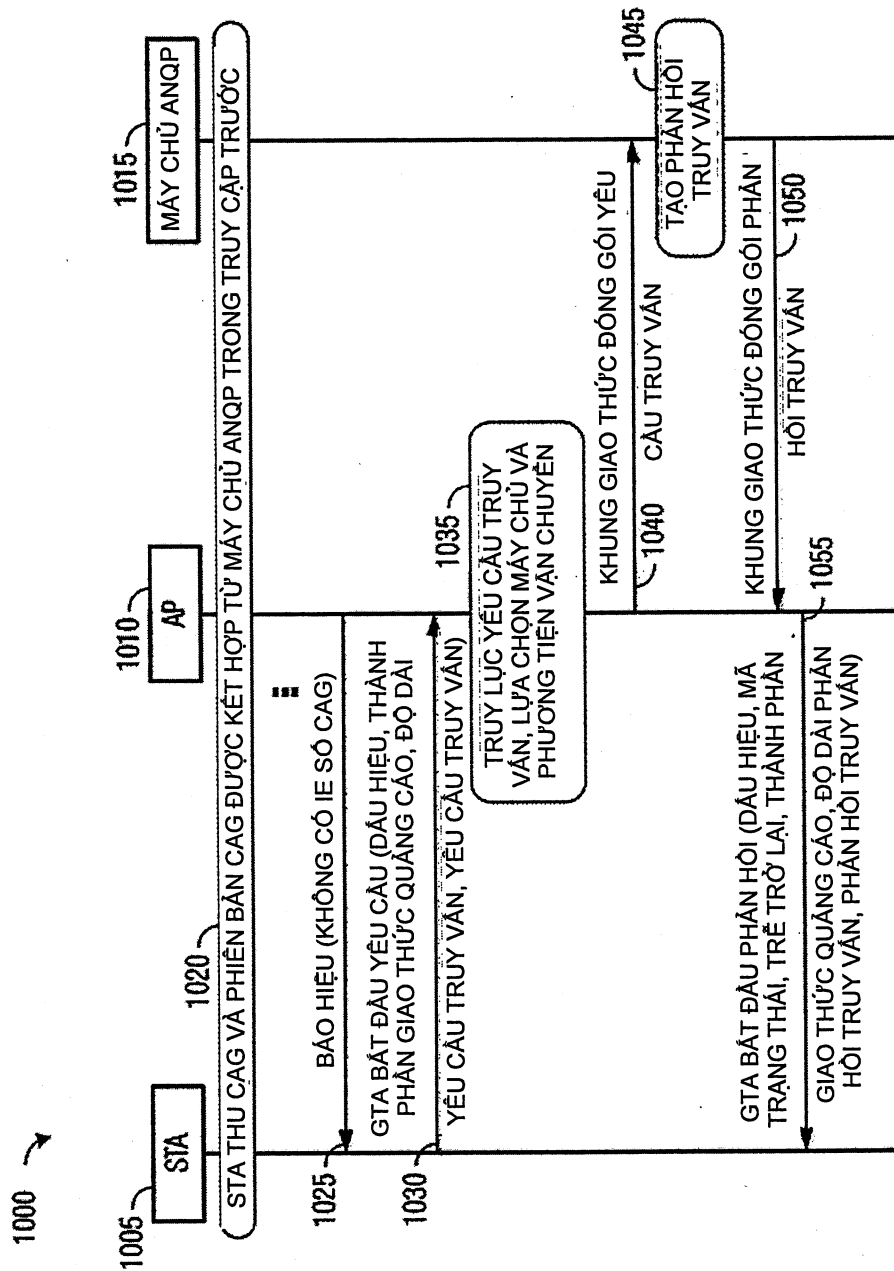
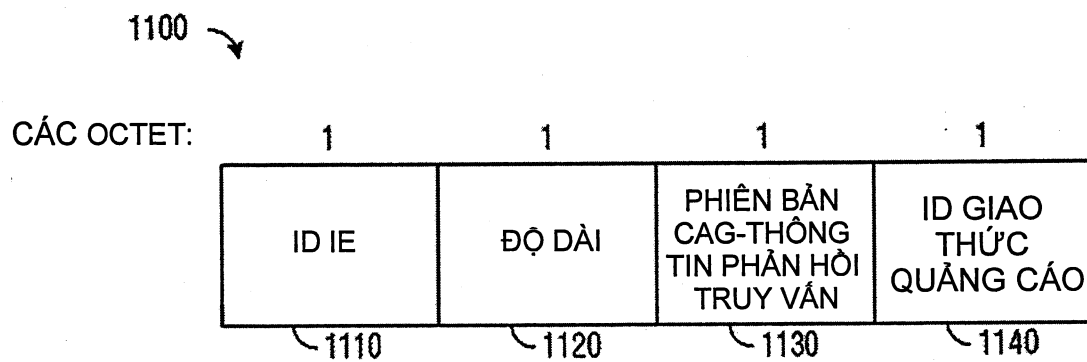


Fig. 10

*Fig. 11*

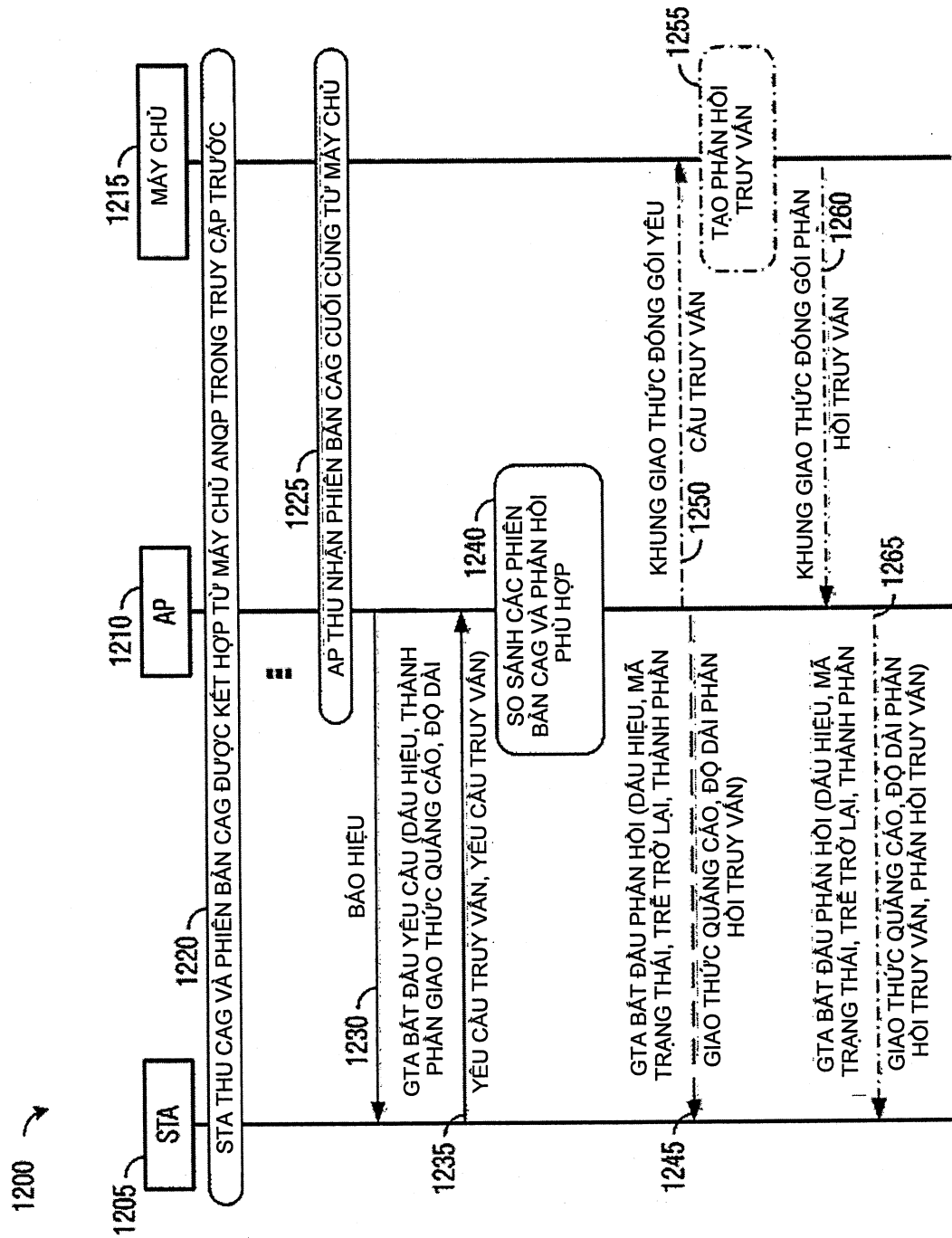


Fig. 12

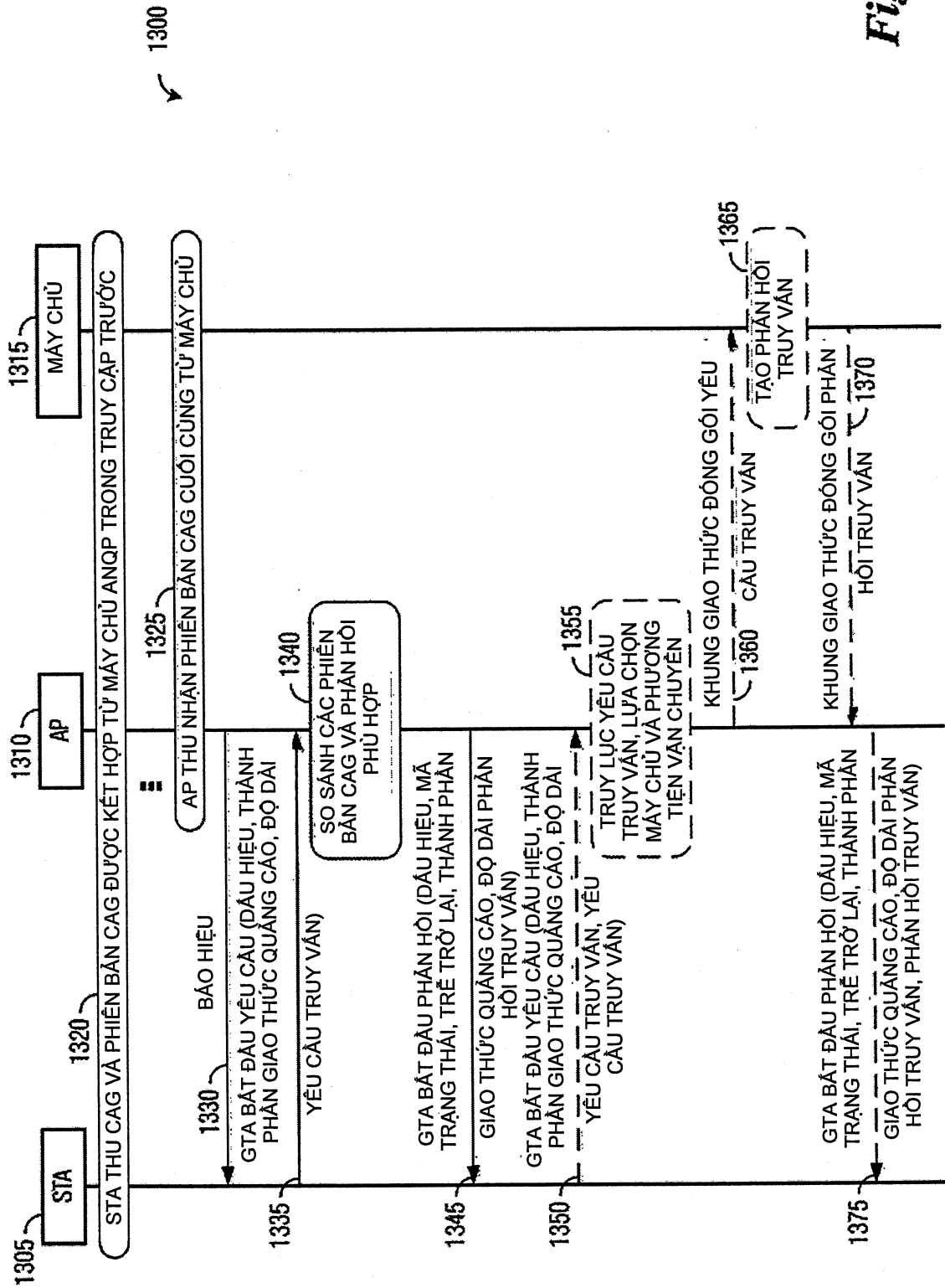
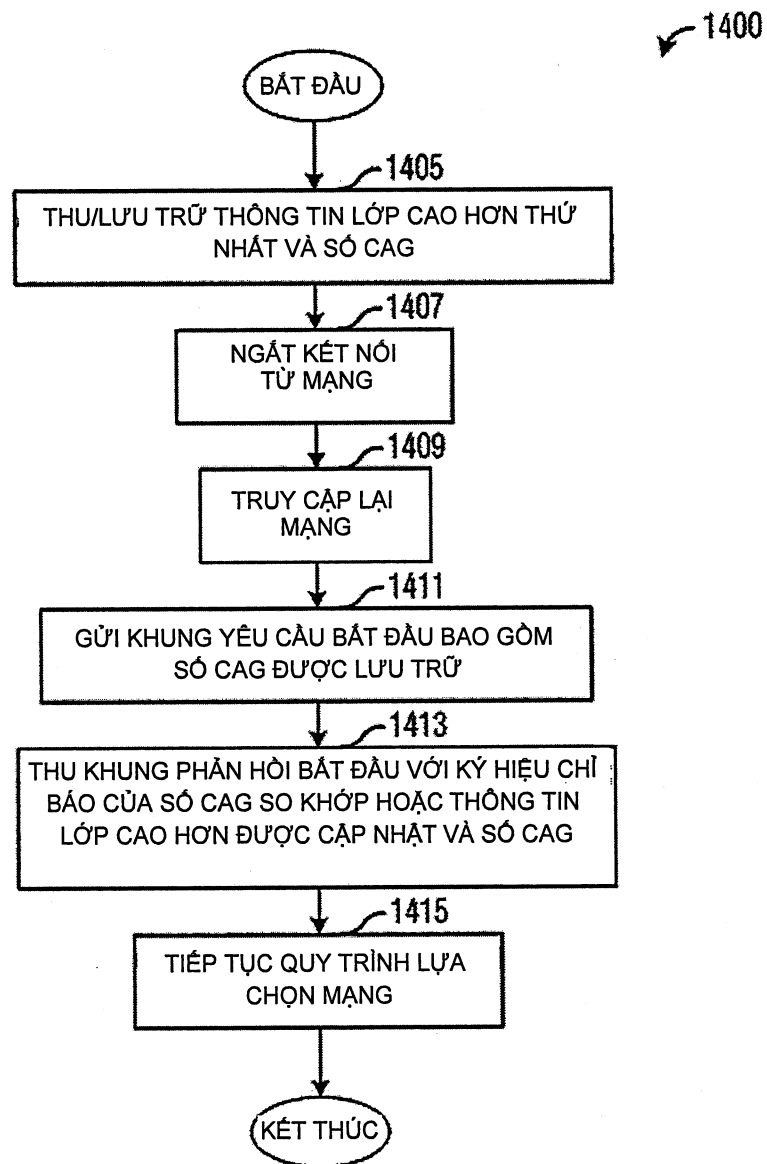
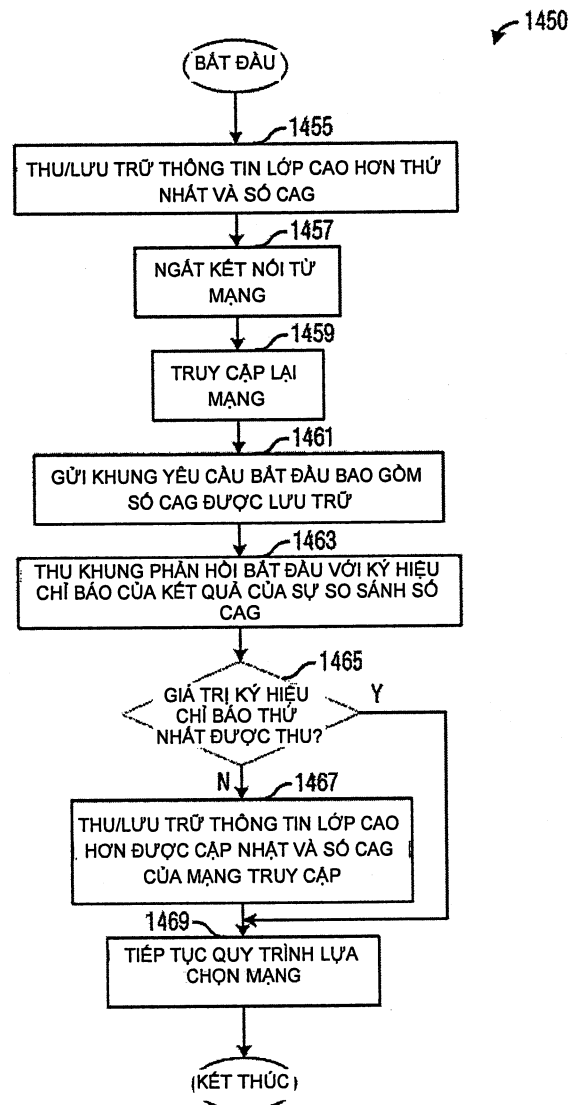
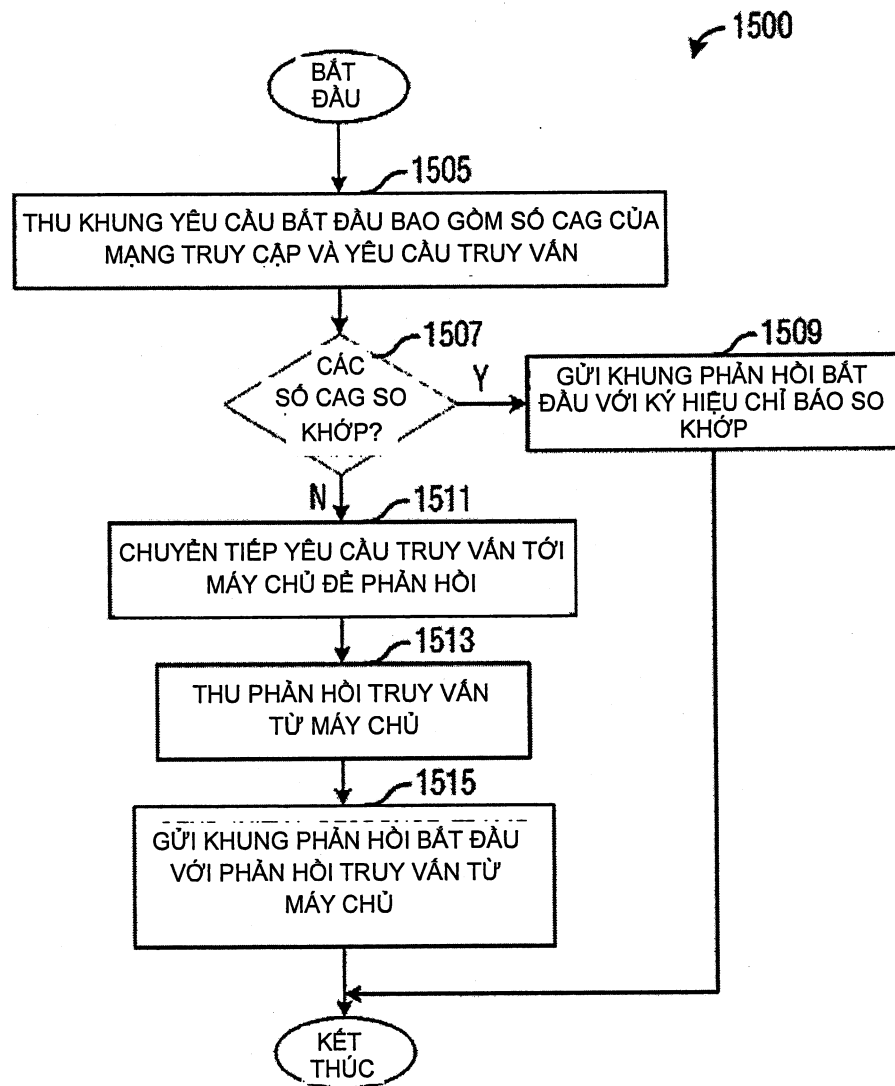


Fig. 13

*Fig. 14a*

**Fig. 14b**

**Fig. 15a**

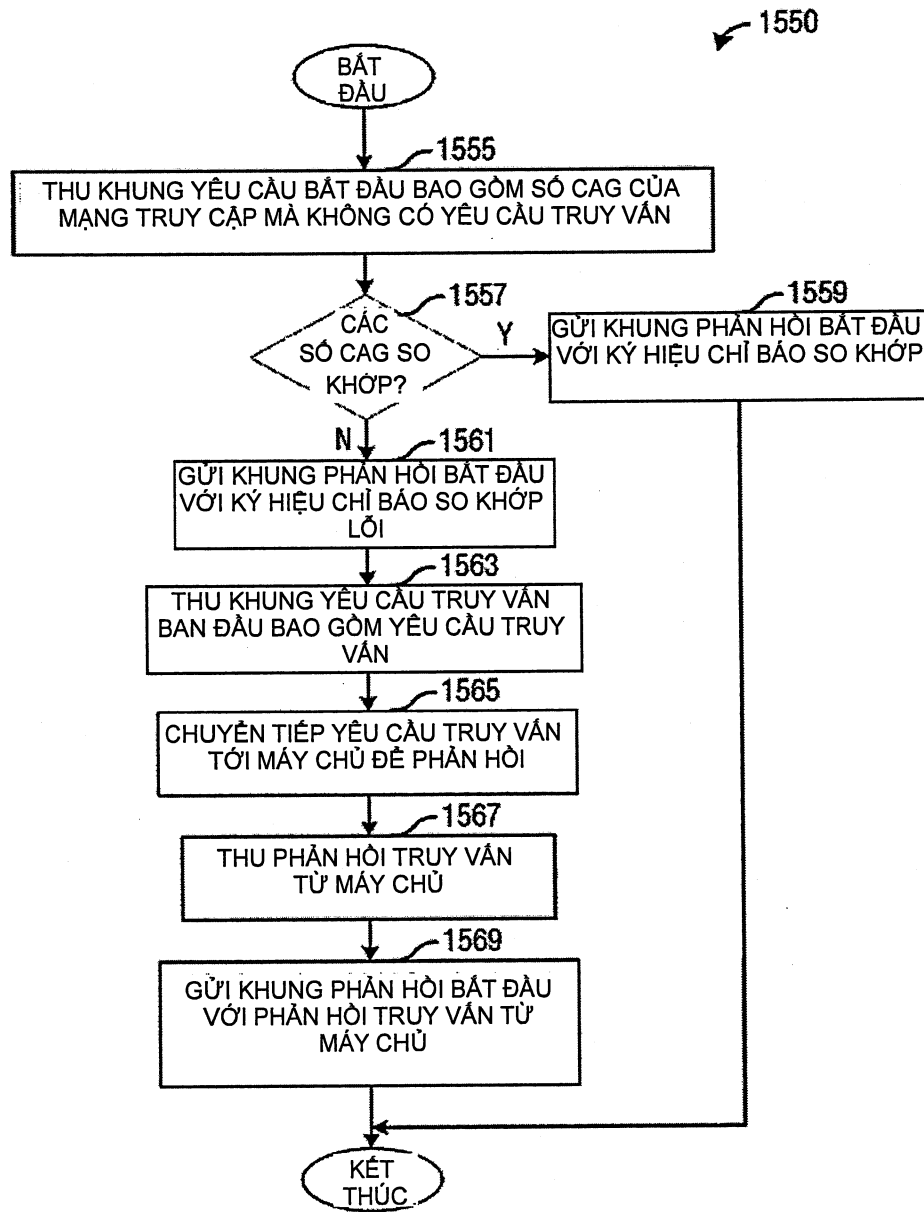


Fig. 15b

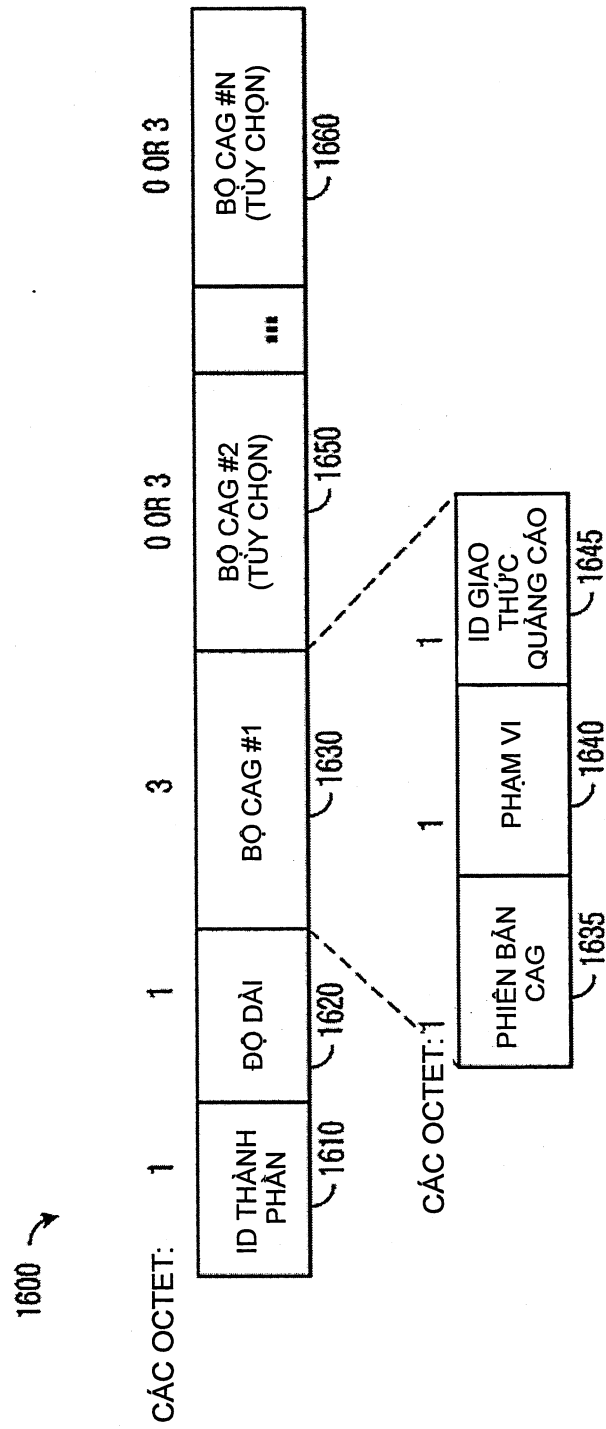


Fig. 16

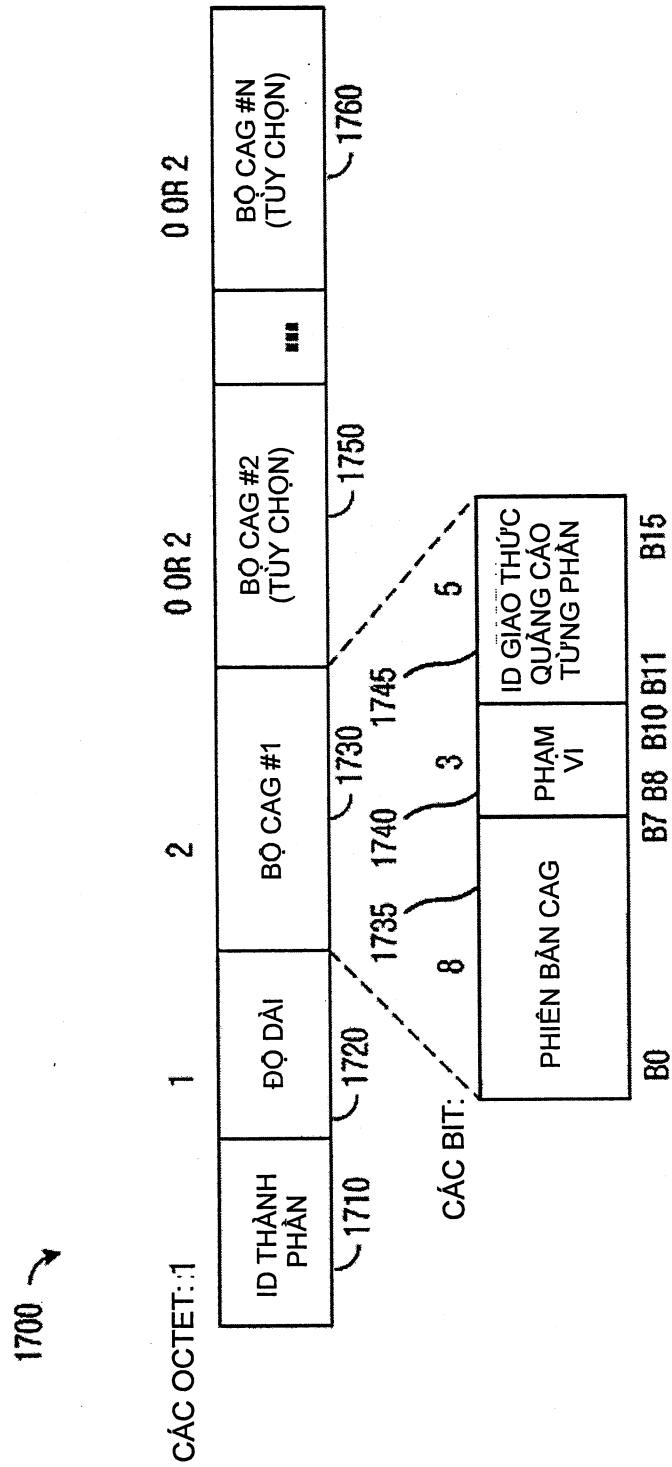
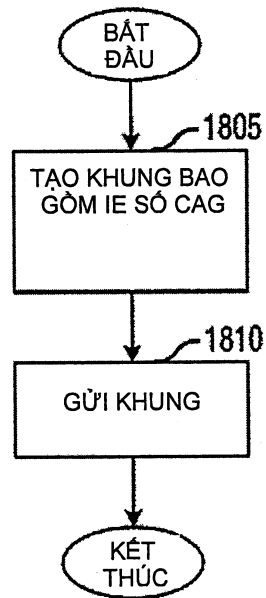


Fig. 17

1800 ↗

**Fig. 18**

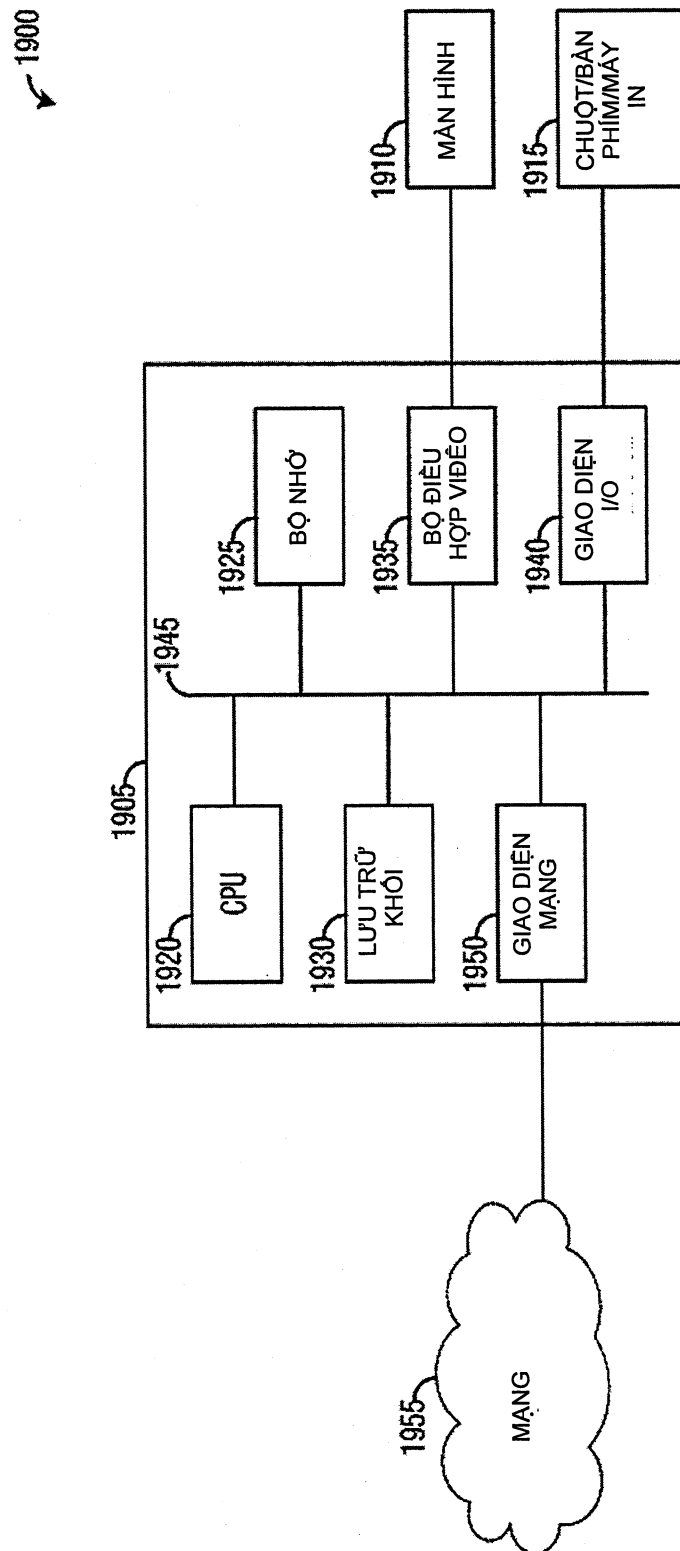


Fig. 19