



(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)



1-0027293

(51)⁷ H04W 74/08

(13) B

(21) 1-2017-01608

(22) 30/09/2014

(86) PCT/CN2014/087984 30/09/2014

(87) WO 2016/049874 A1 07/04/2016

(45) 25/02/2021 395

(43) 26/06/2017 351A

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

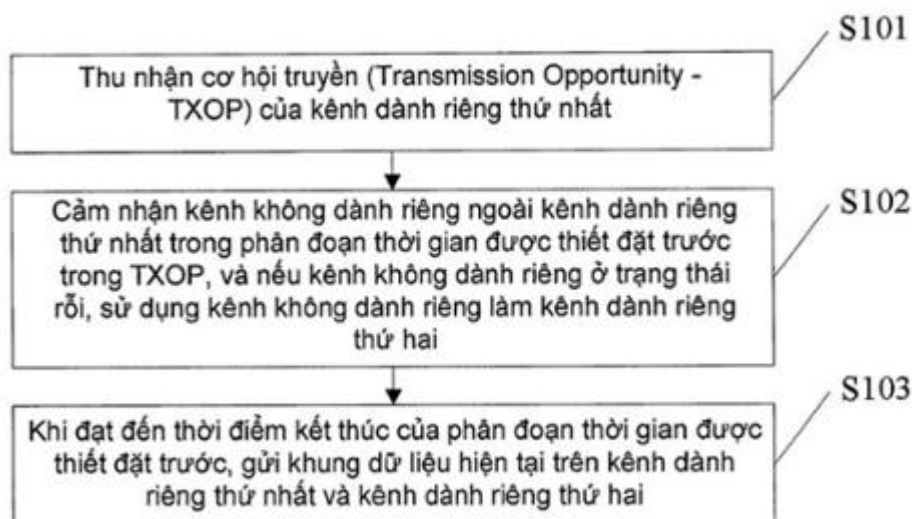
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) LI, Yunbo (CN); LAN, Zhou (CN); LI, Yanchun (CN).

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

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUY NHẬP ĐA KÊNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truy nhập đa kênh, phương pháp này bao gồm các bước: thu nhận cơ hội truyền (Transmission Opportunity - TXOP) của kênh dành riêng thứ nhất; cảm nhận kênh không dành riêng ngoài kênh dành riêng thứ nhất trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trong TXOP, và nếu kênh không dành riêng ở trạng thái rỗi, sử dụng kênh không dành riêng làm kênh dành riêng thứ hai; và khi đạt tới thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, gửi khung dữ liệu hiện tại trên kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai. Một cách tương ứng, các phương án của sáng chế còn đề cập đến thiết bị truy nhập đa kênh. Hiệu quả sử dụng kênh có thể được cải thiện bằng cách áp dụng các phương án của sáng chế.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể, sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp truy nhập đa kênh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển nhanh của tiêu chuẩn mạng truy nhập cục bộ không dây (Wireless Local Access Network - WLAN), hệ thống WLAN kết hợp băng thông cao hơn, để đạt được tốc độ truyền cao hơn. Theo tiêu chuẩn WLAN, trước khi truyền dữ liệu, trạm thường dành riêng trước đó kênh trong một khoảng thời gian. Kênh dành riêng được sử dụng cho lần truyền dữ liệu tiếp theo của trạm. Bảng thông của kênh dành riêng của trạm xác định băng thông khả dụng trong toàn bộ xử lý truyền dữ liệu tiếp theo.

Theo kỹ thuật đã biết, xử lý cụ thể để dành riêng kênh bởi trạm là: khi việc truyền dữ liệu tới thiết bị ngang hàng cần được thực hiện, cảm nhận kênh sơ cấp, và khi xác định rằng kênh sơ cấp này là kênh rỗi, kích hoạt thủ tục chờ truyền, tức là, khởi động bộ đếm chờ truyền, để tạo ra số ngẫu nhiên, nhờ đó thực hiện thủ tục chờ truyền. Mỗi khi thời điểm rỗi của kênh đạt tới khe thời gian, bộ đếm chờ truyền được giảm đi 1 đơn vị. Khi số ngẫu nhiên được tạo ra bởi bộ đếm chờ truyền được giảm về 0, bảng thông của kênh được lựa chọn, và khung dành riêng của kênh được gửi trên kênh được lựa chọn. Khung dành riêng của kênh được sử dụng là sự dành riêng cho kênh, và việc truyền dữ liệu tới thiết bị ngang hàng được thực hiện trên kênh dành riêng.

Tuy nhiên, giải pháp dành riêng kênh bởi trạm theo kỹ thuật đã biết cũng có các vấn đề về hiệu quả sử dụng kênh thấp và sự lãng phí các tài nguyên kênh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị và phương pháp truy nhập đa kênh, để giải quyết vấn đề về việc hiệu quả sử dụng kênh thấp trong kỹ thuật đã biết.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên, khía cạnh thứ nhất của các phương

án của sáng chế đề xuất phương pháp truy nhập đa kênh, bao gồm:

thu nhận cơ hội truyền (Transmission Opportunity - TXOP) của kênh dành riêng thứ nhất;

cảm nhận kênh không dành riêng ngoài kênh dành riêng thứ nhất trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trong TXOP, và nếu kênh không dành riêng ở trạng thái rỗi, sử dụng kênh không dành riêng làm kênh dành riêng thứ hai; và

khi đạt đến thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, gửi khung dữ liệu hiện tại trên kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai.

Dựa trên khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, bước thu nhận TXOP của kênh dành riêng thứ nhất bao gồm các bước:

khi được cảm nhận rằng kênh dành riêng thứ nhất ở trạng thái rỗi, kích hoạt thủ tục chờ truyền, và sau khi được phát hiện rằng thủ tục chờ truyền kết thúc, xác định TXOP của kênh dành riêng thứ nhất; hoặc

thu TXOP, mà được gửi bởi thiết bị ngang hàng, của kênh dành riêng thứ nhất, trong đó TXOP của kênh dành riêng thứ nhất được xác định bởi thiết bị ngang hàng.

Dựa trên khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, trước bước cảm nhận kênh không dành riêng ngoài kênh dành riêng thứ nhất trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trong TXOP, phương pháp này còn bao gồm bước:

tính toán thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại trong TXOP, và sử dụng thời điểm gửi được tính toán làm thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Dựa trên cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, bước tính toán thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại trong TXOP bao gồm các bước:

xác định thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại theo thời điểm bắt đầu của khung dữ liệu trước đó của khung dữ liệu hiện tại, khoảng thời gian của khung dữ liệu trước đó, và khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu trước đó và

khung dữ liệu hiện tại; hoặc

xác định thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại theo thời điểm kết thúc của khung dữ liệu trước đó của khung dữ liệu hiện tại, và khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu trước đó và khung dữ liệu hiện tại.

Dựa trên cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư, phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định xem khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó có nhỏ hơn độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước hay không, và nếu có, điều chỉnh khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó, sao cho khoảng trống liên khung được điều chỉnh lớn hơn hoặc bằng độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Dựa trên cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu bản tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị ngang hàng, trong đó bản tin chỉ báo bao gồm độ dài thời gian đích; và

điều chỉnh khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó thành độ dài thời gian đích theo bản tin chỉ báo, trong đó độ dài thời gian đích là lớn hơn hoặc bằng độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Dựa trên bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện có thể thứ năm, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu, độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước bằng khoảng trống liên khung chức năng phối hợp điểm (Point Coordination Function Interframe Space - PIFS), khoảng trống liên khung chức năng phối hợp phân phối (Distributed Coordination Function Interframe Space - DIFS), khoảng trống liên khung phân xử (Arbitration Interframe Space - AIFS), hoặc khoảng trống liên khung ngắn (Short Interframe Space - SIFS).

Khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truy nhập đa kênh, thiết bị này bao gồm:

môđun thu nhận, được tạo cấu hình để thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng thứ nhất;

môđun mở rộng, được tạo cấu hình để: cảm nhận kênh không dành riêng ngoài kênh dành riêng thứ nhất trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trong TXOP, và nếu kênh không dành riêng ở trạng thái rồi, sử dụng kênh không dành riêng làm kênh dành riêng thứ hai; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để: khi đạt đến thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, gửi khung dữ liệu hiện tại trên kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai.

Dựa trên khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, môđun thu nhận được tạo cấu hình để:

khi được cảm nhận rằng kênh dành riêng thứ nhất ở trạng thái rồi, kích hoạt thủ tục chờ truyền, và sau khi được phát hiện rằng thủ tục chờ truyền kết thúc, xác định TXOP của kênh dành riêng thứ nhất; hoặc

thu TXOP, mà được gửi bởi thiết bị ngang hàng, của kênh dành riêng thứ nhất, trong đó TXOP của kênh dành riêng thứ nhất được xác định bởi thiết bị ngang hàng.

Dựa trên khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, thiết bị này còn bao gồm:

môđun tính toán, được tạo cấu hình để: tính toán thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại trong TXOP, và sử dụng thời điểm gửi được tính toán làm thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Dựa trên cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, môđun tính toán được tạo cấu hình để:

xác định thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại theo thời điểm bắt đầu của khung dữ liệu trước đó của khung dữ liệu hiện tại, khoảng thời gian của khung dữ liệu trước đó, và khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu trước đó và khung dữ liệu hiện tại; hoặc

xác định thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại theo thời điểm kết thúc của khung dữ liệu trước đó của khung dữ liệu hiện tại, và khoảng trống liên khung

giữa khung dữ liệu trước đó và khung dữ liệu hiện tại.

Dựa trên cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư, thiết bị này còn bao gồm:

môđun điều chỉnh thứ nhất, được tạo cấu hình để: xác định xem khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó có nhỏ hơn độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước hay không, và nếu có, điều chỉnh khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó, sao cho khoảng trống liên khung được điều chỉnh lớn hơn hoặc bằng độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Dựa trên cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư, thiết bị này còn bao gồm:

môđun điều chỉnh thứ hai, được tạo cấu hình để: thu bản tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị ngang hàng, trong đó bản tin chỉ báo bao gồm độ dài thời gian đích; và điều chỉnh khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó thành độ dài thời gian đích theo bản tin chỉ báo, trong đó độ dài thời gian đích là lớn hơn hoặc bằng độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Dựa trên bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện có thể thứ năm, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu, độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước bằng khoảng trống liên khung chức năng phối hợp điểm (PIFS), khoảng trống liên khung chức năng phối hợp phân phối (DIFS), khoảng trống liên khung phân xử (AIFS), hoặc khoảng trống liên khung ngăn (SIFS).

Khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truy nhập đa kênh, thiết bị này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ lưu trữ mã chương trình, và bộ xử lý gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện các thao tác sau đây:

thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng thứ nhất;

cảm nhận kênh không dành riêng ngoài kênh dành riêng thứ nhất trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trong TXOP, và nếu kênh không dành riêng ở

trạng thái rồi, sử dụng kênh không dành riêng làm kênh dành riêng thứ hai; và

khi đạt đến thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, gửi khung dữ liệu hiện tại trên kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai.

Dựa trên khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, bước thu nhận, bởi bộ xử lý, cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng thứ nhất bao gồm các bước:

khi được cảm nhận rằng kênh dành riêng thứ nhất ở trạng thái rồi, kích hoạt thủ tục chờ truyền, và sau khi được phát hiện rằng thủ tục chờ truyền kết thúc, xác định TXOP của kênh dành riêng thứ nhất; hoặc

thu TXOP, mà được gửi bởi thiết bị ngang hàng, của kênh dành riêng thứ nhất, trong đó TXOP của kênh dành riêng thứ nhất được xác định bởi thiết bị ngang hàng.

Dựa trên khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

tính toán thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại trong TXOP, và sử dụng thời điểm gửi được tính toán làm thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Dựa trên cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, bước tính toán, bởi bộ xử lý, thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại trong TXOP bao gồm các bước:

xác định thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại theo thời điểm bắt đầu của khung dữ liệu trước đó của khung dữ liệu hiện tại, khoảng thời gian của khung dữ liệu trước đó, và khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu trước đó và khung dữ liệu hiện tại; hoặc

xác định thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại theo thời điểm kết thúc của khung dữ liệu trước đó của khung dữ liệu hiện tại, và khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu trước đó và khung dữ liệu hiện tại.

Dựa trên cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

xác định xem khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó có nhỏ hơn độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước hay không, và nếu có, điều chỉnh khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó, sao cho khoảng trống liên khung được điều chỉnh lớn hơn hoặc bằng độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Dựa trên cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu bản tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị ngang hàng, trong đó bản tin chỉ báo bao gồm độ dài thời gian đích; và điều chỉnh khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó thành độ dài thời gian đích theo bản tin chỉ báo, trong đó độ dài thời gian đích là lớn hơn hoặc bằng độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Dựa trên khía cạnh thứ ba đến cách thức thực hiện có thể thứ năm, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu, độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước bằng khoảng trống liên khung chức năng phối hợp điểm (PIFS), khoảng trống liên khung chức năng phối hợp phân phối (DIFS), khoảng trống liên khung phân xử (AIFS), hoặc khoảng trống liên khung ngắn (SIFS).

Khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truy nhập đa kênh, phương pháp này bao gồm các bước:

thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng;

cảm nhận kênh không dành riêng trong TXOP; và

khi việc truyền dữ liệu được khởi tạo, nếu có tồn tại kênh không dành riêng mà rồi liên tục trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, thực hiện việc truyền dữ liệu bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh không dành riêng, trong đó phân đoạn thời gian được thiết đặt trước kết thúc tại thời điểm khởi tạo của việc truyền dữ liệu, và khoảng thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Dựa trên khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, bước cảm nhận kênh không dành riêng trong TXOP một cách cụ thể là cảm nhận kênh

không dành riêng trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Dựa trên khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, thời điểm khởi tạo của việc truyền dữ liệu là thời điểm kết thúc của khoảng truyền sau khi kết thúc lần truyền dữ liệu trước đó của việc truyền dữ liệu.

Dựa trên khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất hoặc thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, khoảng thời gian của khoảng truyền là lớn hơn hoặc bằng khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truy nhập đa kênh, thiết bị này bao gồm:

môđun thu nhận, được tạo cấu hình để thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng;

môđun mở rộng, được tạo cấu hình để cảm nhận kênh không dành riêng trong TXOP; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để: khi việc truyền dữ liệu được khởi tạo, nếu được xác định rằng có tồn tại kênh không dành riêng mà rồi liên tục trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, thực hiện việc truyền dữ liệu bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh không dành riêng, trong đó phân đoạn thời gian được thiết đặt trước kết thúc tại thời điểm khởi tạo của việc truyền dữ liệu, và khoảng thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Dựa trên khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, môđun mở rộng được tạo cấu hình cụ thể để cảm nhận kênh không dành riêng trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Dựa trên khía cạnh thứ năm hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, thời điểm khởi tạo của việc truyền dữ liệu là thời điểm kết thúc của khoảng truyền sau khi kết thúc lần truyền dữ liệu trước đó của việc truyền dữ liệu.

Dựa trên khía cạnh thứ năm hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất hoặc thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, khoảng thời gian của khoảng

truyền là lớn hơn hoặc bằng khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Khía cạnh thứ sáu của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truy nhập đa kênh, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ lưu trữ mã chương trình, và bộ xử lý gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện các thao tác sau đây:

thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng;

cảm nhận kênh không dành riêng trong TXOP; và

khi việc truyền dữ liệu được khởi tạo, nếu có tồn tại kênh không dành riêng mà rồi liên tục trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, thực hiện việc truyền dữ liệu bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh không dành riêng, trong đó phân đoạn thời gian được thiết đặt trước kết thúc tại thời điểm khởi tạo của việc truyền dữ liệu, và khoảng thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Dựa trên khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, bước cảm nhận kênh không dành riêng trong TXOP một cách cụ thể là cảm nhận kênh không dành riêng trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Dựa trên khía cạnh thứ năm hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, thời điểm khởi tạo của việc truyền dữ liệu là thời điểm kết thúc của khoảng truyền sau khi kết thúc lần truyền dữ liệu trước đó của việc truyền dữ liệu.

Dựa trên khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất hoặc thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, khoảng thời gian của khoảng truyền là lớn hơn hoặc bằng khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Khi việc truyền dữ liệu được khởi tạo, nếu có tồn tại kênh không dành riêng mà rồi liên tục trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, việc truyền dữ liệu được thực hiện bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh không dành riêng. Như có thể được thấy, khi việc truyền dữ liệu được thực hiện, ngoài kênh dành riêng, kênh không dành riêng cũng có thể được sử dụng, nhờ đó cải thiện một cách hiệu quả việc sử dụng kênh.

Việc kênh không dành riêng có ở trạng thái rồi hay không được cảm nhận

trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trước khi khung dữ liệu hiện tại được gửi trên kênh dành riêng thứ nhất. Nếu có, kênh không dành riêng được cảm nhận trong trạng thái rồi được sử dụng là kênh dành riêng thứ hai, và khung dữ liệu hiện tại được gửi bằng cách sử dụng kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai. Được thực hiện rằng dựa trên một vài kênh dành riêng, các kênh rồi mới được dành riêng liên tục trong xử lý truyền dữ liệu, và việc truyền dữ liệu được thực hiện bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh rồi dành riêng mới, sao cho hiệu quả sử dụng kênh được cải thiện, và các tài nguyên kênh được sử dụng hoàn toàn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một vài phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là lưu đồ giản lược của phương pháp truy nhập đa kênh theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ chuỗi của phương pháp truy nhập đa kênh theo phương án 2 của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ chuỗi của phương pháp truy nhập đa kênh theo phương án 3 của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ chuỗi của phương pháp truy nhập đa kênh theo phương án 4 của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ chuỗi của phương pháp truy nhập đa kênh theo phương án 5 của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ chuỗi của phương pháp truy nhập đa kênh theo phương án 6 của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truy nhập đa kênh theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truy nhập đa kênh theo phương án 2 của sáng chế; và

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truy nhập đa kênh theo phương án 3 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế có dựa trên các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ là một vài phương án của sáng chế mà không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác được thực hiện bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án của sáng chế mà không cần cố gắng sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các thuật ngữ như “bộ phận”, “môđun”, và “hệ thống” được sử dụng trong bản mô tả này được sử dụng để biểu diễn các thực thể liên quan đến máy tính, phần cứng, phần sụn, các kết hợp của phần cứng và phần mềm, phần mềm, hoặc phần mềm được thực hiện. Ví dụ, bộ phận có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, xử lý mà chạy trên bộ xử lý, bộ xử lý, đối tượng, tệp có thể chạy được, tập lệnh thực thi, chương trình, và/hoặc máy tính. Như được thể hiện trên hình vẽ, cả thiết bị tính toán và ứng dụng mà chạy trên thiết bị tính toán có thể là các bộ phận. Một hoặc nhiều bộ phận có thể nằm trong xử lý và/hoặc tập lệnh thực thi, và bộ phận có thể nằm trên một máy tính và/hoặc được phân phối giữa hai máy tính hoặc nhiều hơn. Ngoài ra, các bộ phận này có thể được thực hiện từ các phương tiện đọc được bởi máy tính khác nhau mà lưu trữ các cấu trúc dữ liệu khác nhau. Ví dụ, các bộ phận này có thể truyền thông bằng cách sử dụng xử lý cục bộ và/hoặc từ xa và theo, ví dụ, tín hiệu có một hoặc nhiều gói dữ liệu (ví dụ, dữ liệu từ hai bộ phận tương tác với bộ phận khác trong hệ thống cục bộ, hệ thống phân phối, và/hoặc truyền trong mạng như Internet mà tương tác với hệ thống khác bằng tín hiệu).

Ngoài ra, tất cả khía cạnh hoặc các đặc điểm của sáng chế có thể được áp dụng như là phương pháp, thiết bị, hoặc sản phẩm mà sử dụng các kỹ thuật lập

trình và/hoặc thiết kế tiêu chuẩn. Thuật ngữ “sản phẩm” được sử dụng trong bản mô tả này bao hàm chương trình máy tính mà có thể được truy nhập từ bất kỳ thiết bị, vật mang, vật ghi đọc được bởi máy tính. Ví dụ, vật ghi đọc được bởi máy tính có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở: bộ phận lưu trữ dạng từ (ví dụ, đĩa cứng, đĩa mềm hoặc băng từ), đĩa quang (ví dụ, CD (Compact Disk - đĩa nén), DVD (Digital Versatile Disk - đĩa đa năng số), thẻ thông minh và bộ nhớ chớp (ví dụ, EPROM (Erasable Programmable Read-Only Memory - bộ nhớ chỉ đọc khả trình có thể xóa được), thẻ, thanh ghi, hoặc ổ lưu trữ). Ngoài ra, phương tiện lưu trữ khác nhau được mô tả trong bản mô tả này có thể thể hiện một hoặc nhiều thiết bị và/hoặc vật ghi đọc được bởi máy tính khác mà được sử dụng để lưu trữ thông tin. Thuật ngữ “vật ghi đọc được bởi máy tính” có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, kênh vô tuyến và các phương tiện khác có thể lưu trữ, chứa, và/hoặc mang chỉ dẫn và/hoặc dữ liệu.

Kênh dành riêng và kênh không dành riêng được đề cập trong các phương án của sáng chế có thể là các kênh phổ không được cấp phép, ví dụ, kênh tiêu chuẩn truyền thông Wi-Fi, kênh tiêu chuẩn truyền thông Bluetooth, hoặc kênh tiêu chuẩn truyền thông hồng ngoại. Đối với kênh phổ không được cấp phép, trước khi truyền dữ liệu bằng cách sử dụng kênh phổ không được cấp phép, thiết bị đầu cuối thu nhận, bằng cách tranh chấp, quyền sử dụng kênh phổ không được cấp phép.

Theo kỹ thuật đã biết, khi trạm dành riêng kênh dành riêng, băng thông của kênh được xác định cuối cùng. Trong xử lý trong đó trạm thực hiện việc truyền dữ liệu, trạm có thể sử dụng chỉ kênh dành riêng để truyền dữ liệu. Ngay cả nếu kênh rồi không dành riêng có tồn tại, trạm không thể sử dụng kênh rồi không dành riêng này. Do đó, hiệu quả sử dụng kênh bị suy giảm, và các tài nguyên kênh bị lãng phí.

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, các phương án của sáng chế đề xuất giải pháp, trong đó việc truyền dữ liệu có thể được thực hiện bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh không dành riêng tại cùng thời điểm. Cụ thể, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền đa kênh, phương pháp này bao gồm các

bước: thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng; cảm nhận kênh không dành riêng trong TXOP; và khi việc truyền dữ liệu được khởi tạo, nếu có tồn tại kênh không dành riêng mà rồi liên tục trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, thực hiện việc truyền dữ liệu bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh không dành riêng, trong đó phân đoạn thời gian được thiết đặt trước kết thúc tại thời điểm khởi tạo của việc truyền dữ liệu, và khoảng thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Theo giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế, khi việc truyền dữ liệu được khởi tạo, nếu có tồn tại kênh không dành riêng mà rồi liên tục trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, việc truyền dữ liệu được thực hiện bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh không dành riêng. Như có thể được thấy, khi việc truyền dữ liệu được thực hiện, ngoài kênh dành riêng, kênh không dành riêng cũng có thể được sử dụng, nhờ đó cải thiện một cách hiệu quả việc sử dụng kênh.

Theo xử lý thực hiện cụ thể, việc cảm nhận kênh không dành riêng có thể được thực hiện liên tục trong toàn bộ TXOP. Ngoài ra, việc cảm nhận kênh không dành riêng có thể được thực hiện chỉ trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, tức là, bước cảm nhận kênh không dành riêng trong TXOP một cách cụ thể là cảm nhận kênh không dành riêng trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước. Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu được rằng phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là nằm trong TXOP. Ngoài ra, thời điểm khởi tạo của việc truyền dữ liệu là thời điểm kết thúc của khoảng truyền sau khi kết thúc lần truyền dữ liệu trước đó của việc truyền dữ liệu. Theo xử lý thực hiện cụ thể, khoảng thời gian của khoảng truyền có thể được thiết đặt lớn hơn hoặc bằng khoảng thời gian được thiết đặt trước, tức là, khoảng thời gian của khoảng truyền là lớn hơn hoặc bằng khoảng thời gian được thiết đặt trước. Cụ thể hơn, khi việc truyền dữ liệu trước đó là việc truyền đường lên, khoảng thời gian của khoảng truyền là lớn hơn hoặc bằng khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất thiết bị truy nhập đa kênh, thiết bị này bao gồm: môđun thu nhận, được tạo cấu hình để thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của

kênh dành riêng; môđun mở rộng, được tạo cấu hình để cảm nhận kênh không dành riêng trong TXOP; và môđun gửi, được tạo cấu hình để: khi việc truyền dữ liệu được khởi tạo, nếu được xác định rằng có tồn tại kênh không dành riêng mà rồi liên tục trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, thực hiện việc truyền dữ liệu bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh không dành riêng, trong đó phân đoạn thời gian được thiết đặt trước kết thúc tại thời điểm khởi tạo của việc truyền dữ liệu, và khoảng thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Theo xử lý thực hiện cụ thể, việc cảm nhận kênh không dành riêng có thể được thực hiện liên tục trong toàn bộ TXOP. Ngoài ra, việc cảm nhận kênh không dành riêng có thể được thực hiện chỉ trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, tức là, môđun mở rộng được tạo cấu hình cụ thể để cảm nhận kênh không dành riêng trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước. Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu được rằng phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là nằm trong TXOP. Ngoài ra, thời điểm khởi tạo của việc truyền dữ liệu là thời điểm kết thúc của khoảng truyền sau khi kết thúc lần truyền dữ liệu trước đó của việc truyền dữ liệu. Theo xử lý thực hiện cụ thể, khoảng thời gian của khoảng truyền có thể được thiết đặt lớn hơn hoặc bằng khoảng thời gian được thiết đặt trước, tức là, khoảng thời gian của khoảng truyền là lớn hơn hoặc bằng khoảng thời gian được thiết đặt trước. Cụ thể hơn, khi việc truyền dữ liệu trước đó là việc truyền đường lên, khoảng thời gian của khoảng truyền là lớn hơn hoặc bằng khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất thiết bị truy nhập đa kênh, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ lưu trữ mã chương trình, và bộ xử lý gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện các thao tác sau đây: thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng; cảm nhận kênh không dành riêng trong TXOP; và khi việc truyền dữ liệu được khởi tạo, nếu có tồn tại kênh không dành riêng mà rồi liên tục trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, thực hiện việc truyền dữ liệu bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh không dành riêng, trong đó phân đoạn thời gian được thiết đặt trước kết thúc tại thời điểm

khởi tạo của việc truyền dữ liệu, và khoảng thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Theo xử lý thực hiện cụ thể, việc cảm nhận kênh không dành riêng có thể được thực hiện liên tục trong toàn bộ TXOP. Ngoài ra, việc cảm nhận kênh không dành riêng có thể được thực hiện chỉ trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, tức là, bước cảm nhận kênh không dành riêng trong TXOP một cách cụ thể là cảm nhận kênh không dành riêng trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước. Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu được rằng phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là nằm trong TXOP. Ngoài ra, thời điểm khởi tạo của việc truyền dữ liệu là thời điểm kết thúc của khoảng truyền sau khi kết thúc lần truyền dữ liệu trước đó của việc truyền dữ liệu. Theo xử lý thực hiện cụ thể, khoảng thời gian của khoảng truyền có thể được thiết đặt lớn hơn hoặc bằng khoảng thời gian được thiết đặt trước, tức là, khoảng thời gian của khoảng truyền là lớn hơn hoặc bằng khoảng thời gian được thiết đặt trước. Cụ thể hơn, khi việc truyền dữ liệu trước đó là việc truyền đường lên, khoảng thời gian của khoảng truyền là lớn hơn hoặc bằng khoảng thời gian được thiết đặt trước.

Thiết bị và phương pháp nêu trên được mô tả chi tiết dưới đây có dựa trên các phương án cụ thể. Theo các phương án sau đây, việc truyền dữ liệu được thể hiện cụ thể dưới dạng khung dữ liệu hiện tại. Việc truyền dữ liệu trước đó của việc truyền dữ liệu được thể hiện cụ thể dưới dạng khung dữ liệu trước đó lân cận với khung dữ liệu hiện tại. Khoảng truyền giữa lần truyền dữ liệu và lần truyền dữ liệu trước đó của việc truyền dữ liệu được thể hiện cụ thể là khoảng trống liên khung. Việc truyền đường lên được thể hiện cụ thể dưới dạng khung dữ liệu được gửi bởi thiết bị nêu trên, tức là, khung dữ liệu được gửi. Lưu ý rằng, mặc dù trong phương án sau đây, việc cảm nhận kênh không dành riêng diễn ra chỉ trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng phân đoạn thời gian được thiết đặt trước không thể được chỉ rõ; thay vì đó, việc cảm nhận kênh không dành riêng được thực hiện liên tục trong TXOP.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truy nhập đa kênh mà có thể

giải quyết các vấn đề kỹ thuật nêu trên. Dựa trên Fig.1, phương pháp này bao gồm các bước:

S101: thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng thứ nhất.

Cụ thể, TXOP (Transmission Opportunity - cơ hội truyền) là khoảng thời gian trong đó kênh có thể được sử dụng để thực hiện việc truyền dữ liệu. Bước thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng thứ nhất có thể là: khi cảm nhận rằng kênh dành riêng thứ nhất ở trạng thái rỗi, kích hoạt, bởi thiết bị cục bộ, thủ tục chờ truyền, và sau khi thủ tục chờ truyền kết thúc, dành riêng TXOP của kênh dành riêng thứ nhất; hoặc xác định, bởi thiết bị ngang hàng, TXOP của kênh dành riêng thứ nhất, và thu, bởi thiết bị cục bộ, bản tin chỉ báo mà được gửi bởi thiết bị ngang hàng và cấp TXOP của kênh dành riêng thứ nhất. Bản tin chỉ báo mà cấp TXOP của kênh dành riêng thứ nhất thường được mang bằng cách sử dụng khung điều khiển hoặc khung dữ liệu mà địa chỉ thu của nó là địa chỉ của thiết bị cục bộ, ví dụ, khung dữ liệu hoặc khung RTS (Request To Send - yêu cầu để gửi) mà địa chỉ thu của nó là địa chỉ của thiết bị cục bộ và cần được xác nhận hoặc khung mà trường RDG (Reverse Direction Grant - cấp ngược chiều) của nó được thiết đặt là 1. Sau khi thu nhận TXOP của kênh dành riêng thứ nhất, thiết bị cục bộ có thể thu hoặc gửi khung dữ liệu bằng cách sử dụng kênh dành riêng thứ nhất. Phương pháp tranh chấp kênh của thiết bị cục bộ hoặc thiết bị ngang hàng có thể là cách thức tranh chấp kênh như DCF (Distributed Coordination Function - chức năng phối hợp phân phối) hoặc EDCA (Enhance Distributed Channel Access - truy nhập kênh phân phối nâng cao), hoặc có thể là phương pháp khác, mà không bị giới hạn ở sáng chế.

S102: Cảm nhận kênh không dành riêng ngoài kênh dành riêng thứ nhất trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trong TXOP, và nếu kênh không dành riêng ở trạng thái rỗi, sử dụng kênh không dành riêng làm kênh dành riêng thứ hai.

Cụ thể, thiết bị cục bộ cảm nhận trạng thái của kênh không dành riêng ngoài kênh dành riêng thứ nhất trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước mà trước thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại. Thời điểm kết thúc của phân

đoạn thời gian được thiết đặt trước là thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại. Nếu được cảm nhận rằng kênh không dành riêng ở trạng thái rồi, kênh không dành riêng được cảm nhận là ở trạng thái rồi được sử dụng là kênh dành riêng thứ hai. Ví dụ, thiết bị cục bộ đo lường công suất thu của kênh không dành riêng trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, xác định rằng công suất thu được đo lường có nhỏ hơn hay không ngưỡng công suất được thiết đặt trước, và nếu có, xác định rằng kênh không dành riêng ở trạng thái rồi trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, hoặc nếu không, xác định rằng kênh không dành riêng nằm trong trạng thái bận trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Có thể được hiểu rằng kênh không dành riêng có thể bao gồm một hoặc nhiều kênh. Thiết bị cục bộ cảm nhận, trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, rằng một hoặc nhiều kênh không dành riêng ở trạng thái rồi, và sử dụng một hoặc nhiều kênh này là kênh dành riêng thứ hai.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước bằng PIFS (khoảng trống liên khung chức năng phối hợp điểm), DIFS (khoảng trống liên khung chức năng phối hợp phân phối), AIFS (khoảng trống liên khung phân xử), hoặc SIFS (khoảng trống liên khung ngắn).

Lưu ý rằng khung dữ liệu hiện tại theo phương án này của sáng chế là khung được gửi, tức là, khung dữ liệu được gửi bởi thiết bị cục bộ tới thiết bị ngang hàng. Khung được thu là khung dữ liệu được gửi bởi thiết bị ngang hàng tới thiết bị cục bộ. Khung được gửi hoặc khung được thu có thể mang dữ liệu dịch vụ hoặc thông tin điều khiển. Ví dụ, khung được gửi hoặc khung được thu có thể là khung kích hoạt hoặc khung phản hồi. Các loại khung được phân biệt chỉ theo các chiều đường lên và đường xuống của các khung. Thiết bị cục bộ cần xác định thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại. Thiết bị cục bộ có thể xác định thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại theo thời điểm gửi, khoảng thời gian, và thời điểm kết thúc của khung trước đó cũng như khoảng trống liên khung, trong đó khung trước đó là nằm trước và lân cận với khung dữ liệu hiện tại. Trong TXOP, nếu không có khung dữ liệu khác trước khung dữ liệu hiện tại, thời điểm gửi

của khung dữ liệu hiện tại có thể được xác định trực tiếp theo thời điểm được thiết đặt trước bởi hệ thống. Khung dữ liệu nằm trước và lân cận với khung dữ liệu hiện tại có thể là khung được thu hoặc khung được gửi.

S103: Khi thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước được đạt đến, gửi khung dữ liệu hiện tại trên kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai.

Cụ thể, thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại. Khi thiết bị cục bộ phát hiện rằng thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại được đạt đến, tức là, thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước được đạt đến, thiết bị cục bộ liên kết kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai. Bảng thông kênh được tăng lên đáng kể sau khi liên kết. Thiết bị cục bộ gửi khung dữ liệu hiện tại tới thiết bị ngang hàng bằng cách sử dụng kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai. Theo cách này, thiết bị cục bộ có thể truyền dữ liệu bằng cách sử dụng kênh không dành riêng rồi, nhờ đó cải thiện hiệu quả sử dụng kênh.

Lưu ý rằng khung dữ liệu hiện tại có thể là một khung được mang bởi kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai tại cùng thời điểm, hoặc có thể được tạo thành bởi nhiều khung riêng biệt được mang bởi kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai. Mỗi thiết bị cục bộ và thiết bị ngang hàng có thể là một trạm, hoặc có thể là nhiều trạm trong cơ chế truyền đa người dùng.

Lưu ý rằng khung dữ liệu trước đó nằm lân cận khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu hiện tại được truyền trong cùng TXOP. Do được xác định trước rằng khung dữ liệu hiện tại nằm trong TXOP, không cần thiết phải thực hiện việc tranh chấp trước khi gửi khung dữ liệu hiện tại; thay vì đó, khung dữ liệu hiện tại được gửi trên kênh dành riêng thứ nhất hoặc kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai mà được liên kết cùng nhau.

Có thể được hiểu rằng S102 và S103 có thể được thực hiện lặp lại. Thiết bị cục bộ gửi khung dữ liệu hiện tại trên kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai, tức là, thiết bị cục bộ sử dụng kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai là kênh dành riêng thứ nhất mới. Thiết bị cục bộ cảm nhận,

trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trước khi khung dữ liệu tiếp theo của khung dữ liệu hiện tại được gửi trên kênh dành riêng thứ nhất mới, rằng kênh không dành riêng có ở trạng thái rỗi hay không. Thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là thời điểm gửi của khung dữ liệu tiếp theo. Nếu kênh không dành riêng ở trạng thái rỗi, thiết bị cục bộ gửi khung được gửi tiếp theo bằng cách sử dụng kênh không dành riêng được cảm nhận là ở trạng thái rỗi và các kênh dành riêng (kênh dành riêng thứ nhất mới). Theo cách này, thiết bị cục bộ có thể mở rộng một cách cố định băng thông của kênh trước khi gửi khung dữ liệu, nhờ đó cải thiện hiệu quả truyền dữ liệu.

Theo cách thức thực hiện của phương án của sáng chế, thiết bị cục bộ cảm nhận, trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trước khi khung dữ liệu hiện tại được gửi trên kênh dành riêng thứ nhất, rằng kênh không dành riêng có ở trạng thái rỗi hay không. Nếu có, thiết bị cục bộ sử dụng kênh không dành riêng được cảm nhận là ở trạng thái rỗi là kênh dành riêng thứ hai, và gửi khung dữ liệu hiện tại bằng cách sử dụng kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai. Được thực hiện rằng dựa trên một vài kênh dành riêng, các kênh rỗi mới được dành riêng liên tục trong xử lý truyền dữ liệu, và việc truyền dữ liệu được thực hiện bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh rỗi được dành riêng mới, sao cho hiệu quả sử dụng kênh được cải thiện, và các tài nguyên kênh được tiết kiệm.

Một cách tùy chọn, theo một vài phương án của sáng chế, trước bước cảm kênh không dành riêng ngoài kênh dành riêng thứ nhất trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trong TXOP, phương pháp này còn bao gồm bước:

tính toán thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại trong TXOP, và sử dụng thời điểm gửi được tính toán làm thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Bước xác định, bởi thiết bị cục bộ, thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại trong TXOP một cách cụ thể bao gồm bước: xác định thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại theo tham số liên quan của khung dữ liệu trước đó nằm lân cận khung dữ liệu hiện tại. Ví dụ, khung dữ liệu trước đó nằm lân cận khung dữ liệu

hiện tại là khung phản hồi. Thiết bị cục bộ xác định thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại theo thời điểm gửi hoặc thời điểm kết thúc của khung phản hồi, khoảng thời gian của khung phản hồi, và khoảng trống liên khung giữa khung phản hồi và khung dữ liệu hiện tại. Khung phản hồi được đưa trở lại bởi thiết bị ngang hàng theo khung được gửi trước đó được gửi bởi thiết bị cục bộ. Lưu ý rằng tất cả khung dữ liệu được đề cập trong phương án này của sáng chế đều nằm trong TXOP. Sau khi thu khung phản hồi, thiết bị cục bộ thu nhận thời điểm gửi hoặc thời điểm kết thúc của khung phản hồi, xác định khoảng thời gian của khung phản hồi, và khoảng trống liên khung giữa khung phản hồi và khung dữ liệu hiện tại. Thiết bị cục bộ thu nhận thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại theo thời điểm kết thúc của khung phản hồi cộng với khoảng trống liên khung giữa khung phản hồi và khung dữ liệu hiện tại, hoặc thời điểm gửi của khung phản hồi cộng với khoảng thời gian của khung phản hồi cộng với khoảng trống liên khung giữa khung phản hồi và khung dữ liệu hiện tại.

Một cách tùy chọn, theo một vài phương án của sáng chế, phương pháp truy nhập đa kênh còn bao gồm các bước:

xác định xem khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó có nhỏ hơn độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước hay không, và nếu có, điều chỉnh khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó, sao cho khoảng trống liên khung được điều chỉnh lớn hơn hoặc bằng độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước. Các thao tác nêu trên được thiết kế chủ yếu cho một vài trường hợp. Ví dụ, trong trường hợp, khung dữ liệu trước đó của khung dữ liệu hiện tại là khung dữ liệu được gửi bởi thiết bị cục bộ. Nói chung, trong xử lý gửi khung dữ liệu, thiết bị cục bộ không thể thực hiện thao tác cảm nhận kênh. Do đó, nếu khung dữ liệu hiện tại được gửi bởi thiết bị cục bộ, và khung dữ liệu trước đó của khung dữ liệu hiện tại cũng là khung dữ liệu được gửi bởi thiết bị cục bộ, để cảm nhận kênh không dành riêng, thiết bị cục bộ cần ít nhất đợi đến khi việc gửi khung dữ liệu trước đó được hoàn thành, tức là, thời điểm bắt đầu sớm nhất để cảm nhận kênh không dành riêng là thời điểm kết thúc của việc gửi

khung dữ liệu trước đó. Trong trường hợp này, nếu khoảng trống liên khung nhỏ hơn độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, trước khi bắt đầu gửi khung dữ liệu hiện tại, độ dài thời gian mà để thiết bị cục bộ cảm nhận kênh không dành riêng không thể đạt tới độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước. Do đó, thiết bị cục bộ không thể cảm nhận hoàn toàn kênh không dành riêng. Do đó, độ dài thời gian của khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu trước đó và khung dữ liệu hiện tại cần được điều chỉnh lớn hơn hoặc bằng độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, sao cho thiết bị cục bộ có thể cảm nhận hoàn toàn kênh không dành riêng. Ngoài ra, trường hợp khác trong đó các thao tác nêu trên có thể được thực hiện được mô tả có dựa trên Fig.6.

Một cách tùy chọn, theo một vài phương án của sáng chế, phương pháp truy nhập đa kênh còn bao gồm các bước:

thu bản tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị ngang hàng, trong đó bản tin chỉ báo bao gồm độ dài thời gian đích; và

điều chỉnh khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó thành độ dài thời gian đích theo bản tin chỉ báo, trong đó độ dài thời gian đích là lớn hơn hoặc bằng độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Dựa trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6, Fig.2 đến Fig.6 là các sơ đồ chuỗi của phương pháp truy nhập đa kênh theo phương án của sáng chế. Trên Fig.2 đến Fig.6, khung dữ liệu được gọi là khung được gửi hoặc khung được thu theo chiều truyền của khung dữ liệu. Khung được gửi là khung dữ liệu được gửi bởi thiết bị cục bộ tới thiết bị ngang hàng, và khung được thu là khung dữ liệu được gửi bởi thiết bị ngang hàng tới thiết bị cục bộ.

Dựa trên Fig.2, Fig.2 là sơ đồ chuỗi của phương pháp truy nhập đa kênh theo phương án 2 của sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, thiết bị cục bộ chiếm giữ các kênh bằng cách tranh chấp kênh, và dành riêng cơ hội truyền (TXOP) trên các kênh. Cách thức tranh chấp kênh có thể là cách thức tranh chấp kênh đã biết như DCF hoặc EDCA, hoặc có thể là cách thức tranh chấp kênh

khác, mà không bị giới hạn trong sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, các thiết bị để thực hiện tương tác dữ liệu được gọi là thiết bị cục bộ và thiết bị ngang hàng một cách tương ứng. Thiết bị cục bộ và thiết bị ngang hàng có thể là các trạm AP (Access Point - điểm truy nhập) hoặc các trạm không phải AP. Cả thiết bị cục bộ và thiết bị ngang hàng đều có thể truyền khung. Xử lý được đề cập trong phương án này của sáng chế được hoàn thành trong TXOP.

Ví dụ, giả thiết rằng bốn kênh được cấu hình giữa thiết bị cục bộ và thiết bị ngang hàng, mà một cách tương ứng là kênh 20 Mhz sơ cấp, kênh 20 MHz thứ cấp thứ nhất, kênh 20 MHz thứ cấp thứ hai, và kênh 20 MHz thứ cấp thứ ba theo thứ tự từ trên xuống dưới. Ô có các đường gạch chéo trên kênh được sử dụng để biểu diễn rằng kênh nằm trong trạng thái bận, và nếu kênh không có ô có các đường gạch chéo, điều này thể hiện rằng kênh ở trạng thái rỗi. Thiết bị cục bộ thu nhận, bằng cách tranh chấp kênh, quyền sử dụng kênh 20 MHz sơ cấp và kênh 20 MHz thứ cấp thứ nhất, sử dụng kênh 20 MHz sơ cấp và kênh 20 MHz thứ cấp thứ nhất là kênh dành riêng thứ nhất, và xác định TXOP (phân đoạn thời gian được thể hiện trên Fig.2) của thời gian được dành riêng trên kênh dành riêng thứ nhất. Thiết bị cục bộ gửi khung được gửi thứ nhất và thu khung được thu thứ nhất trên kênh dành riêng thứ nhất. Giả thiết rằng khung dữ liệu hiện tại là khung được gửi thứ hai, thiết bị cục bộ xác định thời điểm gửi của khung được gửi thứ hai. Phương pháp xác định thời điểm gửi của khung được gửi thứ hai có thể là: xác định, bởi thiết bị cục bộ, thời điểm gửi của khung được gửi thứ hai theo thời điểm gửi và khoảng thời gian của khung được thu thứ nhất, và khoảng trống liên khung giữa khung được thu thứ nhất và khung được gửi thứ hai, trong đó khung dữ liệu trước đó nằm lân cận khung được gửi thứ hai là khung được thu thứ nhất; hoặc xác định, bởi thiết bị cục bộ, thời điểm gửi của khung được gửi thứ hai theo thời điểm kết thúc của khung được thu thứ nhất và khoảng trống liên khung giữa khung được thu thứ nhất và khung được gửi thứ hai.

Thiết bị cục bộ cảm nhận, trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trước thời điểm gửi của khung được gửi thứ hai, rằng kênh không dành riêng có

ở trạng thái rỗi hay không. Các kênh không dành riêng tương ứng trên Fig.2 là kênh 20 MHz thứ cấp thứ hai và kênh 20 MHz thứ cấp thứ ba. Như có thể được thấy từ Fig.2, kênh 20 MHz thứ cấp thứ hai ở trạng thái rỗi trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, và kênh 20 MHz thứ cấp thứ ba nằm trong trạng thái bận. Thiết bị cục bộ sử dụng kênh 20 MHz thứ cấp thứ hai là kênh dành riêng thứ hai. Khi thời điểm gửi của khung được gửi thứ hai được đạt đến, thiết bị cục bộ gửi khung dữ liệu hiện tại bằng cách sử dụng kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai. Tức là, thiết bị cục bộ gửi khung được gửi thứ hai bằng cách sử dụng kênh 20 MHz sơ cấp, kênh 20 MHz thứ cấp thứ nhất, và kênh 20 MHz thứ cấp thứ hai. Theo cách này, được thực hiện rằng dựa trên một vài kênh dành riêng, trạm liên tục dành riêng các kênh rỗi mới trong xử lý truyền dữ liệu, và thực hiện việc truyền dữ liệu bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh rỗi được dành riêng mới, sao cho hiệu quả sử dụng kênh được cải thiện, và các tài nguyên kênh được tiết kiệm.

Dựa trên Fig.3, Fig.3 là sơ đồ chuỗi của phương pháp truy nhập đa kênh theo phương án 3 của sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, một kênh sơ cấp và nhiều kênh thứ cấp được cấu hình giữa thiết bị cục bộ và thiết bị ngang hàng. Thiết bị cục bộ gửi liên tục các khung dữ liệu tới thiết bị ngang hàng. Một kênh 20 MHz sơ cấp và ba kênh 20 MHz thứ cấp được cấu hình giữa thiết bị cục bộ và thiết bị ngang hàng được thể hiện trên Fig.3, mà một cách tương ứng là kênh 20 MHz sơ cấp, kênh 20 MHz thứ cấp thứ nhất, kênh 20 MHz thứ cấp thứ hai, và kênh 20 MHz thứ cấp thứ ba theo thứ tự từ trên xuống dưới. Trong ứng dụng thực tế, băng thông của mỗi kênh có thể không bị giới hạn ở 20 MHz. Ví dụ, được quy định trong giao thức IEEE802.11ah rằng băng thông của mỗi kênh là 2 MHz.

Như được thể hiện trên Fig.3, ô có các đường gạch chéo trên kênh được sử dụng để biểu diễn rằng kênh nằm trong trạng thái bận, và nếu kênh không có ô có các đường gạch chéo, điều này chỉ báo rằng kênh ở trạng thái rỗi. Thiết bị cục bộ sử dụng, bằng cách tranh chấp, kênh 20 MHz sơ cấp và kênh 20 MHz thứ cấp thứ nhất là kênh dành riêng thứ nhất. Thiết bị cục bộ gửi khung được gửi thứ

nhất trên kênh dành riêng thứ nhất. Khung dữ liệu hiện tại là khung được gửi thứ hai. Thiết bị cục bộ xác định thời điểm gửi của khung được gửi thứ hai, và phương pháp xác định có thể là: xác định, bởi thiết bị cục bộ, thời điểm gửi của khung được gửi thứ hai theo thời điểm gửi của khung được gửi thứ nhất, khoảng thời gian của khung được gửi thứ nhất, và khoảng trống liên khung giữa khung được gửi thứ nhất và khung được gửi thứ hai, trong đó khung dữ liệu trước đó nằm lân cận khung được gửi thứ hai là khung được gửi thứ nhất; hoặc xác định, bởi thiết bị cục bộ, thời điểm gửi của khung được gửi thứ hai theo thời điểm kết thúc của khung được gửi thứ nhất, và khoảng trống liên khung giữa khung được gửi thứ nhất và khung được gửi thứ hai.

Thiết bị cục bộ cảm nhận, trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước nằm trước khung được gửi thứ hai, trạng thái của kênh không dành riêng ngoài kênh dành riêng thứ nhất, tức là, các trạng thái của kênh 20 MHz thứ cấp thứ hai và kênh 20 MHz thứ cấp thứ ba trên Fig.3. Thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là thời điểm bắt đầu của khung được gửi thứ hai. Nếu được cảm nhận rằng kênh 20 MHz thứ cấp thứ hai ở trạng thái rỗi, kênh 20 MHz thứ cấp thứ hai được sử dụng là kênh dành riêng thứ hai. Thiết bị cục bộ gửi khung được gửi thứ hai bằng cách sử dụng kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai. Thiết bị cục bộ xác định thời điểm gửi của khung được gửi tiếp theo sau khung được gửi thứ hai, tức là, khung được gửi thứ ba trên Fig.3. Thiết bị cục bộ cảm nhận trạng thái của kênh không dành riêng trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước nằm trước thời điểm gửi của khung được gửi thứ ba. Do kênh 20 MHz thứ cấp thứ hai đã trở thành một phần của kênh dành riêng trong mở rộng kênh lần cuối, trong trường hợp này, trạng thái của kênh 20 MHz thứ cấp thứ ba được cảm nhận. Khi được phát hiện rằng kênh ở trạng thái rỗi, thiết bị cục bộ liên kết kênh 20 MHz thứ cấp thứ ba và các kênh dành riêng (kênh 20 MHz sơ cấp, kênh 20 MHz thứ cấp thứ nhất và kênh 20 MHz thứ cấp thứ hai), và thiết bị cục bộ gửi khung được gửi thứ ba bằng cách sử dụng các kênh được liên kết.

Lưu ý rằng trong xử lý mở rộng kênh tiếp theo, thiết bị cục bộ sẽ cập nhật

các kênh được chứa trong các kênh dành riêng. Ngoài ra, thiết bị cục bộ cần cảm nhận trạng thái của kênh không dành riêng trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trước khi truyền khung được gửi, và liên kết kênh không dành riêng trong trạng thái rỗi và các kênh dành riêng. Thiết bị cục bộ truyền khung được gửi bằng cách sử dụng các kênh được liên kết.

Dựa trên Fig.4, Fig.4 là sơ đồ chuỗi của phương pháp truy nhập đa kênh theo phương án 4 của sáng chế. Phương pháp truy nhập đa kênh theo phương án này của sáng chế được mô tả dưới đây có dựa trên Fig.4.

Đầu tiên, xử lý dành riêng kênh 20 MHz sơ cấp được mô tả ngắn gọn. Tại lúc bắt đầu xử lý dành riêng, thiết bị cục bộ sẽ đầu tiên đo lường xem công suất thu của kênh 20 MHz sơ cấp có thấp hơn ngưỡng công suất được thiết đặt trước hay không, và nếu có, xác định rằng kênh 20 MHz sơ cấp ở trạng thái rỗi. Nếu trạng thái rỗi kéo dài trong một khoảng thời gian (ví dụ, DIFS), thiết bị cục bộ kích hoạt thủ tục chờ truyền khi khoảng thời gian này kết thúc, và thiết đặt giá trị của bộ đếm chờ truyền. Sau đó, mỗi khi khe thời gian rỗi của kênh 20 MHz sơ cấp được phát hiện, thiết bị cục bộ giảm giá trị của bộ đếm chờ truyền đi một đơn vị. Nếu kênh 20 MHz sơ cấp đi từ trạng thái rỗi sang trạng thái bận, bộ đếm chờ truyền được tạm thời ngưng, và bộ đếm chờ truyền được duy trì tại giá trị trước khi kênh 20 MHz sơ cấp đi vào trạng thái bận. Khi kênh 20 MHz sơ cấp đi vào trạng thái rỗi lần nữa và trạng thái rỗi kéo dài trong một khoảng thời gian, bộ đếm chờ truyền được khởi động lại từ giá trị trước khi tạm thời ngưng. Sau khi giá trị của bộ đếm chờ truyền được giảm về 0, thiết bị cục bộ thu nhận quyền sử dụng kênh 20 MHz sơ cấp, và xác định TXOP của kênh 20 MHz sơ cấp.

Thiết bị cục bộ cảm nhận, trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước (ví dụ, PIFS) trước khi giá trị của bộ đếm chờ truyền được giảm về 0, rằng các kênh thứ cấp được kết hợp với kênh sơ cấp có ở trạng thái rỗi hay không. Nếu một vài hoặc tất cả kênh thứ cấp ở trạng thái rỗi trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, thiết bị cục bộ có thể liên kết kênh sơ cấp và các kênh thứ cấp trạng thái rỗi, và sử dụng các kênh được liên kết là kênh dành riêng thứ nhất. Trên Fig.4, kênh 20 MHz thứ cấp thứ nhất trong PIFS ở trạng thái rỗi. Thiết bị cục bộ sử

dùng kênh 20 MHz sơ cấp và kênh 20 MHz thứ cấp thứ nhất là kênh dành riêng thứ nhất, và dành riêng kênh dành riêng thứ nhất trong độ dài thời gian của TXOP.

Ví dụ, thiết bị cục bộ kích hoạt xử lý dành riêng và cảm nhận rằng kênh 20 MHz sơ cấp có ở trạng thái rỗi hay không. Nếu kênh 20 MHz sơ cấp ở trạng thái rỗi và tiếp tục là rỗi trong chu kỳ thời gian tiếp theo (ví dụ, DIFS), thiết bị cục bộ thiết đặt để kích hoạt xử lý chờ truyền, và thiết đặt giá trị của bộ đếm chờ truyền là 10. Sau đó, mỗi khi khe thời gian rỗi của kênh 20 MHz sơ cấp được phát hiện, thiết bị cục bộ giảm giá trị của bộ đếm chờ truyền đi một đơn vị. Trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trước khi giá trị của bộ đếm chờ truyền được giảm về 0, giả thiết rằng phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là PIFS, thiết bị cục bộ cảm nhận rằng ba kênh 20 MHz thứ cấp có ở trạng thái rỗi hay không trong thời gian được thiết đặt trước. Trên Fig.4, kênh 20 MHz thứ cấp thứ nhất ở trạng thái rỗi trong thời gian được thiết đặt trước, và thiết bị cục bộ sử dụng kênh 20 MHz sơ cấp và kênh 20 MHz thứ cấp thứ nhất là kênh dành riêng thứ nhất. Thiết bị cục bộ gửi khung được gửi thứ nhất trên kênh dành riêng thứ nhất.

Khung dữ liệu hiện tại trên Fig.4 là khung được gửi thứ hai. Thiết bị cục bộ xác định thời điểm gửi của khung được gửi thứ hai. Thiết bị cục bộ cảm nhận, trong PIFS trước thời điểm gửi của khung được gửi thứ hai, rằng kênh không dành riêng có ở trạng thái rỗi hay không. Thời điểm kết thúc của PIFS là thời điểm gửi của khung được gửi thứ hai. Các kênh không dành riêng được thể hiện trên Fig.4 là kênh 20 MHz thứ cấp thứ hai và kênh 20 MHz thứ cấp thứ ba. Nếu kênh không dành riêng ở trạng thái rỗi trong PIFS, kênh không dành riêng được sử dụng là kênh dành riêng thứ hai. Như được thể hiện trên Fig.4, kênh 20 MHz thứ cấp thứ hai ở trạng thái rỗi trong PIFS, và kênh 20 MHz thứ cấp thứ ba nằm trong trạng thái bận trong PIFS. Thiết bị cục bộ sử dụng kênh 20 MHz thứ cấp thứ hai là kênh dành riêng thứ hai. Thiết bị cục bộ gửi khung được gửi thứ hai trên kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai, tức là, thiết bị cục bộ gửi khung dữ liệu hiện tại bằng cách sử dụng kênh 20 MHz sơ cấp, kênh 20

MHz thứ cấp thứ nhất, và kênh 20 MHz thứ cấp thứ hai. Theo cách này, được thực hiện rằng dựa trên một vài kênh dành riêng, trạm liên tục dành riêng các kênh rồi mới trong xử lý truyền dữ liệu, và thực hiện việc truyền dữ liệu bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh rồi được dành riêng mới, sao cho hiệu quả sử dụng kênh được cải thiện, và các tài nguyên kênh được tiết kiệm.

Lưu ý rằng cách thức thực hiện mở rộng kênh khi thiết bị cục bộ cảm nhận rằng kênh không dành riêng ở trạng thái rồi có thể được lặp lại nhiều lần. Lưu ý rằng nếu kênh không dành riêng đã trở thành kênh dành riêng trong xử lý mở rộng kênh trước đó, kênh không dành riêng này được sử dụng là một phần của kênh dành riêng thứ nhất trong xử lý mở rộng kênh tiếp theo.

Lưu ý rằng nếu việc liên kết kênh của kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai có điều kiện ràng buộc khác, điều kiện ràng buộc này cũng cần được tuân theo trong xử lý mở rộng kênh. Ví dụ, nếu các kênh được liên kết được yêu cầu là liên tục, kênh dành riêng thứ hai cần nằm lân cận kênh dành riêng thứ nhất. Nếu các kênh được liên kết chỉ có một vài chế độ cố định như 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz, và 160 MHz (80+80 MHz), kênh dành riêng thứ hai và kênh dành riêng thứ nhất cần được liên kết theo các chế độ nêu trên. Ngoài ra, ngay cả nếu kênh không dành riêng ở trạng thái rồi, kênh không dành riêng không thể được liên kết với kênh dành riêng thứ nhất.

Dựa trên Fig.5, Fig.5 là sơ đồ chuỗi của phương pháp truy nhập đa kênh theo phương án 5 của sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, sự khác biệt với phương án nêu trên đó là TXOP của kênh dành riêng thứ nhất được xác định bởi bởi thiết bị ngang hàng, và bước mở rộng kênh được thực hiện bởi thiết bị ngang hàng. Thiết bị ngang hàng thu nhận, bằng cách tranh chấp kênh, quyền sử dụng kênh dành riêng thứ nhất, và xác định TXOP của kênh dành riêng thứ nhất. Thiết bị ngang hàng thông báo cho thiết bị cục bộ về TXOP. Đối với cách thức trong đó thiết bị ngang hàng xác định để tranh chấp đối với kênh dành riêng thứ nhất, có thể dựa trên phần mô tả của phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa. Phương pháp truy nhập đa kênh trên Fig.5 được mô tả dưới đây:

Thiết bị ngang hàng thu nhận, bằng cách tranh chấp kênh, quyền sử dụng kênh dành riêng thứ nhất, và xác định TXOP của kênh dành riêng thứ nhất. Thiết bị ngang hàng thông báo cho thiết bị cục bộ về TXOP của kênh dành riêng thứ nhất. Thiết bị cục bộ gửi khung được gửi thứ nhất tới thiết bị ngang hàng trên kênh dành riêng thứ nhất. Sau khi thu khung được gửi thứ nhất, thiết bị ngang hàng gửi khung dữ liệu nghịch tới thiết bị cục bộ tại thời điểm gửi được thiết đặt trước. Khung dữ liệu nghịch được gửi bởi thiết bị ngang hàng tương ứng với khung được thu thứ nhất được thu bởi thiết bị cục bộ. Thiết bị ngang hàng cảm nhận, trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trước thời điểm gửi mà tại đó thiết bị ngang hàng gửi khung dữ liệu nghịch tới thiết bị cục bộ, rằng kênh không dành riêng có ở trạng thái rồi hay không. Đối với thiết bị cục bộ, phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trước thời điểm thu của khung được thu thứ nhất tương ứng với phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trước thời điểm gửi mà tại đó thiết bị ngang hàng gửi khung dữ liệu nghịch, do việc gửi khung dữ liệu nghịch bởi thiết bị ngang hàng tương ứng với việc thu khung được thu thứ nhất bởi thiết bị cục bộ. Nếu thiết bị ngang hàng cảm nhận rằng kênh không dành riêng ở trạng thái rồi trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, thiết bị ngang hàng thực hiện liên kết phản chiếu trên kênh dành riêng và kênh không dành riêng. Thiết bị ngang hàng gửi khung dữ liệu nghịch tới thiết bị cục bộ bằng cách sử dụng kênh mới thu được sau khi liên kết.

Lưu ý rằng nếu khoảng trống liên khung giữa khung được gửi thứ nhất được gửi bởi thiết bị cục bộ và khung dữ liệu nghịch được gửi bởi thiết bị ngang hàng nhỏ hơn độ dài thời gian được thiết đặt trước, thiết bị ngang hàng có thể điều chỉnh khoảng trống liên khung, sao cho khoảng trống liên khung là lớn hơn hoặc bằng độ dài thời gian được thiết đặt trước, để thỏa mãn các yêu cầu của một vài trường hợp. Việc điều chỉnh của khoảng trống liên khung có thể được thực hiện bởi thiết bị ngang hàng sau khi thiết bị ngang hàng thu bản tin chỉ báo của thiết bị cục bộ hoặc sau khi thiết bị ngang hàng thông báo cho thiết bị cục bộ trước, nhờ đó tránh được việc mà thiết bị cục bộ xem xét nhầm lẫn rằng thiết bị ngang hàng không gửi thành công dữ liệu tại thời điểm của khoảng trống liên khung

trước khi điều chỉnh.

Như có thể được thấy từ phương án nêu trên, cả thiết bị cục bộ và thiết bị ngang hàng có thể cảm nhận trạng thái của kênh không dành riêng trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trước khi khung được gửi được truyền. Nếu kênh không dành riêng ở trạng thái rồi, kênh dành riêng hiện tại và kênh không dành riêng trạng thái rồi được liên kết. Khung được gửi được truyền bằng cách sử dụng kênh sau khi liên kết, để cải thiện việc sử dụng kênh.

Lưu ý rằng cách thức mở rộng kênh được thực hiện bởi thiết bị ngang hàng bằng cách cảm nhận trạng thái của kênh không dành riêng có thể được lặp lại nhiều lần. Trong xử lý mở rộng kênh trước đó của thiết bị ngang hàng, nếu kênh không dành riêng trở thành kênh dành riêng, kênh không dành riêng được sử dụng là một phần của kênh dành riêng trong xử lý mở rộng kênh tiếp theo.

Lưu ý rằng các cách thức mở rộng kênh được thực hiện bởi thiết bị cục bộ và thiết bị ngang hàng bằng cách cảm nhận trạng thái của kênh không dành riêng có thể được thực hiện luân phiên hoặc được lặp lại nhiều lần. Bất kể rằng việc mở rộng kênh trước đó được thực hiện bởi thiết bị cục bộ hay thiết bị ngang hàng, nếu kênh không dành riêng trở thành kênh dành riêng trong xử lý mở rộng kênh, kênh không dành riêng được sử dụng là một phần của kênh dành riêng trong xử lý mở rộng kênh tiếp theo.

Như có thể được thấy từ Fig.2, Fig.3, Fig.4, và Fig.5, thiết bị cục bộ xác định TXOP trên kênh dành riêng bằng cách tranh chấp kênh, trong đó TXOP được sử dụng cho việc truyền dữ liệu tới thiết bị ngang hàng. Trong TXOP, thiết bị cục bộ hoặc thiết bị ngang hàng thực hiện việc cảm nhận kênh trên kênh không dành riêng trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trước thời điểm gửi mà tại đó khung dữ liệu được gửi. Nếu kênh không dành riêng ở trạng thái rồi trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, thiết bị cục bộ hoặc thiết bị ngang hàng có thể liên kết kênh không dành riêng và kênh dành riêng để gửi dữ liệu.

Dựa trên Fig.6, Fig.6 là sơ đồ chuỗi của phương pháp truy nhập đa kênh theo phương án 6 của sáng chế. Trong trường hợp tương ứng với sơ đồ chuỗi được thể hiện trên Fig.6, khoảng trống liên khung có thể cần được điều chỉnh. Theo

phương án này của sáng chế, khoảng thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là PIFS, và khung được gửi hiện tại là khung được gửi thứ hai. Thiết bị cục bộ gửi khung được gửi thứ nhất bằng cách sử dụng kênh dành riêng thứ nhất. Thiết bị cục bộ cảm nhận kênh không dành riêng trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trước khi khung được gửi thứ hai được gửi, để xác định rằng kênh không dành riêng có ở trạng thái rỗi hay không. Trong một vài trường hợp, nếu khoảng trống liên khung trên kênh dành riêng thứ nhất nhỏ hơn độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, thiết bị ngang hàng không thể có đủ thời gian để xác định rằng thiết bị ngang hàng có ở trạng thái rỗi hay không trên kênh không dành riêng trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước. Do đó, khi phản hồi lại thiết bị cục bộ trên kênh không dành riêng, thiết bị ngang hàng có thể gây nhiễu tới các trạm xung quanh thiết bị ngang hàng. Để làm giảm nhiễu, mà gây bởi thiết bị ngang hàng trên kênh không dành riêng, trên các trạm xung quanh thiết bị ngang hàng, khoảng trống liên khung nằm trước khung dữ liệu hiện tại trên kênh dành riêng thứ nhất có thể được điều chỉnh, sao cho độ dài thời gian của khoảng trống liên khung được điều chỉnh là bằng hoặc lớn hơn độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước. Vấn đề tương tự cũng tồn tại trong trường hợp trong đó thiết bị ngang hàng thực hiện việc mở rộng kênh. Khi khoảng trống liên khung trước khi thiết bị ngang hàng gửi khung dữ liệu hiện tại nhỏ hơn độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, thiết bị cục bộ không thể có đủ thời gian để xác định rằng thiết bị cục bộ có ở trạng thái rỗi hay không trên kênh không dành riêng trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước. Do đó, khoảng trống liên khung nằm trước khung dữ liệu hiện tại cần được điều chỉnh, sao cho độ dài thời gian của khoảng trống liên khung được điều chỉnh là bằng hoặc lớn hơn độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Trước khi cảm nhận trạng thái của kênh không dành riêng, thiết bị cục bộ (hoặc thiết bị ngang hàng) có thể xác định rằng khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại cần được gửi (khung được gửi thứ hai trên Fig.6) trên kênh dành riêng thứ nhất và khung dữ liệu trước đó lân cận (khung được thu thứ

nhất trên Fig.6) có lớn hơn hay không độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước. Ví dụ, khi khoảng trống liên khung trên kênh dành riêng thứ nhất là SIFS, và khoảng thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là PIFS, trước khi thiết bị cục bộ cảm nhận trạng thái của kênh không dành riêng trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước nằm trước khung được gửi thứ hai, nếu khoảng trống liên khung giữa khung được gửi thứ hai và khung được thu thứ nhất nhỏ hơn độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước (SIFS nhỏ hơn PIFS), khoảng trống liên khung giữa khung được gửi thứ hai và khung được thu thứ nhất cần được điều chỉnh, sao cho khoảng trống liên khung là lớn hơn hoặc bằng PIFS. Như được thể hiện trên Fig.6, khoảng trống liên khung được điều chỉnh là lớn hơn SIFS. Lưu ý rằng trong sơ đồ chuỗi được thể hiện trên Fig.6, khoảng trống liên khung được điều chỉnh được xem như bằng PIFS. Tuy nhiên, chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng khoảng trống liên khung được điều chỉnh có thể lớn hơn PIFS.

Sau khi thiết bị cục bộ điều chỉnh khoảng trống liên khung giữa khung được gửi thứ hai và khung được thu thứ nhất, do thiết bị ngang hàng không biết sự thay đổi của khoảng trống liên khung, thiết bị ngang hàng có thể xem xét nhầm lẫn rằng thiết bị cục bộ không gửi khung dữ liệu một cách thành công. Để tránh vấn đề này, thiết bị cục bộ có thể chỉ báo, trong vòng tương tác trước đó, rằng khoảng trống liên khung cần được điều chỉnh; hoặc thiết bị cục bộ có thể điều chỉnh khoảng trống liên khung chỉ sau khi thu bản tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị ngang hàng.

Cụ thể, trước khi thiết bị cục bộ điều chỉnh khoảng trống liên khung, thiết bị cục bộ gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị ngang hàng hoặc thu thông tin chỉ báo từ thiết bị ngang hàng. Bản tin chỉ báo bao gồm độ dài thời gian đích. Thiết bị cục bộ hoặc thiết bị ngang hàng điều chỉnh khoảng trống liên khung tương ứng thành độ dài thời gian đích theo bản tin chỉ báo.

Trong phần mô tả của phương án được thể hiện trên Fig.1, trường hợp trong đó khoảng trống liên khung cần được điều chỉnh đã được mô tả. Trong trường hợp này, việc mở rộng kênh được thực hiện bởi thiết bị cục bộ, khung dữ liệu

hiện tại được gửi bởi thiết bị cục bộ, và khung dữ liệu trước đó của khung dữ liệu hiện tại cũng được gửi bởi thiết bị cục bộ. Việc cảm nhận kênh không rồi bởi thiết bị cục bộ cần được thực hiện trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước. Thiết bị cục bộ không thể cảm nhận kênh trong xử lý gửi khung dữ liệu trước đó (giả thiết rằng thiết bị cục bộ không có chức năng gửi và chức năng cảm nhận tại cùng thời điểm). Do đó, nếu khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó nhỏ hơn độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, thiết bị cục bộ không có đủ thời gian để xác định trạng thái của kênh không dành riêng sau khi việc gửi khung dữ liệu trước đó được hoàn thành. Trong trường hợp này, độ dài thời gian của khoảng trống liên khung cũng cần được điều chỉnh là lớn hơn hoặc bằng độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Thực tế, trong xử lý thực hiện cụ thể, trong bất kỳ trường hợp (trường hợp trong đó khoảng trống liên khung cần được điều chỉnh được mô tả trong phương án trên Fig.1, và trường hợp trong đó khoảng trống liên khung cần được điều chỉnh được mô tả trong phương án trên Fig.6) trong đó khoảng trống liên khung cần được điều chỉnh, trước khi khoảng trống liên khung được điều chỉnh, bên (thiết bị cục bộ hoặc thiết bị ngang hàng) khởi tạo việc điều chỉnh khoảng trống liên khung cần thông báo cho bên còn lại về khoảng trống liên khung được điều chỉnh, sao cho độ dài thời gian của khoảng trống liên khung được điều chỉnh trên cả hai bên (thiết bị cục bộ và thiết bị ngang hàng). Trong bất kỳ trường hợp trong đó khoảng trống liên khung cần được điều chỉnh, đối với phương pháp cụ thể để điều chỉnh khoảng trống liên khung, có thể dựa trên phương pháp điều chỉnh khoảng trống liên khung được đề cập trong phương án được thể hiện trên Fig.6.

Lưu ý rằng trong trường hợp áp dụng đa người dùng đường lên như OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access - đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao) đường lên hoặc MU MIMO (Multi-User Multiple-Input Multiple-Output - Đa đầu vào đa đầu ra đa người dùng) đường lên, trong xử lý đường lên, trạm mà thực hiện mở rộng kênh cần được chỉ báo rõ ràng; nếu

không thì, xung đột có thể xảy ra nếu nhiều trạm cùng đồng thời thực hiện mở rộng kênh. Ngoài ra, khi thực hiện mở rộng kênh để điều chỉnh khoảng trống liên khung, trạm cần thông báo cho các trạm đường lên khác; nếu không thì, việc đồng bộ thời gian giữa nhiều người dùng trong đường lên không thể được đảm bảo. Trong trường hợp này, điểm truy nhập thực hiện việc phối hợp. Điểm truy nhập chỉ rõ trạm trong khung đường xuống để thực hiện mở rộng kênh. Khi khoảng trống liên khung cần được điều chỉnh, ngoài trạm mà cần thực hiện mở rộng kênh, điểm truy nhập cũng cần chỉ dẫn các trạm đường lên khác để điều chỉnh khoảng trống liên khung, sao cho tất cả trạm đường lên điều chỉnh một cách đồng thời khoảng trống liên khung, để đạt được đồng bộ thời gian giữa nhiều trạm.

Dựa trên Fig.7, Fig.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truy nhập đa kênh theo phương án 1 của sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, thiết bị truy nhập đa kênh bao gồm: môđun thu nhận 10, môđun mở rộng 11, và môđun gửi 12.

Môđun thu nhận 10 được tạo cấu hình để thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng thứ nhất.

Môđun mở rộng 11 được tạo cấu hình để: cảm nhận kênh không dành riêng ngoài kênh dành riêng thứ nhất trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trong TXOP, và nếu kênh không dành riêng ở trạng thái rồi, sử dụng kênh không dành riêng làm kênh dành riêng thứ hai.

Môđun gửi 12 được tạo cấu hình để: khi đạt đến thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, gửi khung dữ liệu hiện tại trên kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai.

Theo cách thức thực hiện của phương án của sáng chế, thiết bị cục bộ cảm nhận, trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trước khi gửi khung dữ liệu hiện tại trên kênh dành riêng thứ nhất, rằng kênh không dành riêng có ở trạng thái rồi hay không. Nếu có, thiết bị cục bộ sử dụng kênh không dành riêng được cảm nhận là ở trạng thái rồi là kênh dành riêng thứ hai, và gửi khung dữ liệu hiện tại bằng cách sử dụng kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai.

Được thực hiện rằng dựa trên một vài kênh dành riêng, các kênh rồi mới được dành riêng liên tục trong xử lý truyền dữ liệu, và việc truyền dữ liệu được thực hiện bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh rồi được dành riêng mới, sao cho hiệu quả sử dụng kênh được cải thiện, và các tài nguyên kênh được tiết kiệm.

Ngoài ra, dựa trên Fig.8, Fig.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truy nhập đa kênh theo phương án 2 của sáng chế. Ngoài môđun thu nhận 10, môđun mở rộng 11, và môđun gửi 12, thiết bị truy nhập đa kênh còn bao gồm: môđun tính toán 13, môđun điều chỉnh thứ nhất 14/môđun điều chỉnh thứ hai 15.

Môđun tính toán 13 được tạo cấu hình để: tính toán thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại trong TXOP, và sử dụng thời điểm gửi được tính toán làm thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Môđun điều chỉnh thứ nhất 14 được tạo cấu hình để: xác định xem khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó có nhỏ hơn độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước hay không, và nếu có, điều chỉnh khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó, sao cho khoảng trống liên khung được điều chỉnh lớn hơn hoặc bằng độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Môđun điều chỉnh thứ hai 15 được tạo cấu hình để: thu bản tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị ngang hàng, trong đó bản tin chỉ báo bao gồm độ dài thời gian đích; và điều chỉnh khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó thành độ dài thời gian đích theo bản tin chỉ báo, trong đó độ dài thời gian đích là lớn hơn hoặc bằng độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Một cách tùy chọn, môđun thu nhận 10 được tạo cấu hình để:

khi được cảm nhận rằng kênh dành riêng thứ nhất ở trạng thái rồi, kích hoạt thủ tục chờ truyền, và sau khi được phát hiện rằng thủ tục chờ truyền kết thúc, xác định TXOP của kênh dành riêng thứ nhất; hoặc

thu TXOP, mà được gửi bởi thiết bị ngang hàng, của kênh dành riêng thứ nhất, trong đó TXOP của kênh dành riêng thứ nhất được xác định bởi thiết bị

ngang hàng.

Một cách tùy chọn, môđun tính toán 13 được tạo cấu hình để:

xác định thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại theo thời điểm bắt đầu của khung dữ liệu trước đó của khung dữ liệu hiện tại, khoảng thời gian của khung dữ liệu trước đó, và khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu trước đó và khung dữ liệu hiện tại; hoặc

xác định thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại theo thời điểm kết thúc của khung dữ liệu trước đó của khung dữ liệu hiện tại, và khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu trước đó và khung dữ liệu hiện tại.

Phương án này của sáng chế và phương pháp theo phương án 2 đến phương án 6 có cùng ý tưởng, và có cùng hiệu quả kỹ thuật. Đối với xử lý cụ thể, có thể dựa trên phần mô tả của các phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Dựa trên Fig.9, Fig.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truy nhập đa kênh theo phương án 3 của sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, thiết bị truy nhập đa kênh 2 bao gồm: bộ xử lý 61, bộ nhớ 62, và giao diện truyền thông 63. Giao diện truyền thông 63 được tạo cấu hình để kết nối với thiết bị phía ngoài. Số lượng bộ xử lý 61 trong thiết bị truy nhập đa kênh có thể là một hoặc nhiều hơn. Số lượng các bộ xử lý 61 trên Fig.9 là 1. Theo một vài phương án của sáng chế, bộ xử lý 61, bộ nhớ 62, và giao diện truyền thông 63 có thể được kết nối với nhau bằng cách sử dụng bus hoặc cách thức khác. Trên Fig.9, bộ xử lý 61, bộ nhớ 62, và giao diện truyền thông 63 được kết nối với nhau bằng cách sử dụng bus. Thiết bị truy nhập đa kênh 2 có thể được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thể hiện trên Fig.1. Đối với các thuật ngữ được đề cập trong phương án này, có thể dựa trên phương án tương ứng với Fig.1. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Bộ nhớ 62 lưu trữ mã chương trình. Bộ xử lý 61 được tạo cấu hình để gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 62, để thực hiện các thao tác sau đây:

thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng thứ nhất;

cảm nhận, kênh không dành riêng ngoài kênh dành riêng thứ nhất trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trong TXOP, và nếu kênh không dành riêng ở trạng thái rồi, sử dụng kênh không dành riêng làm kênh dành riêng thứ hai; và

khi đạt đến thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, gửi khung dữ liệu hiện tại trên kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai.

Theo một vài phương án của sáng chế,

bước thu nhận, bởi bộ xử lý 61, cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng thứ nhất bao gồm:

khi được cảm nhận rằng kênh dành riêng thứ nhất ở trạng thái rồi, kích hoạt thủ tục chờ truyền, và sau khi được phát hiện rằng thủ tục chờ truyền kết thúc, xác định TXOP của kênh dành riêng thứ nhất; hoặc

thu TXOP, mà được gửi bởi thiết bị ngang hàng, của kênh dành riêng thứ nhất, trong đó TXOP của kênh dành riêng thứ nhất được xác định bởi thiết bị ngang hàng.

Theo một vài phương án của sáng chế,

bộ xử lý 61 còn được tạo cấu hình để:

tính toán thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại trong TXOP, và sử dụng thời điểm gửi được tính toán làm thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Theo một vài phương án của sáng chế,

bước tính toán, bởi bộ xử lý 61, thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại trong TXOP bao gồm:

xác định thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại theo thời điểm bắt đầu của khung dữ liệu trước đó của khung dữ liệu hiện tại, khoảng thời gian của khung dữ liệu trước đó, và khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu trước đó và khung dữ liệu hiện tại; hoặc

xác định thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại theo thời điểm kết thúc của khung dữ liệu trước đó của khung dữ liệu hiện tại, và khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu trước đó và khung dữ liệu hiện tại.

Theo một vài phương án của sáng chế,
bộ xử lý 61 còn được tạo cấu hình để:

xác định xem khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó có nhỏ hơn độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước hay không, và nếu có, điều chỉnh khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó, sao cho khoảng trống liên khung được điều chỉnh lớn hơn hoặc bằng độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Theo một vài phương án của sáng chế,
bộ xử lý 61 còn được tạo cấu hình để:

thu bản tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị ngang hàng, trong đó bản tin chỉ báo bao gồm độ dài thời gian đích; và điều chỉnh khoảng trống liên khung giữa khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu trước đó thành độ dài thời gian đích theo bản tin chỉ báo, trong đó độ dài thời gian đích là lớn hơn hoặc bằng độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

Theo một vài phương án của sáng chế, độ dài thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước bằng PIFS, DIFS, AIFS, hoặc SIFS.

Theo cách thức thực hiện của phương án của sáng chế, thiết bị cục bộ cảm nhận, trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trước khi gửi khung dữ liệu hiện tại trên kênh dành riêng thứ nhất, rằng kênh không dành riêng có ở trạng thái rỗi hay không. Nếu có, thiết bị cục bộ sử dụng kênh không dành riêng được cảm nhận là ở trạng thái rỗi là kênh dành riêng thứ hai, và gửi khung dữ liệu hiện tại bằng cách sử dụng kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai. Được thực hiện rằng dựa trên một vài kênh dành riêng, các kênh rỗi mới được dành riêng liên tục trong xử lý truyền dữ liệu, và việc truyền dữ liệu được thực hiện bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh rỗi được dành riêng mới, sao cho hiệu quả sử dụng kênh được cải thiện, và các tài nguyên kênh được tiết kiệm.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc một vài bước xử lý của phương pháp theo phương án của sáng chế có thể

được thực hiện bởi chương trình máy tính mà chỉ dẫn phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bởi máy tính. Khi các chương trình này chạy, các xử lý của các phương pháp trong các phương án của sáng chế được thực hiện. Vật ghi đọc được bởi máy tính nêu trên có thể bao gồm: đĩa từ, đĩa quang, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), hoặc bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM).

Những gì được bộc lộ nêu trên chỉ là các phương án ví dụ của sáng chế, và rõ ràng không nhằm mục đích làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc một vài xử lý mà áp dụng các phương án nêu trên và các cải biến tương đương được thực hiện theo yêu cầu bảo hộ của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truy nhập đa kênh, phương pháp này bao gồm các bước:

thu nhận cơ hội truyền (Transmission Opportunity - TXOP) của kênh dành riêng thứ nhất;

cảm nhận kênh không dành riêng ngoài kênh dành riêng thứ nhất trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trong TXOP, và nếu kênh không dành riêng ở trạng thái rỗi, sử dụng kênh không dành riêng làm kênh dành riêng thứ hai; và

khi đạt đến thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, gửi khung dữ liệu hiện tại trên kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thu nhận TXOP của kênh dành riêng thứ nhất bao gồm các bước:

khi được cảm nhận rằng kênh dành riêng thứ nhất ở trạng thái rỗi, kích hoạt thủ tục chờ truyền, và sau khi được phát hiện rằng thủ tục chờ truyền kết thúc, xác định TXOP của kênh dành riêng thứ nhất; hoặc

thu TXOP, mà được gửi bởi thiết bị ngang hàng, của kênh dành riêng thứ nhất, trong đó TXOP của kênh dành riêng thứ nhất được xác định bởi thiết bị ngang hàng.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó trước bước cảm nhận kênh không dành riêng ngoài kênh dành riêng thứ nhất trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trong TXOP, phương pháp này còn bao gồm bước:

tính toán thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại trong TXOP, và sử dụng thời điểm gửi được tính toán làm thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

4. Thiết bị truy nhập đa kênh, thiết bị này bao gồm:

môđun thu nhận, được tạo cấu hình để thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng thứ nhất;

môđun mở rộng, được tạo cấu hình để: cảm nhận kênh không dành riêng ngoài kênh dành riêng thứ nhất trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước

trong TXOP, và nếu kênh không dành riêng ở trạng thái rồi, sử dụng kênh không dành riêng làm kênh dành riêng thứ hai; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để: khi đạt đến thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, gửi khung dữ liệu hiện tại trên kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai.

5. Thiết bị theo điểm 4, trong đó môđun thu nhận được tạo cấu hình để:

khi được cảm nhận rằng kênh dành riêng thứ nhất ở trạng thái rồi, kích hoạt thủ tục chờ truyền, và sau khi được phát hiện rằng thủ tục chờ truyền kết thúc, xác định TXOP của kênh dành riêng thứ nhất; hoặc

thu TXOP, mà được gửi bởi thiết bị ngang hàng, của kênh dành riêng thứ nhất, trong đó TXOP của kênh dành riêng thứ nhất được xác định bởi thiết bị ngang hàng.

6. Thiết bị theo điểm 4 hoặc 5, thiết bị này còn bao gồm:

môđun tính toán, được tạo cấu hình để: tính toán thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại trong TXOP, và sử dụng thời điểm gửi được tính toán làm thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

7. Thiết bị truy nhập đa kênh, thiết bị này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ lưu trữ mã chương trình, và bộ xử lý gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện các thao tác sau đây:

thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng thứ nhất;

cảm nhận kênh không dành riêng ngoài kênh dành riêng thứ nhất trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước trong TXOP, và nếu kênh không dành riêng ở trạng thái rồi, sử dụng kênh không dành riêng làm kênh dành riêng thứ hai; và

khi đạt đến thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, gửi khung dữ liệu hiện tại trên kênh dành riêng thứ nhất và kênh dành riêng thứ hai.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó bước thu nhận, bởi bộ xử lý, cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng thứ nhất bao gồm các bước:

khi được cảm nhận rằng kênh dành riêng thứ nhất ở trạng thái rồi, kích hoạt

thủ tục chờ truyền, và sau khi được phát hiện rằng thủ tục chờ truyền kết thúc, xác định TXOP của kênh dành riêng thứ nhất; hoặc

thu TXOP, mà được gửi bởi thiết bị ngang hàng, của kênh dành riêng thứ nhất, trong đó TXOP của kênh dành riêng thứ nhất được xác định bởi thiết bị ngang hàng.

9. Thiết bị theo điểm 7 hoặc 8, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

tính toán thời điểm gửi của khung dữ liệu hiện tại trong TXOP, và sử dụng thời điểm gửi được tính toán làm thời điểm kết thúc của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước.

10. Phương pháp truy nhập đa kênh, phương pháp này bao gồm các bước:

thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng;

cảm nhận kênh không dành riêng trong TXOP; và

khi việc truyền dữ liệu được khởi tạo, nếu có tồn tại kênh không dành riêng mà rồi liên tục trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, thực hiện việc truyền dữ liệu bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh không dành riêng, trong đó phân đoạn thời gian được thiết đặt trước kết thúc tại thời điểm khởi tạo của việc truyền dữ liệu, và khoảng thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là khoảng thời gian được thiết đặt trước.

11. Thiết bị truy nhập đa kênh, thiết bị này bao gồm:

môđun thu nhận, được tạo cấu hình để thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng;

môđun mở rộng, được tạo cấu hình để cảm nhận kênh không dành riêng trong TXOP; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để: khi việc truyền dữ liệu được khởi tạo, nếu được xác định rằng có tồn tại kênh không dành riêng mà rồi liên tục trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, thực hiện việc truyền dữ liệu bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh không dành riêng, trong đó phân đoạn thời gian được thiết đặt trước kết thúc tại thời điểm khởi tạo của việc truyền dữ liệu, và khoảng thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là khoảng thời gian được thiết đặt trước.

12. Thiết bị truy nhập đa kênh, thiết bị này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ lưu trữ mã chương trình, và bộ xử lý gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện các thao tác sau đây:

thu nhận cơ hội truyền (TXOP) của kênh dành riêng;

cảm nhận kênh không dành riêng trong TXOP; và

khi việc truyền dữ liệu được khởi tạo, nếu có tồn tại kênh không dành riêng mà rồi liên tục trong phân đoạn thời gian được thiết đặt trước, thực hiện việc truyền dữ liệu bằng cách sử dụng kênh dành riêng và kênh không dành riêng, trong đó phân đoạn thời gian được thiết đặt trước kết thúc tại thời điểm khởi tạo của việc truyền dữ liệu, và khoảng thời gian của phân đoạn thời gian được thiết đặt trước là khoảng thời gian được thiết đặt trước.

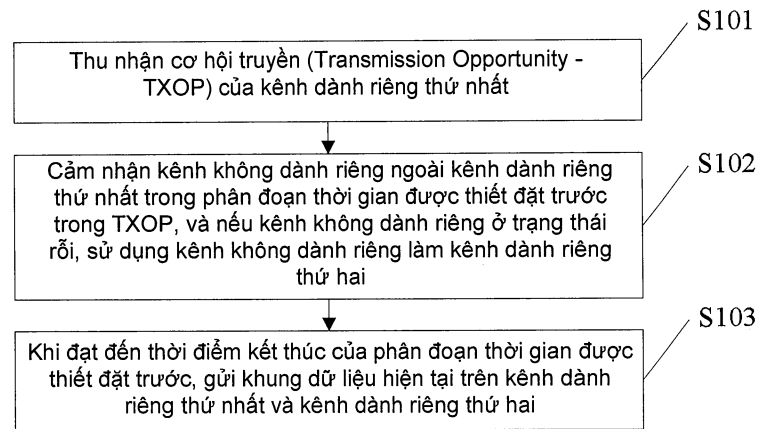


FIG. 1

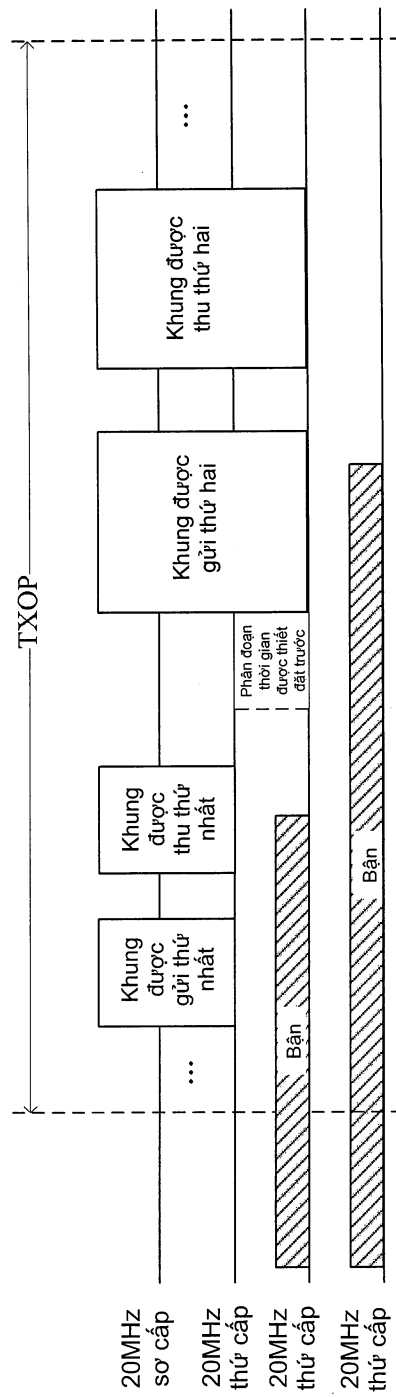


FIG. 2

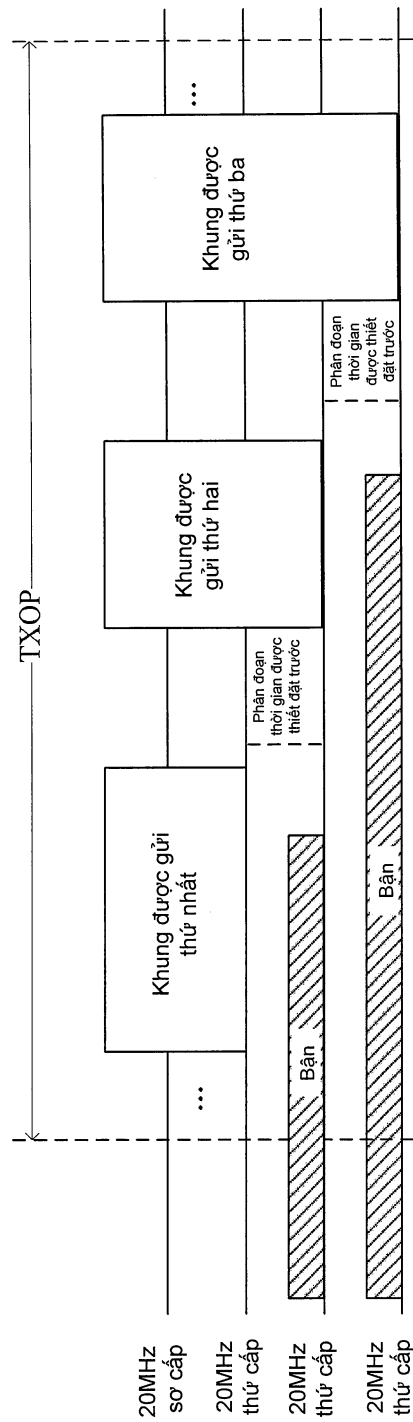


FIG. 3

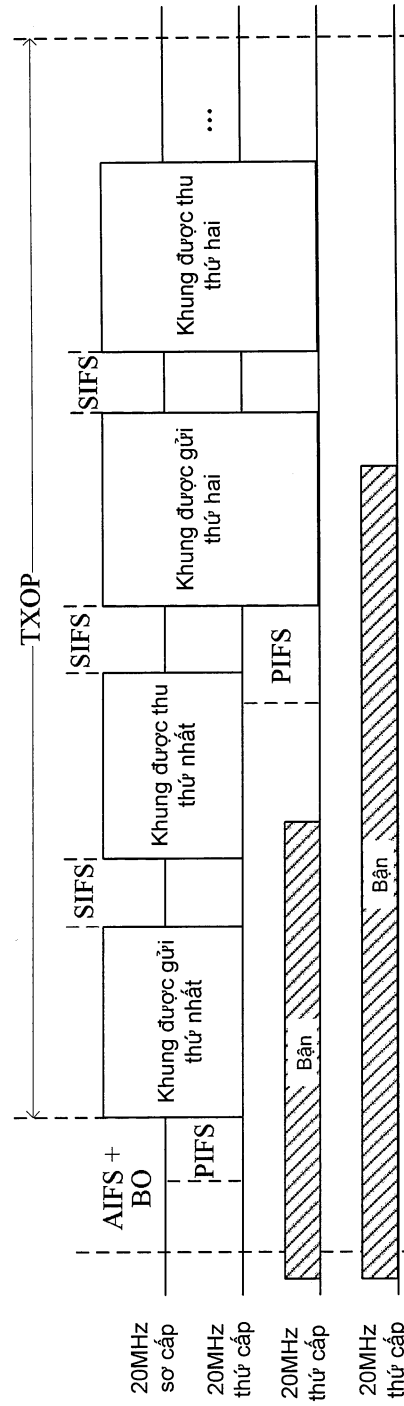


FIG. 4

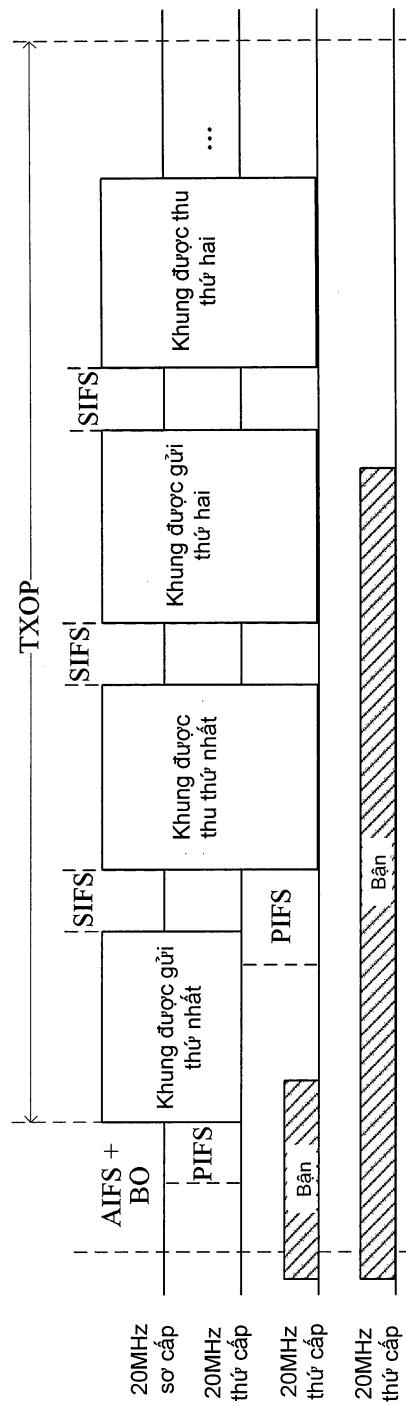


FIG. 5

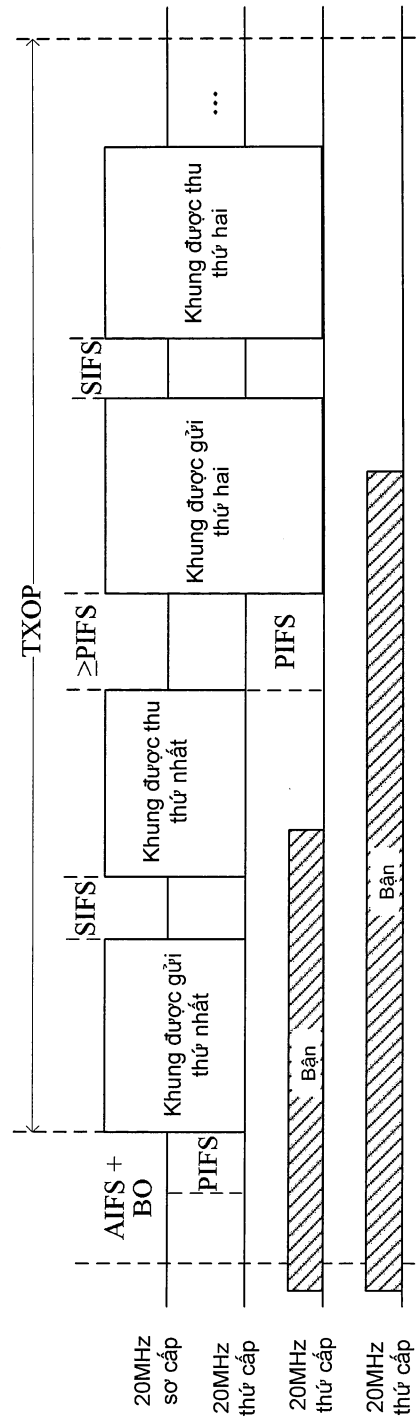


FIG. 6

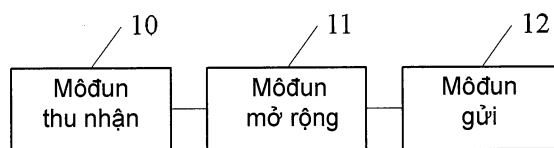


FIG. 7

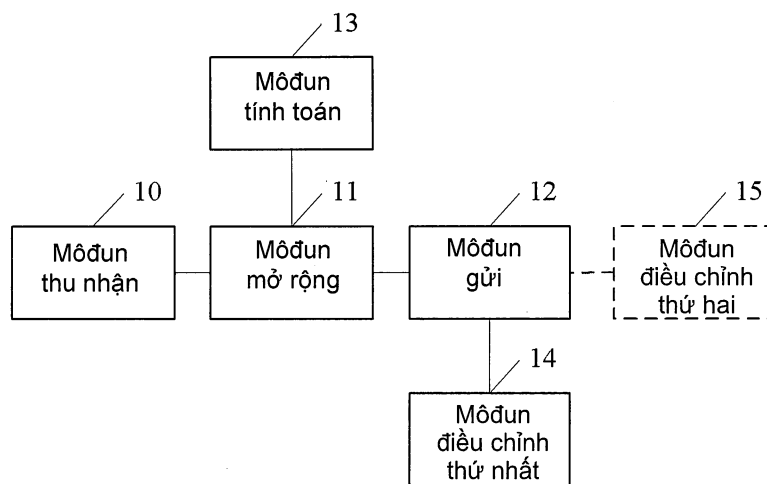


FIG. 8

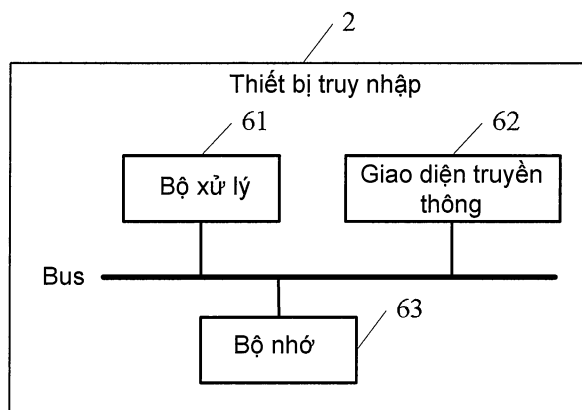


FIG. 9