



(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)



1-0024011

(51)⁷ H04L 29/06

(13) B

(21) 1-2016-02384

(22) 30/06/2016

(30) 201510374955.8 30/06/2015 CN

(45) 25/06/2020 387

(43) 25/01/2017 346A

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

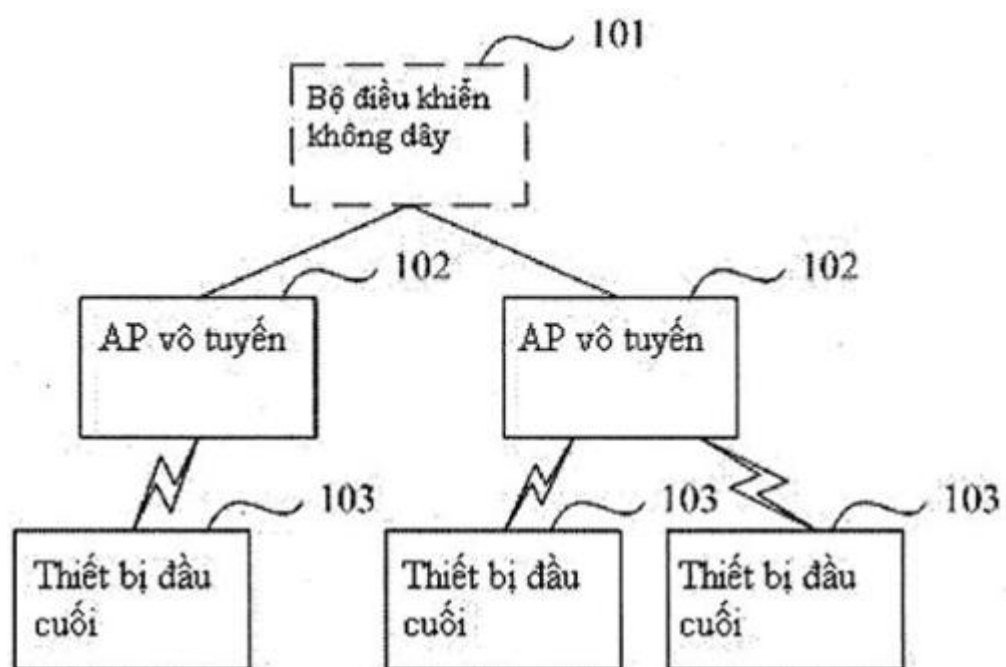
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) WANG, Yungui (CN); SUN, Fuqing (CN)

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

(54) PHƯƠNG PHÁP, THIẾT BỊ VÀ HỆ THỐNG CẤU HÌNH THAM SỐ QoS TRONG WLAN

(57) Sáng chế bộc lộ phương pháp, thiết bị, và hệ thống cấu hình tham số chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) trong mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network, WLAN), để giải quyết các vấn đề hiệu năng truyền dữ liệu thấp và trải nghiệm người dùng kém do việc thiết bị mạng không thể điều chỉnh động nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối trên cơ sở từng thiết bị đầu cuối. Phương pháp gồm: gửi, bởi thiết bị mạng, nhóm tham số QoS thứ nhất mặc định đến thiết bị đầu cuối, và gửi, bởi thiết bị mạng, tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS gồm nhóm tham số QoS thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất, và tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS; khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động. Theo cách này, nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất được gửi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, đảm bảo rằng thiết bị mạng điều chỉnh tự động nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối trên cơ sở từng thiết bị đầu cuối, nhờ đó cải thiện hiệu năng truyền dữ liệu và trải nghiệm người dùng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực các công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp, thiết bị, và hệ thống cấu hình tham số chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS) trong mạng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

WLAN được áp dụng rộng rãi ở nhiều điểm. WLAN gồm điểm truy nhập (access point, AP) vô tuyến và thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối truy nhập mạng bằng cách sử dụng AP vô tuyến. Bộ điều khiển không dây có thể còn được thêm vào WLAN, để quản lý AP.

Truy nhập kênh phân tán tăng cường (enhanced distributed channel access, EDCA) có thể được sử dụng trong WLAN, để tạo cơ cấu truy nhập dựa vào độ ưu tiên. Trong mạng sử dụng EDCA, AP vô tuyến gửi phần tử nhóm tham số EDCA gồm nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối. Nhóm tham số QoS gồm các tham số QoS, cho các phân loại truy nhập khác nhau (access category, AC), của thiết bị đầu cuối. Các AC gồm: AC_BE (nghĩa là nỗ lực tốt nhất), AC_BK (nghĩa là nền), AC_VI (nghĩa là video (English: video)), và AC_VO (nghĩa là thoại). Tham số QoS (tức là, tham số cấu hình kênh truy nhập) của mỗi AC gồm kích thước nhỏ nhất và kích thước lớn nhất của dạng số mũ của cửa sổ tranh chấp, giới hạn cơ hội truyền (transmission opportunity, TXOP), và tương tự. Theo cách này, giá trị khác được thiết lập cho tham số QoS của mỗi AC, do vậy một số dịch vụ đa phương tiện thời gian thực (như các dịch vụ loại AC_VI và AC_VO) có thể có nhiều cơ hội hơn để truy nhập kênh. Do vậy, độ trễ dịch vụ đa phương tiện thời gian thực được giảm, việc truyền dữ

liệu dịch vụ đa phương tiện thời gian thực trôi chảy hơn, và cải thiện trải nghiệm người dùng.

Thiết bị mạng (AP vô tuyến hoặc bộ điều khiển không dây) có thể tạo phần tử nhóm tham số EDCA dựa trên nhóm tham số QoS được thiết lập, và thêm phần tử nhóm tham số EDCA vào khung báo hiệu được quảng bá đến thiết bị đầu cuối, khung đáp ứng liên kết được gửi đến thiết bị đầu cuối, hoặc khung đáp ứng thăm dò được gửi đến thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, thiết bị mạng không thể điều chỉnh động nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối trên cơ sở từng thiết bị đầu cuối, dẫn đến hiệu năng truyền dữ liệu thấp và trải nghiệm người dùng kém.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị, và hệ thống cấu hình tham số QoS trong WLAN, để giải quyết các vấn đề hiệu năng truyền dữ liệu thấp và trải nghiệm người dùng kém do việc thiết bị mạng không thể điều chỉnh động nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối trên cơ sở từng thiết bị đầu cuối.

Các giải pháp kỹ thuật cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế như sau:

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp cấu hình tham số QoS trong WLAN được đề xuất, gồm:

Sau khi thiết bị mạng nhận khung yêu cầu liên kết được gửi bởi thiết bị đầu cuối, gửi, bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối, khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất, trong đó nhóm tham số QoS thứ nhất là nhóm tham số QoS mặc định, nhóm tham số QoS thứ nhất gồm nhiều tham số QoS, cho các phân loại truy nhập khác nhau của các kênh truy nhập, của thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng là AP hoặc bộ điều khiển không dây quản lý AP; và

gửi, bởi thiết bị mạng, tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến

thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS gồm nhóm tham số QoS thứ hai, nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất, và tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS là khung báo hiệu thứ nhất hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, trong đó

địa chỉ nhận của khung báo hiệu thứ nhất là địa chỉ điều khiển truy nhập phương tiện (medium access control, MAC) của thiết bị đầu cuối, và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối là địa chỉ đơn hướng; và

khung đáp ứng thăm dò hoạt động là khung đáp ứng thăm dò được tích cực gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối mà không dựa vào khung yêu cầu thăm dò được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, trước khi gửi, bởi thiết bị mạng, tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, phương pháp còn gồm:

thu thập, bởi thiết bị mạng, gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối;

xác định, bởi thiết bị mạng theo độ ưu tiên của gói dữ liệu, rằng phân loại truy nhập của gói dữ liệu là phân loại truy nhập thứ nhất, và xác định rằng phân loại giao thức của gói dữ liệu là phân loại giao thức độ ưu tiên cao;

xác định, bởi thiết bị mạng theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại truy nhập và nhiều phân loại giao thức, phân loại truy nhập thứ hai tương ứng với phân loại giao thức độ ưu tiên cao, trong đó độ ưu tiên của phân loại truy nhập thứ hai cao hơn độ ưu tiên của phân loại truy nhập thứ nhất;

thu thập, bởi thiết bị mạng, tham số QoS độ ưu tiên cao theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại truy nhập và nhiều tham số QoS, trong đó tham số QoS độ ưu tiên cao là tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ hai; và

tạo, bởi thiết bị mạng, nhóm tham số QoS thứ hai theo tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ hai được xác định, trong đó tham

số QoS của phân loại truy nhập thứ nhất ở nhóm tham số QoS thứ hai là tham số QoS độ ưu tiên cao.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, trước khi gửi, bởi thiết bị mạng, tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, phương pháp còn gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng, phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối; và

xác định, bởi thiết bị mạng theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại danh tính và nhiều nhóm tham số QoS, rằng nhóm tham số QoS thứ hai là nhóm tham số QoS tương ứng với phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất và một trong các cách thức triển khai khả thi thứ nhất và thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn gồm:

khi thiết bị mạng là AP, quảng bá định kỳ, bởi AP, khung báo hiệu thứ hai, trong đó khung báo hiệu thứ hai mang phần tử nhóm tham số EDCA thiếu nhóm tham số QoS.

Theo khía cạnh thứ hai, thiết bị để cấu hình tham số QoS trong WLAN được đề xuất, trong đó thiết bị để cấu hình tham số QoS được triển khai bởi thiết bị mạng, thiết bị mạng là AP hoặc bộ điều khiển không dây quản lý AP, và thiết bị gồm:

khởi gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để: sau khi khung yêu cầu liên kết được gửi bởi thiết bị đầu cuối được nhận, gửi, đến thiết bị đầu cuối, khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất, trong đó nhóm tham số QoS thứ nhất là nhóm tham số QoS mặc định, và nhóm tham số QoS thứ nhất gồm nhiều tham số QoS, cho các phân loại truy nhập khác nhau của các kênh truy nhập, của thiết bị đầu cuối; và

khởi gửi thứ hai, được tạo cấu hình để gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chỉnh sửa nhóm

tham số QoS gồm nhóm tham số QoS thứ hai, nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất, và tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS là khung báo hiệu thứ nhất hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, trong đó

địa chỉ nhận của khung báo hiệu thứ nhất là địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối, và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối là địa chỉ đơn hướng; và

khung đáp ứng thăm dò hoạt động là khung đáp ứng thăm dò được tích cực gửi bởi thiết bị đến thiết bị đầu cuối mà không dựa vào khung yêu cầu thăm dò được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, thiết bị còn gồm:

khối xác định, được tạo cấu hình để: trước khi khối gửi thứ hai gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, thu thập gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối;

xác định, theo độ ưu tiên của gói dữ liệu, rằng phân loại truy nhập của gói dữ liệu là phân loại truy nhập thứ nhất, và xác định rằng phân loại giao thức của gói dữ liệu là phân loại giao thức độ ưu tiên cao;

xác định, theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại truy nhập và nhiều phân loại giao thức, phân loại truy nhập thứ hai tương ứng với phân loại giao thức độ ưu tiên cao, trong đó độ ưu tiên của phân loại truy nhập thứ hai cao hơn độ ưu tiên của phân loại truy nhập thứ nhất;

thu thập tham số QoS độ ưu tiên cao theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại truy nhập và nhiều tham số QoS, trong đó tham số QoS độ ưu tiên cao là tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ hai; và

tạo nhóm tham số QoS thứ hai theo tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ hai được xác định, trong đó tham số QoS của phân loại truy nhập thứ nhất trong nhóm tham số QoS thứ hai là tham số QoS độ ưu tiên cao.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, thiết bị còn gồm:

khối xác định, được tạo cấu hình để: trước khi khối gửi thứ hai gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, xác định phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối; và

xác định, theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại danh tính và nhiều nhóm tham số QoS, rằng nhóm tham số QoS thứ hai là nhóm tham số QoS tương ứng với phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ hai và một trong các cách thức triển khai khả thi thứ nhất và thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, thiết bị mạng là AP, và khối gửi thứ nhất còn được tạo cấu hình để:

quảng bá định kỳ khung báo hiệu thứ hai, trong đó khung báo hiệu thứ hai mang phần tử nhóm tham số EDCA thiếu nhóm tham số QoS.

Theo khía cạnh thứ ba, hệ thống cấu hình tham số QoS trong WLAN được đề xuất, gồm AP và bộ điều khiển không dây quản lý AP, trong đó

bộ điều khiển không dây được tạo cấu hình để: sau khi khung yêu cầu liên kết được gửi bởi thiết bị đầu cuối được nhận, gửi, đến thiết bị đầu cuối, khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất, trong đó nhóm tham số QoS thứ nhất là nhóm tham số QoS mặc định, và nhóm tham số QoS thứ nhất gồm nhiều tham số QoS, cho các phân loại truy nhập khác nhau của các kênh truy nhập, của thiết bị đầu cuối; và

gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS gồm nhóm tham số QoS thứ hai, nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất, và tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS là khung báo hiệu thứ nhất hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, trong đó

địa chỉ nhận của khung báo hiệu thứ nhất là địa chỉ MAC của thiết bị

đầu cuối, và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối là địa chỉ đơn hướng; và

khung đáp ứng thăm dò hoạt động là khung đáp ứng thăm dò được tích cực gửi bởi bộ điều khiển không dây đến thiết bị đầu cuối mà không dựa vào khung yêu cầu thăm dò được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và

AP được tạo cấu hình để: sau khi khung yêu cầu liên kết được gửi bởi thiết bị đầu cuối được nhận, gửi khung yêu cầu liên kết đến bộ điều khiển không dây, nhận khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất và được gửi bởi bộ điều khiển không dây, gửi khung đáp ứng liên kết đến thiết bị đầu cuối, nhận tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS được gửi bởi bộ điều khiển không dây, chuyển tiếp nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, và quảng bá định kỳ khung báo hiệu thứ hai, trong đó khung báo hiệu thứ hai mang phần tử nhóm tham số EDCA thiếu nhóm tham số QoS.

Ở phương pháp cấu hình tham số QoS trong WLAN theo sáng chế, thiết bị mạng gửi nhóm tham số QoS thứ nhất mặc định đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS gồm nhóm tham số QoS thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất, và tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS là khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động. Theo cách này, nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất được gửi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, đảm bảo rằng thiết bị mạng điều chỉnh tự động nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối trên cơ sở từng thiết bị đầu cuối, nhờ đó cải thiện hiệu năng truyền dữ liệu và trải nghiệm người dùng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của kiến trúc mạng WLAN theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc của phần tử nhóm tham số EDCA theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp cấu hình tham số QoS trong WLAN theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ cụ thể của phương pháp thứ nhất cấu hình tham số QoS trong WLAN theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ cụ thể của phương pháp thứ hai cấu hình tham số QoS trong WLAN theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị cấu hình tham số QoS trong WLAN theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống để cấu hình tham số QoS trong WLAN theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để khiến các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn, phần dưới đây còn mô tả chi tiết sáng chế có dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình kênh truy nhập, thiết bị, và hệ thống, để giải quyết các vấn đề hiệu năng truyền dữ liệu thấp và trải nghiệm người dùng kém do việc thiết bị mạng không thể điều chỉnh động nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối trên cơ sở từng thiết bị đầu cuối. Phương pháp, thiết bị, và hệ thống dựa trên khái niệm sáng tạo tương tự. Do nguyên tắc giải quyết vấn đề của phương pháp tương tự như nguyên tắc của thiết bị, các cách triển khai thiết bị và phương pháp có thể được tham khảo chéo. Không được mô tả lặp lại nữa.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mạng gửi nhóm tham số QoS thứ nhất mặc định đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng gửi tin

nhấn chỉnh sửa nhóm tham số QoS gồm nhóm tham số QoS thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất, và tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS là khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động. Theo cách này, nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất được gửi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, đảm bảo rằng thiết bị mạng điều chỉnh tự động nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối trên cơ sở từng thiết bị đầu cuối, nhờ đó cải thiện hiệu năng truyền dữ liệu và trải nghiệm người dùng.

Phần dưới đây mô tả chi tiết các cách thức triển khai được ưu tiên của sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị cấu hình tham số QoS ở WLAN. Phương pháp và thiết bị có thể được áp dụng, nhưng không bị giới hạn ở, kiến trúc mạng WLAN được thể hiện trên Fig.1. Kiến trúc mạng gồm bộ điều khiển không dây 101, AP vô tuyến 102, và thiết bị đầu cuối 103.

Bộ điều khiển không dây 101 có thể là máy chủ, cổng nối truy nhập, bộ chuyển mạch mạng, bộ định tuyến, hoặc tương tự. Bộ điều khiển không dây 101 chịu trách nhiệm điều khiển hoặc quản lý AP vô tuyến. Bộ điều khiển không dây 101 có thể thực hiện cấu hình dịch vụ và cấu hình tần số vô tuyến trên AP vô tuyến.

AP vô tuyến 102, hoặc được gọi tắt là AP, gồm trạm (station, STA) và truy nhập vào dịch vụ phân tán cho STA liên kết bằng cách sử dụng môi trường không dây (wireless medium, WM).

Thiết bị đầu cuối 103 có thể là điện thoại di động, máy tính, máy tính bảng, thiết bị hỗ trợ số cá nhân (personal digital assistant, PDA), thiết bị Internet di động (mobile Internet device, MID), thiết bị mang đi được, máy đọc e-book, hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối 103 được sử dụng làm

STA trong WLAN và được liên kết với AP vô tuyến 102.

Như được thể hiện trên Fig.2, như được quy định trong phần tử nhóm tham số EDCA, các tham số QoS khác nhau được thiết lập cho các phân loại truy nhập khác nhau, và ý nghĩa của mỗi trường như sau:

ID phần tử (Element Identifier, định danh phần tử) là định danh duy nhất của phần tử nhóm tham số EDCA, và được sử dụng để phân biệt với các phần tử khác.

Độ dài là tham số chiều dài của phần tử nhóm tham số EDCA, không bao gồm ID phần tử và trường độ dài.

QoS Info đại diện thông tin QoS. Trường này gồm tùy chọn phụ. Tùy chọn phụ là số đếm cập nhật nhóm tham số EDCA, được sử dụng để thông báo cho thiết bị đầu cuối liệu phần tử nhóm tham số EDCA có bị thay đổi hay không.

Phần tử nhóm tham số EDCA còn gồm trường ghi nhận tham số của mỗi AC. Tham số QoS được sử dụng khi thiết bị đầu cuối thực thi AC được định nghĩa trong mỗi trường ghi nhận tham số. Như được thể hiện trên hình vẽ, trường ghi nhận tham số của mỗi AC gồm chỉ mục AC (AC index, ACI)/ số khoảng cách liên khung phân xử (arbitration interframe space number, AIFSN), dạng số mũ của cửa sổ tranh chấp, và giới hạn cơ hội truyền (transmission opportunity, TXOP).

ACI/AIFSN gồm AIFSN. AIFSN chỉ báo số lượng khe thời gian bị trễ sau thời gian SIFS (short interframe space, khoảng liên khung ngắn) và khi thiết bị đầu cuối truy nhập mạng. Giá trị tham số nhỏ hơn chỉ báo thời gian ngắn hơn mà thiết bị đầu cuối đợi truy nhập kênh.

ECW là kích thước cửa sổ tranh chấp EDCA. Giá trị này xác định giá trị của thời gian chờ trung bình của thiết bị đầu cuối, và giá trị nhỏ hơn chỉ báo thời gian chờ trung bình ngắn hơn của thiết bị đầu cuối. Tham số ECW gồm kích thước nhỏ nhất của ECW (ECWmin) và kích thước lớn nhất của ECW (ECWmax).

Giới hạn TXOP biểu thị giới hạn thời gian cho thiết bị đầu cuối để chiếm dữ liệu truyền trung bình không dây. Giá trị lớn nhất chỉ báo thời gian dài hơn cho thiết bị đầu cuối để chiếm kênh lâu dài.

Các tham số QoS như AIFS, ECW, và TXOP được bao gồm trong trường ghi nhận tham số của mỗi AC trong phần tử nhóm tham số EDCA được gọi chung là nhóm tham số QoS.

Thiết bị mạng gửi phần tử nhóm tham số EDCA đến thiết bị đầu cuối. Phần tử nhóm tham số EDCA gồm nhóm tham số QoS được thiết lập bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để xử lý các phân loại truy nhập. Thiết bị mạng tạo cấu hình các tham số QoS khác nhau cho các phân loại truy nhập khác nhau. Chẳng hạn, thiết bị mạng tạo cấu hình AIFS tương đối nhỏ, ECWmin, và ECWmax, và TxOP tương đối lớn cho AC_VI và AC_VO cần được truyền theo thời gian thực, và tạo cấu hình AIFS tương đối lớn, ECWmin và ECWmax, và TxOP tương đối nhỏ cho AC khác. Do vậy, các dịch vụ AC_VI và AC_VO có các độ ưu tiên tương đối cao khi kênh được truy nhập, và dịch vụ khác có độ ưu tiên tương đối thấp, thỏa mãn yêu cầu dịch vụ thời gian thực và thu được trải nghiệm dịch vụ tốt hơn.

Theo truyền thống, AP vô tuyến gửi phần tử nhóm tham số EDCA đến thiết bị đầu cuối theo cách quảng bá gồm các cách thức dưới đây:

gửi, bằng AP vô tuyến nhờ quảng báo khung báo hiệu, phần tử nhóm tham số EDCA đến thiết bị đầu cuối được liên kết với AP vô tuyến, xác định, bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng QoS Info, liệu phần tử nhóm tham số EDCA có bị thay đổi hay không, và nếu xác định rằng phần tử nhóm tham số EDCA được thay đổi, cập nhật, bằng thiết bị đầu cuối, phần tử nhóm tham số EDCA cục bộ; hoặc

sau khi nhận khung yêu cầu liên kết hoặc khung yêu cầu thăm dò của thiết bị đầu cuối truy nhập vô tuyến, gửi, bởi AP vô tuyến, phần tử nhóm tham số EDCA đến thiết bị đầu cuối cụ thể bằng cách sử dụng khung đáp

ứng liên kết hoặc khung đáp ứng thăm dò.

Tuy nhiên, mặc dù nhóm tham số QoS có thể được điều chỉnh động theo cách thức gửi phần tử nhóm tham số EDCA bằng cách quảng bá khung báo hiệu, do phần tử nhóm tham số EDCA được gửi đến tất cả các thiết bị đầu cuối theo cách quảng bá, thiết bị đầu cuối không thể được điều chỉnh trên cơ sở từng thiết bị đầu cuối theo cách này. Theo cách thức gửi phần tử nhóm tham số EDCA bằng cách sử dụng khung đáp ứng liên kết hoặc khung đáp ứng thăm dò, phần tử nhóm tham số EDCA có thể được tạo cho thiết bị đầu cuối chỉ khi khung yêu cầu liên kết hoặc khung yêu cầu thăm dò của thiết bị đầu cuối được nhận, tức là, trước khi thiết bị đầu cuối được liên kết với AP. Phần tử nhóm tham số EDCA không thể được tạo cấu hình động cho thiết bị đầu cuối theo cách này.

Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp cấu hình tham số QoS trong WLAN theo phương án thực hiện sáng chế được áp dụng cho thiết bị mạng, chẳng hạn, bộ điều khiển không dây hoặc AP vô tuyến. Thủ tục xử lý của phương pháp gồm:

Bước 301: Sau khi thiết bị mạng nhận khung yêu cầu liên kết được gửi bởi thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng gửi, đến thiết bị đầu cuối, khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất, trong đó nhóm tham số QoS thứ nhất là nhóm tham số QoS mặc định, nhóm tham số QoS thứ nhất gồm nhiều tham số QoS, cho các phân loại truy nhập khác nhau của các kênh truy nhập, của thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng là AP hoặc bộ điều khiển không dây quản lý AP.

Một cách tùy chọn, việc gửi, bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối, khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất gồm: gửi, bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối, tin nhắn đáp ứng liên kết mang phần tử nhóm tham số EDCA, trong đó phần tử nhóm tham số EDCA gồm nhóm tham số QoS thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khi thiết bị mạng là AP, AP quảng bá định kỳ

khung báo hiệu thứ hai, trong đó khung báo hiệu thứ hai mang phần tử nhóm tham số EDCA thiếu nhóm tham số QoS. Rõ ràng, một cách tùy chọn, AP có thể không cần quảng bá định kỳ khung báo hiệu thứ hai, vốn không bị giới hạn ở sáng chế.

Một cách tùy chọn, AP có thể quảng bá định kỳ khung báo hiệu. Khung báo hiệu mang phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản, và phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản gọi là phần tử nhóm tham số EDCA thiếu nhóm tham số QoS. Phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản gồm chỉ ID phần tử, chiều dài, QoS Info, và trường dự trữ, tức là, phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản không gồm các trường ghi nhận tham số của các phân loại truy nhập. Phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản biểu thị việc AP có khả năng tạo phần tử nhóm tham số EDCA, AP không thay đổi nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối trong khung báo hiệu, và thiết bị đầu cuối nhận khung báo hiệu không cần thay đổi nhóm tham số QoS.

AP có thể quảng bá định kỳ khung báo hiệu. Nếu phần tử nhóm tham số EDCA trong khung báo hiệu gồm nhóm tham số QoS, sau khi thiết bị đầu cuối nhận khung báo hiệu, nhóm tham số QoS hiện được lưu trữ trong thiết bị đầu cuối được viết chồng bởi nhóm tham số QoS trong khung báo hiệu. Nếu khung báo hiệu không gồm phần tử nhóm tham số EDCA, thiết bị đầu cuối không thể xác định rằng AP có thể tạo phần tử nhóm tham số EDCA. Do vậy, để đảm bảo việc AP có thể thông báo thiết bị đầu cuối rằng AP có thể tạo phần tử nhóm tham số EDCA và không thay đổi nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối, khung báo hiệu mang phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản có thể được gửi đến thiết bị đầu cuối.

Sau khi nhận khung báo hiệu được quảng bá bởi AP và việc mang phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản, thiết bị đầu cuối xác định rằng AP có thể tạo phần tử nhóm tham số EDCA. Thiết bị đầu cuối có thể thêm phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản vào khung yêu cầu liên kết

của thiết bị đầu cuối, để thông báo AP rằng thiết bị đầu cuối có thể phân tích cú pháp phần tử nhóm tham số EDCA.

Theo cách khác, thiết bị mạng không thể quảng bá khung báo hiệu. Trước khi thiết bị đầu cuối được liên kết với AP, thiết bị đầu cuối gửi khung yêu cầu liên kết đến thiết bị mạng, để ra lệnh thiết bị mạng tạo cấu hình nhóm tham số QoS cho thiết bị đầu cuối.

Do vậy, sau khi nhận khung yêu cầu liên kết được gửi bởi thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng gửi, đến thiết bị đầu cuối, khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất. Khung yêu cầu liên kết mang phần tử nhóm tham số EDCA của nhóm tham số QoS thứ nhất. Nhóm tham số QoS thứ nhất là nhóm tham số QoS được thiết lập mặc định bởi thiết bị mạng cho tất cả các thiết bị đầu cuối.

Sau khi nhận khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất và được gửi bởi thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối thực hiện cấu hình kênh truy nhập dựa trên nhiều tham số QoS của các phân loại truy nhập khác nhau của các kênh truy nhập trong nhóm tham số QoS thứ nhất, và truyền gói dữ liệu đến phía mạng.

Bước 302: Thiết bị mạng gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS gồm nhóm tham số QoS thứ hai, nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất, và tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS là khung báo hiệu thứ nhất hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, trong đó địa chỉ nhận của khung báo hiệu thứ nhất là địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối, và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối là địa chỉ đơn hướng; và khung đáp ứng thăm dò hoạt động là khung đáp ứng thăm dò được tích cực gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối mà không dựa vào khung yêu cầu thăm dò được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, việc gửi, bởi thiết bị mạng, tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối, tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS mang phần tử nhóm tham số EDCA, trong đó phần tử nhóm tham số EDCA gồm nhóm tham số QoS thứ hai.

Khung báo hiệu thứ nhất còn được gọi là khung báo hiệu đơn hướng.

Địa chỉ nhận trong khung báo hiệu thứ nhất là địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối. Theo cách này, thậm chí nếu thiết bị đầu cuối khác nhận khung báo hiệu thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối khác không xử lý khung báo hiệu thứ nhất, đảm bảo rằng thiết bị mạng điều chỉnh tự động nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối trên cơ sở từng thiết bị đầu cuối.

Nói chung, thiết bị mạng gửi khung đáp ứng thăm dò tương ứng đến thiết bị đầu cuối chỉ sau khi nhận khung yêu cầu thăm dò của thiết bị đầu cuối. Khung đáp ứng thăm dò hoạt động đề cập đến khung đáp ứng thăm dò được tích cực gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối thay vì đáp ứng khung yêu cầu thăm dò được nhận. Theo cách này, có thể đảm bảo rằng thiết bị mạng điều chỉnh tự động, trên cơ sở từng thiết bị đầu cuối, nhóm tham số QoS cho thiết bị đầu cuối ở thời gian cụ thể mà không kích hoạt thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, trước bước 302 được thực hiện, thủ tục xử lý của phương pháp còn gồm:

Bước a: Thiết bị mạng thu thập gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối.

Bước b: Thiết bị mạng xác định, theo độ ưu tiên của gói dữ liệu, rằng phân loại truy nhập của gói dữ liệu là phân loại truy nhập thứ nhất, và xác định rằng phân loại giao thức của gói dữ liệu là phân loại giao thức độ ưu tiên cao.

Bước c: Thiết bị mạng xác định, theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại truy nhập và nhiều phân loại giao thức, phân loại truy nhập thứ hai tương ứng với phân loại giao thức độ ưu tiên cao, trong đó độ ưu tiên của phân loại truy nhập thứ hai cao hơn độ ưu tiên của phân loại truy nhập thứ nhất.

Bước d: Thiết bị mạng thu thập tham số QoS độ ưu tiên cao theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại truy nhập và nhiều tham số QoS, trong đó tham số QoS độ ưu tiên cao là tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ hai.

Bước e: Thiết bị mạng tạo nhóm tham số QoS thứ hai theo tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ hai được xác định, trong đó tham số QoS của phân loại truy nhập thứ nhất trong nhóm tham số QoS thứ hai là tham số QoS độ ưu tiên cao.

Ở bước a, gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối được thu thập bởi thiết bị mạng là gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng hoặc gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối. Mặc dù gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối không được điều khiển bởi nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối, gói đáp ứng (chẳng hạn, gói đáp ứng TCP) của gói dữ liệu có thể có tác động lên việc gửi gói tiếp theo của gói dữ liệu. Do vậy, phương pháp nêu trên còn có thể được áp dụng cho gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối.

Bước b được thực hiện. Khi thiết bị mạng xác định, theo độ ưu tiên của gói dữ liệu, rằng phân loại truy nhập của gói dữ liệu là phân loại truy nhập thứ nhất, gói dữ liệu gồm trường ưu tiên, được sử dụng để chỉ báo độ ưu tiên của gói dữ liệu. Chẳng hạn, loại dịch vụ (type of service, TOS), lớp dịch vụ (class of service, COS), điểm mã dịch vụ được phân biệt (differentiated service code point, DSCP), và tương tự đều có thể được sử dụng để chỉ báo độ ưu tiên của gói dữ liệu. Phép tương ứng giữa độ ưu tiên và phân loại truy nhập của gói dữ liệu được thiết lập trong thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Do vậy, phân loại truy nhập của gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối hoặc phân loại truy nhập của gói đáp ứng của gói dữ liệu có thể được ước lượng theo giá trị ưu tiên trong gói dữ liệu.

Chẳng hạn, giá trị của độ ưu tiên COS ở tiêu đề MAC nằm trong khoảng từ 0 đến 7, trong đó nếu giá trị của độ ưu tiên COS là 6 hoặc 7, AC tương ứng là AC_VO; và nếu giá trị của độ ưu tiên COS là 4 hoặc 5, AC tương ứng là AC_VI. Ví dụ khác, các giá trị của bộ chọn lớp DSCP (class selector, CS) ở tiêu đề gói IP gồm từ CS0 đến CS6, trong đó mỗi giá trị của CS có thể được ánh xạ đến độ ưu tiên tiêu đề MAC. Chẳng hạn, nếu giá trị của độ ưu tiên tiêu đề MAC tương ứng với CS0 bằng 0, AC tương ứng là AC_BK; và nếu giá trị của độ ưu tiên tiêu đề MAC tương ứng với CS6 bằng 7, AC tương ứng là AC_VO.

Một cách tùy chọn, nội dung gói của gói dữ liệu còn gồm phân loại giao thức. Nếu phân loại giao thức là phân loại giao thức độ ưu tiên cao, thiết bị mạng có thể xác định rằng nội dung gói của gói dữ liệu là nội dung nên được truyền ở độ ưu tiên cao. Phân loại giao thức độ ưu tiên cao là, chẳng hạn, giao thức vận tải thời gian thực (Real-time Transport Protocol, RTP), giao thức điều khiển vận tải thời gian thực (Real-time Transport Control Protocol, RTCP), hoặc giao thức phân dòng thời gian thực (Real-time Streaming Protocol, RTSP).

Khi bước c được thực hiện, thiết bị mạng xác định phân loại truy nhập thứ hai tương ứng với phân loại giao thức độ ưu tiên cao.

Nếu nội dung gói của gói dữ liệu là nội dung nên được truyền ở độ ưu tiên cao, AC của gói dữ liệu nên là AC độ ưu tiên cao, tức là, phân loại giao thức độ ưu tiên cao tương ứng với AC độ ưu tiên cao. Chẳng hạn, AC tương ứng với các giao thức như RTP, RTCP, và RTSP là AC_VO hoặc AC_VI. Một trong AC_VO và AC_VI có thể được lựa chọn như là AC tương ứng với các giao thức như RTP, RTCP, và RTSP. Một cách tùy chọn, để phân biệt rõ liệu AC là AC_VO hoặc AC_VI, AC có thể còn được lựa chọn dựa vào kích thước gói của dòng dịch vụ. Chẳng hạn, khi độ dài của nhiều gói liên tiếp ở dòng dịch vụ lớn hơn ngưỡng cụ thể (chẳng hạn, 256 bytes), xác định được rằng dòng dịch vụ là AC_VI; theo

cách khác, dòng dịch vụ là AC_VO. Do vậy, sau khi xác định phân loại giao thức độ ưu tiên cao, thiết bị mạng có thể xác định, theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại truy nhập và nhiều phân loại giao thức, phân loại truy nhập thứ hai tương ứng với phân loại giao thức độ ưu tiên cao.

Khi bước d được thực hiện, theo phần mô tả nêu trên nhóm tham số QoS ở phần tử nhóm tham số EDCA, có thể biết rằng thiết bị mạng thiết lập các tham số QoS tương ứng khác nhau cho các phân loại truy nhập khác nhau. Nói chung, tham số QoS có độ ưu tiên tương đối cao được thiết lập cho AC có yêu cầu tương đối cao về việc đúng thời điểm, trong khi tham số QoS có độ ưu tiên tương đối thấp được thiết lập cho AC không có yêu cầu cao về việc đúng thời điểm. Do vậy, tham số QoS tương ứng có thể được xác định cho phân loại truy nhập thứ hai. Nói chung, khi thiết bị đầu cuối gửi gói (chẳng hạn, gói video hoặc gói đáp ứng của gói video) nên được truyền ở độ ưu tiên cao, AC (chẳng hạn, AC_BE) có độ ưu tiên tương đối thấp thực sự được sử dụng. Do vậy, hiệu suất truyền dữ liệu là thấp, và trải nghiệm người dùng bị giảm. Do vậy, tham số QoS của AC, có độ ưu tiên tương đối thấp, của thiết bị đầu cuối có thể được điều chỉnh thành tham số QoS độ ưu tiên cao, để cải thiện hiệu suất truyền dữ liệu.

Khi bước e được thực hiện, tham số QoS của phân loại truy nhập thứ nhất (chẳng hạn, AC_BE) được chỉnh sửa thành tham số QoS của phân loại truy nhập thứ hai (chẳng hạn, AC_VI). Theo cách này, mặc dù thiết bị đầu cuối vẫn gửi gói bằng cách sử dụng phân loại truy nhập thứ nhất (chẳng hạn, AC_BE), tham số QoS của phân loại truy nhập thứ nhất đã được nâng cấp, nhờ đó đảm bảo hiệu suất truyền dữ liệu và cải thiện trải nghiệm người dùng. Một cách tùy chọn, khi bước e được thực hiện, tham số QoS của phân loại truy nhập thứ nhất trong nhóm tham số QoS thứ nhất có thể được chỉnh sửa thành tham số QoS của phân loại truy nhập

thứ hai, để tạo nhóm tham số QoS thứ hai, để đảm bảo rằng tham số QoS của AC khác không bị thay đổi. Sau khi phân loại giao thức của gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối không còn là phân loại giao thức độ ưu tiên cao có độ ưu tiên cao, thiết bị mạng có thể thay đổi nhóm tham số của thiết bị đầu cuối ngược lại về nhóm tham số QoS thứ nhất.

Chẳng hạn, khi thiết bị đầu cuối thực hiện truyền thông thoại hoặc video bằng cách sử dụng ứng dụng bên thứ ba hoặc trang web, thiết bị đầu cuối thường thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng AC_BE, tức là, gói dữ liệu được tạo bởi thiết bị đầu cuối là AC AC_BE, và tham số QoS tương ứng với AC_BE rõ ràng không thể thỏa mãn yêu cầu truyền thông thời gian thực. Do phân loại giao thức của gói dữ liệu được tạo bởi thiết bị đầu cuối vẫn là phân loại giao thức tương ứng với AC_VO/AC_VI, thiết bị mạng có thể xác định, bằng cách sử dụng phân loại giao thức, rằng phân loại truy nhập thực của gói dữ liệu được tạo bởi thiết bị đầu cuối là AC_VO/AC_VI. Do vậy, thiết bị mạng chỉnh sửa tham số QoS tương ứng với AC_BE thành tham số QoS tương ứng với AC_VO/AC_VI. Theo cách này, thiết bị đầu cuối gửi gói dữ liệu của AC_BE bằng cách sử dụng tham số QoS độ ưu tiên cao.

Nhờ phương án thực hiện sáng chế nêu trên dựa vào phương pháp xác định nhóm tham số QoS thứ hai ở bước a đến bước e, sau khi gửi nhóm tham số QoS thứ nhất mặc định đến thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng xác định rằng phân loại truy nhập của gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối là phân loại truy nhập thứ nhất, xác định phân loại truy nhập thứ hai theo phân loại giao thức của gói dữ liệu, khi xác định rằng phân loại truy nhập thứ nhất khác với phân loại truy nhập thứ hai, xác định tham số QoS tương ứng theo phân loại truy nhập thứ hai, và gửi, đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, nhóm tham số QoS thứ hai trong đó tham số QoS của phân loại truy nhập thứ nhất là tham số QoS được xác định. Theo cách này,

phân loại truy nhập thứ hai thực của gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối có thể được xác định, và tham số QoS tương ứng được xác định theo phân loại truy nhập thứ hai thực, để chỉnh sửa tham số QoS của phân loại truy nhập thứ nhất, và còn để điều chỉnh khả năng giành quyền ưu tiên kênh bởi thiết bị đầu cuối, nhờ đó cải thiện hiệu suất truyền dữ liệu và cải thiện trải nghiệm người dùng. Thiết bị mạng gửi nhóm tham số QoS được chỉnh sửa đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, do vậy thiết bị mạng có thể điều chỉnh động nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối trên cơ sở từng thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, trước bước 302 được thực hiện, thủ tục xử lý của phương pháp còn gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng, phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối; và

xác định, bởi thiết bị mạng theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại danh tính và nhiều nhóm tham số QoS, rằng nhóm tham số QoS thứ hai là nhóm tham số QoS tương ứng với phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện sáng chế nêu trên và dựa vào phương pháp xác định nhóm tham số QoS thứ hai trong các bước nêu trên, sau khi gửi nhóm tham số QoS thứ nhất mặc định đến thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng xác định rằng nhóm tham số QoS tương ứng với phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối là nhóm tham số QoS thứ hai, trong đó nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất, và gửi nhóm tham số QoS thứ hai đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động. Theo cách này, nhóm tham số QoS tương ứng có thể được xác định theo phân loại danh tính, và ngoài ra, khả năng giành quyền ưu tiên kênh bởi thiết bị đầu cuối được điều chỉnh, nhờ đó cải thiện hiệu suất truyền dữ liệu và cải thiện trải

nghiệm người dùng. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối của người dùng khách được điều chỉnh thành nhóm tham số QoS có độ ưu tiên thấp, và thiết bị đầu cuối của người dùng cao cấp được điều chỉnh thành nhóm tham số QoS có độ ưu tiên cao. Thiết bị mạng gửi nhóm tham số QoS được chỉnh sửa đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, do vậy thiết bị mạng có thể điều chỉnh động nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối trên cơ sở từng thiết bị đầu cuối.

Dựa trên phương án thực hiện nêu trên, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình tham số QoS trong WLAN. Như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị mạng là AP hoặc bộ điều khiển không dây quản lý AP. Thủ tục cụ thể của phương pháp gồm:

Bước 401: Thiết bị đầu cuối gửi khung yêu cầu liên kết đến thiết bị mạng.

Việc thiết bị đầu cuối gửi khung yêu cầu liên kết đến thiết bị mạng biểu thị việc các yêu cầu thiết bị đầu cuối được liên kết với thiết bị mạng.

Một cách tùy chọn, khi thiết bị mạng là AP, AP quảng bá định kỳ khung báo hiệu thứ nhất, trong đó khung báo hiệu thứ nhất mang phần tử nhóm tham số EDCA thiếu nhóm tham số QoS. Rõ ràng là, một cách tùy chọn, AP có thể không cần quảng bá định kỳ khung báo hiệu thứ nhất.

Khung báo hiệu thứ nhất mang phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản. Phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản gồm chỉ ID phần tử, độ dài, QoS Info, và trường dành riêng, tức là, phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản không gồm các trường ghi nhận tham số của các phân loại truy nhập. Phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản biểu thị việc AP có thể tạo phần tử nhóm tham số EDCA, AP không thay đổi nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối trong khung báo hiệu, và thiết bị đầu cuối nhận khung báo hiệu không cần thay đổi nhóm tham số QoS.

Trước bước 401, nếu thiết bị đầu cuối nhận khung báo hiệu thứ nhất

được quảng bá bởi AP, và xác định rằng AP có thể tạo phần tử nhóm tham số EDCA và thiết bị đầu cuối có thể phân tích cú pháp phần tử nhóm tham số EDCA, phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản mới được tạo và được gửi đến AP bằng cách sử dụng khung yêu cầu liên kết, để thông báo AP rằng thiết bị đầu cuối có thể phân tích cú pháp phần tử nhóm tham số EDCA.

Bước 402: Thiết bị mạng gửi, đến thiết bị đầu cuối, khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất.

Khung đáp ứng liên kết mang phần tử nhóm tham số EDCA, và phần tử nhóm tham số EDCA gồm nhiều tham số QoS của thiết bị đầu cuối cho các phân loại truy nhập khác nhau của các kênh truy nhập và được thiết lập mặc định bởi thiết bị mạng.

Thiết bị đầu cuối thực hiện, theo nhóm tham số QoS thứ nhất được nhận, cấu hình kênh truy nhập dựa trên nhiều tham số QoS của các phân loại truy nhập khác nhau của các kênh truy nhập ở nhóm tham số QoS thứ nhất, và truyền gói dữ liệu đến phía mạng.

Bước 403: Thiết bị mạng thu thập gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối, xác định rằng phân loại truy nhập của gói dữ liệu là phân loại truy nhập thứ nhất, xác định rằng phân loại giao thức của gói dữ liệu là phân loại giao thức độ ưu tiên cao, và xác định phân loại truy nhập thứ hai theo phân loại giao thức độ ưu tiên cao.

Việc xác định rằng phân loại truy nhập của gói dữ liệu là phân loại truy nhập thứ nhất gồm:

xác định, theo độ ưu tiên của gói dữ liệu, rằng phân loại truy nhập của gói dữ liệu là phân loại truy nhập thứ nhất.

Việc xác định phân loại truy nhập thứ hai theo phân loại giao thức độ ưu tiên cao gồm:

xác định, theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại truy nhập và nhiều phân loại giao thức, phân loại truy nhập thứ hai tương ứng

với phân loại giao thức độ ưu tiên cao, trong đó độ ưu tiên của phân loại truy nhập thứ hai cao hơn độ ưu tiên của phân loại truy nhập thứ nhất.

Bước 404: Khi xác định rằng phân loại truy nhập thứ nhất khác với phân loại truy nhập thứ hai, thiết bị mạng thu thập tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ hai.

Xác định rằng phân loại truy nhập thứ nhất khác với phân loại truy nhập thứ hai biểu thị rằng thiết bị đầu cuối truy nhập kênh bằng cách sử dụng tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ nhất khi thực sự truyền gói dữ liệu của phân loại truy nhập thứ hai, có tác động lên hiệu suất truyền dữ liệu. Do vậy, tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ hai cần được thu thập và được gửi đến thiết bị đầu cuối, để ra lệnh thiết bị đầu cuối chỉnh sửa tham số QoS.

Bước 405: Thiết bị mạng gửi nhóm tham số QoS thứ hai đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, trong đó tham số QoS của phân loại truy nhập thứ nhất trong nhóm tham số QoS thứ hai là tham số QoS của phân loại truy nhập thứ hai được xác định.

Một cách tùy chọn, khi bước e được thực hiện, tham số QoS của phân loại truy nhập thứ nhất trong nhóm tham số QoS thứ nhất có thể được chỉnh sửa thành tham số QoS của phân loại truy nhập thứ hai, để tạo nhóm tham số QoS thứ hai, để đảm bảo rằng tham số QoS của AC khác không bị thay đổi.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng gửi, đến thiết bị đầu cuối, khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò mang phần tử nhóm tham số EDCA, trong đó phần tử nhóm tham số EDCA gồm nhóm tham số QoS thứ hai.

Theo cách này, AC thứ hai thực của gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối có thể được xác định, và tham số QoS tương ứng được xác định theo phân loại truy nhập thứ hai thực, để chỉnh sửa tham số QoS của AC thứ

nhất, và còn điều chỉnh khả năng giành quyền ưu tiên kênh bởi thiết bị đầu cuối, nhờ đó cải thiện hiệu suất truyền dữ liệu và cải thiện trải nghiệm người dùng. Thiết bị mạng gửi nhóm tham số QoS được chỉnh sửa đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, do vậy thiết bị mạng có thể điều chỉnh động nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối trên cơ sở từng thiết bị đầu cuối.

Dựa vào phương án nêu trên, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp khác cấu hình tham số QoS trong WLAN. Như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị mạng là AP hoặc bộ điều khiển không dây quản lý AP. Thủ tục cụ thể của phương pháp gồm:

Bước 501: Thiết bị đầu cuối gửi khung yêu cầu liên kết đến thiết bị mạng.

Việc thiết bị đầu cuối gửi khung yêu cầu liên kết đến thiết bị mạng biểu thị rằng thiết bị đầu cuối yêu cầu được liên kết với thiết bị mạng.

Một cách tùy chọn, khi thiết bị mạng là AP, AP quảng bá định kỳ khung báo hiệu thứ nhất, trong đó khung báo hiệu thứ nhất mang phần tử nhóm tham số EDCA thiếu nhóm tham số QoS. Rõ ràng, một cách tùy chọn, AP có thể không cần quảng bá định kỳ khung báo hiệu thứ nhất.

Khung báo hiệu thứ nhất mang phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản. Phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản gồm chỉ ID phần tử, chiều dài, QoS Info, và trường dành riêng, tức là, phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản không gồm các trường ghi nhận tham số của các AC. Phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản biểu thị rằng AP có thể tạo phần tử nhóm tham số EDCA, AP không thay đổi nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối ở khung báo hiệu, và thiết bị đầu cuối nhận khung báo hiệu không cần thay đổi nhóm tham số QoS.

Trước bước 501, nếu thiết bị đầu cuối nhận khung báo hiệu thứ nhất được quảng bá bởi AP, và xác định rằng AP có khả năng tạo phần tử

nhóm tham số EDCA và thiết bị đầu cuối có thể phân tích cú pháp phần tử nhóm tham số EDCA, phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản mới được tạo và được gửi đến AP bằng cách sử dụng khung yêu cầu liên kết, để thông báo AP rằng thiết bị đầu cuối có thể phân tích cú pháp phần tử nhóm tham số EDCA.

Bước 502: Thiết bị mạng gửi, đến thiết bị đầu cuối, khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất.

Khung đáp ứng liên kết mang phần tử nhóm tham số EDCA, và phần tử nhóm tham số EDCA gồm nhiều tham số QoS của thiết bị đầu cuối cho các phân loại truy nhập khác nhau của các kênh truy nhập và được thiết lập mặc định bởi thiết bị mạng.

Thiết bị đầu cuối thực hiện, theo nhóm tham số QoS thứ nhất được nhận, cấu hình kênh truy nhập dựa trên nhiều tham số QoS của các AC khác nhau của các kênh truy nhập trong nhóm tham số QoS thứ nhất, và truyền gói dữ liệu về phía mạng.

Bước 503: Thiết bị mạng xác định phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối.

Trong quá trình xác thực danh tính của thiết bị đầu cuối, giao thức xác thực thực hiện tại được sử dụng, chẳng hạn, xác thực công hoặc xác thực 802.1x.

Bước 504: Thiết bị mạng xác định, theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại danh tính và nhiều nhóm tham số QoS, rằng nhóm tham số QoS tương ứng với phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối là nhóm tham số QoS thứ hai, và xác định rằng nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất.

Cụ thể là, tham số cấu hình kênh truy nhập thứ hai còn gồm nhiều tham số QoS, cho các phân loại truy nhập khác nhau của các kênh truy nhập, của thiết bị đầu cuối.

Bước 505: Thiết bị mạng gửi nhóm tham số QoS thứ hai đến thiết bị

đầu cuối bằng cách sử dụng khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng gửi, đến thiết bị đầu cuối, khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò mang phần tử nhóm tham số EDCA, trong đó phần tử nhóm tham số EDCA gồm nhóm tham số QoS thứ hai.

Theo cách này, nhóm tham số QoS tương ứng có thể được xác định theo phân loại danh tính, còn điều chỉnh khả năng giành quyền ưu tiên kênh bởi thiết bị đầu cuối, nhờ đó cải thiện hiệu suất truyền dữ liệu và cải thiện trải nghiệm người dùng. Thiết bị mạng gửi nhóm tham số QoS được chỉnh sửa đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, do vậy thiết bị mạng có thể điều chỉnh động nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối trên cơ sở từng thiết bị đầu cuối.

Dựa vào phương án nêu trên, sáng chế còn đề xuất thiết bị cấu hình tham số QoS trong WLAN. Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị 600 để cấu hình tham số QoS được triển khai bởi thiết bị mạng. Thiết bị mạng là AP hoặc bộ điều khiển không dây quản lý AP. Thiết bị gồm khối gửi thứ nhất 601 và khối gửi thứ hai 602, trong đó

khối gửi thứ nhất 601 được tạo cấu hình để: sau khi khung yêu cầu liên kết được gửi bởi thiết bị đầu cuối được nhận, gửi, đến thiết bị đầu cuối, khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất, trong đó nhóm tham số QoS thứ nhất là nhóm tham số QoS mặc định, và nhóm tham số QoS thứ nhất gồm nhiều tham số QoS, cho các phân loại truy nhập khác nhau của các kênh truy nhập, của thiết bị đầu cuối; và

khối gửi thứ hai 602 được tạo cấu hình để gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS gồm nhóm tham số QoS thứ hai, nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất, và tin nhắn chỉnh sửa nhóm

tham số QoS là khung báo hiệu thứ nhất hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, trong đó

địa chỉ nhận của khung báo hiệu thứ nhất là địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối, và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối là địa chỉ đơn hướng; và

khung đáp ứng thăm dò hoạt động là khung đáp ứng thăm dò được tích cực gửi bởi thiết bị đến thiết bị đầu cuối mà không dựa vào khung yêu cầu thăm dò được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thiết bị 600 còn gồm:

khối xác định 603, được tạo cấu hình để: trước khi khối gửi thứ hai 602 gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, thu thập gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối;

xác định, theo độ ưu tiên của gói dữ liệu, rằng phân loại truy nhập của gói dữ liệu là phân loại truy nhập thứ nhất, và xác định rằng phân loại giao thức của gói dữ liệu là phân loại giao thức độ ưu tiên cao;

xác định, theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại truy nhập và nhiều phân loại giao thức, phân loại truy nhập thứ hai tương ứng với phân loại giao thức độ ưu tiên cao, trong đó độ ưu tiên của phân loại truy nhập thứ hai cao hơn độ ưu tiên của phân loại truy nhập thứ nhất;

thu thập tham số QoS độ ưu tiên cao theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại truy nhập và nhiều tham số QoS, trong đó tham số QoS độ ưu tiên cao là tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ hai; và

tạo nhóm tham số QoS thứ hai theo tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ hai được xác định, trong đó tham số QoS của phân loại truy nhập thứ nhất ở nhóm tham số QoS thứ hai là tham số QoS độ ưu tiên cao.

Một cách tùy chọn, thiết bị 600 còn gồm:

khối xác định 603, được tạo cấu hình để: trước khi khối gửi thứ hai 602 gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, xác

định phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối; và

xác định, theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại danh tính và nhiều nhóm tham số QoS, rằng nhóm tham số QoS thứ hai là nhóm tham số QoS tương ứng với phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng là AP, và khối gửi thứ nhất 601 còn được tạo cấu hình để:

quảng bá định kỳ khung báo hiệu thứ hai, trong đó khung báo hiệu thứ hai mang phần tử nhóm tham số EDCA thiếu nhóm tham số QoS.

Việc phân chia các khối theo phương án thực hiện sáng chế chỉ lấy làm ví dụ và chỉ là phân chia chức năng logic. Khi triển khai thực, có thể có cách phân chia khác. Chẳng hạn, khối thu thập thứ nhất và khối thu thập thứ hai có thể là cùng một khối thu thập hoặc các khối thu thập khác, hoặc một số dấu hiệu có thể bị bỏ qua hoặc không thể được thực thi. Ngoài ra, các khối chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được tích hợp vào một khối xử lý, hoặc mỗi khối có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều khối được tích hợp vào một khối. Khối tích hợp có thể được triển khai dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được triển khai dưới dạng khối chức năng phần mềm.

Khi khối tích hợp được triển khai dưới dạng khối chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng như là sản phẩm độc lập, khối tích hợp có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Tất cả hoặc một số các giải pháp kỹ thuật của sáng chế có thể được triển khai dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong vật lưu trữ, và gồm một số lệnh để chỉ thị thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) hoặc bộ xử lý để thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế. Vật lưu trữ nêu trên gồm: vật bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ nhớ nhanh và ổ cứng tháo được.

Dựa vào phương án nêu trên, sáng chế còn đề xuất hệ thống cấu hình tham số QoS trong WLAN. Như được thể hiện trên Fig.7, hệ thống gồm bộ điều khiển không dây 701 và AP 702, trong đó

bộ điều khiển không dây 701 được tạo cấu hình để: sau khi khung yêu cầu liên kết được gửi bởi thiết bị đầu cuối được nhận, gửi, đến thiết bị đầu cuối, khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất, trong đó nhóm tham số QoS thứ nhất là nhóm tham số QoS mặc định, và nhóm tham số QoS thứ nhất gồm nhiều tham số QoS, cho các phân loại truy nhập khác nhau của các kênh truy nhập, của thiết bị đầu cuối; và

gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS gồm nhóm tham số QoS thứ hai, nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất, và tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS là khung báo hiệu thứ nhất hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, trong đó

địa chỉ nhận của khung báo hiệu thứ nhất là địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối, và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối là địa chỉ đơn hướng; và

khung đáp ứng thăm dò hoạt động là khung đáp ứng thăm dò được tích cực gửi bởi bộ điều khiển không dây 701 đến thiết bị đầu cuối mà không dựa vào khung yêu cầu thăm dò được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và

AP 702 được tạo cấu hình để: sau khi khung yêu cầu liên kết được gửi bởi thiết bị đầu cuối được nhận, gửi khung yêu cầu liên kết đến bộ điều khiển không dây, nhận khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất và được gửi bởi bộ điều khiển không dây, gửi khung đáp ứng liên kết đến thiết bị đầu cuối, nhận tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS được gửi bởi bộ điều khiển không dây, chuyển tiếp nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, và quảng bá định kỳ khung báo hiệu thứ hai, trong đó khung báo hiệu thứ hai mang phần tử nhóm tham số EDCA thiếu nhóm tham số QoS.

Dựa vào phương án nêu trên, sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng.

Thiết bị mạng là AP hoặc bộ điều khiển không dây quản lý AP. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị mạng 800 gồm bộ thu phát 801, bộ xử lý 802, và bộ nhớ 803.

Bộ thu phát 801, bộ xử lý 802, và bộ nhớ 803 được kết nối với nhau.

Bộ thu phát 801 được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị đầu cuối, chẳng hạn, nhận khung yêu cầu liên kết được gửi bởi thiết bị đầu cuối, gửi khung đáp ứng liên kết đến thiết bị đầu cuối, hoặc gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối.

Bộ xử lý 802 được tạo cấu hình để triển khai phương pháp để cấu hình tham số QoS trong WLAN được thể hiện trên Fig.3 theo các phương án thực hiện sáng chế, gồm:

sau khi khung yêu cầu liên kết được gửi bởi thiết bị đầu cuối được nhận, gửi, đến thiết bị đầu cuối, khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất, trong đó nhóm tham số QoS thứ nhất là nhóm tham số QoS mặc định, và nhóm tham số QoS thứ nhất gồm nhiều tham số QoS, cho các phân loại truy nhập khác nhau của các kênh truy nhập, của thiết bị đầu cuối; và

gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS gồm nhóm tham số QoS thứ hai, nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất, và tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS là khung báo hiệu thứ nhất hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, trong đó

địa chỉ nhận của khung báo hiệu thứ nhất là địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối, và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối là địa chỉ đơn hướng; và

khung đáp ứng thăm dò hoạt động là khung đáp ứng thăm dò được tích cực gửi bởi thiết bị mạng 800 đến thiết bị đầu cuối mà không dựa vào khung yêu cầu thăm dò được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, khi thiết bị mạng 800 là AP, AP quảng bá định kỳ khung báo hiệu thứ hai, trong đó khung báo hiệu thứ hai mang phần tử

nhóm tham số EDCA thiếu nhóm tham số QoS.

Một cách tùy chọn, trước khi gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, phương pháp còn gồm:

thu thập gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối;

xác định, theo độ ưu tiên của gói dữ liệu, rằng phân loại truy nhập của gói dữ liệu là phân loại truy nhập thứ nhất, và xác định rằng phân loại giao thức của gói dữ liệu là phân loại giao thức độ ưu tiên cao;

xác định, theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại truy nhập và nhiều phân loại giao thức, phân loại truy nhập thứ hai tương ứng với phân loại giao thức độ ưu tiên cao, trong đó độ ưu tiên của phân loại truy nhập thứ hai cao hơn độ ưu tiên của phân loại truy nhập thứ nhất;

thu thập tham số QoS độ ưu tiên cao theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại truy nhập và nhiều tham số QoS, trong đó tham số QoS độ ưu tiên cao là tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ hai; và

tạo nhóm tham số QoS thứ hai theo tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ hai được xác định, trong đó tham số QoS của phân loại truy nhập thứ nhất trong nhóm tham số QoS thứ hai là tham số QoS độ ưu tiên cao.

Một cách tùy chọn, trước khi gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, phương pháp còn gồm:

xác định phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối; và

xác định, theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại danh tính và nhiều nhóm tham số QoS, rằng nhóm tham số QoS thứ hai là nhóm tham số QoS tương ứng với phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối.

Bộ xử lý 802 có thể là khối xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), khối xử lý mạng (network processor, NP), hoặc kết hợp của CPU và NP. Bộ xử lý 802 có thể còn gồm vi mạch phần cứng. Vi mạch phần

cứng có thể là mạch tích hợp hướng ứng dụng (application-specific integrated circuit, ASIC), thiết bị logic lập trình được (programmable logic device, PLD), hoặc kết hợp của chúng. PLD có thể là thiết bị logic lập trình được phức tạp (complex programmable logic device, CPLD), mảng cổng lập trình được dưới dạng trường (field programmable gate array, FPGA), logic mảng chung (generic array logic, GAL), hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Bộ nhớ 803 có thể gồm bộ nhớ khả biến, như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM); bộ nhớ 803 cũng có thể gồm bộ nhớ bất biến, như bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ nhanh, ổ đĩa cứng (hard disk drive, HDD) hoặc ổ trạng thái rắn (solid state drive, SSD); bộ nhớ 803 có thể còn gồm tổ hợp các phân loại bộ nhớ nêu trên. Bộ nhớ 803 được tạo cấu hình để lưu trữ các nhóm tham số QoS.

Theo phương pháp, thiết bị, và hệ thống cấu hình tham số QoS trong WLAN theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mạng gửi nhóm tham số QoS thứ nhất mặc định đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS gồm nhóm tham số QoS thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất, và tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS là khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động. Theo cách này, nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất được gửi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng khung báo hiệu đơn hướng hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, đảm bảo rằng thiết bị mạng điều chỉnh tự động nhóm tham số QoS của thiết bị đầu cuối trên cơ sở từng thiết bị đầu cuối, nhờ đó cải thiện hiệu năng truyền dữ liệu và trải nghiệm người dùng.

Mặc dù các phương án thực hiện sáng chế đã được mô tả, song các chuyên gia trong lĩnh vực có thể thực hiện các thay đổi và các cải biến cho các phương án thực hiện này khi họ biết khái niệm sáng tạo cơ

bản. Do vậy, các điểm yêu cầu bảo hộ được nhằm hiểu để bao gồm các phương án thực hiện sáng chế và tất cả các thay đổi và các chỉnh sửa nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp cấu hình tham số chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS) ở mạng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN) bao gồm các bước:

gửi (301), bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối, khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất, sau khi thiết bị mạng nhận khung yêu cầu liên kết được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó nhóm tham số QoS thứ nhất là nhóm tham số QoS mặc định, nhóm tham số QoS thứ nhất bao gồm nhiều tham số QoS, cho các phân loại truy nhập khác nhau của các kênh truy nhập, của thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng là điểm truy nhập (access point, AP) hoặc bộ điều khiển không dây quản lý AP; và

gửi (302), bởi thiết bị mạng, tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS bao gồm nhóm tham số QoS thứ hai, nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất, và tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS là khung báo hiệu thứ nhất hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, khác biệt ở chỗ:

thiết lập bởi thiết bị mạng, địa chỉ nhận của khung báo hiệu thứ nhất là địa chỉ điều khiển truy nhập môi trường (medium access control, MAC) của thiết bị đầu cuối, và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối là địa chỉ đơn hướng; hoặc

khung đáp ứng thăm dò hoạt động là khung đáp ứng thăm dò được tích cực gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối mà không dựa vào khung yêu cầu thăm dò được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước khi gửi, bởi thiết bị mạng, tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu thập, bởi thiết bị mạng, gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối;

xác định, bởi thiết bị mạng theo độ ưu tiên của gói dữ liệu, rằng phân loại truy nhập của gói dữ liệu là phân loại truy nhập thứ nhất, và xác định rằng phân loại giao thức của gói dữ liệu là phân loại giao thức độ ưu tiên cao;

xác định, bởi thiết bị mạng theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại truy nhập và nhiều phân loại giao thức, phân loại truy nhập thứ hai tương ứng với phân loại giao thức độ ưu tiên cao, trong đó độ ưu tiên của phân loại truy nhập thứ hai cao hơn độ ưu tiên của phân loại truy nhập thứ nhất;

thu thập, bởi thiết bị mạng, tham số QoS độ ưu tiên cao theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại truy nhập và nhiều tham số QoS, trong đó tham số QoS độ ưu tiên cao là tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ hai; và

tạo, bởi thiết bị mạng, nhóm tham số QoS thứ hai theo tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ hai được xác định, trong đó tham số QoS của phân loại truy nhập thứ nhất trong nhóm tham số QoS thứ hai là tham số QoS độ ưu tiên cao.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước khi gửi, bởi thiết bị mạng, tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, phương pháp còn bao gồm các bước:

xác định (503), bởi thiết bị mạng, phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối; và

xác định (504), bởi thiết bị mạng theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại danh tính và nhiều nhóm tham số QoS, rằng nhóm tham số QoS thứ hai là nhóm tham số QoS tương ứng với phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

quảng bá định kỳ, bởi AP, khung báo hiệu thứ hai, khi thiết bị mạng là AP, trong đó khung báo hiệu thứ hai mang phần tử nhóm tham số truy nhập kênh phân tán tăng cường (enhanced distributed channel access, EDCA) đơn giản.

5. Thiết bị cấu hình tham số QoS trong WLAN, trong đó thiết bị để cấu hình tham số QoS được triển khai bởi thiết bị mạng, thiết bị mạng là AP hoặc bộ điều khiển không dây quản lý AP, và thiết bị bao gồm:

khối gửi thứ nhất (601), được tạo cấu hình để: gửi, đến thiết bị đầu cuối, khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất, sau khi khung yêu cầu liên kết được gửi bởi thiết bị đầu cuối được nhận, trong đó nhóm tham số QoS thứ nhất là nhóm tham số QoS mặc định, và nhóm tham số QoS thứ nhất bao gồm nhiều tham số QoS, cho các phân loại truy nhập khác nhau của các kênh truy nhập, của thiết bị đầu cuối; và

khối gửi thứ hai (602), được tạo cấu hình để gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS bao gồm nhóm tham số QoS thứ hai, nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất, và tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS là khung báo hiệu thứ nhất hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, khác biệt ở chỗ:

khối gửi thứ hai được làm thích ứng để thiết lập địa chỉ nhận của khung báo hiệu thứ nhất là địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối, và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối là địa chỉ đơn hướng; và

khối gửi thứ hai được làm thích ứng để chủ động gửi khung đáp ứng thăm dò hoạt động đến thiết bị đầu cuối mà không dựa vào khung yêu cầu thăm dò được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

6. Thiết bị theo điểm 5, trong đó thiết bị còn bao gồm:

khối xác định (603), được tạo cấu hình để: thu thập gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối trước khi khối gửi thứ hai gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối;

xác định, theo độ ưu tiên của gói dữ liệu, rằng phân loại truy nhập của gói dữ liệu là phân loại truy nhập thứ nhất, và xác định rằng phân loại giao thức của gói dữ liệu là phân loại giao thức độ ưu tiên cao;

xác định, theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại truy nhập và nhiều phân loại giao thức, phân loại truy nhập thứ hai tương ứng với phân loại giao thức độ ưu tiên cao, trong đó độ ưu tiên của phân loại truy nhập thứ hai cao hơn độ ưu tiên của phân loại truy nhập thứ nhất;

thu thập tham số QoS độ ưu tiên cao theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại truy nhập và nhiều tham số QoS, trong đó tham số QoS độ ưu tiên cao là tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ hai; và

tạo nhóm tham số QoS thứ hai theo tham số QoS tương ứng với phân loại truy nhập thứ hai được xác định, trong đó tham số QoS của phân loại truy nhập thứ nhất trong nhóm tham số QoS thứ hai là tham số QoS độ ưu tiên cao.

7. Thiết bị theo điểm 5, trong đó thiết bị còn bao gồm:

khối xác định (603), được tạo cấu hình để: xác định phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối trước khi khối gửi thứ hai gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối; và

xác định, theo phép tương ứng định trước giữa nhiều phân loại danh tính và nhiều nhóm tham số QoS, rằng nhóm tham số QoS thứ hai là nhóm tham số QoS tương ứng với phân loại danh tính của thiết bị đầu cuối.

8. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó thiết bị mạng là AP, và khối gửi thứ nhất còn được tạo cấu hình để:

quảng bá định kỳ khung báo hiệu thứ hai, trong đó khung báo hiệu thứ hai mang phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản.

9. Hệ thống cấu hình tham số QoS trong WLAN, bao gồm AP (702) và bộ điều khiển không dây (701) quản lý AP, trong đó:

bộ điều khiển không dây được tạo cấu hình để: gửi, đến thiết bị đầu cuối, khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất, sau khi khung yêu cầu liên kết được gửi bởi thiết bị đầu cuối được nhận, trong đó nhóm tham số QoS thứ nhất là nhóm tham số QoS mặc định, và nhóm tham số QoS thứ nhất bao gồm nhiều tham số QoS, cho các phân loại truy nhập khác nhau của các kênh truy nhập, của thiết bị đầu cuối; và gửi tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS bao gồm nhóm tham số QoS thứ hai, nhóm tham số QoS thứ hai khác với nhóm tham số QoS thứ nhất, và tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS là khung báo hiệu thứ nhất hoặc khung đáp ứng thăm dò hoạt động, trong đó địa chỉ nhận của khung báo hiệu thứ nhất là địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối, và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối là địa chỉ đơn hướng; và khung đáp ứng thăm dò hoạt động là khung đáp ứng thăm dò được tích cực gửi bởi bộ điều khiển không dây đến thiết bị đầu cuối mà không dựa vào khung yêu cầu thăm dò được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và

AP được tạo cấu hình để: gửi khung yêu cầu liên kết đến bộ điều khiển không dây, nhận khung đáp ứng liên kết mang nhóm tham số QoS thứ nhất và được gửi bởi bộ điều khiển không dây, gửi khung đáp ứng liên kết đến thiết bị đầu cuối, nhận tin nhắn chỉnh sửa nhóm tham số QoS được gửi bởi bộ điều khiển không dây, chuyển tiếp nhóm tham số QoS đến thiết bị đầu cuối, và quảng bá định kỳ khung báo hiệu thứ hai, sau khi

khung yêu cầu liên kết được gửi bởi thiết bị đầu cuối được nhận, trong đó khung báo hiệu thứ hai mang phần tử nhóm tham số EDCA đơn giản.

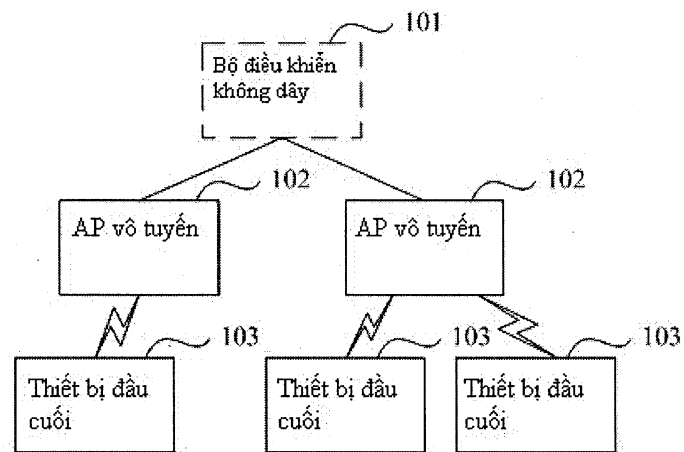


Fig.1

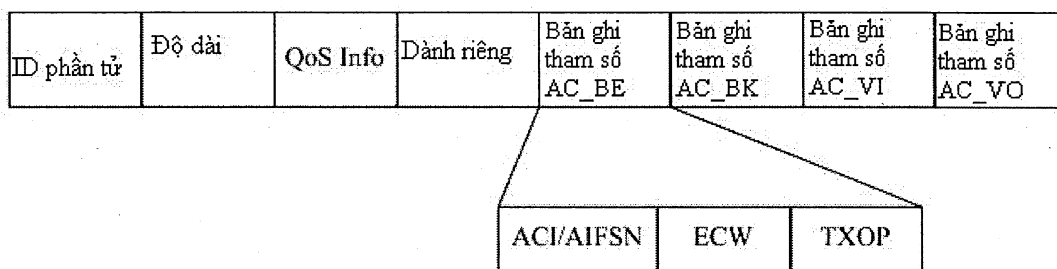


Fig.2

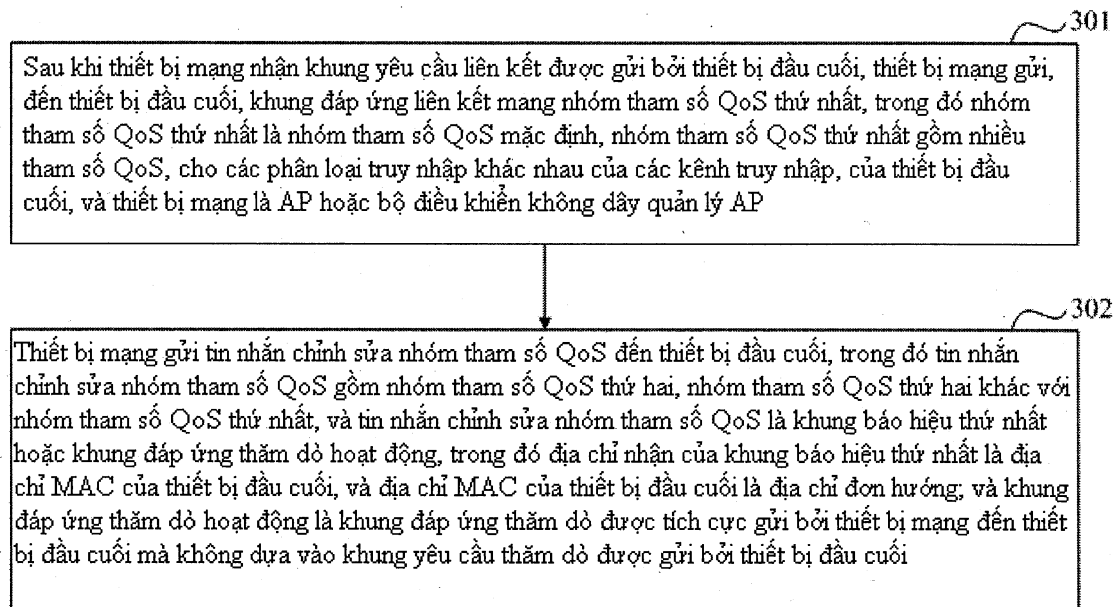


Fig.2

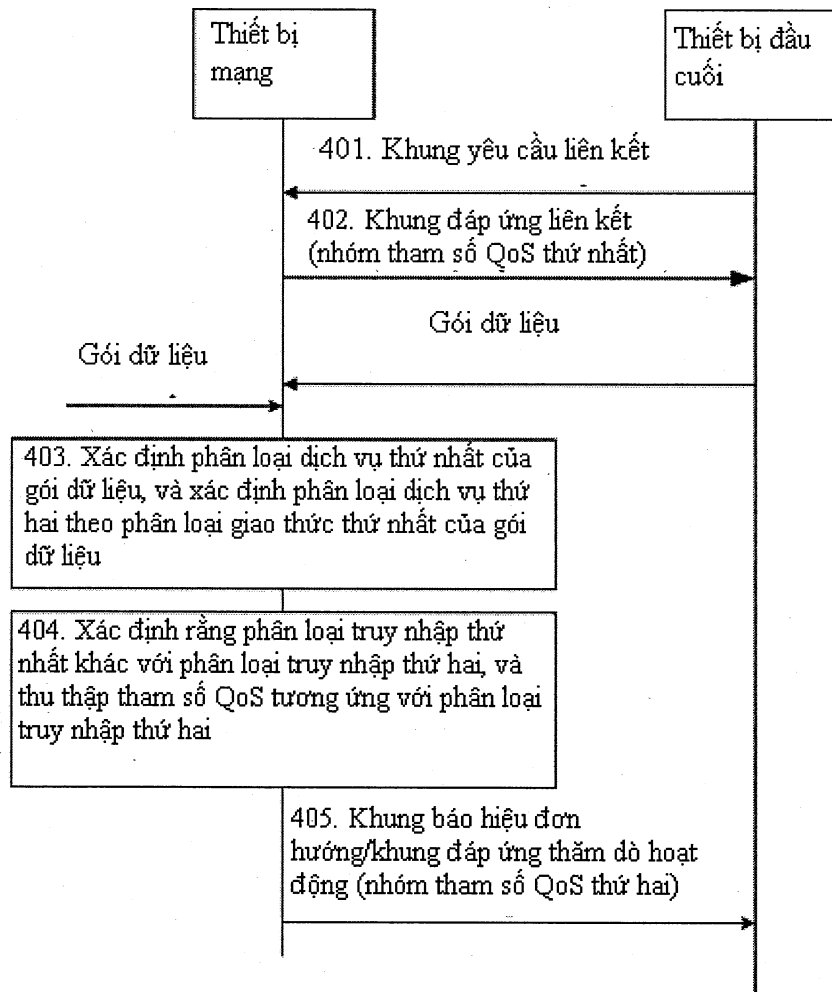


Fig.4

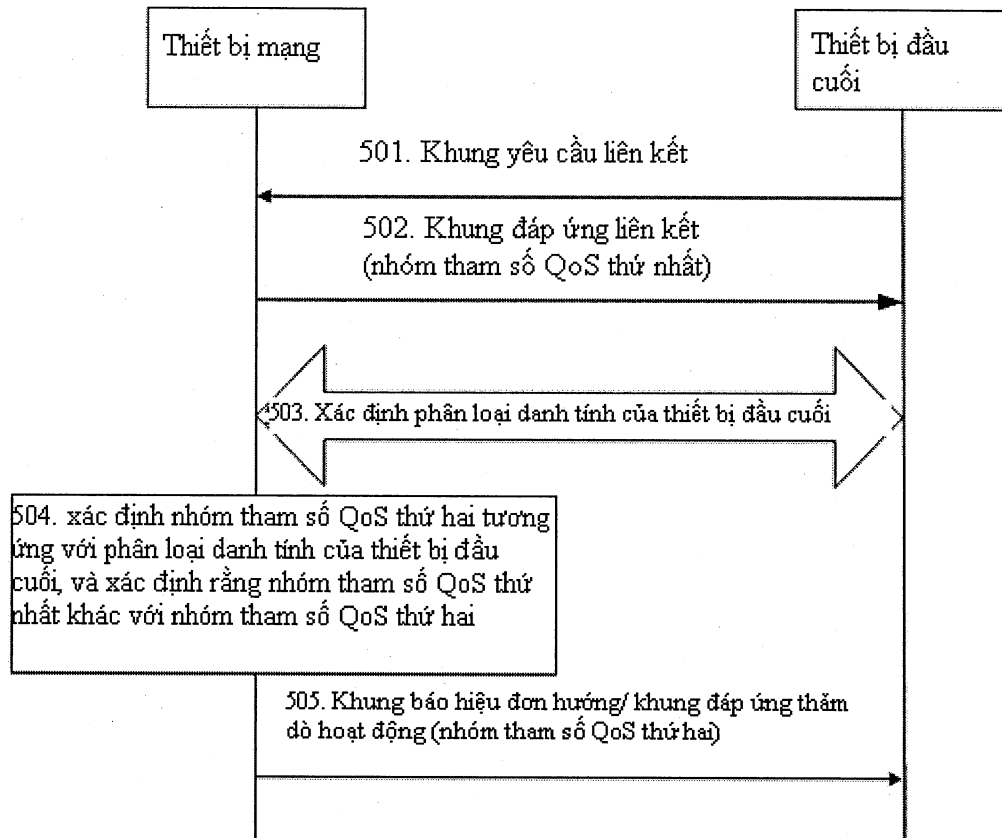


Fig.5

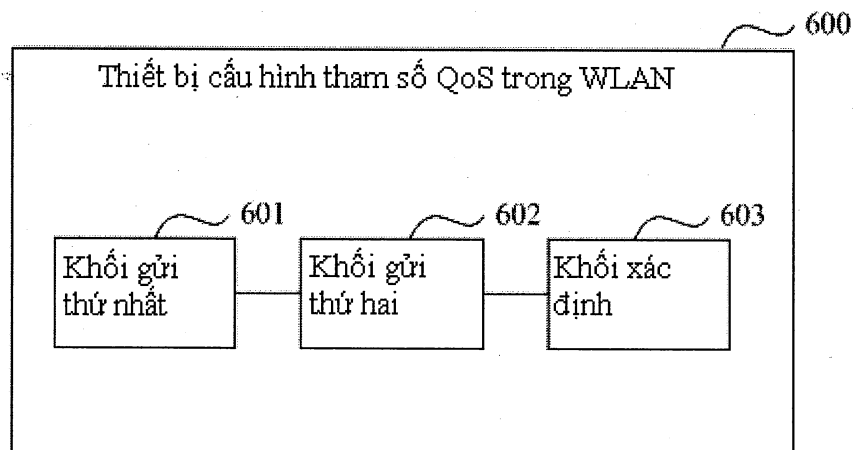


Fig.6

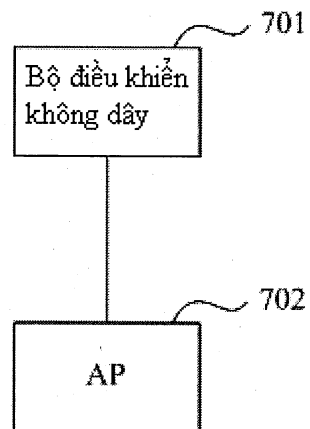


Fig. 7

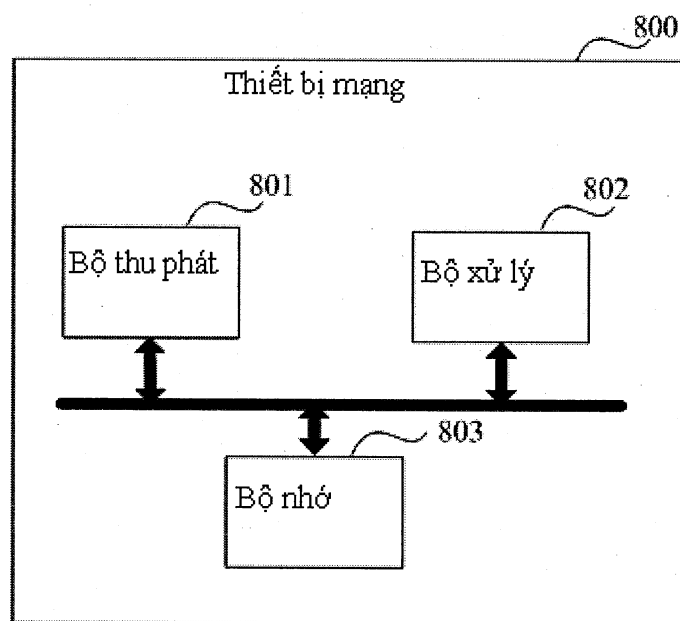


Fig. 8