



(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)



1-0048067

(51)^{2021.01} H04L 1/16

(13) B

(21) 1-2022-06514

(22) 10/03/2021

(86) PCT/CN2021/080072 10/03/2021

(87) WO 2021/180141 16/09/2021

(30) 202010172223.1 12/03/2020 CN

(45) 25/06/2025 447

(43) 26/12/2022 417A

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

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

(72) LI, Yunbo (CN); GAN, Ming (CN); GUO, Yuchen (CN); ZHOU, Yifan (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ NHẬN VÀ VẬT GHI MÁY TÍNH
ĐỌC ĐƯỢC

(21)1-2022-06514

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông và thiết bị, và đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, để giảm hiện tượng quy tắc báo nhận bị vi phạm trong một số kịch bản. Phương pháp bao gồm các bước: sau khi thiết bị nhận nhận khối dữ liệu thứ nhất từ thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất, thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất, trừ khi khối dữ liệu thứ nhất thỏa mãn điều kiện bất kỳ trong điều kiện định trước thứ nhất. Điều kiện định trước thứ nhất bao gồm: Thông tin được nhận đúng của khối dữ liệu thứ nhất được phản hồi qua đường truyền khác, hoặc chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu thứ nhất là không báo nhận. Phương pháp truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế được áp dụng cho quá trình truyền dữ liệu đa đường.

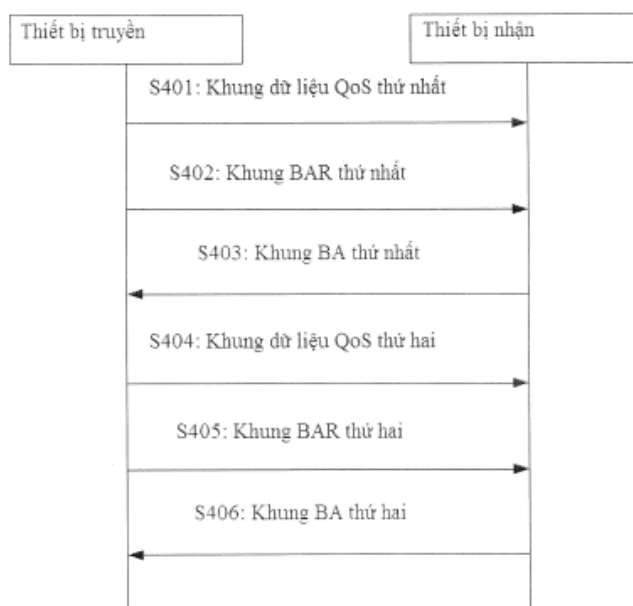


Fig.4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp truyền thông và thiết bị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị đa đường (multi-link device, MLD) có thể gửi và nhận dữ liệu trên các đường truyền. Sau khi thiết bị nhận thực hiện nhận khối dữ liệu dịch vụ điều khiển truy nhập phương tiện (medium access control service khối dữ liệu, MSDU) từ thiết bị truyền, thiết bị nhận xác định, dựa trên trường phụ chính sách báo nhận (ack policy) trong khung trong đó đặt MSDU, chính sách báo nhận tương ứng với MSDU, để thực hiện các quá trình khác nhau. Chính sách báo nhận chỉ báo liệu MSDU có cần phản hồi trạng thái nhận hay không, và cách thức phản hồi trạng thái nhận.

Tuy nhiên, quy tắc báo nhận theo công nghệ đã biết chính là trạng thái nhận của MSDU được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền. Quy tắc báo nhận quá chặt chẽ, và có kịch bản trong đó quy tắc báo nhận bị vi phạm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông và thiết bị, để giảm hiện tượng mà quy tắc báo nhận bị vi phạm trong một số kịch bản.

Để đạt được mục đích nêu trên, các giải pháp kỹ thuật sau được sử dụng theo các phương án thực hiện sáng chế.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông. Phương pháp bao gồm: sau khi thiết bị nhận nhận khối dữ liệu từ thiết bị truyền qua đường truyền, nếu khối dữ liệu thoả mãn điều kiện định trước, thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu đến thiết bị truyền qua đường truyền. Điều kiện định trước bao gồm: Chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu không được gán bằng không báo nhận, và số

thứ tự (sequence number, SN) của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng số thứ tự bắt đầu (start sequence number, SSN) trong khung báo nhận khối (block acknowledge, BA). Thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu được mang trong khung BA.

Cụ thể là, khi thiết bị nhận phản hồi khung BA, đối với khối dữ liệu được nhận trên đường truyền, có chính sách báo nhận không được gán bằng không báo nhận, và có SN lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA, trạng thái nhận của khối dữ liệu cần được phản hồi về thiết bị truyền qua đường truyền. Điều này có thể tránh hiện tượng một số kịch bản theo công nghệ đã biết vi phạm quy tắc báo nhận rằng “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền”.

Theo thiết kế khả thi, khối dữ liệu là khối dữ liệu dịch vụ điều khiển truy nhập phương tiện (medium access control service khối dữ liệu MSDU) hoặc khối dữ liệu dịch vụ điều khiển truy nhập phương tiện kết tập (aggregated medium access control service khối dữ liệu, A-MSDU). Cụ thể là, việc truyền khối dữ liệu ở dạng MSDU hoặc A-MSDU có thể tránh hiện tượng một số kịch bản theo công nghệ đã biết vi phạm quy tắc báo nhận “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền”.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông. Phương pháp bao gồm: Sau khi thiết bị nhận nhận khối dữ liệu từ thiết bị truyền qua đường truyền, nếu SN của khối dữ liệu nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điểm, thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu đến thiết bị truyền qua đường truyền. Bảng điểm tương ứng với đường truyền, và thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu được mang trong trong khung BA.

Cụ thể là, khi thiết bị nhận truyền khung BA trên đường truyền, đối với khối dữ liệu tương ứng với bit của SN trong ánh xạ bit của bảng điểm, nếu khối dữ liệu được nhận trên đường truyền, trạng thái nhận của khối dữ liệu cần được chỉ báo nhờ sử dụng khung BA. Điều này có thể mở rộng các kịch bản áp dụng được, và tránh hiện tượng mà một số kịch bản vi phạm quy tắc báo nhận mà “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản

hỏi qua đường truyền”.

Theo thiết kế khả thi, khối dữ liệu là MSDU hoặc A-MSDU. Cụ thể là, việc truyền khối dữ liệu ở dạng MSDU hoặc A-MSDU có thể tránh hiện tượng một số kịch bản theo công nghệ đã biết vi phạm quy tắc báo nhận rằng “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền”.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông. Phương pháp bao gồm: Sau khi thiết bị nhận nhận khối dữ liệu thứ nhất từ thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất, thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất, trừ khi khối dữ liệu thứ nhất thỏa mãn bất kỳ điều kiện định trước thứ nhất. Điều kiện định trước thứ nhất bao gồm: Thông tin được nhận đúng của khối dữ liệu thứ nhất được phản hồi qua đường truyền khác, hoặc chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu thứ nhất là không báo nhận.

Tức là, nếu thông tin được nhận đúng của khối dữ liệu thứ nhất được phản hồi qua đường truyền khác, hoặc chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ nhất là không báo nhận, thiết bị nhận không cần phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất trên đường truyền để nhận khối dữ liệu thứ nhất. Bên cạnh hai trường hợp nêu trên, thiết bị nhận cần phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất trên đường truyền để nhận khối dữ liệu thứ nhất. Điều này có thể thích ứng với các kịch bản trong các chính sách báo nhận khác nhau, và tránh hiện tượng mà một số kịch bản vi phạm quy tắc báo nhận mà “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền”.

Theo thiết kế khả thi, phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm: nếu chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ nhất không được gán bằng không báo nhận, thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ hai.

Tức là, thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất có chính sách báo nhận không được gán bằng không báo nhận cũng có thể được truyền qua

đường truyền khác khác ngoài đường truyền thứ nhất. Điều này có thể tránh hiện tượng một số kịch bản vi phạm quy tắc báo nhận mà “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền”.

Theo thiết kế khả thi, nếu chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ nhất là báo nhận khối, việc thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất bao gồm: nếu SN của khối dữ liệu thứ nhất lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ nhất, thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất. Thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất được mang trong khung BA thứ nhất.

Cụ thể là, khi thiết bị nhận phản hồi khung BA thứ nhất, nếu chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ nhất là BA, và SN lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ nhất, trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất được phản hồi qua đường truyền thứ nhất, để tránh vi phạm với quy tắc báo nhận “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền”.

Theo thiết kế khả thi, nếu chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ nhất là BA, việc thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất bao gồm: nếu SN của khối dữ liệu thứ nhất nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điểm thứ nhất, thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất. Bảng điểm thứ nhất tương ứng với đường truyền thứ nhất, và thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất được mang trong khung BA thứ hai.

Cụ thể là, khi chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ nhất là BA, và SN nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điểm thứ nhất tương ứng với đường truyền thứ nhất, trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất được phản hồi qua đường truyền thứ nhất, để tránh vi phạm với quy tắc báo nhận “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền”.

Theo thiết kế khả thi, khối dữ liệu thứ nhất là MSDU hoặc A-MSDU. Cụ thể là, việc truyền khối dữ liệu thứ nhất ở dạng MSDU hoặc A-MSDU có thể tránh hiện tượng một số kịch bản theo công nghệ đã biết vi phạm quy tắc báo nhận rằng “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền”.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông. Phương pháp bao gồm: Sau khi thiết bị nhận nhận khối dữ liệu thứ nhất từ thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất, nếu chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ nhất là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm, thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất.

Tức là, nếu chính sách báo nhận là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm, trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất được nhận trên đường truyền được phản hồi qua đường truyền, và không có hiện tượng mà trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất không được phản hồi qua đường truyền. Điều này có thể áp dụng cho quy tắc báo nhận theo công nghệ đã biết.

Theo thiết kế khả thi, khối dữ liệu thứ nhất là MSDU hoặc A-MSDU. Cụ thể là, việc truyền khối dữ liệu thứ nhất ở dạng MSDU hoặc A-MSDU có thể tránh hiện tượng một số kịch bản theo công nghệ đã biết vi phạm quy tắc báo nhận rằng “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền”.

Theo thiết kế khả thi, phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm: Sau khi thiết bị nhận nhận khối dữ liệu thứ hai từ thiết bị truyền qua đường truyền thứ hai, nếu chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ hai là BA, và SN của khối dữ liệu thứ hai lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ nhất, thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ hai đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ hai. Thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ hai được mang trong khung BA thứ nhất.

Cụ thể là, khi thiết bị nhận gửi khung BA thứ nhất, nếu chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ hai là BA, và SN lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ nhất, trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ hai được phản hồi qua

đường truyền thứ hai, để tránh vi phạm với quy tắc báo nhận mà “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền”.

Theo thiết kế khả thi, khối dữ liệu thứ hai là MSDU hoặc A-MSDU. Cụ thể là, việc truyền khối dữ liệu thứ hai ở dạng MSDU hoặc A-MSDU, hiện tượng mà một số kịch bản theo công nghệ đã biết vi phạm quy tắc báo nhận “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền”.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông bao gồm các khối được tạo cấu hình để thực hiện các bước theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh nêu trên. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo khía cạnh thứ nhất, hoặc thiết bị bao gồm thiết bị nhận. Theo cách khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo khía cạnh thứ hai, hoặc thiết bị bao gồm thiết bị nhận. Theo cách khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo khía cạnh thứ ba, hoặc thiết bị bao gồm thiết bị nhận. Theo cách khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo khía cạnh thứ tư, hoặc thiết bị bao gồm thiết bị nhận.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông, bao gồm bộ xử lý và mạch giao diện. Bộ xử lý được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị khác qua mạch giao diện, và thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh nêu trên. Có một hoặc nhiều bộ xử lý. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo khía cạnh thứ nhất, hoặc thiết bị bao gồm thiết bị nhận. Theo cách khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận in khía cạnh thứ hai, hoặc thiết bị bao gồm thiết bị nhận. Theo cách khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo khía cạnh thứ ba, hoặc thiết bị bao gồm thiết bị nhận. Theo cách khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo khía cạnh thứ tư, hoặc thiết bị bao gồm thiết bị nhận.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông, bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để kết nối với bộ nhớ, và gọi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp

truyền thông theo khía cạnh bất kỳ. Bộ nhớ có thể được đặt bên trong thiết bị truyền thông, hoặc có thể được đặt bên ngoài thiết bị truyền thông. Có một hoặc nhiều bộ xử lý. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo khía cạnh thứ nhất, hoặc thiết bị bao gồm thiết bị nhận. Theo cách khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo khía cạnh thứ hai, hoặc thiết bị bao gồm thiết bị nhận. Theo cách khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo khía cạnh thứ ba, hoặc thiết bị bao gồm thiết bị nhận. Theo cách khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo khía cạnh thứ tư, hoặc thiết bị bao gồm thiết bị nhận.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông, bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ. Ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh nêu trên. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo khía cạnh thứ nhất, hoặc thiết bị bao gồm thiết bị nhận. Theo cách khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo khía cạnh thứ hai, hoặc thiết bị bao gồm thiết bị nhận. Theo cách khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo khía cạnh thứ ba, hoặc thiết bị bao gồm thiết bị nhận. Theo cách khác, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị nhận theo khía cạnh thứ tư, hoặc thiết bị bao gồm thiết bị nhận.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến vật ghi máy tính đọc được. Vật ghi máy tính đọc được lưu trữ các lệnh. Khi các lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến hệ thống mạch. Hệ thống mạch bao gồm mạch xử lý. Mạch xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến chip. Chip bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ. Bộ nhớ lưu trữ các lệnh chương trình. Khi các lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ được thực thi bởi bộ xử lý, phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh nêu trên được triển khai.

Theo khía cạnh thứ mười ba, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị truyền theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh nêu trên và thiết bị nhận theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh nêu trên.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật được mang lại bởi cách thức thiết kế bất kỳ của khía cạnh thứ hai đến khía cạnh thứ mười ba, tham khảo các hiệu quả kỹ thuật được mang lại bởi các cách thức thiết kế khác nhau của khía cạnh thứ nhất. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của kiến trúc truyền thông đa đường theo kỹ thuật đã biết;

Fig.2 là sơ đồ của cấu trúc của khung BA theo kỹ thuật đã biết;

Fig.3 là sơ đồ của quá trình của phương pháp truyền thông theo kỹ thuật đã biết;

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo kỹ thuật đã biết;

Fig.5 là sơ đồ của quá trình của phương pháp truyền thông khác theo kỹ thuật đã biết;

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác theo kỹ thuật đã biết;

Fig.7 là sơ đồ của kiến trúc của mạng truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác nữa theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác nữa theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác nữa theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác nữa theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ của cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.15 là sơ đồ của cấu trúc của phần cứng của thiết bị truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong bản mô tả và các hình vẽ đi kèm của sáng chế, các cụm từ “thứ nhất”, “thứ hai”, và tương tự sẽ phân biệt giữa các đối tượng khác nhau hoặc phân biệt giữa quá trình xử lý khác nhau của cùng đối tượng, mà không chỉ báo thứ tự cụ thể của các đối tượng. Ngoài ra, các cụm từ “bao gồm” và “có” và các biến thể khác bất kỳ của chúng sẽ bao gồm phép bao gồm không loại trừ. Chẳng hạn, quá trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm, hoặc thiết bị bao gồm chuỗi bước hoặc khối không bị giới hạn ở các bước hoặc các khối được liệt kê, nhưng một cách tùy chọn còn bao gồm các bước hoặc các khối khác không được liệt kê, hoặc tùy chọn còn bao gồm các bước hoặc các khối kế thừa khác của quá trình, phương pháp, sản phẩm, hoặc thiết bị. Theo các phương án thực hiện sáng chế, “các” bao gồm hai hoặc nhiều. Theo các phương án thực hiện sáng chế, từ “ví dụ”, “chẳng hạn”, hoặc tương tự được sử dụng để biểu diễn nêu ví dụ, minh họa, hoặc mô tả. Phương án thực hiện hoặc sơ đồ thiết kế bất kỳ được mô tả như là “ví dụ” hoặc “chẳng hạn” theo các phương án thực hiện sáng chế không được giải thích như là được ưu tiên hơn hoặc có nhiều ưu thế hơn so với phương án thực hiện hoặc sơ đồ thiết kế khác. Một cách chính xác, việc sử dụng từ “ví dụ”, “chẳng hạn”, hoặc tương tự sẽ nêu khái niệm liên quan theo cách cụ thể.

Trước hết, các cụm từ kỹ thuật được sử dụng theo công nghệ đã biết được

mô tả.

1. Đa đường (multi-link, ML)

Trong khi phát triển và tiến hoá mạng tế bào và mạng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN), thông lượng cải thiện là mục tiêu kỹ thuật liên tục. Giao thức cho hệ thống WLAN chủ yếu được đề cập trong nhóm chuẩn viện kỹ sư điện và điện tử (institute of electrical and electronics engineers, IEEE) 802.11. Chẳng hạn, ở các chuẩn chẳng hạn IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac, và IEEE 802.11ax, thông lượng được cải thiện liên tục. Mục tiêu kỹ thuật của chuẩn thế hệ tiếp theo IEEE 802.11be là thông lượng cực cao (extremely high throughput, EHT), và công nghệ ML được sử dụng làm một trong các công nghệ chính.

Công nghệ ML khiến dữ liệu có thể được truyền và được nhận qua các đường truyền, sao cho dữ liệu có thể được truyền trên băng thông lớn hơn, nhờ đó cải thiện đáng kể thông lượng. Đa đường có thể được khai triển trên đa băng (multi-band), và có thể có một hoặc nhiều đường trên một băng tần số. Đa băng có thể bao gồm mà không bị giới hạn ở các băng tần số sau: băng tần số không dây 2,4GHz (wireless fidelity, Wi-Fi), băng tần số không dây 5GHz, và băng tần số không dây 6GHz.

2. Thiết bị đa đường (multi-link device, MLD)

MLD hỗ trợ gửi dữ liệu và nhận dữ liệu trên các đường truyền. MLD bao gồm các trạm (station, STA). Một STA trong MLD thiết lập đường truyền với một STA trong MLD khác để truyền thông. Chẳng hạn, Fig.1 thể hiện hai MLD: MLD A và MLD B. MLD A bao gồm các STA, có thể lần lượt được ký hiệu là STA A1, STA A2,... và STA An. MLD B bao gồm các STA, có thể được ký hiệu lần lượt là STA B1, STA B2, ..., và STA Bn. Đường truyền giữa STA A1 và STA B1 được ký hiệu là đường truyền 1. Đường truyền giữa STA An and STA Bn được ký hiệu là đường truyền n.

3. Khối dữ liệu dịch vụ điều khiển truy nhập phương tiện (medium access control service khối dữ liệu, MSDU)

Ở lớp điều khiển truy nhập phương tiện (medium access control, MAC), đơn vị cơ bản của gói dữ liệu là MSDU. MSDU được cấp phát với một số thứ

tự (sequence number, SN).

4. Khối dữ liệu dịch vụ điều khiển truy nhập phương tiện kết tập (aggregated medium access control service khối dữ liệu, A-MSDU)

Ở lớp MAC, các MSDU được kết tập thành một A-MSDU. A-MSDU được cấp phát với một SN. Trong trường hợp này, một hoặc nhiều MSDU trong A-MSDU đều tương ứng với cùng SN.

5. Khối dữ liệu giao thức điều khiển truy nhập phương tiện (medium access control protocol khối dữ liệu, MPDU)

Một MSDU hoặc một A-MSDU tạo một MPDU bằng cách bổ sung tiêu đề khung và mã dư tuần hoàn (cyclic redundancy code, CRC) của MPDU. Các MPDU là A-MPDU.

Tiêu đề khung của MPDU bao gồm trường điều khiển khung (frame control) và trường điều khiển chất lượng dịch vụ (quality of service control). Trường điều khiển khung bao gồm trường phụ loại (type). Trường phụ loại chỉ báo loại khung. Chẳng hạn, trường phụ loại chiếm hai bit. Khi giá trị của trường phụ loại là “00”, chỉ báo rằng khung này là khung quản lý. Khi giá trị của trường phụ loại là “01”, chỉ báo rằng khung này là khung dữ liệu. Khi giá trị của trường phụ loại là “10”, chỉ báo rằng khung này là khung điều khiển. Khi giá trị của trường phụ loại là “11”, chỉ báo rằng khung này được dành riêng. Trường điều khiển QoS bao gồm trường phụ chính sách báo nhận (acknowledge policy). Trường phụ chính sách báo nhận được sử dụng để thiết lập chính sách báo nhận, để chỉ báo cách gửi khung báo nhận của MSDU trong MPDU trong đó đặt trường phụ chính sách báo nhận. Các MSDU khác nhau trong cùng MPDU tương ứng với chính sách báo nhận tương tự. Như được thể hiện trong Bảng 1, khi khung dữ liệu được truyền, chính sách báo nhận có bốn trạng thái: yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm (yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm), không báo nhận (no acknowledge), không báo nhận tường minh hoặc báo nhận đa kiểm tra vòng tiết kiệm điện (power save multi-poll, PSMP), và báo nhận khối (block acknowledge). Chính sách báo nhận có thể được chỉ báo nhờ sử dụng hai bit (chẳng hạn, bit thứ năm và bit thứ sáu trong trường điều khiển QoS).

Bảng 1

Chính sách báo nhận		Định nghĩa
Bit thứ năm	Bit thứ sáu	
0	0	Yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngậm
1	0	Không báo nhận
0	1	Không báo nhận tường minh hoặc báo nhận PSMP
1	1	Báo nhận khối

Khi cả thiết bị truyền lẫn thiết bị nhận là các MLD, thiết bị truyền thực hiện truyền MPDU đến thiết bị nhận. Một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận MPDU từ thiết bị truyền. Thiết bị nhận thực hiện các quá trình khác nhau dựa trên giá trị của trường phụ chính sách báo nhận trong MPDU. Dựa vào Bảng 1, giá trị của trường phụ chính sách báo nhận có thể là, chẳng hạn, mà không bị giới hạn ở, ba trường hợp sau:

Trường hợp 1: Giá trị của trường phụ chính sách báo nhận là “00”. Một cách tương ứng, thiết bị nhận xác định rằng chính sách báo nhận tương ứng với MPDU là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngậm.

Nếu MPDU là phi A-MPDU hoặc khung đơn MPDU có thông lượng cực cao (very high throughput, VHT), thiết bị nhận truyền khung báo nhận đến thiết bị truyền sau khi nhận MPDU từ thiết bị truyền. Khung báo nhận chỉ báo rằng MPDU được nhận đúng.

Nếu MPDU là A-MPDU, thiết bị nhận truyền khung BA đến thiết bị truyền sau khi thiết bị nhận nhận, từ thiết bị truyền, PPDU trong đó đặt MPDU, và khoảng thời gian định trước (chẳng hạn, khoảng liên khung ngắn (short inter-frame space, SIFS)) hết hạn. Khung BA bao gồm nhận thông tin trạng thái chỉ báo MSDU trong MPDU, hoặc bao gồm nhận thông tin trạng thái chỉ báo A-MSDU trong MPDU.

Trường hợp 2: Giá trị của trường phụ chính sách báo nhận bằng “10”. Một cách tương ứng, thiết bị nhận xác định rằng chính sách báo nhận tương ứng với MPDU là không báo nhận. Trong trường hợp này, thiết bị nhận không phản hồi

trạng thái nhận của MPDU về thiết bị truyền.

Trường hợp 3: Giá trị của trường phụ chính sách báo nhận là “11”. Một cách tương ứng, thiết bị nhận xác định rằng chính sách báo nhận tương ứng với MPDU là BA.

Sau khi nhận MPDU từ thiết bị truyền, thiết bị nhận trước hết không phản hồi trạng thái nhận của MSDU hoặc A-MSDU trong MPDU, mà ghi nhận trạng thái nhận của MSDU hoặc A-MSDU trong MPDU. Thiết bị truyền còn gửi khung yêu cầu báo nhận khối (block acknowledge request, BAR) đến thiết bị nhận. Một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận khung BAR từ thiết bị truyền. Theo cách khác, thiết bị truyền còn gửi khung BAR ngầm đến thiết bị nhận. Một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận khung BAR ngầm từ thiết bị truyền. Sau khi nhận khung BAR hoặc khung BAR ngầm, thiết bị nhận phản hồi khung báo nhận khối đến thiết bị truyền.

Thiết bị truyền thường gửi dữ liệu QoS đến thiết bị nhận theo cách A-MPDU. Một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận dữ liệu QoS từ thiết bị truyền theo cách A-MPDU. Thiết bị nhận phản hồi trạng thái nhận của A-MPDU đến thiết bị truyền theo cách BA.

6. Khung BAR

Khung BAR được sử dụng để yêu cầu trạng thái nhận của MSDU. Trường SSN trong khung BAR chỉ báo SN của MSDU thứ nhất trong MSDU mà yêu cầu phản hồi của trạng thái nhận cho nó. Khi thiết bị nhận sử dụng khung BA để phản hồi thông tin trạng thái nhận của MSDU được yêu cầu bởi khung BAR, SSN là SN của MSDU thứ nhất tương ứng với khung BA. Theo cách khác, khung BAR được sử dụng để yêu cầu trạng thái nhận của A-MSDU. Trường SSN trong khung BAR chỉ báo SN của A-MSDU thứ nhất trong A-MSDU mà yêu cầu phản hồi trạng thái nhận. Khi thiết bị nhận sử dụng khung BA để phản hồi thông tin trạng thái nhận của A-MSDU được yêu cầu bởi khung BAR, SSN là SN của A-MSDU thứ nhất tương ứng với khung BA.

Khung BAR ngầm nghĩa là khung BAR không được truyền công khai. Việc thiết bị truyền thực hiện truyền khung BAR ngầm đến thiết bị nhận có thể là: Sau khi thiết bị truyền thực hiện truyền MPDU 1 đến thiết bị nhận, thiết bị

truyền không truyền khung BAR 1 đến thiết bị nhận, mà truyền MPDU 2 đến thiết bị nhận. Một cách tương ứng, sau khi nhận MPDU 1 từ thiết bị truyền, thiết bị nhận không nhận khung BAR 1 từ thiết bị truyền, mà nhận MPDU 2 từ thiết bị truyền. Chính sách báo nhận MPDU 1 là BA, và chính sách báo nhận MPDU 2 là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm. Trong trường hợp này, thiết bị nhận phản hồi các trạng thái nhận của các MSDU trong MPDU 1 và MPDU 2 đến thiết bị truyền, hoặc thiết bị nhận phản hồi các trạng thái nhận của các A-MSDU trong MPDU 1 và MPDU 2 đến thiết bị truyền.

7. Khung BA

Dựa vào Fig.2, khung BA bao gồm trường điều khiển chuỗi bắt đầu BA (block acknowledge starting sequence control) và ánh xạ bit BA (bitmap). Trường điều khiển chuỗi bắt đầu BA bao gồm trường số đoạn (fragment number) và trường SSN. Ở đây, số lượng byte bị chiếm bởi trường điều khiển chuỗi bắt đầu BA bằng 2. Ánh xạ bit BA có các chiều dài khác nhau trong các loại khung BA khác nhau. Trong khung báo nhận khối cơ bản (basic), số lượng byte bị chiếm bởi ánh xạ bit BA bằng 128. Trong khung báo nhận khối được nén hoặc khung báo nhận khối định danh đa lưu thông (traffic identifier, TID), số lượng byte bị chiếm bởi ánh xạ bit BA bằng 8. Số lượng bit bị chiếm bởi trường số đoạn bằng 4, và số lượng bit bị chiếm bởi trường SSN bằng 12. Nếu MSDU (hoặc A-MSDU) được phân mảnh, trường số đoạn chỉ báo số thứ tự của các đoạn của MSDU thứ nhất (hoặc A-MSDU) được chỉ báo trong khung BA. Nếu MSDU (hoặc A-MSDU) không được phân đoạn, trường số đoạn được gán bằng 0. Khung báo nhận khối được nén hoặc khung báo nhận khối đa TID được sử dụng làm ví dụ, trường số đoạn của khung báo nhận khối được nén hoặc khung báo nhận khối đa TID được gán bằng 0. Trường SSN chỉ báo SN của MSDU thứ nhất (hoặc A-MSDU) tương ứng với khung BA. Số lượng bit trong ánh xạ bit BA là n . Bit thứ nhất chỉ báo trạng thái nhận MSDU (hoặc A-MSDU) tương ứng với SSN. Bit thứ i trong ánh xạ bit BA chỉ báo trạng thái nhận MSDU (hoặc A-MSDU) có SN là $(SSN+i-1)$. $i = 1, 2, \dots, n-1, n$. Nếu bit trong ánh xạ bit BA được gán bằng 1, chỉ báo rằng MSDU (hoặc A-MSDU) tương ứng với bit được nhận đúng; nếu bit trong ánh xạ bit BA được

gán bằng 0, chỉ báo rằng MSDU (hoặc A-MSDU) tương ứng với bit không được nhận đúng.

Tuy nhiên, trong ML, để cải thiện thông lượng, giảm độ trễ, hoặc thực hiện cân bằng tải, dữ liệu lưu thông có cùng TID có thể được truyền từ thiết bị truyền đến thiết bị nhận qua các đường truyền. Trạng thái nhận của dữ liệu lưu thông được nhận trên một trong các đường truyền có thể được truyền từ thiết bị nhận đến thiết bị truyền trên đường truyền khả dụng khác trong các đường truyền. Đối với MSDU, có độ trễ bổ sung khi đáp lại trạng thái nhận MSDU giữa các đường truyền. Theo cách này, nếu bit tương ứng với MSDU trong khung BA được gán bằng 0, có thể có hai trường hợp. STA tương ứng với đường truyền truyền MSDU không nhận đúng MSDU. Mặc dù STA tương ứng với đường truyền truyền MSDU nhận đúng MSDU, STA không truyền đúng lúc thông tin “MSDU được nhận đúng” đến STA tương ứng với đường truyền khác. Thiết bị nhận cũng không thể nhận biết giá trị của độ trễ truyền chéo. Theo cách này, nếu thiết bị nhận nhận khung BA qua đường truyền khác, và bit tương ứng với MSDU trong khung BA được gán bằng 0, thiết bị nhận không thể xác định trạng thái nhận MSDU. Tương tự, nếu các MSDU được kết tập thành A-MSDU và được truyền nhờ sử dụng A-MSDU, do một A-MSDU tương ứng với một SN, cũng tồn tại vấn đề tương tự. Để dễ mô tả, MSDU được sử dụng làm ví dụ mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế, nhưng tất cả các thủ tục có thể áp dụng cho MSDU hoặc A-MSDU.

Để đơn giản, quy tắc báo nhận ML bị giới hạn theo công nghệ đã biết. Tức là, trạng thái nhận của khung dữ liệu QoS được nhận diện bằng TID và được nhận trên đường truyền được trả lời qua đường truyền, hoặc có thể được trả lời qua đường truyền khả dụng khác. Tuy nhiên, quy tắc báo nhận quá chặt chẽ và không thể được áp dụng cho một số kịch bản. Ở đây, kịch bản mà quy tắc báo nhận không thể áp dụng có thể là, chẳng hạn, mà không bị giới hạn ở, hai kịch bản sau:

Kịch bản 1: Dựa vào Fig.3 và Fig.4, các bước sau được thực hiện giữa thiết bị truyền và thiết bị nhận.

S401: Thiết bị truyền truyền khung dữ liệu QoS thứ nhất đến thiết bị nhận

qua hai đường truyền. Một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận khung dữ liệu QoS thứ nhất từ thiết bị truyền qua hai đường truyền.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.3, hai đường truyền có thể được ký hiệu là đường truyền La và đường truyền Lb. A-MPDU được truyền qua đường truyền La được ký hiệu là A-MPDU 1. Khoảng giá trị của SN tương ứng với MSDU trong A-MPDU 1 bằng 1 đến 10. A-MPDU được truyền qua đường truyền Lb được ký hiệu là A-MPDU 3. Khoảng giá trị của SN tương ứng với MSDU trong A-MPDU 3 từ 11 đến 20. Có hai khung dữ liệu QoS thứ nhất: A-MPDU 1 và A-MPDU 3. Mỗi chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS thứ nhất là BA.

S402: Thiết bị truyền truyền khung BAR thứ nhất đến thiết bị nhận qua đường truyền thứ nhất. Một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận khung BAR thứ nhất từ thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.3, đường truyền thứ nhất là đường truyền La. Khung BAR thứ nhất là khung BAR 1. Giá trị của SSN của khung BAR 1 được gán bằng 1, được sử dụng để yêu cầu trạng thái nhận MSDU có SN lớn hơn hoặc bằng 1.

S403: Thiết bị nhận truyền khung BA thứ nhất đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất. Một cách tương ứng, thiết bị truyền nhận khung BA thứ nhất từ thiết bị nhận qua đường truyền thứ nhất.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.3, đường truyền thứ nhất là đường truyền La. Khung BA 1 thứ nhất là khung BA 1. Khung BA 1 bao gồm thông tin trạng thái nhận của các MSDU có các SN bằng 1 đến 20. Trong ánh xạ bit BA của khung BA 1, nếu tất cả các bit tương ứng với SN bằng 1 đến 20 được gán bằng 1, thiết bị truyền thực hiện bước S404.

S404: Thiết bị truyền thực hiện truyền khung dữ liệu QoS thứ hai đến thiết bị nhận qua hai đường truyền. Một cách tương ứng, thiết bị nhận thực hiện nhận khung dữ liệu QoS thứ hai từ thiết bị truyền qua hai đường truyền.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.3, hai đường truyền này vẫn là đường truyền La và đường truyền Lb. A-MPDU được truyền qua đường truyền La được ký hiệu là A-MPDU 2. Khoảng giá trị của SN tương ứng với MSDU trong A-MPDU 2 từ

21 đến 30. A-MPDU được truyền qua đường truyền Lb được ký hiệu là A-MPDU 4. Khoảng giá trị của SN tương ứng với MSDU trong A-MPDU 4 bằng từ 31 đến 40. Có hai khung dữ liệu QoS thứ hai: A-MPDU 2 và A-MPDU 4. Mỗi chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS thứ hai là BA.

S405: Thiết bị truyền thực hiện truyền khung BAR thứ hai đến thiết bị nhận qua đường truyền thứ nhất. Một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận khung BAR thứ hai từ thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.3, đường truyền thứ nhất vẫn là đường truyền La. Khung BAR thứ hai là khung BAR 2. Thiết bị truyền đã xác định rằng thiết bị nhận nhận đúng các MSDU có các SN bằng từ 1 đến 20. Do vậy, giá trị của SSN của khung BAR 2 được gán bằng 21, được sử dụng để yêu cầu trạng thái nhận MSDU có SN lớn hơn hoặc bằng 21.

S406: Thiết bị nhận truyền khung BA thứ hai đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất. Một cách tương ứng, thiết bị truyền nhận khung BA thứ hai từ thiết bị nhận qua đường truyền thứ nhất.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.3, khung BA thứ hai là khung BA 2. Khung BA 2 bao gồm các trạng thái nhận của các MSDU có các SN bằng từ 21 đến 40.

Có thể biết rằng các MSDU có các SN bằng 11 đến 20 được nhận qua đường truyền Lb, nhưng các trạng thái nhận của các MSDU có các SN bằng 11 đến 20 không được phản hồi qua đường truyền Lb. Do hai đường truyền chia sẻ một khoảng SN và một bộ đệm sắp lại thứ tự (reorder buffer), các giá trị của các SN của các MSDU khác nhau được truyền trên hai đường truyền là khác nhau. Sau khung BAR 2 gán giá trị của SSN bằng 21, thậm chí nếu khung BAR 3 được truyền qua đường truyền Lb để yêu cầu khung BA 3, SSN của khung BA 3 không thể nhỏ hơn 21. Do vậy, các trạng thái nhận của các MSDU có các SN bằng 11 đến 20 không có cơ hội được phản hồi trên đường truyền Lb, vi phạm quy tắc báo nhận theo công nghệ đã biết.

Kịch bản 2: Dựa vào Fig.5 và Fig.6, các bước sau được thực hiện giữa thiết bị truyền và thiết bị nhận.

S601: Thiết bị truyền thực hiện truyền khung dữ liệu QoS thứ ba đến thiết bị nhận qua hai đường truyền. Một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận khung

dữ liệu QoS thứ ba từ thiết bị truyền qua hai đường truyền.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.5, hai đường truyền có thể được ký hiệu là đường truyền Lc và đường truyền Ld. A-MPDU được truyền qua đường truyền Lc được ký hiệu là A-MPDU 1. Khoảng giá trị của SN tương ứng với MSDU trong A-MPDU 1 nằm trong khoảng từ 1 đến 10. A-MPDU được truyền qua đường truyền Ld được ký hiệu là A-MPDU 3. Khoảng giá trị của SN tương ứng với MSDU trong A-MPDU 3 cũng nằm trong khoảng từ 1 đến 10. Tức là, các MSDU có các giá trị SN nằm trong khoảng từ 1 đến 10 được truyền qua hai đường truyền. Có hai khung dữ liệu QoS thứ nhất: A-MPDU 1 và A-MPDU 3. Mỗi chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS thứ nhất là BA.

S602: Thiết bị truyền thực hiện truyền khung BAR thứ ba đến thiết bị nhận qua đường truyền thứ ba. Một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận khung BAR thứ ba từ thiết bị truyền qua đường truyền thứ ba.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.5, đường truyền thứ ba là đường truyền Lc. Khung BAR thứ ba là khung BAR 1. Giá trị của SSN của khung BAR 1 được gán bằng 1, được sử dụng để yêu cầu trạng thái nhận của MSDU có SN lớn hơn hoặc bằng 1.

S603: Thiết bị nhận gửi khung BA thứ ba đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ ba. Một cách tương ứng, thiết bị truyền nhận khung BA thứ ba từ thiết bị nhận through đường truyền thứ ba.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.5, đường truyền thứ ba là đường truyền Lc. Khung BA thứ ba là khung BA 1. Khung BA 1 bao gồm các trạng thái nhận của các MSDU có các SN bằng 1 đến 10. Trong ánh xạ bit BA của khung BA 1, nếu tất cả các bit tương ứng với SN bằng 1 đến 10 được gán bằng 1, thiết bị truyền thực hiện S604.

S604: Thiết bị truyền thực hiện truyền khung dữ liệu QoS thứ tư đến thiết bị nhận qua hai đường truyền. Một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận khung dữ liệu QoS thứ tư từ thiết bị truyền qua hai đường truyền.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.5, hai đường truyền vẫn là đường truyền Lc và đường truyền Ld. A-MPDU được truyền qua đường truyền Lc được ký hiệu là A-MPDU 2. Khoảng giá trị của SN tương ứng với MSDU trong A-MPDU 2 từ

11 đến 20. A-MPDU được truyền qua đường truyền Ld được ký hiệu là A-MPDU 4. Khoảng giá trị của SN tương ứng với MSDU trong A-MPDU 4 cũng nằm trong khoảng từ 11 đến 20. Tức là, các MSDU có các giá trị SN nằm trong khoảng từ 11 đến 20 được truyền qua hai đường truyền. Có hai khung dữ liệu QoS thứ tư: A-MPDU 2 và A-MPDU 4. Mỗi chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS thứ tư là BA.

S605: Thiết bị truyền thực hiện truyền khung BAR thứ tư đến thiết bị nhận qua đường truyền thứ ba. Một cách tương ứng, thiết bị nhận thực hiện nhận khung BAR thứ tư từ thiết bị truyền qua đường truyền thứ ba.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.5, đường truyền thứ ba vẫn là đường truyền Lc. Khung BAR thứ tư là khung BAR 2. Thiết bị truyền đã xác định rằng thiết bị nhận thực hiện nhận đúng các MSDU có các SN bằng 1 đến 10. Do vậy, giá trị của SSN của khung BAR 2 được gán bằng 11, được sử dụng để yêu cầu trạng thái nhận của MSDU có SN lớn hơn hoặc bằng 11.

S606: Thiết bị nhận truyền khung BA thứ tư đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ ba. Một cách tương ứng, thiết bị truyền nhận khung BA thứ tư từ thiết bị nhận qua đường truyền thứ ba.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.5, khung BA thứ tư là khung BA 2. Khung BA 2 bao gồm các trạng thái nhận của các MSDU có các SN bằng 11 đến 20.

Có thể biết rằng mặc dù đường truyền Ld cũng truyền các MSDU có các SN bằng 1 đến 10, các trạng thái nhận của các MSDU có các SN bằng 1 đến 10 không được phản hồi qua đường truyền Ld, vẫn vi phạm quy tắc báo nhận theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Do vậy, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông. Hệ thống truyền thông trong đó phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế có thể áp dụng bao gồm thiết bị truyền và thiết bị nhận. Thiết bị truyền là thiết bị hoặc chip hỗ trợ truyền thông không dây, chẳng hạn, thiết bị hoặc chip hỗ trợ các giao thức họ 802.11, thiết bị hoặc chip hỗ trợ truyền thông tế bào, hoặc thiết bị hoặc chip hỗ trợ truyền từ thiết bị đến thiết bị (device to device, D2D). Thiết bị truyền có thể là thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối, chip trong thiết bị đầu cuối, chip trong thiết bị mạng, hoặc tương tự. Thiết

bị truyền cũng có thể được mô tả là thiết bị đầu truyền, thiết bị truyền, hoặc thiết bị đầu gửi. Thiết bị nhận là thiết bị hoặc chip hỗ trợ truyền thông không dây, chẳng hạn, thiết bị hoặc chip hỗ trợ các giao thức họ 802.11, thiết bị hoặc chip hỗ trợ truyền thông tế bào, hoặc thiết bị hoặc chip hỗ trợ truyền D2D. Thiết bị nhận có thể là thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối, chip trong thiết bị đầu cuối, chip trong thiết bị mạng, hoặc tương tự. Thiết bị nhận có thể cũng được mô tả như là thiết bị đầu nhận, thiết bị nhận, hoặc bộ phận đầu nhận. Ngoài ra, thiết bị truyền và thiết bị nhận có thể là hai thiết bị trong hệ thống truyền thông. Chẳng hạn, thiết bị truyền có thể là thiết bị thứ nhất trong hệ thống truyền thông, và thiết bị nhận có thể là thiết bị thứ hai trong hệ thống truyền thông. Phiên trao đổi dữ liệu có thể được thực hiện giữa thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai. Thiết bị mạng có thể là thực thể truyền thông chẳng hạn máy chủ truyền thông, bộ định tuyến, bộ chuyển mạch, hoặc cầu nối, trạm cơ sở lớn, trạm cơ sở nhỏ, trạm chuyển tiếp, điểm truy cập WLAN, hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị nhà thông minh, nút Internet vạn vật (internet of things, IoT), thiết bị Internet cho xe cộ (internet of vehicles, IoV), thiết bị thực tế tăng cường (augmented reality, AR)/thực tế ảo (virtual reality, VR), hoặc tương tự.

Fig.7 thể hiện hệ thống truyền thông WLAN có thể áp dụng cho phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị mạng có thể là điểm truy cập (access point, AP) trong hệ thống truyền thông WLAN. Thiết bị đầu cuối có thể là trạm (station, STA) trong hệ thống truyền thông WLAN. Dựa vào Fig.7, kiến trúc hệ thống của WLAN bao gồm ít nhất một AP và ít nhất một STA. AP là phần tử mạng cung cấp dịch vụ cho STA, và có thể là AP hỗ trợ các giao thức họ 802.11. Trạm STA có thể là STA hỗ trợ các giao thức họ 802.11. Các giao thức họ 802.11 có thể bao gồm thông lượng cực cao (extremely high throughput, EHT), hoặc IEEE 802.11be.

Kiến trúc mạng và kịch bản dịch vụ được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế sẽ mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế, và không giới hạn ở các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể biết

rằng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế cũng có thể áp dụng cho vấn đề kỹ thuật tương tự do kiến trúc mạng tiến hoá và kịch bản dịch vụ mới xuất hiện.

Phần sau mô tả chi tiết phương pháp truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế.

Các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông thứ nhất. Dựa vào Fig.8, phương pháp truyền thông bao gồm các bước sau.

S800: Thiết bị truyền thực hiện gửi khối dữ liệu 11 đến thiết bị nhận qua đường truyền L11. Một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận khối dữ liệu 11 từ thiết bị truyền qua đường truyền L11.

Khối dữ liệu 11 có thể là MSDU, hoặc có thể là A-MSDU. Khối dữ liệu 11 được mang trong khung dữ liệu QoS. Khung dữ liệu QoS tương ứng với TID. Mỗi khối dữ liệu 11 có thể tương ứng với một SN, và các khối dữ liệu 11 khác nhau được truyền trên cùng đường truyền tương ứng với các SN khác nhau. Giá trị tương ứng được thiết lập cho trường phụ chính sách báo nhận trong khung dữ liệu QoS trong đó đặt khối dữ liệu 11, để chỉ báo chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu 11 trong khung dữ liệu QoS trong đó đặt trường phụ chính sách báo nhận. Nếu trường phụ chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS được gán bằng “10”, tức là, chính sách báo nhận của khối dữ liệu 11 trong khung dữ liệu QoS là không báo nhận, thiết bị nhận không phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu 11 trong khung dữ liệu QoS, và S801 không cần được thực hiện. Nếu trường phụ chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS không được gán bằng “10”, tức là, chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu 11 trong khung dữ liệu QoS là ít nhất một trong ba chính sách báo nhận: yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm, không báo nhận tường minh hoặc báo nhận PSMP, hoặc BA, thiết bị nhận thực hiện bước S801.

S801: Thiết bị nhận phản hồi, đến thiết bị truyền qua đường truyền L11, thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 11 mà được nhận qua đường truyền L11, có chính sách báo nhận không được gán bằng không báo nhận, và có SN lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ nhất. Một cách tương ứng, thiết bị truyền nhận thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 11 từ thiết bị nhận qua

đường truyền L11.

Ở đây, theo cách thức biểu diễn khả thi thứ nhất, phần mô tả bước S801 có thể được thay thế như sau: nếu khối dữ liệu 11 thoả mãn điều kiện định trước thứ nhất, thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 11 đến thiết bị truyền qua đường truyền L11. Một cách tương ứng, thiết bị truyền nhận thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 11 từ thiết bị nhận qua đường truyền L11.

Điều kiện định trước thứ nhất ít nhất bao gồm: Chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu 11 được gán bằng ít nhất một trong yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm, không báo nhận tường minh hoặc báo nhận PSMP, hoặc BA, và SN của khối dữ liệu 11 lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ nhất.

Ở đây, theo cách thức biểu diễn khả thi thứ hai, phần mô tả bước S801 có thể được thay thế như sau: nếu khối dữ liệu 11 thoả mãn điều kiện định trước thứ hai, thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 11 đến thiết bị truyền qua đường truyền L11. Một cách tương ứng, thiết bị truyền nhận thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 11 từ thiết bị nhận qua đường truyền L11.

Điều kiện định trước thứ hai ít nhất bao gồm: Chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu 11 không được gán bằng không báo nhận, và SN của khối dữ liệu 11 lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ nhất.

Ở đây, theo ba cách biểu diễn khả thi nêu trên, thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 11 được mang trong khung BA thứ nhất. SSN trong khung BA thứ nhất được xác định dựa trên SSN trong khung BAR. Cụ thể là có hai ví dụ sau.

Ví dụ 1: nếu chính sách báo nhận là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm, thiết bị nhận sử dụng SSN trong khung BAR được nhận gần đây nhất như là SSN trong khung BA thứ nhất ở bước S801. Ở đây, “khung BAR được nhận gần đây” là khung BAR được nhận cuối cùng trước khi thiết bị nhận thực hiện bước S800. Chẳng hạn, trước khi thực hiện bước S800, thiết bị nhận nhận khung dữ liệu QoS có chính sách báo nhận là BA, và cũng nhận khung BAR tương ứng. Trong trường hợp này, thiết bị nhận sử dụng SSN trong

khung BAR được nhận gần đây như là SSN trong khung BA thứ nhất ở bước S801. Lấy ví dụ khác, trước khi thực hiện bước S800, thiết bị nhận không nhận khung dữ liệu QoS có chính sách báo nhận là BA, và do vậy không thể nhận khung BAR tương ứng trong kịch bản trong đó chính sách báo nhận là BA. Trong trường hợp này, “Khung BAR được nhận gần đây nhất” là khung yêu cầu bổ sung báo nhận khối (add block acknowledge, ADDBA) (request) được nhận trong quá trình thiết lập đường truyền giữa thiết bị truyền và thiết bị nhận.

Ví dụ 2: nếu chính sách báo nhận là BA, sau khi thực hiện bước S800, thiết bị truyền còn thực hiện gửi khung BAR đến thiết bị nhận qua đường truyền L11. Một cách tương ứng, sau khi thực hiện bước S800, thiết bị nhận còn nhận khung BAR từ thiết bị truyền qua đường truyền L11. Ở đây, thiết bị nhận sử dụng SSN trong khung BAR được nhận lần này làm SSN trong khung BA thứ nhất ở bước S801. Theo cách khác, nếu chính sách báo nhận là BA, sau khi thực hiện bước S800, thiết bị truyền không truyền tường minh khung BAR đến thiết bị nhận qua đường truyền L11, nhưng thực hiện gửi khung dữ liệu QoS tiếp theo mà mang khối dữ liệu đến bộ phận đầu nhận qua đường truyền L11. Ngoài ra, giá trị của trường phụ chính sách báo nhận tương ứng với khung dữ liệu QoS tiếp theo mà mang khối dữ liệu bằng “00”. Tức là, chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu trong khung dữ liệu QoS tiếp theo là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm. Trong trường hợp này, thiết bị truyền thực hiện gửi khung BAR ngầm đến thiết bị nhận. Thiết bị nhận sử dụng SSN trong khung BAR được nhận gần đây nhất như là SSN trong khung BA thứ nhất ở bước S801. Để biết chi tiết, tham khảo các phần mô tả liên quan trong Ví dụ 1. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khối dữ liệu 11 mà phản hồi trạng thái nhận đến thiết bị truyền qua đường truyền L11 có thể là, chẳng hạn, mà không bị giới hạn ở, hai trường hợp sau.

Trường hợp 1: Đường truyền nhận là đường truyền L11. Chính sách báo nhận là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm, và SN của khối dữ liệu 11 lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ nhất. Ở đây, có thể biết từ cách thức báo nhận của SSN trong khung BA thứ nhất trong ví dụ 1, khối dữ liệu 11 có chính sách báo nhận là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối

ngầm thoả mãn yêu cầu cho SN.

Trường hợp 2: Đường truyền nhận là đường truyền L11. Chính sách báo nhận là BA, và SN của khối dữ liệu 11 lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ nhất. Ở đây, có thể biết từ cách thức báo nhận của SSN trong khung BA thứ nhất trong ví dụ 2 mà, khối dữ liệu 11 có chính sách báo nhận là BA thoả mãn yêu cầu cho SN.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.3, mỗi chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS được truyền trên Fig.3 là BA, và mỗi khung BAR được truyền qua đường truyền La. Thiết bị nhận sử dụng khung BA để phản hồi trạng thái nhận của khung dữ liệu QoS. Chẳng hạn, thiết bị nhận thực hiện gửi khung BA 1. A-MPDU 1 được nhận qua đường truyền La. Chính sách báo nhận không được gán bằng không báo nhận, và SN của mỗi MSDU trong A-MPDU 1 lớn hơn hoặc bằng SSN (SSN=1) trong khung BA 1. A-MPDU 3 được nhận qua đường truyền Lb, không qua đường truyền La. Khung BAR 1 bao gồm thông tin trạng thái nhận của A-MPDU 1 được truyền qua đường truyền La, và có thể không bao gồm thông tin trạng thái nhận của A-MPDU 3 được truyền qua đường truyền Lb. Ngoài ra, thông tin trạng thái nhận của A-MPDU 3 không cần được phản hồi qua đường truyền Lb. Dựa trên nguyên nhân tương tự, trong kịch bản được thể hiện trên Fig.5, khung BA 1 bao gồm thông tin trạng thái nhận của A-MPDU 1 được truyền qua đường truyền Lc, và có thể không bao gồm thông tin trạng thái nhận của A-MPDU 3 được truyền qua đường truyền Ld. Ngoài ra, thông tin trạng thái nhận của A-MPDU 3 không cần được phản hồi qua đường truyền Ld.

Cần lưu ý rằng chính sách báo nhận của mỗi khối dữ liệu 11 được chỉ báo bởi trường phụ chính sách báo nhận trong khung dữ liệu QoS trong đó đặt khối dữ liệu 11. Đối với khối dữ liệu 11 tương ứng với cùng SN, nếu thiết bị truyền truyền lại khối dữ liệu 11 tương ứng với SN, khối dữ liệu 11 tương ứng với SN có thể tương ứng với hai chính sách báo nhận. Chẳng hạn, nếu khối dữ liệu 11 tương ứng với SN được truyền lần đầu tiên, trường phụ chính sách báo nhận trong khung dữ liệu QoS trong đó đặt khối dữ liệu 11 tương ứng với SN chỉ báo rằng chính sách báo nhận là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối

ngầm. Trong trường hợp này, thiết bị nhận phản hồi trạng thái nhận theo cách thức của “yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm”. Nếu khối dữ liệu 11 tương ứng với SN được truyền lại, trường phụ chính sách báo nhận trong khung dữ liệu QoS trong đó đặt khối dữ liệu 11 tương ứng với SN chỉ báo rằng chính sách báo nhận là BA. Trong trường hợp này, thiết bị nhận phản hồi trạng thái nhận theo cách thức của “báo nhận khối”.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị nhận phản hồi khung BA thứ nhất, đối với khối dữ liệu được nhận trên đường truyền, có chính sách báo nhận không được gán bằng không báo nhận, và có SN lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ nhất, trạng thái nhận của khối dữ liệu cần được phản hồi về thiết bị truyền qua đường truyền. Điều này có thể tránh hiện tượng một số kịch bản theo công nghệ đã biết vi phạm quy tắc báo nhận mà “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền”.

Theo một số phương án thực hiện, theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền khác có thể được phản hồi thêm qua đường truyền (đường truyền L11). Dựa vào Fig.9, phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm các bước S802 và S803.

S802: Thiết bị truyền thực hiện gửi khối dữ liệu 12 đến thiết bị nhận qua đường truyền L12. Một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận khối dữ liệu 12 từ thiết bị truyền qua đường truyền L12.

Khối dữ liệu 12 có thể là MSDU, hoặc có thể là A-MSDU. Đường truyền L12 là đường truyền trong các đường truyền khác mà khác với đường truyền L11 giữa thiết bị truyền và thiết bị nhận.

S803: Thiết bị nhận phản hồi, đến thiết bị truyền qua đường truyền L11, thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 12 được nhận qua đường truyền L12, có chính sách báo nhận không được gán bằng không báo nhận, và có SN lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ nhất. Một cách tương ứng, thiết bị truyền nhận thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 12 từ thiết bị nhận qua đường truyền L11.

Khung BA thứ nhất là khung BA thứ nhất được trả về ở bước S801.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.3, A-MPDU 3 được nhận qua đường truyền Lb. Chính sách báo nhận là BA, và SN của mỗi MSDU trong A-MPDU 3 lớn hơn SSN trong khung BA 1. Khung BA 1 được truyền qua đường truyền La có thể cũng bao gồm thông tin trạng thái nhận của A-MPDU 3 được truyền qua đường truyền Lb. Tương tự, trong kịch bản được thể hiện trên Fig.6, A-MPDU 3 được nhận qua đường truyền Ld. Chính sách báo nhận là BA, và SN của mỗi MSDU trong A-MPDU 3 lớn hơn SSN trong khung BA 1. Khung BA 1 được truyền qua đường truyền Lc có thể cũng bao gồm thông tin trạng thái nhận của A-MPDU 3 được truyền qua đường truyền Ld.

Theo cách này, trạng thái nhận của khối dữ liệu mà được nhận trên đường truyền khác, có chính sách báo nhận không được gán bằng không báo nhận, và có SN lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ nhất được truyền trên đường truyền (tức là, đường truyền L11) có thể cũng được mang trong khung BA thứ nhất, và được phản hồi về thiết bị truyền qua đường truyền (tức là, đường truyền L11), sao cho thiết bị truyền thu được đúng lúc trạng thái nhận của khối dữ liệu được truyền trên đường truyền khác.

Theo một số phương án thực hiện, trạng thái nhận của khối dữ liệu 11 và được phản hồi trên đường truyền (đường truyền L11) có thể cũng được phản hồi trên đường truyền khác. Thiết bị nhận không chỉ phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu 11 mà thoả mãn điều kiện định trước thứ nhất đến thiết bị truyền qua đường truyền (đường truyền L11), mà cũng có thể phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu 11 thoả mãn điều kiện định trước thứ nhất đến thiết bị truyền qua đường truyền khả dụng khác. Theo cách này, thiết bị nhận có thể phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu 11 thoả mãn điều kiện định trước thứ nhất đến thiết bị truyền qua các đường truyền, sao cho thiết bị truyền thu được đúng lúc trạng thái nhận của khối dữ liệu 11 tương ứng.

Các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông thứ hai. Dựa vào Fig.10, phương pháp truyền thông bao gồm các bước sau.

S1000: Thiết bị truyền thực hiện gửi khối dữ liệu 21 đến thiết bị nhận qua đường truyền L21. Một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận khối dữ liệu 21 từ

thiết bị truyền qua đường truyền L21.

Khối dữ liệu 21 có thể là MSDU, hoặc có thể là A-MSDU. Khối dữ liệu 21 được mang trong khung dữ liệu QoS. Mỗi khối dữ liệu 21 có thể tương ứng với một SN, và các khối dữ liệu 21 khác nhau được truyền trên cùng đường truyền tương ứng với các SN khác nhau. Giá trị tương ứng được thiết lập cho trường phụ chính sách báo nhận trong khung dữ liệu QoS, để chỉ báo chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu 21 trong khung dữ liệu QoS trong đó đặt trường phụ chính sách báo nhận. Nếu trường phụ chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS trong đó đặt khối dữ liệu 21 được gán bằng “10”, tức là, chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS là không báo nhận, thiết bị nhận không cần phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu 21 trong khung dữ liệu QoS đến thiết bị truyền, và S1001 không cần được thực hiện. Nếu trường phụ chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS trong đó đặt khối dữ liệu 21 không được gán bằng “10”, tức là, chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu 21 trong khung dữ liệu QoS là ít nhất một trong ba chính sách báo nhận sau: yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm, không báo nhận tường minh hoặc báo nhận PSMP, hoặc BA, thiết bị nhận thực hiện bước S1001.

S1001: Nếu SN của khối dữ liệu 21 nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điểm (scoreboard), thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 21 đến thiết bị truyền qua đường truyền L21. Một cách tương ứng, thiết bị truyền nhận thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 21 từ thiết bị nhận qua đường truyền L21.

Thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 21 được mang trong khung BA thứ hai. Ở đây, có hai kịch bản sau trong đó thiết bị nhận xác định để truyền khung BA thứ hai: Chính sách báo nhận tương ứng với MPDU được nhận qua đường truyền L21 là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm, và MPDU là A-MPDU; chính sách báo nhận tương ứng với MPDU được nhận qua đường truyền L21 là BA.

Mỗi đường truyền tương ứng với một bảng điểm. Bảng điểm trong bước S1001 là bảng điểm tương ứng với đường truyền L21. Có thể có, chẳng hạn, mà không bị giới hạn ở, hai cách thức sau để di chuyển khoảng ánh xạ bit của

bảng điểm.

Cách 1: Di chuyển khoảng ánh xạ bit của bảng điểm dựa trên SSN trong khung BAR. Chẳng hạn, sau khi nhận khung BAR, thiết bị nhận sử dụng SSN trong khung BAR làm giá trị đầu thứ nhất của khoảng ánh xạ bit của bảng điểm, và sử dụng tổng của SSN trong khung BAR và giá trị định trước làm giá trị đầu thứ hai của khoảng ánh xạ bit của bảng điểm. Giá trị định trước là số lượng bit trong ánh xạ bit của bảng điểm.

Cách 2: Di chuyển khoảng ánh xạ bit của bảng điểm dựa trên giá trị lớn nhất của SN của khối dữ liệu (MSDU hoặc A-MSDU) có trạng thái nhận cần được phản hồi. Chẳng hạn, thiết bị nhận nhận hai khung dữ liệu QoS. Giá trị của khối dữ liệu trong một khung dữ liệu QoS nằm trong khoảng từ 21 đến 30, và giá trị của khối dữ liệu trong khung dữ liệu QoS còn lại bằng 85. Ánh xạ bit của bảng điểm bao gồm 64 bit. Thậm chí nếu giá trị của SSN trong khung BAR bằng 21, và khoảng ánh xạ bit của bảng điểm được xác định bởi thiết bị nhận bằng từ 21 đến 84, trạng thái nhận của khối dữ liệu có SN bằng 85 không thể được ghi nhận. Trong trường hợp này, thiết bị nhận cập nhật khoảng ánh xạ bit của bảng điểm thành 22 đến 85, để ghi nhận trạng thái nhận của khối dữ liệu có SN có khoảng giá trị từ 22 đến 85. Ngoài ra, nếu thiết bị nhận không nhận đúng khối dữ liệu có SN bằng 85, thiết bị nhận duy trì khoảng ánh xạ bit của bảng điểm là từ 21 đến 84. Theo cách này, thiết bị nhận không phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu 21 có SN bằng 85 về thiết bị truyền. Trong trường hợp này, thiết bị truyền biết rằng khối dữ liệu 21 có SN bằng 85 không được nhận đúng.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.3, mỗi chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS được truyền trên Fig.3 là BA. Thiết bị nhận sử dụng khung BA để phản hồi trạng thái nhận MSDU trong khung dữ liệu QoS. Do vậy, khi thiết bị nhận phản hồi khung BA 1 qua đường truyền La, khung BA 1 bao gồm thông tin trạng thái nhận của MSDU được nhận qua đường truyền La và có SN nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điểm. Nếu đường truyền Lb không truyền khung BAR, thiết bị nhận không phản hồi khung BA trên đường truyền Lb. Do vậy, các trạng thái nhận của các MSDU có các giá trị SN nằm trong khoảng từ 1 đến 10

được phản hồi qua đường truyền La, và các trạng thái nhận của các MSDU có các giá trị SN nằm trong khoảng từ 11 đến 20 không được phản hồi qua đường truyền Lb. Dựa trên nguyên nhân tương tự, trong kịch bản được thể hiện trên Fig.6, mỗi khung BAR được truyền qua đường truyền Lc. Do vậy, khi thiết bị nhận phản hồi khung BA 1 qua đường truyền Lc, và khung BA 1 bao gồm trạng thái nhận của MSDU được nhận qua đường truyền Lc và có SN nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điểm. Nếu đường truyền Ld không truyền khung BAR, thiết bị nhận không phản hồi khung BA trên đường truyền Ld. Do vậy, các trạng thái nhận của các MSDU có các giá trị SN nằm trong khoảng từ 1 đến 10 được phản hồi qua đường truyền Lc, nhưng không qua đường truyền Ld.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị nhận thực hiện gửi khung BA thứ hai trên đường truyền, đối với khối dữ liệu tương ứng với bit của SN trong ánh xạ bit của bảng điểm, nếu khối dữ liệu được nhận trên đường truyền, trạng thái nhận của khối dữ liệu cần được chỉ báo nhờ sử dụng khung BA thứ hai. Điều này có thể mở rộng các kịch bản áp dụng được được mở rộng, và tránh hiện tượng mà một số kịch bản vi phạm quy tắc báo nhận mà “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền”.

Theo một số phương án thực hiện, theo phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền khác có thể được phản hồi thêm qua đường truyền (đường truyền L21). Dựa vào Fig.11, phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm S1002 và S1003.

S1002: Thiết bị truyền thực hiện gửi khối dữ liệu 22 đến thiết bị nhận qua đường truyền L22. Một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận khối dữ liệu 22 từ thiết bị truyền qua đường truyền L22.

Khối dữ liệu 22 có thể là MSDU hoặc A-MSDU. Khối dữ liệu 22 được mang trong khung dữ liệu QoS. Đường truyền L22 là đường truyền trong các đường truyền khác mà khác với đường truyền L21 giữa thiết bị truyền và thiết bị nhận.

S1003: Nếu SN của khối dữ liệu 22 nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng

điểm tương ứng với đường truyền L21, thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 22 đến thiết bị truyền qua đường truyền L21. Một cách tương ứng, thiết bị truyền nhận thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 22 từ thiết bị nhận qua đường truyền L21.

Thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 22 và thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 21 có thể được mang trong cùng khung BA thứ hai, hoặc có thể được mang trong các khung BA thứ hai khác nhau.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.3, A-MPDU 3 được nhận qua đường truyền Lb, nhưng giá trị của SN của MSDU trong A-MPDU 3 nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điểm trên đường truyền La. Trong trường hợp này, trạng thái nhận MSDU trong A-MPDU 3 cũng có thể được truyền qua đường truyền La. Tương tự, trong kịch bản được thể hiện trên Fig.6, A-MPDU 3 được nhận qua đường truyền Ld, nhưng giá trị của SN của MSDU trong A-MPDU 3 nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điểm trên đường truyền Lc. Trong trường hợp này, trạng thái nhận của MSDU trong A-MPDU 3 cũng có thể được truyền qua đường truyền Lc.

Theo cách này, trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận qua đường truyền khác và có SN nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điểm của đường truyền L21 cũng có thể được truyền qua đường truyền L21, sao cho thiết bị truyền thu được đúng lúc trạng thái nhận của khối dữ liệu được truyền qua đường truyền khác. Điều này có thể mở rộng các kịch bản ứng dụng được mở rộng, và tránh hiện tượng mà một số kịch bản vi phạm quy tắc báo nhận mà “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền”.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị nhận không chỉ phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu 21 đến thiết bị truyền qua đường truyền (đường truyền L21), nhưng cũng có thể phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu 21 đến thiết bị truyền qua đường truyền khả dụng khác. Ở đây, đường truyền khả dụng khác có thể là bất kỳ đường truyền khác mà khác với đường truyền L21 giữa thiết bị truyền và thiết bị nhận. Theo cách này, thiết bị nhận có thể phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu 21 về thiết bị truyền qua các đường truyền,

sao cho thiết bị truyền thu được đúng lúc trạng thái nhận của khối dữ liệu 21.

Các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông thứ ba. Dựa vào Fig.12, phương pháp truyền thông bao gồm các bước sau.

S1200: Thiết bị truyền thực hiện gửi khối dữ liệu 3 đến thiết bị nhận qua đường truyền L31. Một cách tương ứng, thiết bị nhận thực hiện nhận khối dữ liệu 3 từ thiết bị truyền qua đường truyền L31.

Khối dữ liệu 3 có thể là MSDU, hoặc có thể là A-MSDU. Khối dữ liệu 3 được mang trong khung dữ liệu QoS. Mỗi khối dữ liệu 3 có thể tương ứng với một SN, và các khối dữ liệu 3 khác nhau được truyền trên cùng đường truyền tương ứng với các SN khác nhau. Giá trị tương ứng được thiết lập cho trường phụ chính sách báo nhận trong khung dữ liệu QoS, để chỉ báo chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu 3 trong khung dữ liệu QoS trong đó đặt trường phụ chính sách báo nhận.

S1201: Thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 3 đến thiết bị truyền qua đường truyền L31, trừ khi khối dữ liệu 3 thoả mãn điều kiện bất kỳ trong điều kiện định trước thứ ba. Một cách tương ứng, thiết bị truyền nhận thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 3 từ thiết bị nhận qua đường truyền L31.

Điều kiện định trước thứ ba bao gồm ít nhất một trong thông tin sau:

Thông tin được nhận đúng của khối dữ liệu 3 được phản hồi qua đường truyền khác,

và chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu 3 là không báo nhận.

Ở đây, việc “thông tin được nhận đúng của khối dữ liệu 3 được phản hồi qua đường truyền khác” nghĩa là thông tin “thiết bị nhận đã được nhận đúng khối dữ liệu 3” được phản hồi qua đường truyền khác. Đường truyền khác có thể là các đường truyền khả dụng khác mà khác với đường truyền L31 giữa thiết bị nhận và thiết bị truyền.

Ở đây, điều kiện định trước thứ ba cũng có thể được biểu diễn như là:

Thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 3 được phản hồi qua đường truyền khác, và bit tương ứng trong khung BA được gán bằng 1;

và chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu 3 là không báo nhận.

Trong cách biểu diễn khác của điều kiện định trước thứ ba, “khung BA” là khung BA mang thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 3. Việc “bit tương ứng được gán bằng 1” chỉ báo rằng thiết bị nhận thực hiện nhận đúng MSDU tương ứng với bit.

Chẳng hạn, nếu chính sách báo nhận của khối dữ liệu 3 là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm, không có hiện tượng nhận đúng khối dữ liệu 3 được phản hồi qua đường truyền khác. Theo cách này, trạng thái nhận của khối dữ liệu 3 được phản hồi rõ ràng trên đường truyền để nhận khối dữ liệu 3. Để biết chi tiết, tham khảo kỹ thuật đã biết. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khi chính sách báo nhận của khối dữ liệu 3 là không báo nhận, trạng thái nhận của khối dữ liệu 3 không cần được phản hồi qua đường truyền L31 hoặc đường truyền khác.

Nếu chính sách báo nhận của khối dữ liệu 3 là BA, nếu thông tin được nhận đúng của khối dữ liệu 3 được phản hồi qua đường truyền khác, trạng thái nhận của khối dữ liệu 3 không cần được phản hồi qua đường truyền L31. Nếu thông tin được nhận đúng của khối dữ liệu 3 không được phản hồi qua đường truyền khác, thiết bị nhận phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu 11 dựa trên phần mô tả liên quan về BA trong phương pháp truyền thông thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế, hoặc phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu 21 dựa trên phần mô tả liên quan về BA trong phương pháp truyền thông thứ hai. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.3, mỗi chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS được truyền trên Fig.3 là BA. Thiết bị nhận truyền khung BA 1 qua đường truyền La, và khung BA 1 bao gồm các trạng thái nhận của các MSDU có các giá trị SN nằm trong khoảng từ 11 đến 20. Do vậy, thiết bị nhận không cần phản hồi các trạng thái nhận của các MSDU có các giá trị SN nằm trong khoảng từ 11 đến 20 qua đường truyền Lb. Dựa trên nguyên nhân tương tự, trong kịch bản được thể hiện trên Fig.6, thiết bị nhận truyền khung BA 1 qua đường truyền Lc, và khung BA 1 bao gồm các trạng thái nhận của các MSDU có các giá trị SN nằm trong khoảng từ 1 đến 10. Do vậy, thiết bị nhận không cần phản hồi các trạng thái nhận của các MSDU có các giá trị SN nằm trong

khoảng từ 1 đến 10 qua đường truyền Ld.

Trong phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, nếu thông tin được nhận đúng của khối dữ liệu 3 được phản hồi qua đường truyền khác, hoặc chính sách báo nhận của khối dữ liệu 3 là không báo nhận, thiết bị nhận không cần phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu 3 trên đường truyền để nhận khối dữ liệu 3. Bên cạnh hai trường hợp nêu trên, thiết bị nhận cần phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu 3 trên đường truyền để nhận khối dữ liệu 3. Điều này có thể thích ứng với các kịch bản trong các chính sách báo nhận khác nhau, và tránh hiện tượng mà một số kịch bản vi phạm quy tắc báo nhận mà “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền”.

Theo một số phương án thực hiện, khi chính sách báo nhận của khối dữ liệu 3 không được gán bằng không báo nhận, thiết bị nhận phản hồi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 3 đến thiết bị truyền qua đường truyền khả dụng khác (chẳng hạn, đường truyền L32). Ở đây, đường truyền khả dụng khác có thể là bất kỳ đường truyền khác mà khác với đường truyền L31 giữa thiết bị truyền and thiết bị nhận.

Khối dữ liệu 3 mà phản hồi trạng thái nhận về thiết bị truyền qua đường truyền L32 có thể là, chẳng hạn, mà không bị giới hạn ở, hai trường hợp sau.

Trường hợp 1: Chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu 3 là BA, và SN của khối dữ liệu 3 lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA được sử dụng để mang thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 3.

Trường hợp 2: Chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu 3 là BA, và SN của khối dữ liệu 3 nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điểm tương ứng với đường truyền 31.

Chẳng hạn, dựa vào Fig.3, mỗi chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS được truyền trên Fig.3 là BA, và mỗi khung BAR được truyền qua đường truyền La. Thiết bị nhận sử dụng khung BA để phản hồi trạng thái nhận của khung dữ liệu QoS. Chẳng hạn, thiết bị nhận thực hiện gửi khung BA 1. A-MPDU 3 được nhận qua đường truyền Lb, không qua đường truyền La. Thông tin trạng thái nhận của A-MPDU 3 được mang trong khung BA 1, và

được phản hồi qua đường truyền La. Dựa trên nguyên nhân tương tự, trong kịch bản được thể hiện trên Fig.6, A-MPDU 3 được nhận qua đường truyền Ld, không qua đường truyền Lc. Thông tin trạng thái nhận của A-MPDU 3 được mang trong khung BA 1 và được phản hồi qua đường truyền Lc.

Theo cách này, khi chính sách báo nhận không được gắn bằng không báo nhận, trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền có thể được phản hồi qua đường truyền khác. Điều này có thể tránh hiện tượng một số kịch bản vi phạm quy tắc báo nhận mà “trạng thái nhận của khối dữ liệu được nhận trên đường truyền cần được phản hồi qua đường truyền”.

Các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông thứ tư. Dựa vào Fig.13, phương pháp truyền thông bao gồm các bước sau.

S1300: Thiết bị truyền thực hiện gửi khối dữ liệu 4 đến thiết bị nhận qua đường truyền L41. Một cách tương ứng, thiết bị nhận nhận khối dữ liệu 4 từ thiết bị truyền qua đường truyền L41.

Khối dữ liệu 4 có thể là MSDU, hoặc có thể là A-MSDU. Khung dữ liệu QoS trong đó đặt khối dữ liệu 4 tương ứng với TID. Khung dữ liệu QoS bao gồm một hoặc nhiều khối dữ liệu 4. Mỗi khối dữ liệu 4 có thể tương ứng với một SN, và các khối dữ liệu khác nhau được truyền trên cùng đường truyền tương ứng với các SN khác nhau. Giá trị tương ứng được thiết lập cho trường phụ chính sách báo nhận trong khung dữ liệu QoS, để chỉ báo chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu trong khung dữ liệu QoS trong đó đặt trường phụ chính sách báo nhận. Nếu giá trị của trường phụ chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS bằng “00”, tức là, chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm, thiết bị nhận thực hiện bước S1301. Nếu giá trị của trường phụ chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS bằng “10”, tức là, chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS là không báo nhận, thiết bị nhận không cần phản hồi trạng thái nhận của khung dữ liệu QoS. Nếu giá trị của trường phụ chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS bằng “11”, tức là, chính sách báo nhận của khung dữ liệu QoS là BA, thiết bị nhận thực hiện S1302. Các phần mô tả liên quan của các bước S1301 và S1302 như sau.

S1301: Nếu chính sách báo nhận của khối dữ liệu 4 là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngậm, thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 4 đến thiết bị truyền qua đường truyền L41. Một cách tương ứng, thiết bị truyền nhận thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 4 từ thiết bị nhận qua đường truyền L41.

Tức là, nếu chính sách báo nhận là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngậm, trạng thái nhận của khối dữ liệu 4 được nhận trên đường truyền được phản hồi qua đường truyền, và không có hiện tượng mà trạng thái nhận của khối dữ liệu 4 không được phản hồi qua đường truyền. Điều này có thể áp dụng cho quy tắc báo nhận theo công nghệ đã biết.

S1302: nếu chính sách báo nhận của khối dữ liệu 4 là BA, và SN lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ ba, thiết bị nhận gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 4 đến thiết bị truyền qua đường truyền L41. Một cách tương ứng, thiết bị truyền nhận thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 4 từ thiết bị nhận qua đường truyền L41.

Thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu 4 được mang trong khung BA thứ ba. Đối với cách thức xác định SSN trong khung BA thứ ba, tham khảo phần mô tả liên quan ở bước S801. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Chẳng hạn, trong kịch bản được thể hiện trên Fig.3, chính sách báo nhận là BA, và mỗi khung BAR được truyền qua đường truyền La. Thiết bị nhận sử dụng khung BA để phản hồi trạng thái nhận của khung dữ liệu QoS. Chẳng hạn, thiết bị nhận thực hiện gửi khung BA 1. A-MPDU 1 được nhận qua đường truyền La, và SN của mỗi MSDU trong A-MPDU 1 lớn hơn hoặc bằng SSN (SSN=1) trong khung BA 1. Do vậy, khung BA 1 bao gồm trạng thái nhận của A-MPDU 1 được truyền qua đường truyền La. A-MPDU 3 được nhận qua đường truyền Lb. Khung BA 1 có thể không bao gồm trạng thái nhận của A-MPDU 3 được truyền qua đường truyền Lb. Dựa trên nguyên nhân tương tự, trong kịch bản được thể hiện trên Fig.6, chính sách báo nhận là BA, và mỗi khung BAR được truyền qua đường truyền Lc. Chẳng hạn, thiết bị nhận thực hiện gửi khung BA 1. A-MPDU 1 được nhận qua đường truyền Lc, và SN của mỗi MSDU trong A-MPDU 1 lớn hơn hoặc bằng SSN (SSN=1) trong khung

BA 1. Do vậy, khung BA 1 bao gồm trạng thái nhận của A-MPDU 1 được truyền qua đường truyền Lc. A-MPDU 3 được nhận qua đường truyền Ld. Khung BA 1 có thể không bao gồm trạng thái nhận của A-MPDU 3 được truyền qua đường truyền Ld.

Cần lưu ý rằng các khối dữ liệu có các chính sách báo nhận khác nhau có thể được truyền trên một đường truyền. Chẳng hạn, trên đường truyền, khối dữ liệu có chính sách báo nhận là BA có thể được truyền trước, và sau đó khối dữ liệu có chính sách báo nhận là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm được truyền. Thiết bị nhận có thể phản hồi trạng thái nhận dựa trên chính sách báo nhận tương ứng với mỗi khối dữ liệu. Tức là, sau khi thực hiện bước S1302, thiết bị truyền có thể còn thực hiện S1300, và chính sách báo nhận của khối dữ liệu được gán bằng yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị nhận không chỉ phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu 4 đến thiết bị truyền qua đường truyền (đường truyền L41), mà cũng có thể phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu 4 về thiết bị truyền qua đường truyền khả dụng khác. Ở đây, đường truyền khả dụng khác có thể là bất kỳ đường truyền khác mà khác với đường truyền L41 giữa thiết bị truyền và thiết bị nhận. Theo cách này, thiết bị nhận có thể phản hồi trạng thái nhận của khối dữ liệu 4 về thiết bị truyền qua các đường truyền, sao cho thiết bị truyền thu được đúng lúc trạng thái nhận của khối dữ liệu 4.

Cần lưu ý rằng theo các phương án thực hiện sáng chế, khối dữ liệu được sử dụng làm ví dụ để mô tả quá trình triển khai của phương pháp truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế. Khối dữ liệu có thể là MSDU, hoặc có thể là A-MSDU.

Phần nêu trên chủ yếu mô tả các giải pháp theo các phương án thực hiện sáng chế từ khía cạnh tương tác giữa các phần tử mạng. Có thể hiểu rằng, để thực hiện các chức năng nêu trên, thiết bị truyền và thiết bị nhận bao gồm các cấu trúc phần cứng và/hoặc môđun phần mềm tương ứng để thực hiện các chức năng. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực nên dễ hiểu rằng các khối, các thuật toán, và các bước trong các ví dụ được mô tả dựa vào các phương án

thực hiện được nêu trong bản mô tả có thể được triển khai ở dạng phần cứng hoặc kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính theo sáng chế. Liệu chức năng được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần cứng được điều khiển bởi phần mềm máy tính tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên được xem là việc triển khai vượt quá phạm vi của sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ của cấu trúc của thiết bị truyền thông 1400. Thiết bị truyền thông 1400 bao gồm môđun giao diện 1401 và môđun xử lý 1402. Môđun giao diện 1401 là mạch giao diện của thiết bị, và được tạo cấu hình để nhận tín hiệu từ hoặc gửi tín hiệu đến thiết bị khác. Chẳng hạn, khi thiết bị được triển khai ở dạng chip, môđun giao diện 1401 là mạch giao diện của chip và được tạo cấu hình để nhận tín hiệu từ chip hoặc thiết bị khác. Theo cách khác, môđun giao diện 1401 là mạch giao diện của chip và được tạo cấu hình để truyền tín hiệu đến chip hoặc thiết bị khác.

Chẳng hạn, thiết bị truyền thông 1400 là thiết bị nhận theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên.

Thiết bị nhận trên Fig.8 được sử dụng làm ví dụ. Môđun giao diện 1401 được tạo cấu hình để nhận khối dữ liệu từ thiết bị truyền qua đường truyền. Môđun xử lý 1402 được tạo cấu hình để xác định rằng khối dữ liệu thoả mãn điều kiện định trước. Môđun giao diện 1401 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu đến thiết bị truyền qua đường truyền. Điều kiện định trước bao gồm: Chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu không được gán bằng không báo nhận, và SN của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA. Thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu được mang trong khung BA.

Thiết bị nhận in Fig.10 được sử dụng làm ví dụ. Môđun giao diện 1401 được tạo cấu hình để nhận khối dữ liệu từ thiết bị truyền qua đường truyền. Môđun xử lý 1402 được tạo cấu hình để xác định rằng SN của khối dữ liệu nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điếm. Môđun giao diện 1401 còn được

tạo cấu hình để gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu đến thiết bị truyền qua đường truyền. Bảng điểm tương ứng với đường truyền, và thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu được mang trong khung BA.

Thiết bị nhận trên Fig.12 được sử dụng làm ví dụ. Môđun giao diện 1401 được tạo cấu hình để nhận khối dữ liệu thứ nhất từ thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất. Môđun giao diện 1401 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất, trừ khi môđun xử lý 1402 xác định rằng khối dữ liệu thứ nhất thoả mãn điều kiện bất kỳ trong điều kiện định trước thứ nhất. Môđun xử lý 1402 được tạo cấu hình để xác định rằng khối dữ liệu thứ nhất thoả mãn điều kiện bất kỳ trong điều kiện định trước thứ nhất. Điều kiện định trước thứ nhất bao gồm: Thông tin được nhận đúng của khối dữ liệu thứ nhất được phản hồi qua đường truyền khác, hoặc chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu thứ nhất là không báo nhận.

Theo thiết kế khả thi, môđun xử lý 1402 được tạo cấu hình để xác định rằng chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ nhất không được gán bằng không báo nhận. Môđun giao diện 1401 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, môđun xử lý 1402 được tạo cấu hình để xác định rằng chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ nhất là BA, và SN của khối dữ liệu thứ nhất lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ nhất. Môđun giao diện 1401 còn được tạo cấu hình để: khi môđun xử lý 1402 xác định rằng chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ nhất là BA, và SN của khối dữ liệu thứ nhất lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ nhất, gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất. Thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất được mang trong khung BA thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, môđun xử lý 1402 được tạo cấu hình để xác định rằng chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ nhất là BA, và SN của khối dữ liệu thứ nhất nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điểm thứ nhất. Môđun giao

diện 1401 còn được tạo cấu hình để: khi môđun xử lý 1402 xác định rằng chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ nhất là BA, và SN của khối dữ liệu thứ nhất nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điểm thứ nhất, gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất. Bảng điểm thứ nhất tương ứng với đường truyền thứ nhất, và thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất được mang trong khung BA thứ hai.

Thiết bị nhận trên Fig.13 được sử dụng làm ví dụ. Môđun giao diện 1401 được tạo cấu hình để nhận khối dữ liệu thứ nhất từ thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất. Môđun xử lý 1402 được tạo cấu hình để xác định rằng chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ nhất là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm. Môđun giao diện 1401 còn được tạo cấu hình để: khi môđun xử lý 1402 xác định rằng chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ nhất là yêu cầu báo nhận thường hoặc báo nhận khối ngầm, gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ nhất đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, môđun giao diện 1401 được tạo cấu hình để nhận khối dữ liệu thứ hai từ thiết bị truyền qua đường truyền thứ hai. Môđun xử lý 1402 được tạo cấu hình để xác định rằng chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ hai là BA, và SN của khối dữ liệu thứ hai lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ nhất. Môđun giao diện 1401 còn được tạo cấu hình để: khi môđun xử lý 1402 xác định rằng chính sách báo nhận của khối dữ liệu thứ hai là BA, và SN của khối dữ liệu thứ hai lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA thứ nhất, gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ hai đến thiết bị truyền qua đường truyền thứ hai. Thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu thứ hai được mang trong khung BA thứ nhất.

Tất cả nội dung liên quan của các bước theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên có thể được nêu trong các phần mô tả chức năng của môđun chức năng tương ứng. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện, thiết bị truyền thông 1400 được nêu ở dạng các môđun chức năng thu được qua phân chia theo cách tích hợp. “môđun” ở đây có thể là ASIC cụ thể, mạch, bộ xử lý mà thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm hoặc firmware, bộ nhớ, mạch logic tích hợp, và/hoặc thiết bị khác

có thể cung cấp chức năng nêu trên. Theo phương án thực hiện đơn giản, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể đoán ra rằng thiết bị truyền thông 1400 có thể ở dạng thiết bị truyền thông 1500 được thể hiện trên Fig.15.

Chẳng hạn, bộ xử lý 1501 trong thiết bị truyền thông 1500 được thể hiện trên Fig.15 có thể gọi các lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ 1503, sao cho thiết bị truyền thông 1500 thực hiện phương pháp truyền thông theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên.

Cụ thể là, các chức năng/các quá trình triển khai của môđun giao diện 1401 và môđun xử lý 1402 trên Fig.14 có thể được triển khai bằng bộ xử lý 1501 trong thiết bị truyền thông 1500 được thể hiện trên Fig.15 bằng cách gọi các lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ 1503. Theo cách khác, chức năng/quá trình triển khai của môđun xử lý 1402 trên Fig.14 có thể được triển khai bằng bộ xử lý 1501 trong thiết bị truyền thông 1500 được thể hiện trên Fig.15 bằng cách gọi các lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ 1503, và chức năng/quá trình triển khai của môđun giao diện 1401 trên Fig.14 có thể được triển khai bằng cách sử dụng giao diện truyền thông 1504 trong thiết bị truyền thông 1500 được thể hiện trên Fig.15. Bộ xử lý 1501, bộ nhớ 1503, và giao diện truyền thông 1504 được kết nối qua bus 1502.

Thiết bị truyền thông theo phương án thực hiện có thể thực hiện phương pháp truyền thông nêu trên. Do vậy, để biết các hiệu quả kỹ thuật có thể đạt được bởi thiết bị truyền thông, tham khảo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần lưu ý rằng một hoặc nhiều of các môđun hoặc khối nêu trên có thể được triển khai bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, hoặc kết hợp của nó. Khi bất kỳ các môđun hoặc khối nêu trên được triển khai nhờ sử dụng phần mềm, có phần mềm ở dạng các lệnh chương trình máy tính, và được lưu trữ trong bộ nhớ. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để thực thi các lệnh chương trình để thực hiện các thủ tục phương pháp nêu trên. Bộ xử lý có thể được xây dựng trong hệ thống trên chip (system on chip, SoC) hoặc mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application specific integrated circuit, ASIC), hoặc có thể là chip bán dẫn độc lập. Bên cạnh lỗi để thực thi phần mềm các lệnh để thực hiện các

hoạt động hoặc quá trình, bộ xử lý có thể còn bao gồm bộ gia tốc phần cứng cần thiết, chẳng hạn, mảng cổng dạng trường lập trình được (field programmable gate array, FPGA), thiết bị logic lập trình được (programmable logic device, PLD), hoặc mạch logic triển khai hoạt động logic dành riêng.

Khi các môđun hoặc khối nêu trên được triển khai nhờ sử dụng phần cứng, phần cứng có thể là một trong hoặc tổ hợp bất kỳ của CPU, bộ vi xử lý, chip xử lý tín hiệu số (digital signal processing, DSP), khối vi điều khiển (microcontroller unit, MCU), bộ xử lý trí tuệ nhân tạo, ASIC, hoặc SoC, FPGA, PLD, mạch số dành riêng, bộ gia tốc phần cứng, hoặc bộ rời rạc không tích hợp, và có thể chạy phần mềm cần thiết hoặc không phụ thuộc vào phần mềm để thực hiện các thủ tục của phương pháp nêu trên.

Một cách tùy chọn, phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị truyền thông (chẳng hạn, thiết bị truyền thông có thể là chip hoặc hệ thống chip). Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để triển khai phương pháp theo phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Theo thiết kế khả thi, thiết bị truyền thông còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh chương trình cần thiết và dữ liệu. Bộ xử lý có thể gọi mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để ra lệnh thiết bị truyền thông thực hiện phương pháp theo phương án thực hiện bất kỳ trong các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Chắc chắn là, bộ nhớ có thể không ở trong thiết bị truyền thông. Khi thiết bị truyền thông là hệ thống chip, thiết bị truyền thông có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và linh kiện rời rạc khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Tất cả hoặc một phần của các phương án thực hiện nêu trên có thể được triển khai bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, firmware, hoặc kết hợp bất kỳ của nó. Khi chương trình phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án thực hiện, tất cả hoặc một phần của các phương án thực hiện có thể được triển khai ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được nạp và thực thi trên máy tính, các thủ tục hoặc các chức năng theo

các phương án thực hiện sáng chế được tạo tất cả hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính dành riêng, mạng máy tính, hoặc thiết bị lập trình được khác bất kỳ. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong vật ghi máy tính đọc được hoặc có thể được truyền từ vật ghi máy tính đọc được đến vật ghi máy tính đọc được khác. Chẳng hạn, các lệnh máy tính có thể được truyền từ website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu sang website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách hữu tuyến (chẳng hạn, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường thuê bao số (digital subscriber line, DSL)) hoặc không dây (chẳng hạn, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc vi sóng). Vật ghi máy tính đọc được có thể là bất kỳ phương tiện sử dụng được mà máy tính có thể truy nhập được, hoặc bộ lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu tích hợp một hoặc nhiều phương tiện sử dụng được. Phương tiện sử dụng có thể là phương tiện từ tính (chẳng hạn, đĩa mềm, ổ đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang học (chẳng hạn, đĩa video số (digital video disc/disk, DVD)), phương tiện bán dẫn (chẳng hạn, đĩa trạng thái rắn (solid state disk, SSD)), hoặc tương tự.

Theo các phương án thực hiện nêu trên của sáng chế, “các” nghĩa là hai hoặc nhiều. Cụm từ “và/hoặc” mô tả mối quan hệ liên kết giữa các đối tượng liên kết và chỉ báo rằng ba mối quan hệ có thể tồn tại. Chẳng hạn, A và/hoặc B có thể chỉ báo ba trường hợp sau: Chỉ có A, có cả A lẫn B, và chỉ có B. Ngoài ra, phần tử (element) xuất hiện ở các dạng số ít không có nghĩa là “một hoặc chỉ một” trừ khi có thông báo khác trong ngữ cảnh, mà nghĩa là “một hoặc nhiều”. Chẳng hạn, “thiết bị” nghĩa là một hoặc nhiều thiết bị này. Ngoài ra, “ít nhất một (ít nhất một trong)...” nghĩa là một hoặc tổ hợp bất kỳ của các đối tượng liên kết tiếp theo. Chẳng hạn, “ít nhất một trong A, B, và C” bao gồm A, B, C, AB, AC, BC, hoặc ABC. Việc xác định Y dựa trên X không nghĩa là Y được xác định dựa trên chỉ X, và Y có thể còn được xác định dựa trên X và thông tin khác.

Mặc dù sáng chế được mô tả dựa vào các phương án thực hiện, trong quá trình thực hiện sáng chế, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu và triển khai các biến thể khác của các phương án thực hiện được bộc lộ

bằng cách xem các hình vẽ đi kèm, nội dung được bộc lộ, và các điểm yêu cầu đi kèm. Trong các điểm yêu cầu bảo hộ, cụm từ “gồm” (include) không loại trừ thành phần khác hoặc bước khác, và “một” không loại trừ trường hợp các. Một bộ xử lý hoặc khối khác có thể thực hiện vài chức năng được liệt kê trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Một số biện pháp được ghi nhận trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc khác nhau, nhưng không chỉ báo rằng các biện pháp này không thể được kết hợp để tạo hiệu ứng tốt hơn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị nhận, khối dữ liệu từ thiết bị truyền qua đường truyền; và nếu khối dữ liệu thoả mãn điều kiện định trước, gửi, bởi thiết bị nhận, thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu đến thiết bị truyền qua đường truyền, trong đó:

điều kiện định trước bao gồm: chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu không được gán bằng không báo nhận, và số thứ tự (sequence number, SN) của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng số thứ tự bắt đầu (start sequence number, SSN) trong khung báo nhận khối (block acknowledge, BA); và thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu được mang trong khung BA.

2. Phương pháp truyền thông theo điểm 1, trong đó khối dữ liệu là khối dữ liệu dịch vụ điều khiển truy nhập phương tiện (medium access control service khối dữ liệu, MSDU) hoặc khối dữ liệu dịch vụ điều khiển truy nhập phương tiện được kết tập (aggregated medium access control service khối dữ liệu, A-MSDU).

3. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị nhận, khối dữ liệu từ thiết bị truyền qua đường truyền; và nếu SN của khối dữ liệu nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điểm, gửi, bởi thiết bị nhận, thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu đến thiết bị truyền qua đường truyền, trong đó:

bảng điểm tương ứng với đường truyền, và thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu được mang trong khung BA.

4. Phương pháp truyền thông theo điểm 3, trong đó khối dữ liệu là MSDU hoặc A-MSDU.

5. Thiết bị nhận bao gồm:

môđun giao diện, được tạo cấu hình để nhận khối dữ liệu từ thiết bị truyền

qua đường truyền; và

môđun xử lý, được tạo cấu hình để xác định rằng khối dữ liệu thoả mãn điều kiện định trước, trong đó điều kiện định trước bao gồm: chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu không được gán bằng không báo nhận, và SN của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA; và thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu được mang trong khung BA, trong đó:

môđun giao diện còn được tạo cấu hình để: khi môđun xử lý xác định rằng khối dữ liệu thoả mãn điều kiện định trước, gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu đến thiết bị truyền qua đường truyền.

6. Thiết bị nhận theo điểm 5, trong đó khối dữ liệu là MSDU hoặc A-MSDU.

7. Thiết bị nhận bao gồm:

môđun giao diện, được tạo cấu hình để nhận khối dữ liệu từ thiết bị truyền qua đường truyền; và

môđun xử lý, được tạo cấu hình để xác định rằng SN của khối dữ liệu nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điểm, trong đó:

môđun giao diện còn được tạo cấu hình để: khi môđun xử lý xác định rằng SN của khối dữ liệu nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điểm, gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu đến thiết bị truyền qua đường truyền, trong đó:

bảng điểm tương ứng với đường truyền, và thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu được mang trong khung BA.

8. Thiết bị nhận theo điểm 7, trong đó khối dữ liệu là MSDU hoặc A-MSDU.

9. Vật ghi máy tính đọc được, trong đó vật ghi máy tính đọc được lưu trữ chương trình, và khi chương trình được gọi bởi bộ xử lý, phương pháp truyền thông được thực hiện, phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

nhận khối dữ liệu từ thiết bị truyền qua đường truyền; và

nếu khối dữ liệu thoả mãn điều kiện định trước, gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu đến thiết bị truyền qua đường truyền, trong đó:

điều kiện định trước bao gồm: chính sách báo nhận tương ứng với khối dữ liệu không được gán bằng không báo nhận, và SN của khối dữ liệu lớn hơn hoặc bằng SSN trong khung BA; và thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu được mang trong khung BA.

10. Vật ghi máy tính đọc được theo điểm 9, trong đó khối dữ liệu là MSDU hoặc A-MSDU.

11. Vật ghi máy tính đọc được, trong đó vật ghi máy tính đọc được lưu trữ chương trình, và khi chương trình được gọi bởi bộ xử lý, phương pháp truyền thông được thực hiện, phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

nhận khối dữ liệu từ thiết bị truyền qua đường truyền; và

nếu SN của khối dữ liệu nằm trong khoảng ánh xạ bit của bảng điểm, gửi thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu đến thiết bị truyền qua đường truyền, trong đó bảng điểm tương ứng với đường truyền, và thông tin trạng thái nhận của khối dữ liệu được mang trong khung BA.

12. Vật ghi máy tính đọc được theo điểm 11, trong đó khối dữ liệu là MSDU hoặc A-MSDU.

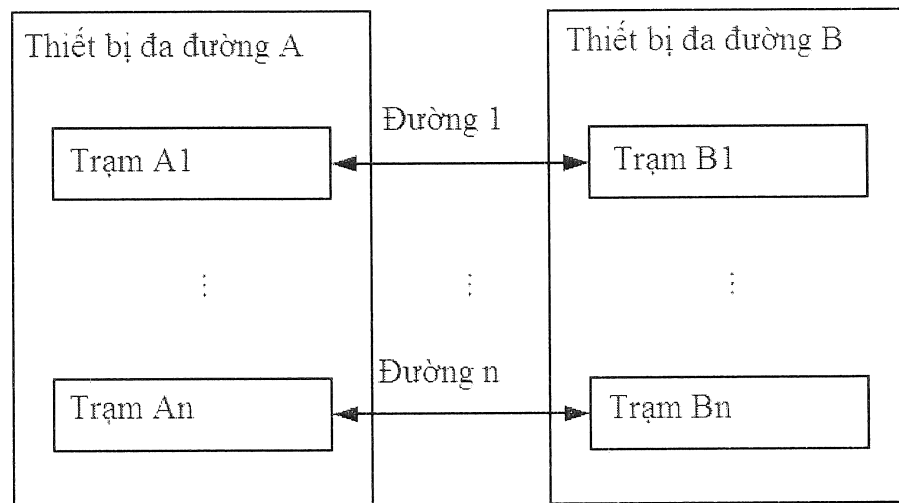


Fig.1

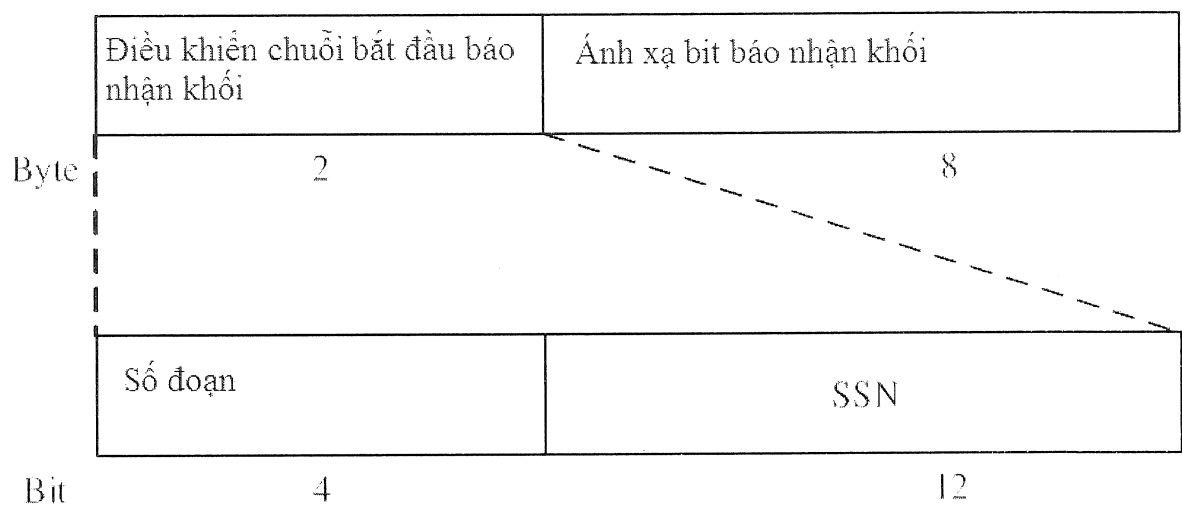


Fig.2

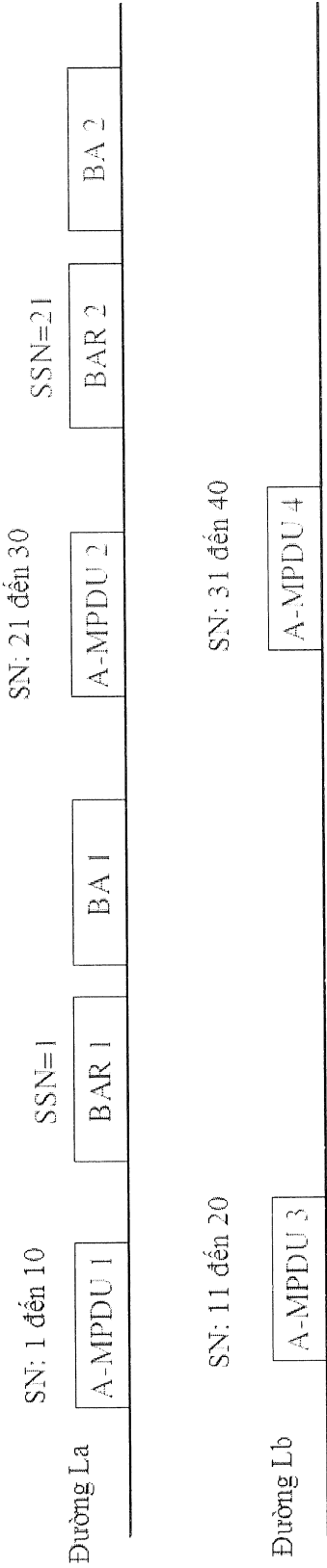


Fig.3

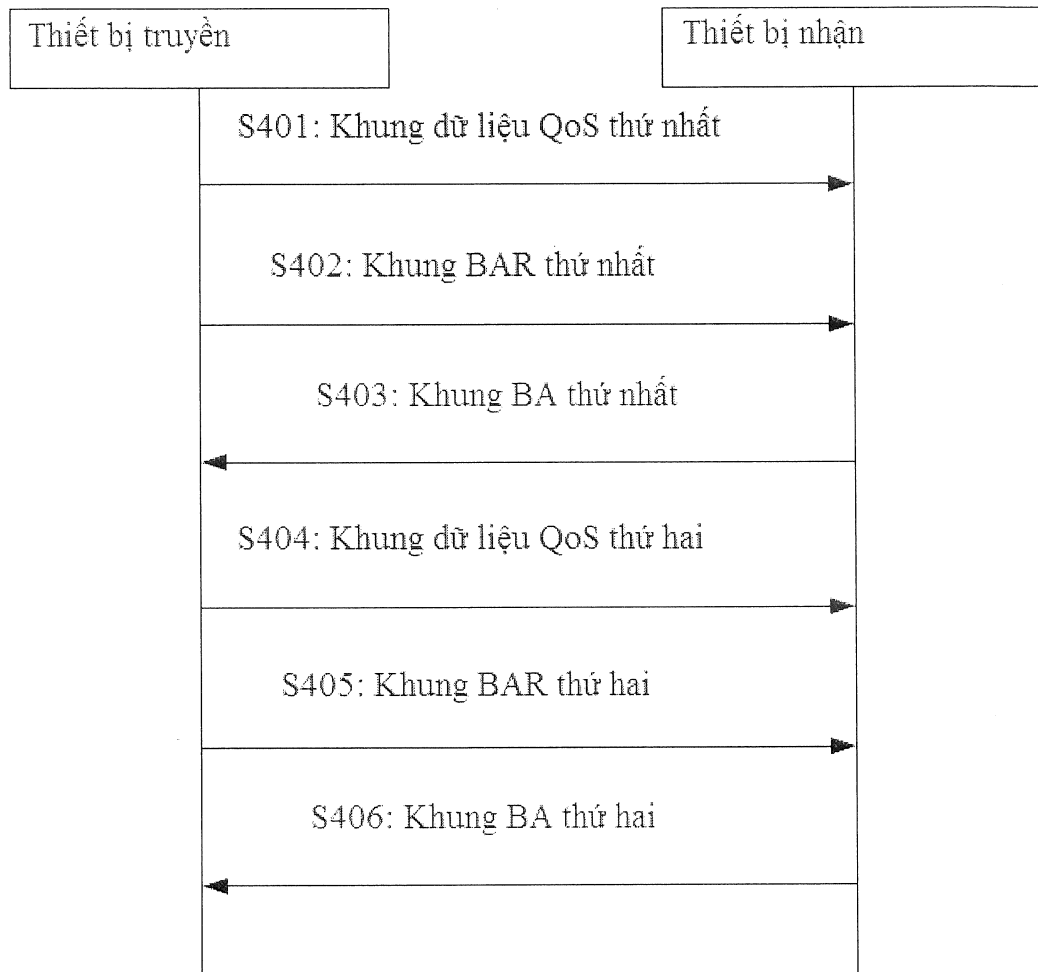


Fig.4

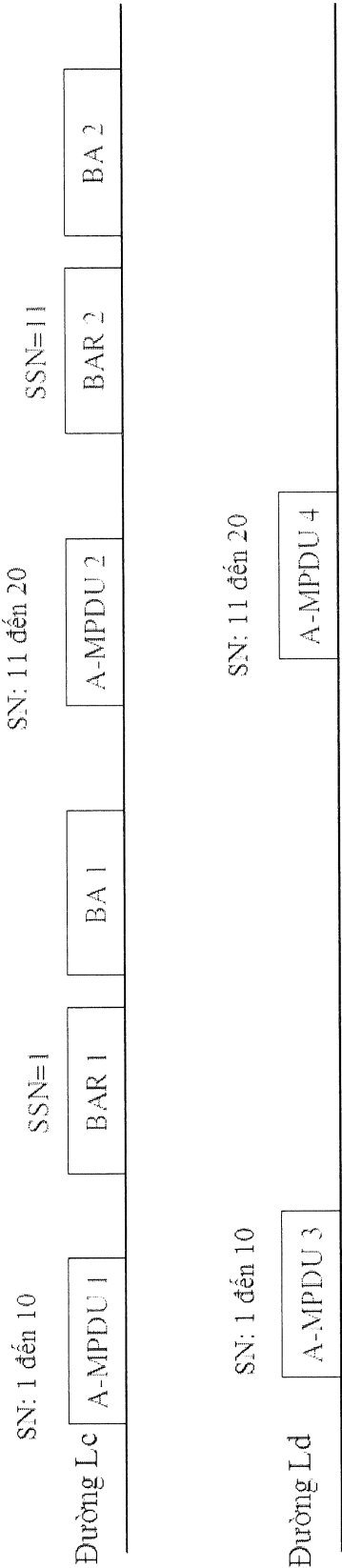


Fig.5

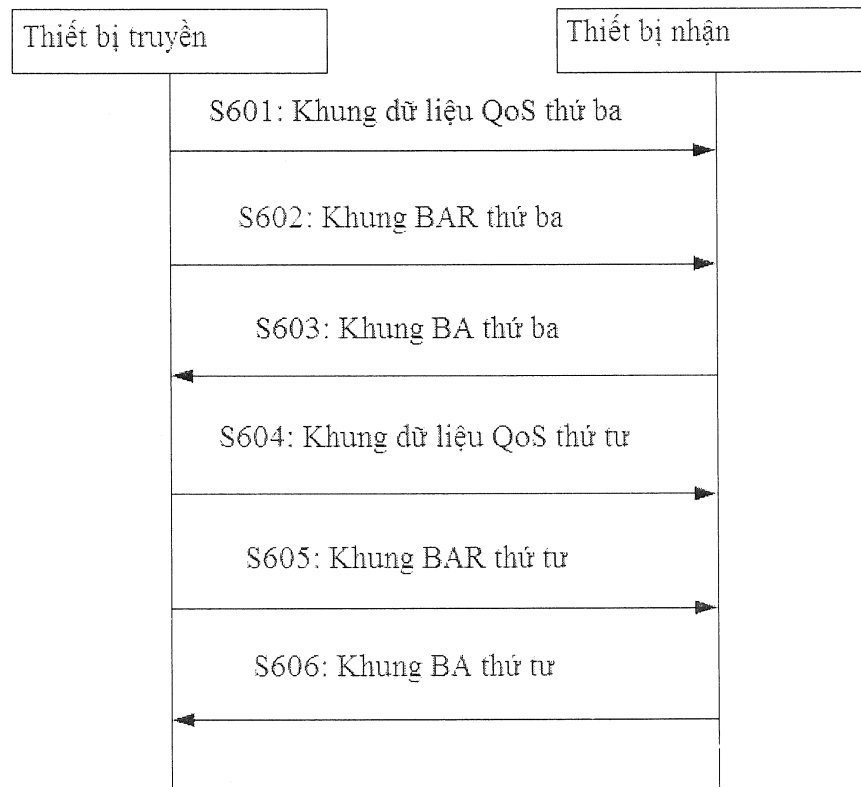


Fig.6

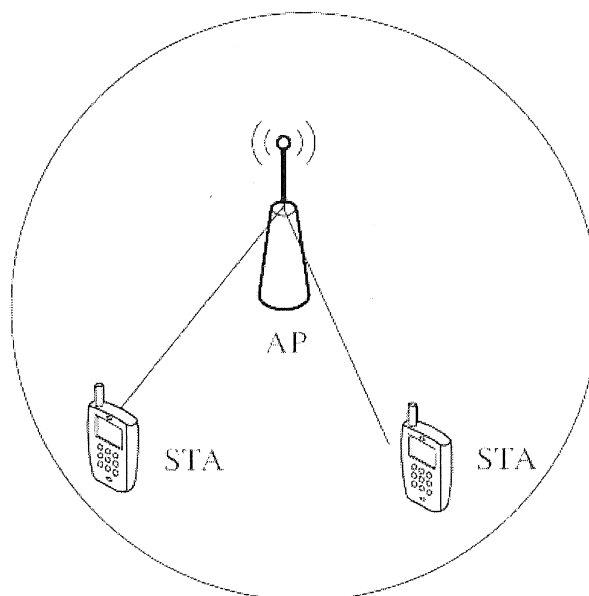


Fig.7

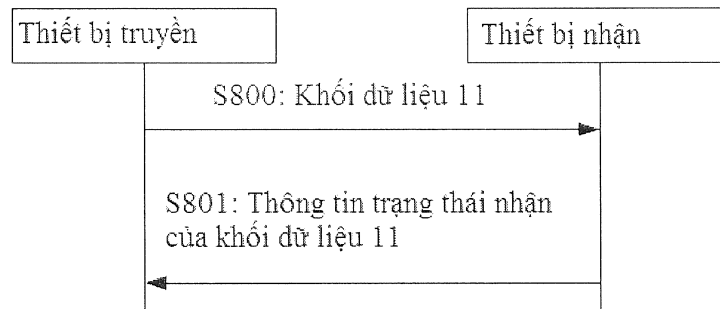


Fig.8

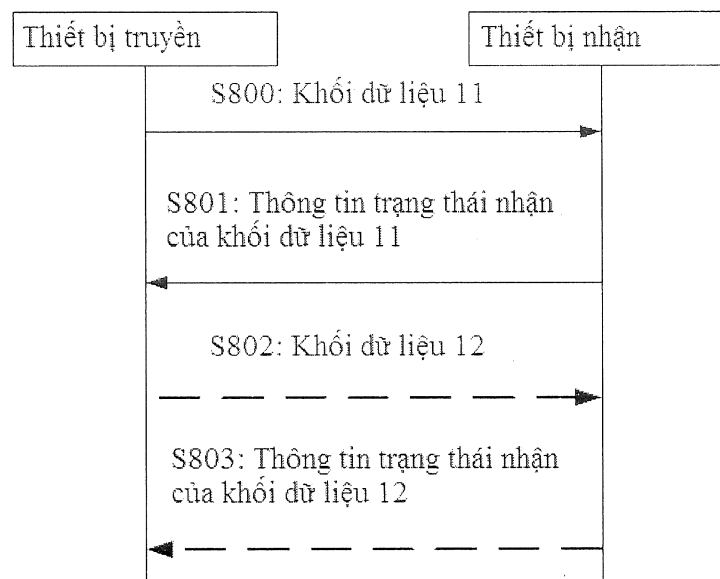


Fig.9

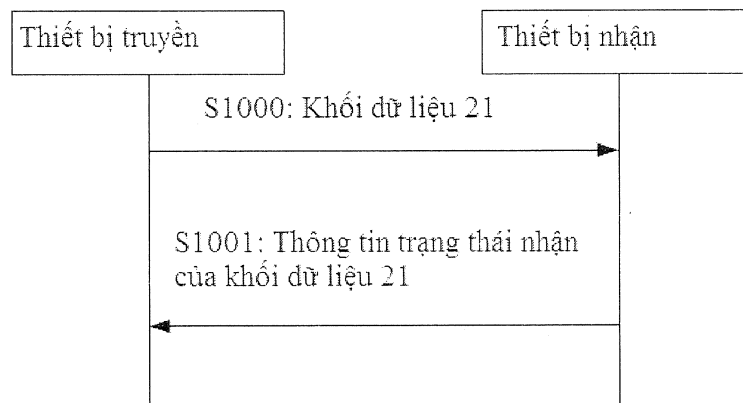


Fig.10

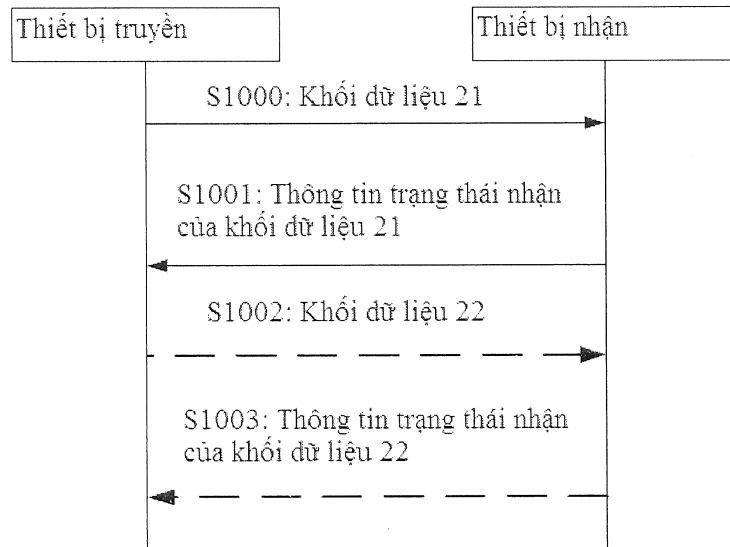


Fig.11

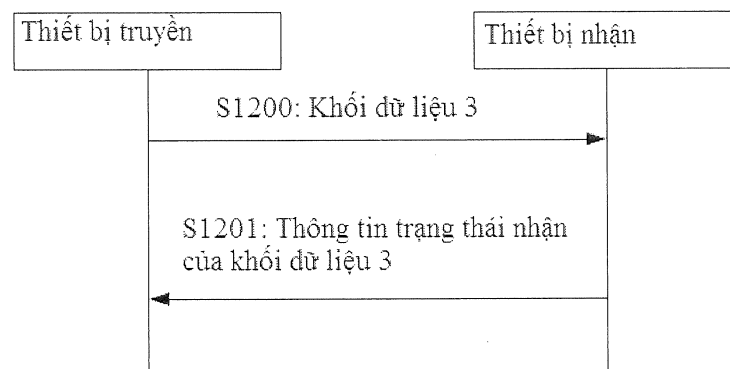


Fig.12

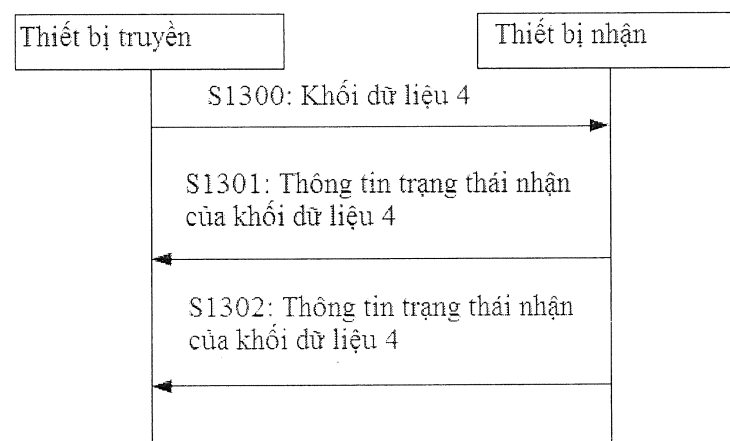


Fig.13

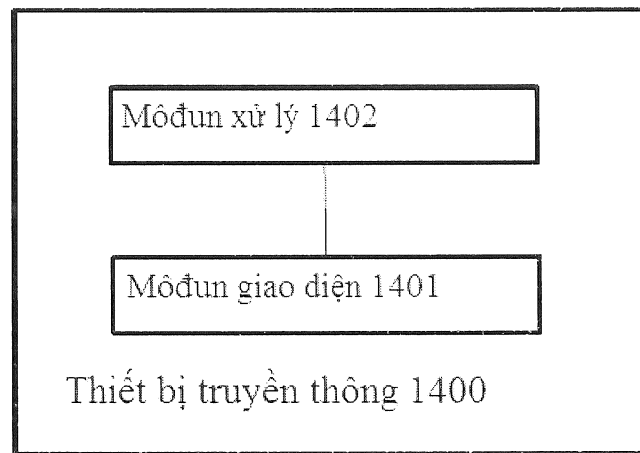


Fig.14

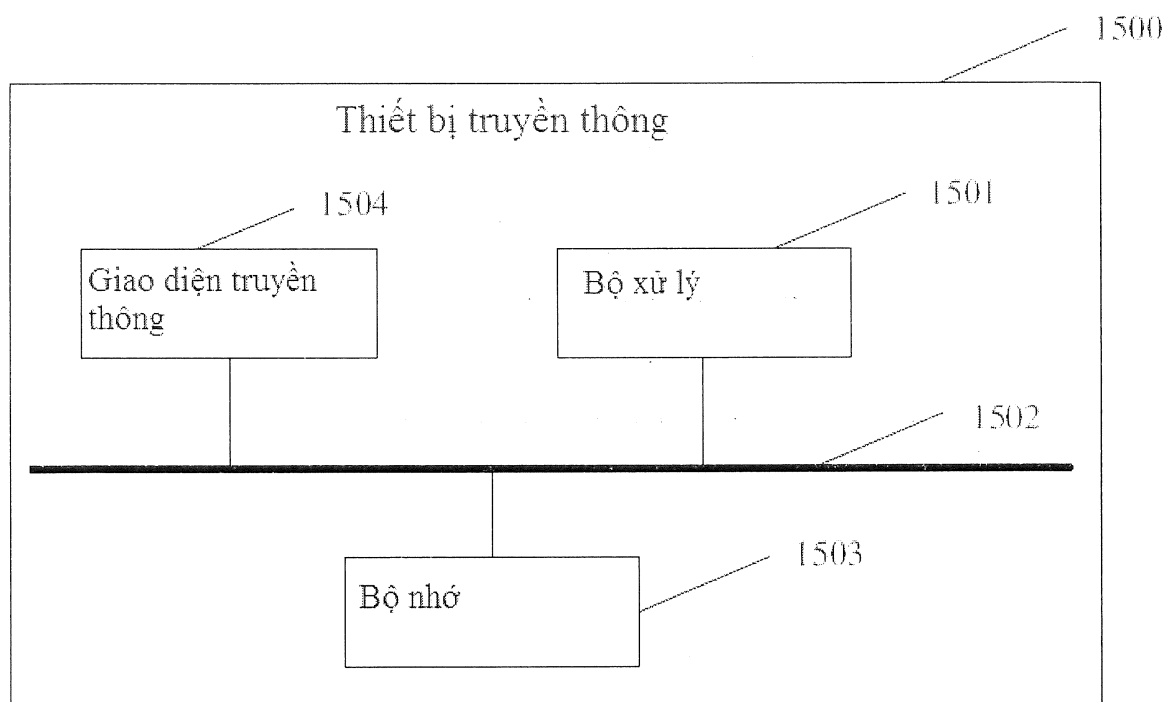


Fig.15