



(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)



1-0050856

(51)^{2020.01} H04W 72/04; H04W 28/04; H04W 28/06; H04W 84/12; H04W 72/10; H04L 12/891; H04W 28/08 (13) B

(21) 1-2021-06431

(22) 09/04/2020

(86) PCT/JP2020/016003 09/04/2020

(87) WO2020/218016 29/10/2020

(30) 2019-081245 22/04/2019 JP

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/01/2022 406A

(73) SONY GROUP CORPORATION (JP)

1-7-1, Konan, Minato-ku, Tokyo 1080075, Japan

(72) SUGAYA Shigeru (JP).

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

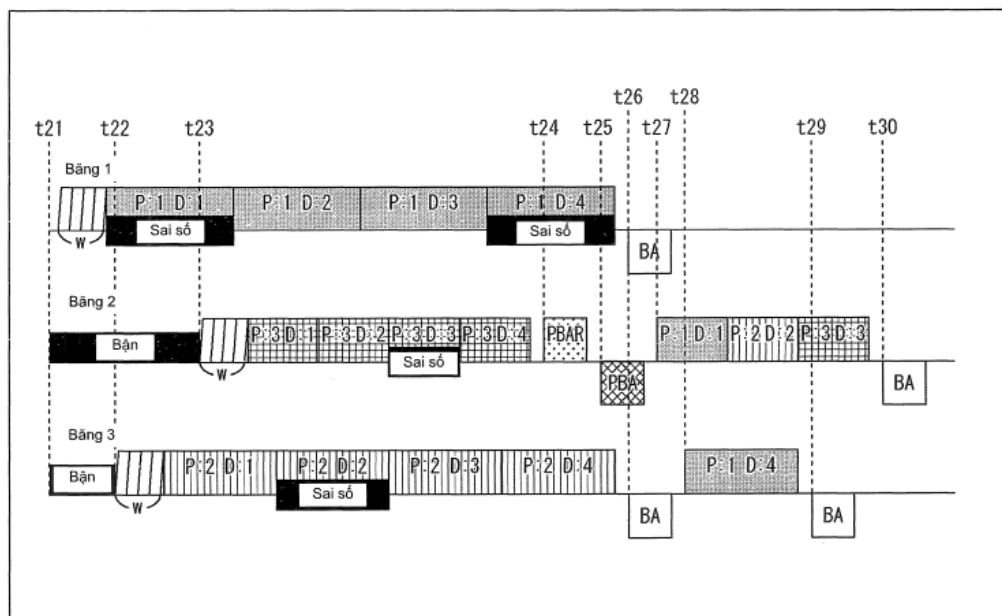
(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

(21) 1-2021-06431

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp truyền thông không dây mà tạo lập việc truyền lại dữ liệu một cách hiệu quả khi truyền thông bằng cách sử dụng các băng tần số.

Thiết bị truyền thông không dây thiết lập một loạt các số chuỗi cho dữ liệu cần được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số, truyền dữ liệu qua các băng tần số, và tạo ra việc thu của thông tin báo nhận việc tiếp nhận thông qua băng tần số mà trong đó việc truyền của dữ liệu được hoàn tất đầu tiên trong số các băng tần số, thông tin báo nhận việc tiếp nhận chỉ báo báo nhận việc tiếp nhận liên quan đến dữ liệu được truyền qua các băng tần số. Sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông không dây.

FIG. 5



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp truyền thông không dây, và cụ thể hơn là, đến thiết bị và phương pháp truyền thông không dây mà tạo lập việc truyền lại dữ liệu một cách hiệu quả trong truyền thông bằng cách sử dụng các băng tần số.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với kỹ thuật kết hợp sóng mang hoặc kỹ thuật liên kết kênh, có kỹ thuật để truyền dữ liệu bằng cách sử dụng các băng tần số (band). Trong lĩnh vực đó, điều khiển truy cập được thực hiện trên mỗi băng tần số, để một loạt việc truyền dữ liệu có thể được thực hiện.

Đầu tiên, dữ liệu mà cần được truyền qua băng tần số được xác định trước việc truyền dữ liệu. Sau khi băng tần số mà việc truyền được thực hiện qua đó được xác định, dữ liệu được lưu trữ bên trong các bộ đệm truyền của các băng tần số tương ứng qua các băng tần số tương ứng, và các số chuỗi được thiết lập và được quản lý cho mỗi băng tần số (xem tài liệu patent 1).

Kết quả là, báo nhận việc tiếp nhận được gửi qua các băng tần số sau khi truyền dữ liệu, và do đó, kỹ thuật điều khiển truy cập thông thường có thể được sử dụng như vốn có

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu Sáng chế

Tài liệu Sáng chế 1: Công bố đơn patent Nhật Bản số 2017-139595

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Với lượng truyền dữ liệu ngày càng tăng lên, lượng thông tin mà được sử dụng bởi các ứng dụng cũng tăng lên, và kỹ thuật chuyển dữ liệu bằng cách sử dụng các băng tần số kết hợp hiện đang được sử dụng.

Với kỹ thuật được mô tả nêu trên, tuy nhiên, các số chuỗi được thiết lập và được quản lý cho mỗi băng tần số. Do đó, trong trường hợp trong đó môi trường truyền sóng vô tuyến suy giảm trong băng tần số cụ thể, ví dụ, khó để thu báo nhận

việc tiếp nhận và thực hiện việc truyền lại dữ liệu bằng cách sử dụng một số băng tần số khác.

Sáng chế được thực hiện trên khía cạnh của các trường hợp này, và làm cho việc truyền lại dữ liệu hiệu quả khi truyền thông bằng cách sử dụng các băng tần số.

Giải quyết vấn đề

Thiết bị truyền thông không dây theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm: bộ quản lý chuỗi mà thiết lập một loạt các số chuỗi cho dữ liệu cần được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số; bộ truyền không dây mà truyền dữ liệu qua các băng tần số; và bộ điều khiển truyền thông mà tạo ra việc tiếp nhận của thông tin báo nhận việc tiếp nhận qua băng tần số mà trong đó việc truyền của dữ liệu được hoàn tất đầu tiên trong số các băng tần số, thông tin báo nhận việc tiếp nhận mà chỉ báo báo nhận việc tiếp nhận mà liên quan đến dữ liệu được truyền qua các băng tần số.

Thiết bị truyền thông không dây theo một khía cạnh khác của sáng chế bao gồm: bộ tiếp nhận không dây mà thu dữ liệu được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số; bộ quản lý chuỗi mà quản lý một loạt các số chuỗi mà được thiết lập cho dữ liệu được thu thông qua các băng tần số; và bộ điều khiển truyền thông mà tạo ra việc truyền của thông tin báo nhận việc tiếp nhận qua băng tần số mà trong đó việc tiếp nhận của dữ liệu được hoàn tất sớm nhất, thông tin báo nhận việc tiếp nhận mà chỉ báo báo nhận việc tiếp nhận liên quan đến dữ liệu được thu thông qua các băng tần số.

Trong một khía cạnh của sáng chế, một loạt các số chuỗi được thiết lập cho dữ liệu cần được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số, và dữ liệu được truyền qua các băng tần số. Thông tin báo nhận việc tiếp nhận mà chỉ báo báo nhận việc tiếp nhận liên quan đến dữ liệu được truyền qua các băng tần số được thu thông qua băng tần số mà trong đó việc truyền của dữ liệu được hoàn tất đầu tiên trong số các băng tần số.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, dữ liệu được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số được thu, và một loạt các số chuỗi thiết lập cho dữ liệu được thu thông qua các băng tần số được quản lý. Thông tin báo nhận việc tiếp nhận mà chỉ báo báo nhận việc tiếp nhận liên quan đến dữ liệu được thu qua các băng tần số được truyền thông qua băng tần số mà trong đó việc thu của dữ liệu được hoàn tất sớm nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc của hệ thống truyền thông không dây theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện các cấu hình của các bộ đệm truyền thông thường.

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện chuỗi truyền dữ liệu thông thường.

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ của việc thiết lập số chuỗi cho dữ liệu bởi hệ thống truyền thông không dây.

Fig.5 là biểu đồ thể hiện chuỗi truyền dữ liệu trong hệ thống truyền thông không dây.

Fig.6 là biểu đồ thể hiện một chuỗi truyền dữ liệu khác trong hệ thống truyền thông không dây.

FIG.7 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình ví dụ của thiết bị truyền thông.

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về cấu hình của môđun truyền thông không dây.

Fig.9 là biểu đồ thể hiện chuỗi truyền thông trong hệ thống truyền thông không dây.

Fig.10 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc khung theo sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về cấu trúc của khung yêu cầu ACK khởi đầu.

Fig.12 là sơ đồ thể hiện cấu hình ví dụ về cấu trúc của khung ACK khởi đầu.

Fig.13 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về cấu trúc của thành phần thông tin chuỗi khởi đầu.

Fig.14 là lưu đồ giải thích quá trình truyền dữ liệu được thực hiện bởi thiết bị truyền thông ở phía truyền.

Fig.15 là lưu đồ giải thích quá trình truyền dữ liệu được thực hiện bởi thiết bị truyền thông ở phía truyền, tiếp tục từ Fig.14.

Fig.16 là lưu đồ thể hiện quá trình thu dữ liệu được thực hiện bởi thiết bị truyền thông ở phía thu.

Fig.17 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình ví dụ của máy tính.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây là phần mô tả của các chế độ để thực hiện sáng chế. Phần giải thích sẽ được đưa ra theo thứ tự sau đây.

1. Hệ thống truyền thông không dây
2. Cấu hình của thiết bị truyền thông
3. Hoạt động của hệ thống truyền thông không dây
4. Các cấu trúc khung
5. Các hoạt động của các thiết bị truyền thông
6. Các khía cạnh khác

<< 1.Hệ thống truyền thông không dây>>

<Cấu hình của hệ thống truyền thông không dây>

Fig.1 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc của hệ thống truyền thông không dây theo phương án của sáng chế.

Hệ thống truyền thông không dây trên FIG.1 bao gồm các thiết bị truyền thông 11-1 đến 11-4. Các thiết bị truyền thông 11-1 đến 11-4 được tạo ra với các điện thoại thông minh, điện thoại di động, thiết bị đầu cuối di động, máy tính cá nhân, hoặc loại tương tự. Lưu ý rằng, trong trường hợp trong đó không có nhu cầu cụ thể để phân biệt các thiết bị truyền thông 11-1 đến 11-4 với một thiết bị khác, các thiết bị truyền thông 11-1 đến 11-4 sẽ được gọi là các thiết bị truyền thông 11 trong phần mô tả dưới đây.

Trên FIG.1, các vòng tròn nét đứt ở trung tâm xung quan các vòng trong mà thể hiện các thiết bị truyền thông 11-1 đến 11-4 tương ứng chỉ báo các phạm vi truyền thông không dây hiệu quả của các thiết bị truyền thông 11-1 đến 11-4 tương ứng.

Các thiết bị truyền thông 11-2 và 11-3 có mặt trong phạm vi truyền thông không dây hiệu quả của thiết bị truyền thông 11-1. Thiết bị truyền thông 11-1 có thể truyền và thu dữ liệu đến và từ ít nhất một trong các thiết bị truyền thông 11-2 và 11-3 bằng cách truyền thông không dây.

Các thiết bị truyền thông 11-1 và 11-4 có mặt trong phạm vi truyền thông không dây hiệu quả của thiết bị truyền thông 11-2. Thiết bị truyền thông 11-2 có thể

truyền và thu dữ liệu đến và từ ít nhất một trong các thiết bị truyền thông 11-1 và 11-4 bằng cách truyền thông không dây.

Như được chỉ báo bởi mũi tên dày, thiết bị truyền thông 11-1 truyền dữ liệu qua các băng tần số đến thiết bị truyền thông 11-2 mà có trong phạm vi truyền thông không dây hiệu quả của nó. Ở thời điểm đó, thiết bị truyền thông 11-1 thiết lập một loạt các số chuỗi cho dữ liệu cần được truyền qua các băng tần số đến thiết bị truyền thông 11-2 mà là đích truyền. Thiết bị truyền thông 11-1 cũng tạo ra việc thu của ACK khối mà là báo nhận của việc tiếp nhận dữ liệu được truyền qua các băng tần số, qua băng tần số mà trong đó việc truyền dữ liệu được hoàn tất đầu tiên.

Thiết bị truyền thông 11-2 thu dữ liệu được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số. Thiết bị truyền thông 11-2 sau đó quản lý một loạt các số chuỗi được thiết lập cho dữ liệu được thu thông qua các băng tần số, và truyền khối ACK mà là báo nhận của việc thu dữ liệu được thu thông qua các băng tần số, thông qua băng tần số mà trong đó việc thu dữ liệu được hoàn tất đầu tiên.

Theo cách thức này, việc thu dữ liệu có thể được báo nhận một cách hiệu quả khi truyền thông bằng cách sử dụng các băng tần số. Do đó, việc truyền lại dữ liệu có thể được thực hiện một cách hiệu quả.

< Nội dung của các kỹ thuật thông thường >

Trong khi đó, với lượng truyền dữ liệu ngày càng tăng lên, lượng thông tin mà được sử dụng bởi các ứng dụng cũng tăng lên, và kỹ thuật truyền dữ liệu bằng cách sử dụng các băng tần số kết hợp hiện đang được sử dụng.

Trong số các tiêu chuẩn truyền thông không dây tương thích với IEEE 802.11 như hệ thống LAN không dây, các tiêu chuẩn sử dụng băng 2,4 GHz, băng 5 GHz, băng 920 MHz, và băng 60 GHz được xác định, và có thể truyền dữ liệu bằng cách thao tác đồng thời các băng tần này.

Trong trường hợp trong đó các phần dữ liệu được truyền qua các băng tần số, các băng tần số được thao tác độc lập của một loại khác. Do đó, các số chuỗi được quản lý độc lập cho mỗi băng tần số, và báo nhận việc tiếp nhận cũng được nhận biết chỉ với các số chuỗi.

Kết quả là, số chuỗi mà được thiết lập một lần bị nhầm lẫn với số chuỗi cho một băng tần số khác, và do đó, các băng tần số cần phải đóng khi báo nhận việc tiếp nhận của các phần dữ liệu được truyền.

Ngoài ra, bằng phương pháp điều khiển truy cập theo Truy cập kênh được phân phối nâng cao (EDCA) được xác định theo mô tả tiêu chuẩn IEEE 802.11, kỹ thuật được sử dụng để thiết lập các độ lệch trong thời gian chờ truyền, và ưu tiên truyền dữ liệu có các mức ưu tiên cao hơn, theo thông tin về loại và thuộc tính (danh mục truy cập (AC)) của dữ liệu cần được truyền. Bằng EDCA, số chuỗi cũng được thiết lập cho mỗi ký hiệu nhận dạng truyền (TID).

< Các cấu hình của các bộ đệm truyền thông thường >

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện các cấu hình của các bộ đệm truyền thông thường.

Trong trường hợp của Fig.2, bộ đệm truyền được tạo cho mỗi mức ưu tiên, và bộ đệm truyền ở mỗi mức ưu tiên lưu trữ dữ liệu như được mô tả dưới đây, theo các danh mục được xác định trong EDCA nêu trên. Các danh mục bao gồm Âm thanh, Video, Nỗ lực cao nhất, và Tình trạng theo thứ tự giảm dần mức ưu tiên.

Lưu ý rằng, mặc dù Fig.2 thể hiện ví dụ mà trong đó các bộ đệm truyền được tạo ứng với bốn mức ưu tiên nhằm mục đích thuận tiện, số mức ưu tiên có thể là năm hoặc lớn hơn, hoặc có thể là ba hoặc nhỏ hơn.

Bộ đệm truyền #1 của mức ưu tiên #1 có TID #1 được phân bổ là TID, và lưu trữ dữ liệu (AC_VO (Âm thanh)) của Âm thanh, mà là danh mục với mức ưu tiên cao nhất. Trong dữ liệu được lưu trữ trong bộ đệm truyền #1, các số chuỗi P:1 D:1, P:1 D:2, P:1 D:3, và P:1 D:4 tuần tự được thiết lập là TID #1. Lưu ý rằng P:1 D:1 thể hiện dữ liệu với thứ tự dữ liệu thứ nhất và mức ưu tiên thứ nhất (mức ưu tiên).

Bộ đệm truyền #2 của mức ưu tiên #2 có TID #2 được phân bổ là TID, và lưu trữ dữ liệu video (AC_VI (Video)) của Âm thanh, mà là danh mục với mức ưu tiên cao thứ hai. Trong dữ liệu được lưu trữ trong bộ đệm truyền #2, các số chuỗi P:2 D:1, P:2 D:2, P:2 D:3, và P:2 D:4 tuần tự được thiết lập là TID #2.

Bộ đệm truyền #3 của mức ưu tiên #3 có TID #3 được phân bổ là TID, và lưu trữ dữ liệu (AC_BE (Nỗ lực cao nhất)) của Nỗ lực cao nhất, mà là danh mục với mức ưu tiên thấp thứ hai. Trong dữ liệu được lưu trữ trong bộ đệm truyền #3, các số chuỗi P:3 D:1, P:3 D:2, P:3 D:3, và P:3 D:4 tuần tự được thiết lập là TID #3.

Bộ đệm truyền #4 của mức ưu tiên #4 có TID #4 được phân bổ là TID, và lưu trữ dữ liệu (AC_BG (Tình trạng)) của Tình trạng, mà là danh mục với mức ưu tiên thấp nhất. Trong dữ liệu được lưu trữ trong bộ đệm truyền #4, các số chuỗi P:4

D:1, P:4 D:2, P:4 D:3, và P:4 D:4 tuần tự được thiết lập là TID #4.

Vì các số chuỗi được thiết lập cho mỗi TID, cùng số chuỗi tồn tại cho mỗi TID trong trường hợp trong đó việc điều khiển truyền lại được thực hiện trong các băng tần số. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó ACK khởi mà chỉ báo sự báo nhận của việc thu dữ liệu được yêu cầu, ví dụ, có nhu cầu thiết lập ánh xạ bit cho mỗi TID. Vì các số chuỗi được thiết lập cho mỗi TID trong các trường hợp thông thường như được mô tả ở trên, việc quản lý chuỗi bị phức tạp thêm trong trường hợp trong đó các phần này của dữ liệu được truyền qua các băng tần số.

< Chuỗi truyền thông thường >

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện chuỗi truyền thông thường.

Fig.3 thể hiện chuỗi truyền trong mỗi trong số các băng tần số của Bảng 1, Bảng 2, và Bảng 3 theo thứ tự từ trên cùng. Trong chuỗi truyền này, các mức ưu tiên dựa trên các số chuỗi thông thường được sử dụng. Dữ liệu được gửi từ thiết bị truyền thông ở phía truyền được thể hiện ở trên đường mà chỉ báo chuỗi trong mỗi băng tần số. Dữ liệu được gửi từ thiết bị truyền thông ở phía thu được thể hiện ở dưới đường mà chỉ báo chuỗi trong mỗi băng tần số. Hướng trục abscissa chỉ báo dòng hoạt động qua thời gian.

Lưu ý rằng, mặc dù Fig.3 thể hiện ví dụ mà trong đó ba băng (Bands) tần số được sử dụng, số các băng tần số cần được sử dụng có thể là bốn hoặc nhiều hơn, hoặc có thể là hai hoặc ít hơn.

Trong thiết bị truyền thông ở phía truyền, dữ liệu được đệm theo các mức ưu tiên được thể hiện trên Fig.2. Ở thời điểm t_1 , Băng 1 là khả dụng. Trong trường hợp trong đó tín hiệu bất kỳ từ một thiết bị truyền thông khác không được phát hiện trong thời gian chờ truyền định trước w trong Băng 1, quyền truy cập được thu nhận, và thiết bị truyền thông ở phía truyền truyền dữ liệu thứ nhất (P:1 D:1) có mức ưu tiên cao nhất ở thời điểm t_1+w qua Băng 1.

Sau đó, thiết bị truyền thông ở phía truyền truyền dữ liệu của cùng mức ưu tiên là (P:1 D:1) theo thứ tự (P:1 D:2, P:1 D:3, và P:1 D:4) qua Băng 1, mà là băng tần số mà trở nên khả dụng đầu tiên. P:1 D:1 đến P:1 D:4 là đơn vị dữ liệu giao thức MAC tổng hợp (A-MPDU) mà được tổng hợp và bao gồm các đơn vị dữ liệu giao thức MAC tương ứng (các MPDU) của P:1 D:1, P:1 D:2, P:1 D:3, và P:1 D:4. Lưu ý rằng các MPDU tương ứng của P:1 D:1, P:1 D:2, P:1 D:3, và P:1 D:4 là các phần

dữ liệu tương ứng của nhóm dữ liệu của cùng mức ưu tiên.

Tiếp theo, ở thời điểm t_2 , Bảng 3 là khả dụng. Trong trường hợp trong đó tín hiệu bất kỳ từ một thiết bị truyền thông khác không được phát hiện trong thời gian chờ truyền định trước w trong Bảng 3, quyền truy cập được thu nhận, và thiết bị truyền thông ở phía truyền truyền dữ liệu thứ nhất (P:2 D:1) có mức ưu tiên cao thứ hai ở thời điểm t_2+w qua Bảng 3.

Sau đó, thiết bị truyền thông ở phía truyền truyền dữ liệu của cùng mức ưu tiên là (P:2 D:1) theo thứ tự (P:2 D:2, P:2 D:3, và P:2 D:4) qua Bảng 3, mà là băng tần số mà trở nên khả dụng thứ hai.

Ngoài ra, ở thời điểm t_3 , Bảng 2 là khả dụng. Trong trường hợp trong đó tín hiệu bất kỳ từ một thiết bị truyền thông khác không được phát hiện trong thời gian chờ truyền định trước w trong Bảng 2, quyền truy cập được thu nhận, và thiết bị truyền thông ở phía truyền truyền dữ liệu thứ nhất (P:3 D:1) có mức ưu tiên thấp ở thời điểm t_3+w qua Bảng 2.

Sau đó, thiết bị truyền thông ở phía truyền truyền dữ liệu của cùng mức ưu tiên là (P:3 D:1) theo thứ tự (P:3 D:2, P:3 D:3, và P:3 D:4) qua Bảng 2, mà là băng tần số mà trở nên khả dụng thứ ba.

Ở đây, liên quan đến thời điểm kết thúc việc truyền dữ liệu, trong Bảng 2, mà là băng tần số cho việc truyền ở tốc độ truyền cao (MCS), việc truyền dữ liệu được kết thúc sớm hơn so với trong Bảng 1 và Bảng 3, mà là các băng tần số khác, qua việc truyền đã được bắt đầu cuối cùng trong Bảng 2, như được thể hiện trên Fig.3.

Như được mô tả ở trên, không chỉ thời điểm bắt đầu truyền biến thiên, mà tốc độ truyền khả dụng (MCS) cũng biến thiên phụ thuộc vào các trạng thái của các đường dẫn truyền trong các băng tần tương ứng, và mỗi phần dữ liệu được tạo ra với độ dài biến thiên. Do đó, thời điểm kết thúc của việc truyền dữ liệu luôn không giống nhau.

Ngoài ra, trên FIG.3, Sai số được thấy trong một số phần của dữ liệu cần được truyền chỉ báo rằng sai số xảy ra ở thời điểm thu trong thiết bị truyền thông ở phía thu, và dữ liệu không được thu đúng cách. Trong Bảng 1, dữ liệu đầu và cuối (P:1 D:1, và P:1 D:4) không được thu đúng cách. Trong Bảng 2, dữ liệu trung gian (P:3 D:3) không được thu đúng cách. Trong Bảng 3, dữ liệu trung gian (P:2 D:2) không được thu đúng cách.

Ngoài ra, thiết bị truyền thông ở phía thu truyền ACK khối (BA), sau khi truyền dữ liệu qua mỗi băng tần số. BA là thông tin mà chỉ báo sự báo nhận của việc thu dữ liệu bởi thiết bị truyền thông ở phía thu. Thiết bị truyền thông ở phía truyền mà đã thu BA có thể truyền lại dữ liệu mà không được thu thông qua mỗi băng tần số.

Nói cách khác, trong trường hợp trong đó một số dữ liệu được truyền được thu đúng cách sau khi kết thúc việc truyền dữ liệu qua Băng 2, mà là băng tần số mà trong đó việc truyền dữ liệu được hoàn tất sớm nhất, thiết bị truyền thông ở phía thu truyền BA ở thời điểm t4. Thiết bị truyền thông ở phía truyền mà đã thu BA truyền lại dữ liệu (P:3 D:3) ở thời điểm t5. Trong trường hợp trong đó việc truyền lại dữ liệu đã kết thúc, và dữ liệu được truyền lại được thu đúng cách, thiết bị truyền thông ở phía thu truyền BA qua Băng 2 ở thời điểm t8.

Tiếp theo, trong trường hợp trong đó một số dữ liệu được truyền được thu đúng cách sau khi kết thúc việc truyền dữ liệu qua Băng 1, mà là băng tần số mà trong đó việc truyền dữ liệu được hoàn tất, thiết bị truyền thông ở phía thu truyền BA ở thời điểm t6. Thiết bị truyền thông ở phía truyền mà đã thu BA truyền lại dữ liệu (P:1 D:1) ở thời điểm t7, và truyền lại dữ liệu (P:1 D:4) ở thời điểm t9. Trong trường hợp trong đó việc truyền lại dữ liệu đã kết thúc, và dữ liệu được truyền lại được thu đúng cách, thiết bị truyền thông ở phía thu truyền BA qua Băng 1 ở thời điểm t10.

Trong trường hợp trong đó một số dữ liệu được truyền được thu đúng cách sau khi kết thúc việc truyền dữ liệu qua Băng 3, mà là băng tần số mà trong đó việc truyền dữ liệu được hoàn tất ở cùng thời điểm như Băng 1, thiết bị truyền thông ở phía thu truyền BA ở thời điểm t6. Thiết bị truyền thông ở phía truyền mà đã thu BA truyền lại dữ liệu (P:2 D:2) ở thời điểm t8. Trong trường hợp trong đó việc truyền lại dữ liệu đã kết thúc, và dữ liệu được truyền lại được thu đúng cách, thiết bị truyền thông ở phía thu truyền BA qua Băng 3 ở thời điểm t9.

Theo cách thức trên, chuỗi của việc truyền dữ liệu thông thường được hoàn thành.

Trong trường hợp của chuỗi truyền dữ liệu được thể hiện trên Fig.3, việc truyền của toàn bộ dữ liệu được hoàn thành sớm nhất trong Băng 2, mà là băng tần số mà trong đó việc truyền được bắt đầu cuối cùng, và việc truyền của dữ liệu được

hoàn thành cuối cùng trong Bảng 1, mà là băng tần số mà trong đó việc truyền được bắt đầu sớm nhất.

Như được mô tả ở trên, trong trường hợp thông thường, số chuỗi được thiết lập cho mỗi TID, và dữ liệu được truyền TID bởi TID trong mỗi băng tần số. Do đó, trong trường hợp trong đó môi trường truyền sóng vô tuyến suy giảm trong băng tần số cụ thể, thiết bị truyền thông ở phía truyền gặp khó khi thu báo nhận của việc thu và truyền lại dữ liệu bằng cách sử dụng một băng tần số khác.

Tức là, trong trường hợp thông thường, số chuỗi được thiết lập cho mỗi TID, và dữ liệu được truyền TID bởi TID trong mỗi băng tần số. Do đó, thiết bị truyền thông ở phía truyền có thể truyền lại dữ liệu chỉ thông qua băng tần số mà trong đó dữ liệu được truyền một lần.

Trong trường hợp trong đó môi trường truyền sóng vô tuyến suy giảm trong băng tần số cụ thể, thiết bị truyền thông ở phía truyền gặp khó khi thu báo nhận của việc thu và truyền lại dữ liệu bằng cách sử dụng một băng tần số khác. Do đó, ngay cả khi thiết bị truyền thông ở phía truyền truyền dữ liệu có mức ưu tiên cao thông qua băng tần số mà đã có quyền truy nhập đầu tiên, sẽ mất một khoảng thời gian để báo nhận việc thu, và mất một khoảng thời gian dài để hoàn thành việc truyền lại.

Ngoài ra, phụ thuộc vào trạng thái của đường dẫn truyền trong băng tần số mà là khả dụng để sử dụng và có được quyền truy nhập, phương pháp mã hóa (MCS) với tốc độ truyền thấp được sử dụng, và mất một khoảng thời gian cho thiết bị truyền thông ở phía truyền để hoàn thành việc truyền dữ liệu.

Tức là, ngay cả khi dữ liệu được truyền thông qua băng tần số mà trở nên khả dụng đầu tiên trong số các băng tần số, có khả năng là việc truyền dữ liệu thông qua băng tần số mà trở nên khả dụng sau đó sẽ được hoàn thành sớm hơn.

Trong trường hợp này, có khả năng điều khiển thời gian chờ truyền, nhưng việc điều khiển thời gian chờ truyền sẽ cản trở việc truyền dữ liệu mà có tập các mức ưu tiên. Đó là vì, mặc dù người dùng có tập các mức ưu tiên và lưu trữ dữ liệu trong bộ đệm, thứ tự mà trong đó dữ liệu đều được đưa đến phía thu sẽ thay đổi.

Do đó, trong sáng chế, thiết bị truyền thông thiết lập một loạt các số chuỗi cho dữ liệu cần được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số, truyền dữ liệu qua các băng tần số, và tạo ra việc thu thông tin thông qua băng tần số mà trong đó việc truyền dữ liệu được hoàn tất đầu tiên, thông tin chỉ báo sự báo nhận của việc

thu dữ liệu được truyền qua các băng tần số. Kết quả là, trong truyền thông sử dụng các băng tần số, báo nhận việc thu dữ liệu hoặc việc truyền lại dữ liệu có thể được thực hiện một cách hiệu quả.

< Ví dụ của Thiết lập số chuỗi theo sáng chế >

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ của việc thiết lập số chuỗi cho dữ liệu bởi hệ thống truyền thông không dây được thể hiện trên Fig.1.

Fig.4 thể hiện dữ liệu cần được đệm trong trường hợp của hệ thống truyền thông không dây trên FIG.1 trong số các bộ đệm truyền #1 đến #3 được thể hiện trên Fig.2. Các giải thích mà đã được thực hiện sẽ không được lặp lại dưới đây.

Hệ thống truyền thông không dây trên FIG.1 cấp phát một loạt các số chuỗi (SN), bắt đầu từ dữ liệu mà có mức ưu tiên cao nhất trong số dữ liệu cần được truyền đến một đích truyền.

Ví dụ, một loạt các số chuỗi được thiết lập, bắt đầu từ dữ liệu P:1 có mức ưu tiên cao nhất. Theo đó, SN:01 được thiết lập là P:1 D:1, SN:02 được thiết lập là P:1 D:2, SN:03 được thiết lập là P:1 D:3, và SN:04 được thiết lập là P:1 D:4.

Tiếp theo, một loạt các số chuỗi tiếp tục từ dữ liệu P:1 được thiết lập là dữ liệu P:2 có mức ưu tiên cao thứ hai. Theo đó, SN:05 được **thiết lập là** P:2 D:1, SN:06 được thiết lập là P:2 D:2, SN:07 được thiết lập là P:2 D:3, và SN:08 được thiết lập là P:2 D:4.

Cuối cùng, một loạt các số chuỗi tiếp tục từ dữ liệu P:1 và dữ liệu P:2 được thiết lập là dữ liệu P:3 có mức ưu tiên cao thứ ba. Theo đó, SN:09 được thiết lập là P:3 D:1, SN:10 được thiết lập là P:3 D:2, SN:11 được thiết lập là P:3 D:3, và SN:12 được thiết lập là P:3 D:4.

Ngoài ra, các khung bắt đầu ưu tiên (PSF) được thêm vào P:1 D:1, P:2 D:1, và P:3 D:1. PSF là thông tin chỉ báo dữ liệu thứ nhất trong số dữ liệu có cùng mức ưu tiên. Các khung trung tâm ưu tiên (PCF) được thêm vào P:1 D:2, P:2 D:2, P:3 D:2, P:1 D:3, P:2 D:3, và P:3 D:3. PCF là thông tin chỉ báo dữ liệu trung gian trong số dữ liệu có cùng mức ưu tiên.

Các khung kết thúc ưu tiên (PEF) được thêm vào P:1 D:4, P:2 D:4, và P:3 D:4. PEF là thông tin chỉ báo dữ liệu cuối cùng (dấu phân cách) trong số dữ liệu có cùng mức ưu tiên. Các PSF, các PCF, và các PEF là thông tin chỉ báo các vị trí của

các phần dữ liệu tương ứng trong nhóm dữ liệu mà có cùng mức ưu tiên, hoặc thông tin vị trí về dữ liệu ở cùng mức ưu tiên.

Lưu ý rằng, vì lợi ích của sự tiện lợi, Fig.4 minh họa trạng thái mà trong đó dữ liệu P:4 có mức ưu tiên thấp nhất không được lưu trữ. Tuy nhiên, trong trường hợp trong đó dữ liệu P:4 được lưu trữ trong bộ đệm truyền, số chuỗi SN:13 và các số chuỗi theo sau được thiết lập cho dữ liệu P:4.

Như được mô tả ở trên, thiết bị truyền thông của hệ thống truyền thông không dây thiết lập một loạt các số chuỗi cho dữ liệu cần được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số, và thực hiện quản lý được quản lý tập trung. Theo đó, có thể báo nhận việc thu dữ liệu được truyền qua một băng tần số khác. Kết quả là, việc thu qua các băng tần số có thể được báo nhận một lần, và do đó, việc điều khiển truyền lại có thể được đơn giản hóa.

Ngoài ra, một loạt các số chuỗi được thiết lập theo các mức ưu tiên. Do đó, có thể xác định mà mức ưu tiên cao hơn, từ các số chuỗi.

< Chuỗi truyền theo sáng chế >

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện chuỗi truyền theo sáng chế.

Chuỗi truyền trên FIG.5 là chuỗi truyền phụ thuộc vào các mức ưu tiên sử dụng một loạt các số chuỗi của sáng chế được mô tả nêu trên.

Trên FIG.5, chuỗi cơ bản tương tự như chuỗi được thể hiện trên Fig.3, cho đến khi việc truyền dữ liệu trong Bảng 2 được hoàn thành sớm nhất. Các giải thích mà đã được thực hiện sẽ không được lặp lại dưới đây.

Trong trường hợp được thể hiện trên Fig.5, cho đến dữ liệu (dấu phân tách) cuối cùng trong nhóm dữ liệu của cùng mức ưu tiên được truyền thông qua băng tần số mà trở nên khả dụng. Kết quả là, các MPDU tương ứng của P:1 D:1 đến P:1 D:4 được truyền dưới dạng A-MPDU được tích hợp qua Bảng 1. Các MPDU tương ứng của P:2 D:1 đến P:2 D:4 được truyền dưới dạng A-MPDU được tích hợp qua Bảng 2. Các MPDU tương ứng của P:3 D:1 đến P:3 D:3 được truyền dưới dạng A-MPDU được tích hợp qua Bảng 3.

Thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền truyền yêu cầu ACK khối (BAR) của sáng chế ở thời điểm t24 sau khi kết thúc việc truyền dữ liệu qua Bảng 2, mà là băng tần số mà trong đó việc truyền dữ liệu được hoàn tất sớm nhất. BAR là khung để

phân biệt giữa dữ liệu mà được thu thành công và dữ liệu mà không được thu thành công ở thời điểm đó, và yêu cầu thông báo của kết quả phân biệt cho nguồn truyền dữ liệu. Lưu ý rằng BAR của sáng chế sau đây sẽ được coi là yêu cầu ACK khối ưu tiên (Priority BAR – BAR ưu tiên: PBAR) cần được phân biệt với BAR thông thường.

PBAR có thể bao gồm yêu cầu trả về thông tin ACK khối về các số chuỗi cho dữ liệu được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số theo ví dụ. Trong trường hợp này, ACK khối cho P:1 D:1, P:1 D:2, P:1 D:3, P:2 D:1, P:2 D:2, P:2 D:3, P:3 D:1, P:3 D:2, P:3 D:3, và P:3 D:4, loại trừ dữ liệu mà được truyền hoặc chưa được truyền, được yêu cầu qua việc truyền PBAR.

Ngoài ra, PBAR có thể bao gồm yêu cầu cho việc trả về thông tin ACK khối về các số chuỗi cho toàn bộ dữ liệu mà được lập lịch cần được truyền qua tất cả các băng tần số.

Trong trường hợp này, qua việc truyền PBAR, ACK khối được yêu cầu cho toàn bộ P:1 D:1 to P:1 D:4, P:2 D:1 to P:2 D:4, và P:3 D:1 to P:3 D:4, bao gồm dữ liệu không được truyền mà không được truyền. Tức là, qua việc truyền PBAR, yêu cầu cho dữ liệu được thu, dữ liệu không được thu, và sự phản hồi cho dữ liệu không được thu có thể được gửi đến thiết bị truyền thông 11 ở phía thu.

Trong trường hợp trong đó PBAR được thu, thiết bị truyền thông 11 ở phía thu truyền ACK khối của sáng chế ở thời điểm t_{25} . Lưu ý rằng khối ACK của sáng chế được truyền từ thiết bị truyền thông 11 ở phía thu để phản hồi PBAR sau đây sẽ được coi là ACK khối ưu tiên (Priority BA – BA ưu tiên:PBA) cần được phân biệt từ ACK khối thông thường. PBA bao gồm thông tin báo nhận việc tiếp nhận về các số chuỗi cho toàn bộ dữ liệu trong tất cả các băng tần số theo ví dụ.

Theo PBA của Bảng 2 được truyền từ thiết bị truyền thông 11 ở phía thu, P:1 D:2, P:1 D:3, P:2 D:1, P:3 D:1, P:3 D:2, P:3 D:3, và P:3 D:4 được thu, và phần còn lại được coi là không được thu.

Việc thu PBA, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền có thể nhận ra rằng dữ liệu mà được truyền dưới dạng không đến đích là P:1 D:1, P:2 D:2, và P:3 D:3, và dữ liệu mà không được thu hoặc được thu là P:1 D:4 và P:2 D:4.

Kết quả là, qua Bảng 2 là băng tần số mà tiếp tục trở nên khả dụng, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền có thể truyền lại P:1 D:1, P:2 D:2, và P:3 D:3, mà là dữ liệu mà chưa đi tới qua băng tần bất kỳ ở thời điểm đó. Trong trường hợp được

thể hiện trên Fig.5, việc truyền lại của P:1 D:1, P:2 D:2, và P:3 D:3 được bắt đầu qua Bảng 2 ở thời điểm t27, và, sau khi kết thúc việc truyền lại, BA của dữ liệu được truyền lại được truyền từ phía thu ở thời điểm t30.

Đối với P:1 D:4 và P:2 D:4 mà là dữ liệu được thu, mặt khác, trong trường hợp trong đó sai số đã xuất hiện trong thiết bị truyền thông 11 ở phía thu hoặc trong đó việc thu được hoàn thành đúng cách, BA được truyền qua mỗi băng tần số ở thời điểm t26 ngay sau đó. Kết quả là, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền được thông báo về trạng thái thu dữ liệu. Do đó, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền có thể truyền lại P:1 D:4, mà có sai số, qua Bảng 3.

Mặc dù BA được trả về hầu như là đồng thời qua Bảng 1 và Bảng 3 trên FIG.5, Bảng 3 mà là băng tần số không có khả năng có các sai số truyền có thể được sử dụng cho việc truyền lại dữ liệu.

Theo cách thức trên, thiết bị truyền thông 11 ở phía thu có thể thu dữ liệu bắt đầu từ mức ưu tiên cao nhất, theo các mức ưu tiên dự định bởi phía truyền.

< Một chuỗi truyền dữ liệu khác theo sáng chế >

Fig.6 là sơ đồ khối mà thể hiện một chuỗi truyền dữ liệu khác theo sáng chế.

Tương tự với chuỗi truyền trên FIG.5, chuỗi truyền trên Fig.6 là chuỗi truyền phụ thuộc vào các mức ưu tiên sử dụng một loạt các số chuỗi của sáng chế được mô tả nêu trên.

Trên FIG.6, chỉ việc truyền của P:1 D:1 thứ nhất là chuỗi tương tự như chuỗi trên FIG.3. Các giải thích mà đã được thực hiện sẽ không được lặp lại dưới đây.

Ở thời điểm t41, Bảng 1 là khả dụng. Trong trường hợp trong đó tín hiệu bất kỳ từ một thiết bị truyền thông khác không được phát hiện trong thời gian chờ truyền định trước w trong Bảng 1, quyền truy cập được thu nhận, và thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền truyền dữ liệu thứ nhất (P:1 D:1) có mức ưu tiên cao nhất ở thời điểm t41+w qua Bảng 1.

Tiếp theo, ở thời điểm t42, Bảng 3 là khả dụng. Trong trường hợp trong đó tín hiệu bất kỳ từ một thiết bị truyền thông khác không được phát hiện trong thời gian chờ truyền định trước w trong Bảng 3, quyền truy cập được thu nhận, và thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền truyền dữ liệu thứ hai (P:1 D:2) có mức ưu tiên cao ở thời điểm t42+w qua Bảng 3.

Ở thời điểm t44, mà là điểm thời gian khi việc truyền của dữ liệu thứ nhất (P:1 D:1) qua Bảng 1 được hoàn thành, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền truyền dữ liệu thứ ba (P:1 D:3) với mức ưu tiên cao nhất qua Bảng 1.

Ở thời điểm t43, Bảng 2 là khả dụng. Trong trường hợp trong đó tín hiệu bất kỳ từ một thiết bị truyền thông khác không được phát hiện trong thời gian chờ truyền định trước w trong Bảng 2, quyền truy cập được thu nhận, và thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền truyền dữ liệu thứ tư (P:1 D:4) có mức ưu tiên cao ở thời điểm t43+w qua Bảng 2.

Ở thời điểm t45, mà là điểm thời gian khi việc truyền của dữ liệu thứ nhất (P:1 D:2) qua Bảng 3 được hoàn thành, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền truyền dữ liệu thứ nhất (P:2 D:1) với mức ưu tiên cao thứ hai qua Bảng 3.

Ở thời điểm t46, mà là điểm thời gian khi việc truyền của dữ liệu thứ nhất (P:1 D:4) qua Bảng 2 được hoàn thành, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền truyền dữ liệu thứ hai (P:2 D:2) với mức ưu tiên cao thứ hai qua Bảng 2.

Ở thời điểm t47, mà là điểm thời gian khi việc truyền của dữ liệu thứ hai (P:1 D:3) qua Bảng 1 được hoàn thành, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền truyền dữ liệu thứ ba (P:2 D:3) với mức ưu tiên cao thứ hai qua Bảng 1.

Ở thời điểm t48, mà là điểm thời gian khi việc truyền của dữ liệu thứ hai (P:2 D:2) qua Bảng 2 được hoàn thành, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền truyền dữ liệu thứ tư (P:2 D:4) với mức ưu tiên cao thứ hai qua Bảng 2.

Ở thời điểm t48, mà là điểm thời gian khi việc truyền của dữ liệu thứ hai (P:2 D:1) qua Bảng 3 được hoàn thành, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền truyền dữ liệu thứ nhất (P:3 D:1) với mức ưu tiên cao thứ ba qua Bảng 3.

Ở thời điểm t49, mà là điểm thời gian khi việc truyền của dữ liệu thứ ba (P:2 D:4) qua Bảng 2 được hoàn thành, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền truyền dữ liệu thứ hai (P:3 D:2) với mức ưu tiên cao thứ ba qua Bảng 2.

Ở thời điểm t50, mà là điểm thời gian khi việc truyền của dữ liệu thứ ba (P:2 D:3) qua Bảng 1 được hoàn thành, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền truyền dữ liệu thứ ba (P:3 D:3) với mức ưu tiên cao thứ ba qua Bảng 1.

Cuối cùng, ở thời điểm t51, mà là điểm thời gian khi việc truyền của dữ liệu thứ ba (P:3 D:1) qua Bảng 3 được hoàn thành, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền

truyền dữ liệu thứ tư (P:3 D:4) với mức ưu tiên cao thứ ba qua Bảng 3.

Đối với dữ liệu không được truyền của các mức ưu tiên cao hơn tuần tự được truyền qua băng tần số mà trở nên khả dụng theo cách thức trên, các MPDU tương ứng của P:1 D:1, P:1 D:3, P:2 D:3, và P:3 D:3 được truyền dưới dạng A-MPDU được tích hợp qua Bảng 1 trong trường hợp được thể hiện trên Fig.6. Các MPDU tương ứng của P:1 D:4, P:2 D:2, P:2 D:4, và P:3 D:2 được truyền dưới dạng A-MPDU được tích hợp qua Bảng 2. Các MPDU tương ứng của P:1 D:2, P:2 D:1, P:3 D:1, và P:3 D:4 được truyền dưới dạng A-MPDU được tích hợp qua Bảng 3. Mặc dù mỗi trong số bốn MPDU được tích hợp ở đây, việc đệm có thể được thêm vào A-MPDU cần dùng trong trường hợp trong đó kích cỡ của nó nhỏ hơn so với kích cỡ định trước.

Trong khi đó, thiết bị truyền thông 11 ở phía thu truyền PBA ở thời điểm t52 sau khi kết thúc việc truyền dữ liệu qua Bảng 2, mà là băng tần số mà trong đó việc truyền dữ liệu được hoàn tất sớm nhất. PBA bao gồm thông tin báo nhận việc tiếp nhận về các số chuỗi cho toàn bộ dữ liệu trong tất cả các băng tần số theo ví dụ.

Trong trường hợp được thể hiện trên Fig.6, PBA bao gồm dữ liệu được thu và dữ liệu không được thu, và sự phản hồi dữ liệu không được thu, liên quan đến việc ACK khối được yêu cầu cho tất cả P:1 D:1 đến P:1 D:4, P:2 D:1 đến P:2 D:4, và P:3 D:1 đến P:3 D:4, bao gồm dữ liệu mà không được truyền.

Theo ACK khối ưu tiên (PBA) của Bảng 2 được truyền ở thời điểm t52, P:1 D:2, P:1 D:3, P:2 D:1, P:2 D:3, P:2 D:4, P:3 D:1, và P:3 D:2 được thu, và phần còn lại được coi là không được thu.

Việc thu PBA, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền có thể nhận ra rằng dữ liệu mà được truyền dưới dạng không đến đích là P:1 D:1, P:1 D:4, và P:2 D:2, và dữ liệu mà không được thu hoặc được thu là P:3 D:3 và P:3 D:4.

Sau đó, P:1 D:1, P:1 D:4, và P:2 D:2, mà là dữ liệu mà chưa đi tới ở thời điểm đó, có thể được truyền lại qua Bảng 2, mà là băng tần số tiếp tục trở nên khả dụng. Ở điểm thời gian này, các MPDU tương ứng của P:1 D:1, P:1 D:4, và P:2 D:2 được truyền dưới dạng A-MPDU được tích hợp qua Bảng 2. Trên FIG.6, ở thời điểm t53, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền bắt đầu việc truyền lại của P:1 D:1, P:1 D:4, và P:2 D:2. Ở thời điểm t58 sau khi kết thúc việc truyền lại, thiết bị truyền thông 11 ở phía thu truyền BA cho dữ liệu được truyền lại.

Đối với P:3 D:3 và P:3 D:4 mà là dữ liệu được thu, mặt khác, trong trường

hợp trong đó sai số đã xuất hiện trong thiết bị truyền thông 11 ở phía thu hoặc trong đó việc thu được hoàn thành đúng cách, BA được truyền đến phía truyền ở thời điểm t55 ngay sau đó. Kết quả là, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền được thông báo về trạng thái thu dữ liệu. Do đó, thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền có thể truyền lại P:1 D:4, mà có sai số, qua Bảng 3.

Mặc dù BA được trả về gần như đồng thời qua Bảng 1 và Bảng 3 ở thời điểm t55 trên FIG.6, Bảng 3 mà là bảng tần số không có khả năng có các sai số truyền có thể được sử dụng ở thời điểm t56 để truyền lại P:3 D:3 mà có sai số. Ở thời điểm t57 sau khi kết thúc việc truyền lại, thiết bị truyền thông 11 ở phía thu truyền BA cho dữ liệu được truyền lại.

Theo cách thức trên, thiết bị truyền thông 11 ở phía thu có thể thu dữ liệu bắt đầu từ mức ưu tiên cao nhất, theo các mức ưu tiên dự định bởi phía truyền.

Lưu ý rằng, trong các số chuỗi truyền được thể hiện trên các Fig.5 và 6, các ví dụ mà trong đó BA được truyền trong trường hợp báo nhận việc thu truyền lại được mô tả. Tuy nhiên, PBA có thể được truyền trong trường hợp báo nhận của việc thu truyền lại.

Ngoài ra, các số chuỗi truyền trên các Fig.5 và 6 sau đây sẽ được gọi là các số chuỗi ưu tiên (Priority Sequences) của sáng chế.

<< 2.Cấu hình của thiết bị truyền thông >>

< Cấu hình của thiết bị truyền thông >

FIG.7 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình ví dụ của thiết bị truyền thông 11.

Thiết bị truyền thông 11 trên FIG.7 bao gồm môđun kết nối mạng 51, môđun nhập thông tin 52, môđun điều khiển thiết bị 53, môđun xuất thông tin 54, và môđun truyền thông không dây 55.

Môđun kết nối mạng 51 được thiết kế để thực hiện các chức năng của môđem truyền thông hoặc loại tương tự để kết nối với mạng Internet trong trường hợp trong đó hoạt động như thiết bị ở điểm truy nhập, dưới sự điều khiển của môđun điều khiển thiết bị 53. Môđun kết nối mạng 51 thực hiện kết nối giữa kênh truyền thông công cộng và mạng Internet qua nhà cung cấp dịch vụ Internet.

Môđun nhập thông tin 52 xuất ra thông tin chỉ báo lệnh mà được nhập vào bởi người dùng, cho môđun điều khiển thiết bị 53. Môđun nhập thông tin 52 bao

gồm các nút ấn, bàn phím, panen chạm, hoặc loại tương tự.

Môđun điều khiển thiết bị 53 bao gồm bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM). Môđun điều khiển thiết bị 53 thực thi chương trình được lưu trữ trong ROM hoặc loại tương tự, làm cho ứng dụng tạo chức năng trong lớp cao hơn, và thực hiện điều khiển để làm cho mỗi thành phần của thiết bị truyền thông 11 mà dự định bởi người dùng hoạt động như thiết bị truyền thông hoặc thiết bị ở điểm truy nhập.

Môđun xuất thông tin 54 xuất ra thông tin mà được cung cấp từ môđun điều khiển thiết bị 53 và đề cập đến trạng thái hoạt động của thiết bị truyền thông 11, hoặc thông tin được thu nhận qua mạng Internet. Môđun xuất thông tin 54 bao gồm phần tử hiển thị như là LED, panen tinh thể lọc, hoặc màn hiển thị hữu cơ, hoặc loa hoặc loại tương tự mà xuất ra âm thanh hoặc âm nhạc. Môđun xuất thông tin 54 thực hiện hiển thị và thông báo của thông tin được yêu cầu cho người dùng.

Môđun truyền thông không dây 55 thực hiện truyền thông không dây, để truyền dữ liệu được cấp từ môđun điều khiển thiết bị 53 đến một thiết bị truyền thông khác 11. Môđun truyền thông không dây 55 thực hiện truyền thông không dây, để thu dữ liệu được truyền từ một thiết bị truyền thông khác 11, và xuất ra dữ liệu được thu cho môđun điều khiển thiết bị 53.

< Cấu hình của môđun truyền thông không dây >

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về cấu hình của môđun truyền thông không dây 55.

Môđun truyền thông không dây 55 bao gồm giao diện 101, bộ phận xác định mức ưu tiên 102, bộ đệm truyền 103, bộ phận điều khiển hoạt động 104, bộ phận quản lý chuỗi truyền 105, bộ phận điều khiển truyền thông 106, bộ phận cấu trúc khung 107, và bộ phận điều khiển truy cập 108. Môđun truyền thông không dây 55 cũng bao gồm các bộ phận xử lý tần số cao 109-1 đến 109-4, bộ phận phân tích khung 110, bộ phận quản lý chuỗi tiếp nhận 111, bộ đệm thu 112, và bộ quản lý chuỗi đầu ra 113.

Giao diện 101 có vai trò là giao diện để trao đổi thông tin mà được nhập vào từ người dùng qua môđun điều khiển thiết bị 53, dữ liệu mà được cung cấp từ mạng Internet, hoặc thông tin cần được cung cấp cho người dùng, theo khuôn dạng tín hiệu định trước.

Giao diện 101 xuất ra dữ liệu được cấp từ môđun điều khiển thiết bị 53 cho bộ phận xác định mức ưu tiên 102 và bộ điều khiển hoạt động 104. Giao diện 101 xuất ra dữ liệu được cấp từ bộ quản lý chuỗi đầu ra 113 cho môđun điều khiển thiết bị 53.

Bộ phận xác định mức ưu tiên 102 nhận biết thiết lập của mức ưu tiên của dữ liệu cần được truyền. Bộ phận xác định mức ưu tiên 102 xác định mức ưu tiên theo danh mục truy cập (AC), và lưu trữ dữ liệu vào bộ đệm truyền 103 theo mức ưu tiên.

Trong trường hợp trong đó thông tin được nhập vào từ người dùng hoặc tín hiệu để thực hiện truyền không dây được thu, bộ đệm truyền 103 tạm thời lưu trữ tín hiệu được thu. Bộ đệm truyền 103 bao gồm các bộ đệm truyền #1 đến #4 mà lưu trữ dữ liệu theo các mức ưu tiên.

Bộ phận điều khiển hoạt động 104 là thành phần mà quản lý trạng thái hoạt động của môđun truyền thông không dây 55 theo cách thức tích hợp. Trên cơ sở thông tin được cấp từ giao diện 101, bộ đệm truyền 103, bộ điều khiển truyền thông 106, và bộ đệm thu 112, bộ điều khiển hoạt động 104 tuần tự thực hiện các thiết lập cần thiết đối với việc truyền và thu của dữ liệu cho bộ điều khiển truyền thông 106 và bộ đệm thu 112.

Để phản hồi lại lệnh từ bộ điều khiển truyền thông 106, bộ phận quản lý chuỗi truyền 105 thiết lập một loạt các số chuỗi truyền cho dữ liệu cần được truyền, theo mức ưu tiên của dữ liệu. Bộ phận quản lý chuỗi truyền 105 cũng lấy dữ liệu từ bộ đệm truyền 103 theo thứ tự giảm dần các mức ưu tiên, và xuất ra dữ liệu cho bộ phận cấu trúc khung 107.

Bộ điều khiển truyền thông 106 quản lý các hoạt động để truyền và thu dữ liệu qua các băng tần số, trên cơ sở thông tin được cấp từ bộ phận điều khiển truy cập 108, bộ phận phân tích khung 110, và bộ phận quản lý chuỗi thu 111. Bộ điều khiển truyền thông 106 nhận biết cấu trúc khung và trạng thái truyền/thu dữ liệu trong mỗi băng tần số, và điều khiển bộ phận quản lý chuỗi truyền 105 và bộ phận cấu trúc khung 107 trên cơ sở chuỗi ưu tiên của sáng chế.

Bộ phận cấu trúc khung 107 cấu trúc khung dữ liệu (MPDU) hoặc khung MPDU (A-MPDU) được tổng hợp từ nhiều phần của dữ liệu (các MPDU), để phản hồi lệnh từ bộ điều khiển truyền thông 106. Bộ phận cấu trúc khung 107 cấu trúc khung PBAR, khung BAR, khung BA, khung PBA, và loại tương tự, theo lệnh từ bộ

điều khiển truyền thông 106.

Bộ phận cấu trúc khung 107 xuất ra các khung được cấu trúc cho các bộ phận xử lý tần số cao 109-1 đến 109-4 tương ứng với các băng tần số đang được sử dụng cho việc truyền.

Bộ phận điều khiển truy cập 108 quản lý điều khiển truy cập trong các băng tần số theo cách thức tích hợp, trên cơ sở thông tin chỉ báo các trạng thái phát hiện tín hiệu được cấp từ các bộ phận xử lý tần số cao 109-1 đến 109-4 tương ứng. Bộ phận điều khiển truy cập 108 xuất ra thông tin chỉ báo rằng một trong các băng tần số trở nên khả dụng, cho bộ điều khiển truyền thông 106.

Các bộ phận xử lý tần số cao 109-1 đến 109-4 thực hiện xử lý tần số cao định trước trên các khung được cấp từ bộ phận cấu trúc khung 107, và cấu trúc tín hiệu trong mỗi băng tần số trong số các băng tần số. Các bộ phận xử lý tần số cao 109-1 đến 109-4 truyền các tín hiệu được cấu trúc đến thiết bị truyền thông 11 ở phía còn lại.

Các bộ phận xử lý tần số cao 109-1 đến 109-4 thu các tín hiệu được truyền từ thiết bị truyền thông 11 ở phía còn lại qua các băng tần số tương ứng, và nhận biết các trạng thái phát hiện tín hiệu trong các băng tần số tương ứng. Các bộ phận xử lý tần số cao 109-1 đến 109-4 xuất ra thông tin chỉ báo các trạng thái phát hiện tín hiệu trong các băng tần số tương ứng cho bộ phận điều khiển truy cập 108. Các bộ phận xử lý tần số cao 109-1 đến 109-4 đều thực hiện xử lý định trước trên tín hiệu được thu để trích xuất khung, và xuất ra khung cho bộ phận phân tích khung 110.

Lưu ý rằng các bộ phận xử lý tần số cao 109-1 đến 109-4 sau đây sẽ được gọi là các bộ phận xử lý tần số cao 109 trong trường hợp trong đó không cần phân biệt cụ thể chúng với các bộ phận xử lý tần số cao khác. Anten định trước được gán với mỗi trong các bộ phận xử lý tần số cao 109, để các tín hiệu vô tuyến được truyền và được thu ở các tần số định trước.

Bộ phận phân tích khung 110 trích xuất phần tiêu đề và dữ liệu cá nhân (các MPDU) từ khung A-MPDU được thu thông qua mỗi băng tần số. Bộ phận phân tích khung 110 phân tích khung từ thông tin được ghi trong phần tiêu đề được trích xuất. Bộ phận phân tích khung 110 xuất ra thông tin được ghi trong phần tiêu đề được trích xuất cho bộ điều khiển truyền thông 106. Bộ phận phân tích khung 110 giải mã các MPDU được trích xuất, và xuất ra các MPDU cho bộ phận quản lý chuỗi thu 111.

Bộ phận quản lý chuỗi thu 111 trích xuất và quản lý các tham số như là các số chuỗi từ các MPDU được cấp từ bộ phận phân tích khung 110. Bộ phận quản lý chuỗi thu 111 xác định các MPDU mà được thu đúng cách, và tạo ra PBA hoặc BA mà là sự báo nhận của việc thu các MPDU mà được thu đúng cách. Bộ phận quản lý chuỗi thu 111 xuất ra các tham số được trích xuất và PBA hoặc BA được tạo ra cho bộ điều khiển truyền thông 106.

Bộ phận quản lý chuỗi thu 111 kiểm tra các cờ bắt đầu (các PSF), các cờ trung gian (các PCF), và các cờ kết thúc (các PEF) của các MPDU được mô tả nêu trên viện dẫn tới Fig.4, thu thập dữ liệu theo các mức ưu tiên tương ứng, và lưu trữ các MPDU vào bộ đệm thu 112.

Bộ đệm thu 112 lưu trữ dữ liệu được thu thập (các MPDU) theo các mức ưu tiên. Lưu ý rằng các mức ưu tiên được xác định theo các số chuỗi truyền, và theo đó, bộ quản lý chuỗi đầu ra 113 nhận biết các mức ưu tiên theo thứ tự của các số chuỗi.

Trong trường hợp trong đó dữ liệu của mỗi mức ưu tiên định trước được lưu trữ vào bộ đệm thu 112, bộ quản lý chuỗi đầu ra 113 thực hiện điều khiển để xuất ra dữ liệu cho môđun xuất thông tin 54 hoặc thiết bị được kết nối với thiết bị truyền thông 11, thông qua giao diện 101.

Lưu ý rằng thiết bị truyền thông 11 có thể bao gồm chỉ các môđun cần dùng trong số các môđun được thể hiện trên Fig.7, hoặc có thể có cấu hình mà trong đó các môđun không cần dùng được làm đơn giản đi hoặc không được kết hợp.

<< 3. Hoạt động của hệ thống truyền thông không dây >>

< Chuỗi truyền thông trong hệ thống truyền thông không dây >

Fig.9 là biểu đồ thể hiện chuỗi truyền thông trong hệ thống truyền thông không dây được thể hiện trên Fig.1.

Trên FIG.9, thiết bị truyền thông 11-1 là thiết bị truyền thông ở phía truyền, và là thiết bị đầu cuối truyền thông. Thiết bị truyền thông 11-2 là thiết bị truyền thông ở phía thu, và đóng vai trò là thiết bị ở điểm truy nhập. Các thiết bị truyền thông 11-1 và 11-2 thực hiện truyền thông dựa trên chuỗi ưu tiên của sáng chế, sử dụng các băng tần số #1 đến #3 mà được thể hiện là các Băng #1 đến #3, theo cách tương ứng.

Trong bước S11, thiết bị truyền thông 11-1 truyền khung yêu cầu liên kết đến thiết bị truyền thông 11-2, để thực hiện sự liên kết. Liên kết là quá trình cho thiết bị

đầu cuối truyền thông tham gia vào mạng không dây. Khung yêu cầu liên kết là khung dùng cho thiết bị đầu cuối truyền thông tham gia vào mạng không dây. Khung yêu cầu liên kết được truyền thông qua băng tần số #1 theo ví dụ.

Ở điểm thời gian đó, thiết bị truyền thông 11-1 truyền phần tử thông tin chuỗi ưu tiên (Chuỗi ưu tiên IE) nằm trong khung yêu cầu liên kết. Phần tử thông tin chuỗi ưu tiên là thông tin để trao đổi thiết lập của chuỗi ưu tiên được mô tả ở trên có viện dẫn tới Fig.5 hoặc Fig.6, thông tin về các băng tần số cần được sử dụng, và tương tự, giữa thiết bị ở điểm truy nhập và thiết bị đầu cuối truyền thông ở thời điểm liên kết như được mô tả ở trên.

Trong bước S51, thiết bị truyền thông 11-2 thu khung yêu cầu liên kết được truyền từ thiết bị truyền thông 11-1 nhờ sử dụng băng tần số #1.

Trong bước S52, thiết bị truyền thông 11-2 trả về khung phản hồi liên kết (Association Response) cho thiết bị truyền thông 11-1. Khung phản hồi liên kết là khung dùng cho thiết bị ở điểm truy nhập để cho phép thiết bị đầu cuối truyền thông tham gia vào mạng không dây.

Ở điểm thời gian đó, thiết bị truyền thông 11-2 truyền phần tử thông tin chuỗi ưu tiên (Chuỗi ưu tiên IE) mà được chấp nhận bởi cả hai bên và nằm trong khung phản hồi liên kết.

Trong bước S12, thiết bị truyền thông 11-1 thu khung phản hồi liên kết được truyền từ thiết bị truyền thông 11-2 nhờ sử dụng băng tần số #1.

Kết quả là, trong trường hợp trong đó các băng tần số #1 đến #3 là khả dụng, các kênh cần được sử dụng trong các băng tần số tương ứng được chỉ định, và các hoạt động tương ứng được thiết lập.

Sau đó, thiết bị đầu cuối truyền thông và thiết bị ở điểm truy nhập đóng vai trò là phía truyền và phía thu, theo cách tương ứng, thực hiện truyền thông dựa trên chuỗi ưu tiên của sáng chế, và trả về khung ACK khối ưu tiên (PBA) để báo nhận việc thu.

Ví dụ, trong trường hợp trong đó các băng tần số #1 đến #3 trở nên khả dụng theo thứ tự này, thiết bị truyền thông 11-1 trong bước S13 truyền khung A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) theo chuỗi ưu tiên của sáng chế, đến thiết bị truyền thông 11-2 thông qua băng tần số #1.

Trong bước S53, thiết bị truyền thông 11-2 thu khung A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) được truyền từ thiết bị truyền thông 11-1 thông qua băng tần số #1. Trong bước S54, thiết bị truyền thông 11-2 truyền khung PBA để báo nhận việc thu A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) đến thiết bị truyền thông 11-1 thông qua băng tần số #1.

Trong bước S14, thiết bị truyền thông 11-1 thu khung PBA được truyền từ thiết bị truyền thông 11-2 thông qua băng tần số #1. Trong bước S15, thiết bị truyền thông 11-1 truyền khung A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) đến thiết bị truyền thông 11-2 thông qua băng tần số #2.

Trong bước S55, thiết bị truyền thông 11-2 thu khung A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) được truyền từ thiết bị truyền thông 11-1 thông qua băng tần số #2. Trong bước S56, thiết bị truyền thông 11-2 truyền khung PBA để báo nhận việc thu A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) đến thiết bị truyền thông 11-1 thông qua băng tần số #2.

Trong bước S16, thiết bị truyền thông 11-1 thu khung PBA được truyền từ thiết bị truyền thông 11-2 thông qua băng tần số #2. Trong bước S17, thiết bị truyền thông 11-1 truyền khung A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) đến thiết bị truyền thông 11-2 thông qua băng tần số #3.

Trong bước S57, thiết bị truyền thông 11-2 thu khung A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) được truyền từ thiết bị truyền thông 11-1 thông qua băng tần số #3. Trong bước S58, thiết bị truyền thông 11-2 truyền khung PBA để báo nhận việc thu A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) đến thiết bị truyền thông 11-1 thông qua băng tần số #3.

Trong bước S18, thiết bị truyền thông 11-1 thu khung PBA được truyền từ thiết bị truyền thông 11-2 thông qua băng tần số #3.

Mặt khác, thiết bị truyền thông 11-2, mà là điểm truy nhập, truyền khung A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) đến thiết bị truyền thông 11-1 thông qua băng tần số #1 trong bước S59.

Trong bước S19, thiết bị truyền thông 11-1 thu khung A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) được truyền từ thiết bị truyền thông 11-2 thông qua băng tần số #1. Trong bước S20, thiết bị truyền thông 11-1 truyền khung PBA để báo nhận việc thu A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) đến thiết bị truyền thông 11-2 thông qua băng tần số #1.

Trong bước S60, thiết bị truyền thông 11-2 thu khung PBA được truyền từ thiết bị truyền thông 11-1 thông qua băng tần số #1. Trong bước S61, thiết bị truyền thông 11-2 truyền khung A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) đến thiết bị truyền thông 11-1

thông qua băng tần số #2.

Trong bước S21, thiết bị truyền thông 11-1 thu khung A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) được truyền từ thiết bị truyền thông 11-2 thông qua băng tần số #2. Trong bước S22, thiết bị truyền thông 11-1 truyền khung PBA để báo nhận việc thu A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) đến thiết bị truyền thông 11-2 thông qua băng tần số #2.

Trong bước S62, thiết bị truyền thông 11-2 thu khung PBA được truyền từ thiết bị truyền thông 11-1 thông qua băng tần số #2. Trong bước S63, thiết bị truyền thông 11-2 truyền khung A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) đến thiết bị truyền thông 11-1 thông qua băng tần số #2.

Trong bước S23, thiết bị truyền thông 11-1 thu khung A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) được truyền từ thiết bị truyền thông 11-2 thông qua băng tần số #3. Trong bước S24, thiết bị truyền thông 11-1 truyền khung PBA để báo nhận việc thu A-MPDU (Chuỗi ưu tiên) đến thiết bị truyền thông 11-2 thông qua băng tần số #3.

Trong bước S64, thiết bị truyền thông 11-2 thu khung PBA được truyền từ thiết bị truyền thông 11-1 thông qua băng tần số #3.

Chuỗi truyền thông Như được mô tả ở trên được thực hiện giữa thiết bị đầu cuối truyền thông và thiết bị ở điểm truy nhập.

<< 4.Các Cấu hình khung >>

< Cấu hình ví dụ của Khung >

Fig.10 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc khung theo sáng chế.

Khung được thể hiện trên Fig.10 bao gồm thông tin đoạn đầu (Preamble) và khung dữ liệu bao gồm khung A-MPDU. Lưu ý rằng thông tin được chỉ báo bởi các phần bóng mờ trong khung trên FIG.10 là thông tin theo sáng chế.

Thông tin đoạn đầu bao gồm L-STF, L-LTF, L-SIG, RL-SIG, HE-SIG-A, HE-SIG-B, HE-STF, và nhóm HE-LTF.

HE-SIG-A bao gồm, như tham số, bit nhận dạng Chuỗi ưu tiên để nhận dạng chuỗi ưu tiên theo sáng chế cần được thực thi.

Bằng cách kiểm tra bit nhận dạng Chuỗi ưu tiên này, thiết bị truyền thông 11 ở phía thu có thể nhận ra rằng dữ liệu (các MPDU) mà có các mức ưu tiên khác nhau được truyền qua các băng tần số, và A-MPDU bao gồm các MPDU mà có các mức

ưu tiên khác nhau.

HE-SIG-B bao gồm, như tham số, thông tin chuỗi ưu tiên được yêu cầu để quản lý một loạt các số chuỗi trong các băng tần số theo các mức ưu tiên. Trong thông tin chuỗi ưu tiên, các tham số khác nhau như là thông tin chỉ báo các băng tần số được ghi lại.

Trong trường hợp được thể hiện trên Fig.10, A-MPDU được tạo ra dưới dạng khung A-MPDU được tạo bằng cách tổng hợp tám MPDU là MPDU 1 đến MPDU 8. Việc đệm EOF được thêm vào A-MPDU khi cần.

Mỗi MPDU được tạo ra dưới dạng khung con A-MPDU có dấu phân tách (Delimiter) định trước và việc đệm phần cuối được thêm vào khi cần. MPDU bao gồm tiêu đề MAC định trước, tải trọng dữ liệu (Data Payload), và chuỗi kiểm tra khung (FCS). Lưu ý rằng, trong trường hợp trong đó khung A-MPDU ngắn hơn độ dài định trước, phần đệm được thêm vào phần cuối của mỗi MPDU khi cần.

Dấu phân tách bao gồm độ dài MPDU, thông tin cờ bao gồm Cờ bắt đầu ưu tiên (Priority Start Flag), Cờ kết thúc ưu tiên (Priority END Flag), và Cờ tiếp tục ưu tiên (Priority Continue Flag), và Mức ưu tiên (Priority).

Độ dài MPDU là thông tin chỉ báo độ dài của MPDU. Priority Start Flag là khung chỉ báo rằng dữ liệu là dữ liệu thứ nhất trong nhóm dữ liệu mà có cùng mức ưu tiên. Priority END Flag là khung chỉ báo rằng dữ liệu là dữ liệu cuối cùng trong nhóm dữ liệu mà có cùng mức ưu tiên. Cờ tiếp tục ưu tiên (Priority Continue Flag) là khung chỉ báo rằng dữ liệu là dữ liệu trung gian trong nhóm dữ liệu mà có cùng mức ưu tiên. Mức ưu tiên được ghi trong Priority khi cần. Với các cờ này, thiết bị truyền thông 11 ở phía thu có thể nhận ra dữ liệu tiếp tục có cùng mức ưu tiên, và dấu phân tách cho mỗi mức ưu tiên. Ngoài ra, trong chế độ mẫu mà trong đó các trạng thái này được thể hiện bằng hai bit, trường hợp trong đó dữ liệu được tạo với một MPDU, hoặc không tương thích với cấu hình của sáng chế có thể được thể hiện bằng bốn giá trị có khả năng nhận dạng.

Tiêu đề (Header) MAC bao gồm Điều khiển khung, Khoảng thời gian, Địa chỉ 1 đến Địa chỉ 4, Điều khiển chuỗi, Điều khiển Qos, và Điều khiển HT mới.

Điều khiển khung là thông tin chỉ báo khuôn dạng khung. Khoảng thời gian là thông tin chỉ báo khoảng thời gian. Địa chỉ 1 đến Địa chỉ 4 là thông tin để gán một cách thích hợp các thiết bị truyền thông. Điều khiển chuỗi là thông tin chỉ báo số

chuỗi hoặc loại tương tự. Điều khiển Qos là thông tin chỉ báo tham số Qos. Điều khiển HT mới là thông tin chỉ báo tham số truyền tốc độ cao.

Lưu ý rằng Fig.10 thể hiện ví dụ mà trong đó Priority Start Flag, Priority END Flag, Priority Continue Flag, và Priority, mà là thông tin liên quan đến chuỗi ưu tiên theo sáng chế, được ghi trong dấu phân tách. Trang mạng mà trong đó thông tin liên quan đến chuỗi ưu tiên theo sáng chế được ghi không cần là dấu phân tách. Ví dụ, thông tin liên quan đến chuỗi ưu tiên theo sáng chế có thể được ghi trong Điều khiển HT mới hoặc loại tương tự mà phù hợp.

< Ví dụ cấu hình của Khung yêu cầu ACK khối >

Fig.11 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình ví dụ của khung yêu cầu ACK khối ưu tiên (Priority BAR Frame, khung BAR ưu tiên) theo sáng chế.

Khung yêu cầu ACK khối ưu tiên được thể hiện trên Fig.11 bao gồm Khung điều khiển, Khoảng thời gian, Địa chỉ truyền (TA), Địa chỉ thu (RA), Điều khiển BAR, Thông tin BAR, thông tin chuỗi ưu tiên, Ánh xạ các cờ kết thúc ưu tiên, và FCS. Lưu ý rằng, trong khung yêu cầu ACK khối ưu tiên trên FIG.11, thông tin chuỗi ưu tiên và Ánh xạ các cờ kết thúc ưu tiên, mà là thông tin được chỉ báo bởi các phần bóng mờ, là thông tin liên quan đến chuỗi ưu tiên theo sáng chế.

Điều khiển khung là thông tin chỉ báo khuôn dạng khung. Khoảng thời gian là thông tin chỉ báo khoảng thời gian. Địa chỉ truyền là thông tin dành riêng cho thiết bị truyền thông 11 ở phía truyền. Địa chỉ thu là thông tin dành riêng cho thiết bị truyền thông 11 ở phía thu. Điều khiển BAR là thông tin chỉ báo thông tin điều khiển để yêu cầu ACK khối. Thông tin BAR là thông tin bao gồm thông tin về số chuỗi bắt đầu để yêu cầu ACK khối, và thông tin ánh xạ bit chỉ báo phạm vi cần được yêu cầu.

Thông tin chuỗi ưu tiên (thông tin chuỗi ưu tiên) là thông tin bao gồm các tham số khác nhau được yêu cầu để quản lý một loạt các số chuỗi của các băng tần số theo các mức ưu tiên. Ví dụ, thông tin chuỗi ưu tiên bao gồm thông tin chỉ báo các băng tần số cần được sử dụng. Ánh xạ các cờ kết thúc ưu tiên là thông tin chỉ báo danh sách của dữ liệu (dấu phân tách) cuối trong nhóm dữ liệu mà có cùng mức ưu tiên. FCS là chuỗi kiểm tra khung để kiểm tra sai số.

< Ví dụ cấu hình của Khung ACK khối >

Fig.12 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình ví dụ của khung ACK khối ưu tiên (Priority ACK Frame, khung BAR ưu tiên) theo sáng chế.

Trong khung ACK khởi ưu tiên được thể hiện trên Fig.12, Điều khiển BA và Thông tin BA được cung cấp đơn giản ở vị trí của Điều khiển BAR và Thông tin BAR, và thông tin khác tương tự như thông tin được thể hiện trên Fig.11. Các giải thích mà đã được thực hiện sẽ không được lặp lại dưới đây.

Khung ACK khởi ưu tiên bao gồm Khung điều khiển, Khoảng thời gian, Địa chỉ truyền (TA), Địa chỉ thu (RA), Điều khiển BA, Thông tin BA, thông tin chuỗi ưu tiên, Ánh xạ các cờ kết thúc ưu tiên, và FCS.

Điều khiển BA là thông tin chỉ báo thông tin điều khiển để truyền ACK khởi. Thông tin BA là thông tin bao gồm thông tin về số chuỗi bắt đầu để truyền ACK khởi và thông tin ánh xạ bit chỉ báo phạm vi cần được yêu cầu.

< Cấu hình ví dụ của Phần tử thông tin chuỗi ưu tiên >

Fig.13 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về cấu trúc của thành phần thông tin chuỗi ưu tiên theo sáng chế.

Phần tử thông tin chuỗi ưu tiên được thể hiện trên Fig.13 bao gồm ID phần tử (Element ID), Độ dài (Length), Loại ưu tiên (Priority Type), Băng hoạt động (Operation Band), Thời gian chờ truyền (Transmit Back-off Time), Quản lý số chuỗi (Sequence No. Management), Độ dài lớn nhất A-MPDU (A-MPDU Max Length), và FCS.

ID phần tử là thông tin để nhận dạng phần tử thông tin là phần tử thông tin chuỗi ưu tiên. Độ dài là thông tin chỉ báo độ dài của thông tin. Loại ưu tiên là thông tin để định rõ khuôn dạng của các mức ưu tiên theo sáng chế. Băng hoạt động là thông tin để định rõ băng tần số cần được sử dụng.

Thời gian chờ truyền là thời gian chờ truyền mà được thiết lập theo mức ưu tiên. Quản lý số chuỗi là thông tin xác định phương pháp quản lý số chuỗi. Độ dài lớn nhất A-MPDU là thông tin chỉ báo độ dài lớn nhất của A-MPDU cần được tổng hợp. FCS là chuỗi kiểm tra khung để kiểm tra sai số.

<< 5.Các hoạt động của các thiết bị truyền thông >>

< Hoạt động của thiết bị truyền thông ở phía truyền >

Các Fig.14 và 15 là các lưu đồ giải thích quá trình truyền dữ liệu cần được thực hiện bởi thiết bị truyền thông 11-1 ở phía truyền.

Trên FIG.14, trong trường hợp trong đó dữ liệu cần được truyền được thu

trước từ ứng dụng của lớp cao hơn qua giao diện 101, dữ liệu cần được truyền được lưu trữ trong bộ đệm truyền 103 theo các mức ưu tiên. Trong trường hợp trong đó lượng định trước của thông tin được lưu trữ trong bộ đệm truyền 103, hoạt động truyền một loạt dữ liệu được bắt đầu sau đó.

Trong bước S101, bộ phận quản lý chuỗi truyền 105 thiết lập một loạt các số chuỗi theo các mức ưu tiên của dữ liệu. Dữ liệu mà các số chuỗi được thiết lập bởi bộ phận quản lý chuỗi truyền 105 được cấp cho bộ phận cấu trúc khung 107.

Trong bước S102, bộ điều khiển truyền thông 106 thiết lập thời gian chờ truyền.

Trong bước S103, bộ điều khiển truyền thông 106 xác định có hay không hoạt động trong các băng tần số. Nếu hoạt động được xác định ở trong các băng tần số trong bước S103, quá trình chuyển đến bước S104.

Trong bước S104, bộ điều khiển truyền thông 106 thiết lập các tham số (như là độ dài lớn nhất và tốc độ truyền (MCS)) của khung A-MPDU của mỗi băng tần số.

Trong bước S105, bộ điều khiển truyền thông 106 chờ cho đến khi thời gian chờ được thiết lập trong bước S102 trôi qua. Nếu được xác định trong bước S105 rằng thời gian chờ được thiết lập đã trôi qua, quá trình chuyển đến bước S106.

Trong bước S106, bộ điều khiển truyền thông 106 chờ đến khi xác định rằng có băng tần số ở trạng thái khả dụng, trên cơ sở thông tin mà được cung cấp từ bộ phận điều khiển truy cập 108 và chỉ báo các trạng thái của các băng tần số. Nếu được xác định trong bước S106 rằng có băng tần số ở trạng thái khả dụng, quá trình chuyển đến bước S107.

Trong bước S107, bộ điều khiển truyền thông 106 chỉ định băng tần số cần được sử dụng cho việc truyền, trên cơ sở thông tin mà được cung cấp từ bộ phận điều khiển truy cập 108 và chỉ báo các trạng thái của các băng tần số.

Trong bước S108, bộ điều khiển truyền thông 106 xác định xem có hay không việc A-MPDU có thể được tạo. Nếu được xác định trong bước S108 rằng A-MPDU có thể được tạo, quá trình chuyển đến bước S109.

Trong bước S109, bộ phận quản lý chuỗi truyền 105 lấy dữ liệu (các MPDU) từ bộ đệm truyền 103 theo thứ tự giảm dần các mức ưu tiên, và xuất ra dữ liệu cho

bộ phận cấu trúc khung 107.

Trong bước S110, bộ phận cấu trúc khung 107 cấu trúc (các MPDU tạo thành) khung A-MPDU hoặc khung MPDU (đơn), sử dụng dữ liệu (các MPDU) được cấp từ bộ phận quản lý chuỗi truyền 105. Bộ phận cấu trúc khung 107 xuất ra khung A-MPDU hoặc khung MPDU đã được cấu trúc cho bộ xử lý tần số cao 109 tương ứng với băng tần số cần được sử dụng cho việc truyền. Kết quả là, khung A-MPDU hoặc khung MPDU được truyền từ bộ xử lý tần số cao 109 tương ứng với băng tần số cần được sử dụng cho việc truyền, đến thiết bị truyền thông 11-2 ở phía còn lại.

Ở đây, trong trường hợp ví dụ được thể hiện trên Fig.5, A-MPDU bao gồm các MPDU có cùng mức ưu tiên được tạo ra. Do đó, trong bước S110, hoạt động truyền khung A-MPDU được thiết lập là hoạt động truyền trong băng tần số tương ứng. Trong trường hợp của ví dụ được thể hiện trên Fig.6, hoạt động của việc truyền các MPDU mà có các mức ưu tiên cao hơn được thiết lập là hoạt động truyền theo trình tự trong băng tần số tương ứng.

Trong bước S111, bộ điều khiển truyền thông 106 xác định xem có hay không việc có một MPDU còn lại của các MPDU mà tạo thành A-MPDU không nhỏ hơn so với kích cỡ định trước. Nếu được xác định trong bước S111 rằng có MPDU còn lại, quá trình trả về đến bước S106.

Nếu hoạt động được xác định không phải là hoạt động trong các băng tần số trong bước S103, mặt khác, quá trình chuyển đến bước S112.

Trong bước S112, bộ phận quản lý chuỗi truyền 105 lấy dữ liệu (các MPDU) theo thứ tự các số chuỗi, và xuất ra dữ liệu cho bộ phận cấu trúc khung 107.

Trong bước S113, bộ phận cấu trúc khung 107 xác định xem có hay không việc cấu trúc A-MPDU. Trong trường hợp trong đó độ dài của A-MPDU nhỏ hơn độ dài định trước, được xác định để tiếp tục cấu trúc A-MPDU, và quá trình chuyển đến bước S114.

Trong bước S114, bộ phận cấu trúc khung 107 cấu trúc khung A-MPDU. Sau khi khung A-MPDU được cấu trúc, quá trình trả về bước S112, và quá trình sau đó được lặp lại.

Trong trường hợp trong đó độ dài của A-MPDU bằng độ dài định trước hoặc trong đó MPDU đơn cần được truyền, được xác định rằng A-MPDU bất kỳ không được cấu trúc, và quá trình chuyển đến bước S115.

Nếu được xác định trong bước S108 rằng A-MPDU bất kỳ không thể được tạo, quá trình chuyển đến bước S115.

Trong bước S115, bộ phận cấu trúc khung 107 xuất ra khung cho bộ xử lý tần số cao 109 tương ứng với băng tần số định trước. Kết quả là, khung A-MPDU hoặc khung MPDU được truyền dưới dạng khung dữ liệu từ bộ xử lý tần số cao 109 tương ứng với băng tần số định trước.

Sau việc truyền trong bước S115, quá trình chuyển đến bước S116 trên FIG.15. Trong khi đó, nếu được xác định trong bước S111 rằng không có các MPDU còn lại, phần đệm được đưa vào khung A-MPDU khi cần, và quá trình chuyển đến bước S116.

Trong bước S116, bộ điều khiển truyền thông 106 xác định xem có hay không cần có việc truyền của yêu cầu ACK khối ưu tiên (PBAR). Nếu được xác định rằng việc truyền của yêu cầu ACK khối ưu tiên (PBAR) là cần thiết, quá trình chuyển đến bước S117.

Trong bước S117, để phản hồi lệnh từ bộ điều khiển truyền thông 106, bộ phận quản lý chuỗi truyền 105 lấy thông tin MPDU đã được truyền ở điểm thời gian từ bộ đệm truyền 103, và xuất ra thông tin MPDU được truyền đã được lấy cho bộ phận cấu trúc khung 107.

Trong bước S118, bộ phận cấu trúc khung 107 cấu trúc khung yêu cầu ACK khối ưu tiên (PBAR) mà trong đó thông tin MPDU được truyền được ghi, và xuất ra khung được cấu trúc cho bộ xử lý tần số cao 109 tương ứng với băng tần số mà trong đó việc truyền được hoàn tất sớm nhất. Kết quả là, khung yêu cầu ACK khối ưu tiên (PBAR) mà trong đó thông tin MPDU được truyền được ghi được truyền thông qua băng tần số mà trong đó việc truyền được hoàn tất sớm nhất. Sau việc truyền của khung PBAR, quá trình chuyển đến bước S119.

Lưu ý rằng, với thông tin về một loạt các số chuỗi được lập lịch cần được truyền được thu nhận, khung yêu cầu ACK khối ưu tiên (PBAR) mà trong đó thông tin về một loạt các số chuỗi được lập lịch cần được truyền được ghi có thể được truyền.

Nếu được xác định rằng không cần thực hiện việc truyền của yêu cầu ACK khối ưu tiên (PBAR), mặt khác, các bước S117 và S118 được bỏ qua, và quá trình chuyển đến bước S119.

Trong bước S119, bộ phận phân tích khung 110 xác định xem có hay không việc PBA hoặc BA được thu. Nếu được xác định trong bước S119 rằng cả PBA và BA đều không được thu, quá trình trả về bước S116, và các quá trình sau đó được lặp lại.

Trong trường hợp trong đó khung ACK đã đi trực tiếp đến thiết bị được cấp từ bộ xử lý tần số cao 109, được xác định trong bước S119 rằng PBA hoặc BA được thu, và quá trình chuyển đến bước S120.

Trong bước S120, bộ phận quản lý chuỗi thu 111 lấy các số chuỗi thu được từ khung ACK mà được trực tiếp đến thiết bị và được phân tích bởi bộ phận phân tích khung 110, và xuất ra các số chuỗi cho bộ điều khiển truyền thông 106. Từ bộ phận quản lý chuỗi truyền 105, bộ điều khiển truyền thông 106 cũng lấy các số chuỗi được truyền từ thiết bị.

Trong bước S121, bộ điều khiển truyền thông 106 đề cập đến các số chuỗi thu được và các số chuỗi được truyền, để xác định xem có hay không việc có dữ liệu mà chưa đi tới. Nếu được xác định trong bước S121 rằng có dữ liệu mà chưa đi tới, quá trình chuyển đến bước S122.

Trong bước S122, bộ điều khiển truyền thông 106 xác định xem có hay không cần có việc truyền lại dữ liệu. Nếu được xác định trong bước S122 rằng cần có việc truyền lại dữ liệu, quá trình chuyển đến bước S123.

Trong bước S123, bộ điều khiển truyền thông 106 chỉ định dữ liệu (MPDU) mà chưa đi tới. Sau khi dữ liệu mà chưa đi tới được chỉ định, quá trình trả về bước S102 trên FIG.14, và quá trình sau đó được lặp lại.

Nếu được xác định trong bước S121 rằng không có dữ liệu nào mà chưa đi tới, hoặc nếu được xác định trong bước S122 rằng việc truyền lại dữ liệu là không cần có, mặt khác, quá trình truyền dữ liệu bởi thiết bị truyền thông 11-1 dần kết thúc.

< Hoạt động của thiết bị truyền thông ở phía thu >

Fig.16 là lưu đồ thể hiện quá trình thu dữ liệu được thực hiện bởi thiết bị truyền thông 11-2 ở phía thu.

Trong trường hợp được thể hiện trên Fig.16, dữ liệu các khung được truyền từ thiết bị truyền thông 11-1 ở phía truyền qua một băng tần số được thu một cách tuần tự với cấu hình theo mẫu thông tin đoạn đầu định trước trong bộ xử lý tần số

cao 109 tương ứng.

Bộ xử lý tần số cao 109 xuất ra các khung dữ liệu được thu cho bộ phận phân tích khung 110.

Trong bước S201, bộ phận phân tích khung 110 phân tích dữ liệu các khung được cấp từ bộ xử lý tần số cao 109, và xác định xem có hay không việc khung dữ liệu được đi trực tiếp đến thiết bị được thu. Nếu được xác định trong bước S201 rằng khung dữ liệu được đi trực tiếp đến thiết bị được thu, quá trình chuyển đến bước S202.

Trong bước S202, bộ phận phân tích khung 110 trích xuất phần tiêu đề, phần dấu phân tách, và dữ liệu cá nhân (MPDU) từ khung MPDU, và thực hiện xử lý giải mã trên MPDU. Bộ phận phân tích khung 110 xuất ra thông tin được ghi trong phần tiêu đề được trích xuất cho bộ điều khiển truyền thông 106. Bộ phận phân tích khung 110 xuất ra MPDU được giải mã cho bộ phận quản lý chuỗi thu 111.

Trong bước S203, bộ phận quản lý chuỗi thu 111 xác định xem có hay không việc MPDU được thu đúng cách. Nếu được xác định trong bước S203 rằng MPDU được thu đúng cách, quá trình chuyển đến bước S204.

Trong bước S204, bộ phận quản lý chuỗi thu 111 kiểm tra cờ bắt đầu (PSF), các cờ trung gian (PCF), và cờ kết thúc (PEF) của MPDU, thu thập dữ liệu theo mức ưu tiên của MPDU, và lưu trữ MPDU vào bộ đệm thu 112.

Trong bước S205, bộ phận quản lý chuỗi thu 111 trích xuất số chuỗi từ MPDU.

Trong bước S206, bộ phận quản lý chuỗi thu 111 tạo ra thông tin ACK về số chuỗi được trích xuất.

Trong bước S207, bộ quản lý chuỗi đầu ra 113 xác định xem có hay không việc PSF đến PEF được thu thập, từ thông tin cờ trong dấu phân tách. Nếu được xác định trong bước S207 rằng PSF đến PEF được thu thập, quá trình chuyển đến bước S208.

Trong bước S208, bộ quản lý chuỗi đầu ra 123 xuất ra một loạt dữ liệu bao gồm PSF đến PEF, cho giao diện 101.

Nếu được xác định trong bước S203 rằng MPDU không được thu đúng cách, mặt khác, quá trình bỏ qua các bước S204 đến S208, và chuyển đến bước S209. Tức là, thông tin ACK không được tạo ra.

Nếu được xác định trong bước S207 rằng PSF đến PEF không được thu thập, mặt khác, quá trình bỏ qua bước S208, và chuyển đến bước S209.

Trong bước S209, bộ phận phân tích khung 110 lấy thông tin độ dài A-MPDU.

Trong bước S210, bộ phận phân tích khung 110 xác định xem có hay không việc A-MPDU tiếp tục, trên cơ sở thông tin độ dài A-MPDU. Nếu được xác định rằng A-MPDU tiếp tục, quá trình trả về bước S202, và các quá trình sau đó được lặp lại.

Nếu được xác định trong bước S201 rằng khung dữ liệu bất kỳ được đi trực tiếp đến thiết bị không được thu, mặt khác, quá trình chuyển đến bước S211.

Trong bước S211, bộ phận phân tích khung 110 xác định xem có hay không việc khung BAR được đi trực tiếp đến thiết bị được thu. Nếu được xác định trong bước S211 rằng khung BAR bất kỳ được đi trực tiếp đến thiết bị không được thu, quá trình trả về bước S201, và các quá trình sau đó được lặp lại.

Nếu được xác định trong bước S211 rằng khung BAR được đi trực tiếp đến thiết bị được thu, quá trình chuyển đến bước S212.

Trong bước S212, bộ phận phân tích khung 110 lấy các tham số từ khung BAR được đi trực tiếp đến thiết bị.

Trong bước S213, bộ phận phân tích khung 110 xác định xem có hay không việc khung BAR được đi trực tiếp đến thiết bị là PBAR theo sáng chế. Nếu được xác định trong bước S213 rằng khung BAR được đi trực tiếp đến thiết bị là PBAR theo sáng chế, quá trình chuyển đến bước S214.

Nếu được xác định trong bước S210 rằng A-MPDU không tiếp tục, mặt khác, quá trình chuyển đến bước S214.

Trong bước S214, bộ phận phân tích khung 110 lấy thông tin chuỗi ưu tiên (Fig.11) từ khung BAR được đi trực tiếp đến thiết bị.

Trong bước S215, bộ phận phân tích khung 110 lấy thông tin chỉ báo băng tần số cần được sử dụng, từ chuỗi ưu tiên thông tin.

Sau khi quá trình trong bước S215, hoặc nếu khung BAR được xác định không phải là PBAR theo sáng chế trong bước S213, quá trình chuyển đến bước S216.

Trong bước S216, bộ phận phân tích khung 110 lấy số chuỗi bắt đầu từ the khung BAR được đi trực tiếp đến thiết bị.

Trong bước S217, bộ điều khiển truyền thông 106 lấy thông tin ánh xạ bit ACK của MPDU mà được thu đúng cách, từ khung BAR được đi trực tiếp đến thiết bị.

Trong bước S218, bộ điều khiển truyền thông 106 tạo ra PBA hoặc thông tin BA, trên cơ sở thông tin ánh xạ bit ACK được thu nhận. PBA hoặc thông tin BA được cấp từ bộ điều khiển truyền thông 106 cho bộ phận cấu trúc khung 107.

Trong bước S219, bộ phận cấu trúc khung 107 truyền khung PBA dựa trên thông tin PBA được cấp từ bộ điều khiển truyền thông 106, hoặc khung BA được tạo trên cơ sở thông tin BA.

Trong bước S220, bộ điều khiển truyền thông 106 xác định xem có hay không việc tất cả các MPDU được hoàn thành. Nếu được xác định trong bước S220 rằng không phải tất cả các MPDU đều chưa được hoàn thành, quá trình trả về bước S201, và các quá trình sau đó được lặp lại.

Nếu được xác định trong bước S220 rằng tất cả các MPDU được hoàn thành, quá trình thu dữ liệu trong thiết bị truyền thông 11-2 dần kết thúc.

<< 6.Các khía cạnh khác >>

< Các hiệu quả >

Như được mô tả ở trên, trong sáng chế, một loạt các số chuỗi được thiết lập cho dữ liệu cần được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số. Do đó, có thể báo nhận việc thu dữ liệu được truyền qua một băng tần số khác.

Ngoài ra, bằng cách báo nhận việc thu dữ liệu được truyền qua một băng tần số khác cùng thời điểm, có thể báo nhận việc thu MPDU ngay cả khi A-MPDU đang được truyền qua một băng tần số khác.

Theo sáng chế, một loạt các số chuỗi được thiết lập theo các mức ưu tiên. Do đó, có thể xác định mức ưu tiên nào là cao hơn, từ các số chuỗi.

Sau khi dữ liệu (A-MPDU) được truyền qua các băng tần số, thông tin báo nhận việc tiếp nhận liên quan đến toàn bộ dữ liệu được thu được trả về thông qua băng tần số mà trong đó việc truyền được hoàn tất sớm nhất. Do đó, có thể gửi thông báo của các trạng thái thu của toàn bộ dữ liệu mà được thu thành công thông qua các

băng tần số ở điểm thời gian. Kết quả là, thông tin báo nhận việc tiếp nhận có thể được thu thập một cách hiệu quả, mà không truyền thông tin báo nhận việc tiếp nhận qua mỗi băng tần số.

Bằng cách tạo khung A-MPDU theo các mức ưu tiên, có thể bắt đầu truyền dữ liệu có mức ưu tiên cao nhất trước, trong trường hợp trong đó quyền truy cập được lấy qua băng tần số cụ thể.

Đối với dữ liệu có mức ưu tiên cao nhất được truyền qua các băng tần số quyền truy cập được thu nhận mỗi thời điểm. Do đó, thiết bị truyền thông ở phía thu có thể thu thập dữ liệu mà có các mức ưu tiên cao hơn ở giai đoạn sớm hơn.

Đối với dữ liệu cần được truyền bao gồm thông tin vị trí (các cờ) ở cùng mức ưu tiên, phía thu có thể cũng nhận dạng dữ liệu mà có cùng mức ưu tiên.

Ngoài ra, một loạt dữ liệu được thu có thể được xuất ra ở giai đoạn sớm hơn, theo thông tin vị trí ở cùng mức ưu tiên.

Khung yêu cầu ACK khối ưu tiên (PBAR) yêu cầu trả về các ACK liên quan đến tất cả các số chuỗi mà việc truyền qua các băng tần số được lập lịch. Do đó, có thể thông báo cho phía thu về các số chuỗi của toàn bộ dữ liệu cần được truyền qua các băng tần số.

Dữ liệu mà không đến qua các băng tần số có thể được nhận biết ở giai đoạn sớm hơn. Do đó, việc truyền lại có thể được ưu tiên thực hiện, bắt đầu từ dữ liệu với mức ưu tiên cao nhất.

Ngoài ra, khung A-MPDU được tạo ra với dữ liệu có mức ưu tiên cao nhất mỗi lần trong băng tần số mà trở nên khả dụng, theo các mức ưu tiên của dữ liệu. Do đó, dữ liệu mà có các mức ưu tiên cao hơn có thể được truyền ở giai đoạn sớm hơn.

< Cấu hình ví dụ của máy tính >

Một loạt quá trình được mô tả ở trên có thể được thực hiện bởi phần cứng, và cũng có thể được thực hiện bởi phần mềm. Trong trường hợp trong đó một loạt các quá trình được thực hiện bởi phần mềm, chương trình mà tạo ra phần mềm có thể được cài đặt trong máy tính được tích hợp vào phần cứng mục đích riêng biệt, hoặc có thể được cài đặt từ phương tiện ghi chương trình vào máy tính cá nhân mục đích chung hoặc loại tương tự.

Fig.17 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình ví dụ của phần cứng của máy tính mà

thực hiện một loạt các quá trình được mô tả ở trên theo chương trình.

Bộ xử lý trung tâm (CPU) 301, bộ nhớ chỉ đọc (ROM) 302, và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) 303 được kết nối với một thiết bị khác bằng kênh truyền 304.

Giao diện đầu vào/đầu ra 305 được kết nối tới kênh truyền 304. Bộ phận đầu vào 306 được tạo với bàn phím, chuột, và loại tương tự, và bộ đầu ra 307 được tạo với màn hiển thị, loa, và loại tương tự được kết nối với giao diện đầu vào/đầu ra 305. Ngoài ra, bộ lưu trữ 308 được tạo với đĩa cứng, bộ nhớ bất biến, hoặc loại tương tự, bộ truyền thông 309 được tạo với giao diện mạng hoặc loại tương tự, và ổ đĩa 310 mà chạy phương tiện tháo rời được 311 được kết nối với giao diện đầu vào/đầu ra 305.

Trong máy tính mà có cấu hình được mô tả ở trên, CPU 301 tải chương trình được lưu trữ trong bộ lưu trữ 308 vào RAM 303 qua giao diện đầu vào/đầu ra 305 và kênh truyền 304, ví dụ, và thực thi chương trình, để một loạt quá trình được mô tả ở trên được thực hiện.

Chương trình cần được thực hiện bởi CPU 301 được ghi trong phương tiện tháo rời được 311 và được cung cấp, ví dụ, hoặc được cung cấp qua phương tiện truyền có dây hoặc truyền không dây, như là mạng vùng cục bộ, mạng Internet, hoặc phát rộng kỹ thuật số. Chương trình sau đó được cài đặt vào bộ lưu trữ 308.

Lưu ý rằng chương trình cần được thực hiện bởi máy tính có thể là chương trình để thực hiện các quá trình theo thứ tự thời gian theo chuỗi được mô tả trong bản mô tả này, hoặc có thể là chương trình để thực hiện các quá trình song song hoặc thực hiện quá trình khi cần, như là khi có cuộc gọi.

Cần lưu ý là, trong bản mô tả này, hệ thống là tập hợp của nhiều thành phần (các thiết bị, các môđun (các phần), và tương tự), và không phải toàn bộ thành phần cần được cung cấp trong cùng một nơi chứa. Trên quan điểm này, nhiều thiết bị được chứa trong các nơi chứa khác nhau và được kết nối với một thiết bị khác qua mạng tạo ra hệ thống, và một thiết bị mà có nhiều môđun được chứa trong một nơi chứa cũng là hệ thống.

Ngoài ra, các hiệu quả có lợi được mô tả trong bản mô tả này chỉ là các ví dụ, và các hiệu quả có lợi của sáng chế không được giới hạn ở chúng hoặc có thể bao gồm các hiệu quả khác.

Các phương án của sáng chế không được giới hạn đến các phương án được

mô tả nêu trên, và các sửa đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Ví dụ, sáng chế có thể được thể hiện trong cấu hình tính toán đám mây mà trong đó một chức năng được chia sẻ trong số nhiều thiết bị thông qua mạng, và việc xử lý được thực hiện bởi các thiết bị mà phối hợp với một thiết bị khác.

Ngoài ra, các bước tương ứng được mô tả viện dẫn tới các lưu đồ được mô tả nêu trên có thể được thực hiện bởi một thiết bị hoặc có thể được chia sẻ trong số nhiều thiết bị.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó nhiều quá trình được chứa trong một bước, nhiều quá trình được chứa trong một bước có thể được thực hiện bởi một thiết bị hoặc có thể được chia sẻ trong số nhiều thiết bị.

< Ví dụ các kết hợp của các cấu hình >

Sáng chế có thể cũng được thể hiện trong các cấu hình được mô tả dưới đây.

(1)

Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

bộ quản lý chuỗi mà thiết lập một loạt các số chuỗi cho dữ liệu cần được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số;

bộ truyền không dây mà truyền dữ liệu qua các băng tần số; và

bộ điều khiển truyền thông mà tạo ra việc thu của thông tin báo nhận việc tiếp nhận thông qua băng tần số mà trong đó việc truyền của dữ liệu được hoàn tất đầu tiên trong số các băng tần số, thông tin báo nhận việc tiếp nhận chỉ báo báo nhận việc tiếp nhận liên quan đến dữ liệu được truyền qua các băng tần số.

(2)

Thiết bị truyền thông không dây theo mục (1), trong đó

bộ điều khiển truyền thông tạo ra việc truyền theo trình tự của dữ liệu thông qua băng tần số mà đã vào trạng thái khả dụng trong số các băng tần số, sau khi thời gian chờ truyền định trước đã trôi qua.

(3)

Thiết bị truyền thông không dây theo mục (1) hoặc (2), trong đó

theo các mức ưu tiên của dữ liệu, bộ phận quản lý chuỗi thiết lập một loạt các số chuỗi, bắt đầu từ dữ liệu có mức ưu tiên cao nhất.

(4)

Thiết bị truyền thông không dây theo mục (3), trong đó

bộ phận quản lý chuỗi thêm thông tin vào dữ liệu, thông tin chỉ báo vị trí của dữ liệu trong nhóm dữ liệu có cùng mức ưu tiên.

(5)

Thiết bị truyền thông không dây theo mục (4), trong đó

khi vị trí của dữ liệu là phần cuối trong nhóm dữ liệu, bộ phận quản lý chuỗi thêm cờ kết thúc làm thông tin chỉ báo vị trí của dữ liệu.

(6)

Thiết bị truyền thông không dây theo mục (4), trong đó

khi vị trí của dữ liệu là vị trí thứ nhất trong nhóm dữ liệu, bộ phận quản lý chuỗi thêm cờ bắt đầu làm thông tin chỉ báo vị trí của dữ liệu.

(7)

Thiết bị truyền thông không dây theo mục (4), trong đó

khi vị trí của dữ liệu là phần trung gian trong nhóm dữ liệu, bộ phận quản lý chuỗi thêm cờ trung gian làm thông tin chỉ báo vị trí của dữ liệu.

(8)

Thiết bị truyền thông không dây theo bất kỳ trong số (1) đến (3), còn bao gồm

bộ phận cấu trúc khung mà cấu trúc khung A-MPDU bao gồm dữ liệu của độ dài định trước.

(9)

Thiết bị truyền thông không dây theo mục (8), trong đó

khi khung A-MPDU ngắn hơn độ dài định trước, bộ phận cấu trúc khung cấu trúc khung A-MPDU mà có phần đệm được thêm vào phần cuối.

(10)

Thiết bị truyền thông không dây theo mục (8), trong đó

bộ phận cấu trúc khung cấu trúc khung A-MPDU được tạo với nhóm dữ liệu có cùng mức ưu tiên dưới dạng dữ liệu cần được truyền thông qua băng tần số mà đã vào trạng thái khả dụng.

(11)

Thiết bị truyền thông không dây theo mục (8), trong đó

bộ phận cấu trúc khung cấu trúc khung A-MPDU được tạo với dữ liệu có mức ưu tiên cao và không được truyền, dưới dạng dữ liệu cần được truyền thông qua băng tần số mà đã vào trạng thái khả dụng.

(12)

Thiết bị truyền thông không dây theo mục (8), trong đó

bộ phận cấu trúc khung cấu trúc khung A-MPDU cho việc truyền lại dưới dạng dữ liệu cần được truyền thông qua băng tần số mà đã vào trạng thái khả dụng.

(13)

Thiết bị truyền thông không dây theo bất kỳ trong số (1) đến (12), trong đó

bộ điều khiển truyền thông tạo việc truyền của yêu cầu cho thông tin báo nhận việc tiếp nhận.

(14)

Thiết bị truyền thông không dây theo bất kỳ trong số (1) đến (13), trong đó

bộ điều khiển truyền thông tạo việc truyền lại của dữ liệu mà chưa đi tới, dữ liệu là của dữ liệu được truyền qua trong các băng tần số.

(15)

Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện trong thiết bị truyền thông không dây,

phương pháp truyền thông không dây bao gồm:

thiết lập một loạt các số chuỗi cho dữ liệu cần được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số;

truyền dữ liệu qua các băng tần số; và

tạo ra việc thu của thông tin báo nhận việc tiếp nhận thông qua băng tần số mà trong đó việc truyền của dữ liệu được hoàn tất đầu tiên trong số các băng tần số, thông tin báo nhận việc tiếp nhận chỉ báo báo nhận việc tiếp nhận liên quan đến dữ liệu được truyền qua các băng tần số.

(16)

Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

bộ tiếp nhận không dây mà thu dữ liệu được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số;

bộ quản lý chuỗi mà quản lý một loạt các số chuỗi mà được thiết lập cho dữ liệu được thu thông qua các băng tần số; và

bộ điều khiển truyền thông mà tạo ra việc truyền của thông tin báo nhận việc tiếp nhận thông qua băng tần số mà trong đó việc thu của dữ liệu được hoàn tất đầu tiên, thông tin báo nhận việc tiếp nhận chỉ báo báo nhận việc tiếp nhận liên quan đến dữ liệu được thu thông qua các băng tần số.

(17)

Thiết bị truyền thông không dây theo mục (16), trong đó

bộ phận quản lý chuỗi xác định mức ưu tiên của dữ liệu, theo thông tin chỉ báo vị trí của dữ liệu trong nhóm dữ liệu có cùng mức ưu tiên, thông tin được thêm vào dữ liệu được thu thông qua các băng tần số.

(18)

Thiết bị truyền thông không dây theo mục (16) hoặc (17), còn bao gồm

bộ phận quản lý đầu ra mà xuất ra dữ liệu được thu, theo thông tin chỉ báo vị trí của dữ liệu.

(19)

Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện trong thiết bị truyền thông không dây,

phương pháp truyền thông không dây bao gồm:

thu dữ liệu được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số;

quản lý một loạt các số chuỗi mà được thiết lập cho dữ liệu được thu thông

qua các băng tần số; và

tạo ra việc truyền của thông tin báo nhận việc tiếp nhận thông qua băng tần số mà trong đó việc thu của dữ liệu được hoàn tất đầu tiên, thông tin báo nhận việc tiếp nhận chỉ báo báo nhận việc tiếp nhận liên quan đến dữ liệu được thu thông qua các băng tần số.

Danh mục số chỉ dẫn

11, 11-1 đến 11-4 Thiết bị truyền thông

51 Môđun kết nối mạng

52 Môđun nhập thông tin

53 Môđun điều khiển thiết bị

54 Môđun xuất thông tin

55 Môđun truyền thông không dây

101 Giao diện

102 Bộ phận xác định mức ưu tiên

103 Bộ đệm truyền

104 Bộ phận điều khiển hoạt động

105 Bộ phận quản lý chuỗi truyền

106 Bộ phận điều khiển truyền thông

107 Bộ phận cấu trúc khung

108 Bộ phận điều khiển truy cập

109, 109 -1 đến 109 -5 Bộ phận xử lý tần số cao

110 Bộ phận phân tích khung

111 Bộ phận quản lý chuỗi thu

112 Bộ đệm thu

113 Bộ phận quản lý chuỗi đầu ra

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

bộ quản lý chuỗi mà thiết lập một loạt các số chuỗi cho dữ liệu cần được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số;

bộ truyền không dây mà truyền dữ liệu qua các băng tần số; và

bộ điều khiển truyền thông mà tạo ra việc thu của thông tin báo nhận việc tiếp nhận thông qua băng tần số mà trong đó việc truyền của dữ liệu được hoàn tất đầu tiên trong số các băng tần số, thông tin báo nhận việc tiếp nhận chỉ báo báo nhận việc tiếp nhận liên quan đến dữ liệu được truyền qua các băng tần số.

2. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 1, trong đó:

bộ điều khiển truyền thông tạo ra việc truyền theo trình tự của dữ liệu thông qua băng tần số mà đã vào trạng thái khả dụng trong số các băng tần số, sau khi thời gian chờ truyền định trước đã trôi qua.

3. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 1, trong đó:

theo các mức ưu tiên của dữ liệu, bộ phận quản lý chuỗi thiết lập một loạt các số chuỗi, bắt đầu từ dữ liệu có mức ưu tiên cao nhất.

4. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 3, trong đó:

bộ phận quản lý chuỗi thêm thông tin vào dữ liệu, thông tin chỉ báo vị trí của dữ liệu trong nhóm dữ liệu có cùng mức ưu tiên.

5. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 4, trong đó:

khi vị trí của dữ liệu là phần cuối trong nhóm dữ liệu, bộ phận quản lý chuỗi thêm cờ kết thúc làm thông tin chỉ báo vị trí của dữ liệu.

6. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 4, trong đó:

khi vị trí của dữ liệu là vị trí thứ nhất trong nhóm dữ liệu, bộ phận quản lý chuỗi thêm cờ bắt đầu làm thông tin chỉ báo vị trí của dữ liệu.

7. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 4, trong đó:

khi vị trí của dữ liệu là phần trung gian trong nhóm dữ liệu, bộ phận quản lý chuỗi thêm cờ trung gian làm thông tin chỉ báo vị trí của dữ liệu.

8. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 3, còn bao gồm:

bộ phận cấu trúc khung mà cấu trúc khung đơn vị dữ liệu giao thức điều khiển truy nhập môi trường (MAC) tổng hợp (A-MPDU) bao gồm dữ liệu của độ dài định trước.

9. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 8, trong đó:

khi khung A-MPDU ngắn hơn độ dài định trước, bộ phận cấu trúc khung cấu trúc khung A-MPDU mà có phần đệm được thêm vào phần cuối của A-MPDU.

10. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 8, trong đó:

bộ phận cấu trúc khung cấu trúc khung A-MPDU được tạo với nhóm dữ liệu có cùng mức ưu tiên dưới dạng dữ liệu cần được truyền thông qua băng tần số mà đã vào trạng thái khả dụng.

11. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 8, trong đó:

bộ phận cấu trúc khung cấu trúc khung A-MPDU được tạo với dữ liệu có mức ưu tiên cao và không được truyền, dưới dạng dữ liệu cần được truyền thông qua băng tần số mà đã vào trạng thái khả dụng.

12. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 8, trong đó:

bộ phận cấu trúc khung cấu trúc khung A-MPDU cho việc truyền lại dưới dạng dữ liệu cần được truyền thông qua băng tần số mà đã vào trạng thái khả dụng.

13. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 1, trong đó:

bộ điều khiển truyền thông tạo việc truyền của yêu cầu cho thông tin báo nhận việc tiếp nhận.

14. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 1, trong đó:

bộ điều khiển truyền thông tạo việc truyền lại của dữ liệu mà chưa đi tới, dữ liệu là của dữ liệu được truyền qua trong các băng tần số.

15. Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện trong thiết bị truyền thông không dây,

phương pháp truyền thông không dây bao gồm:

thiết lập một loạt các số chuỗi cho dữ liệu cần được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số;

truyền dữ liệu qua các băng tần số; và

tạo ra việc thu của thông tin báo nhận việc tiếp nhận thông qua băng tần số mà trong đó việc truyền của dữ liệu được hoàn tất đầu tiên trong số các băng tần số, thông tin báo nhận việc tiếp nhận chỉ báo báo nhận việc tiếp nhận liên quan đến dữ liệu được truyền qua các băng tần số.

16. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

bộ tiếp nhận không dây mà thu dữ liệu được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số;

bộ quản lý chuỗi mà quản lý một loạt các số chuỗi mà được thiết lập cho dữ liệu được thu thông qua các băng tần số; và

bộ điều khiển truyền thông mà tạo ra việc truyền của thông tin báo nhận việc tiếp nhận thông qua băng tần số mà trong đó việc thu của dữ liệu được hoàn tất đầu tiên, thông tin báo nhận việc tiếp nhận chỉ báo báo nhận việc tiếp nhận liên quan đến dữ liệu được thu thông qua các băng tần số.

17. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 16, trong đó:

bộ phận quản lý chuỗi xác định mức ưu tiên của dữ liệu, theo thông tin chỉ báo vị trí của dữ liệu trong nhóm dữ liệu có cùng mức ưu tiên, thông tin được thêm vào dữ liệu được thu thông qua các băng tần số.

18. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 17, còn bao gồm:

bộ phận quản lý đầu ra mà xuất ra dữ liệu được thu, theo thông tin chỉ báo vị trí của dữ liệu.

19. Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện trong thiết bị truyền thông không dây,

phương pháp truyền thông không dây bao gồm:

thu dữ liệu được truyền đến một đích truyền qua các băng tần số;

quản lý một loạt các số chuỗi mà được thiết lập cho dữ liệu được thu thông qua các băng tần số; và

tạo ra việc truyền của thông tin báo nhận việc tiếp nhận thông qua băng tần số mà trong đó việc thu của dữ liệu được hoàn tất đầu tiên, thông tin báo nhận việc tiếp nhận chỉ báo báo nhận việc tiếp nhận liên quan đến dữ liệu được thu thông qua các băng tần số.

1/17

FIG. 1

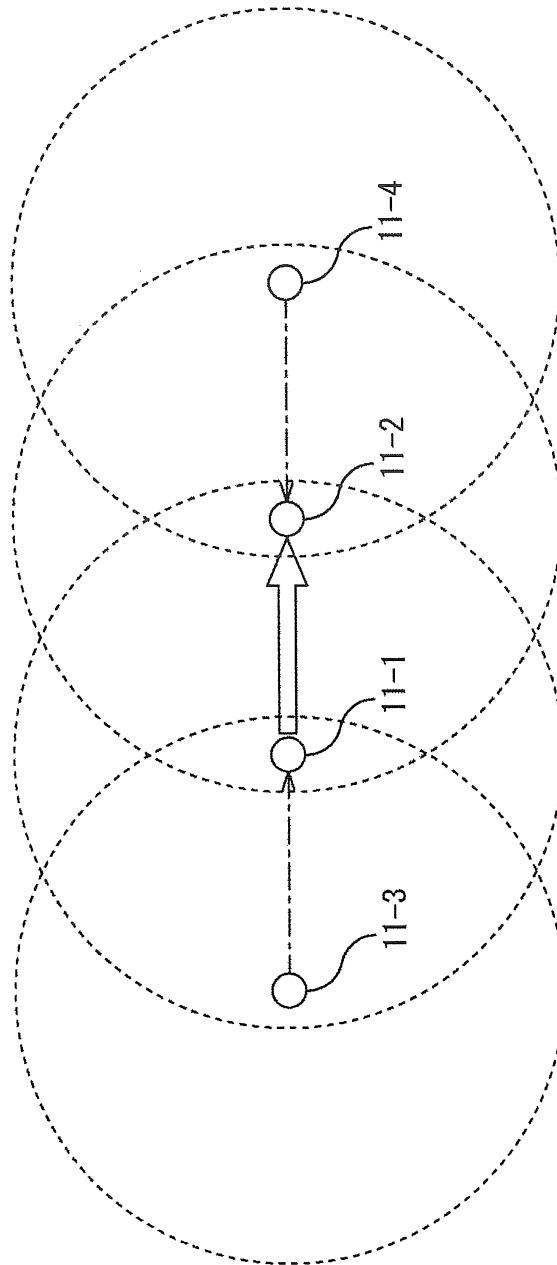
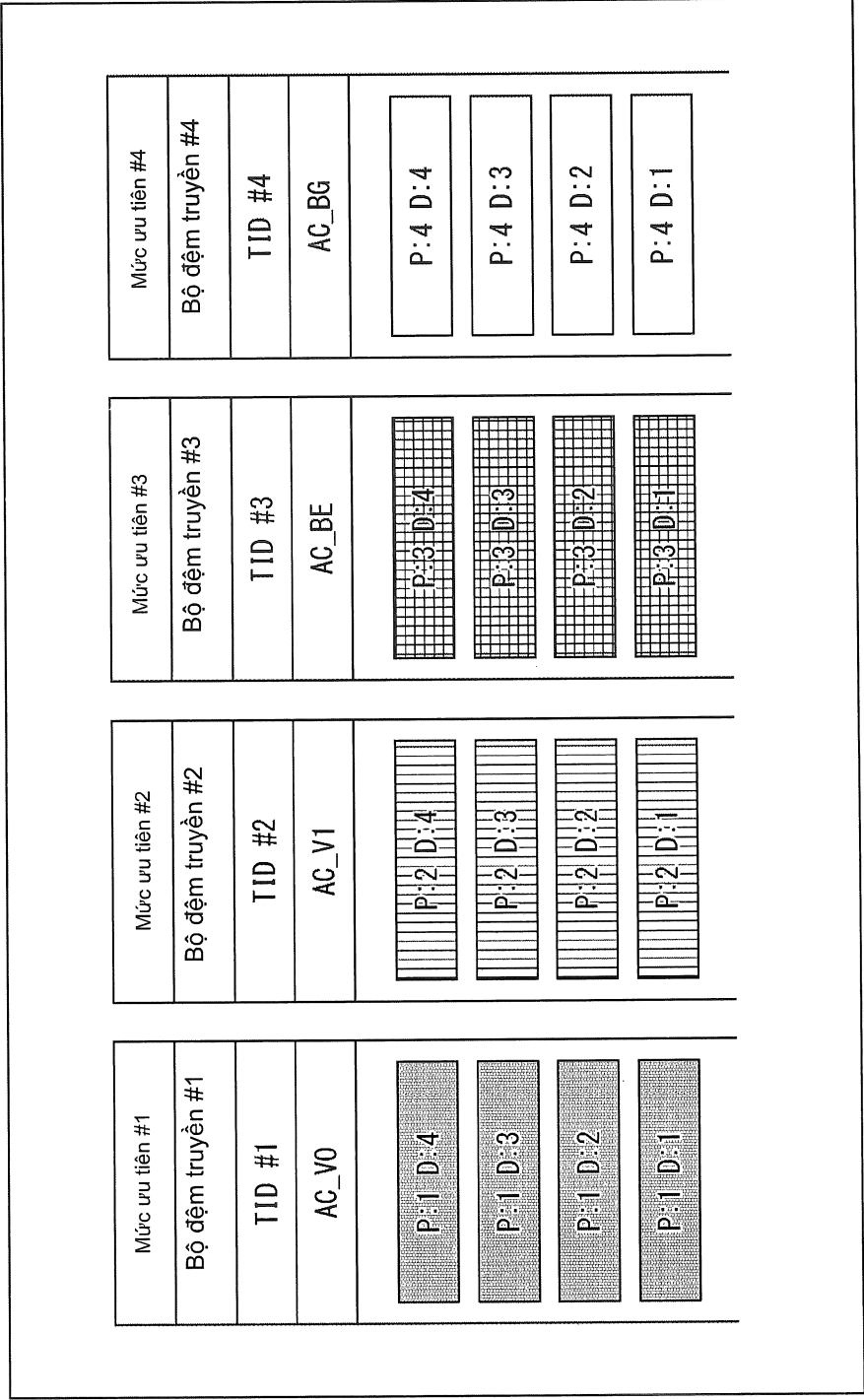


FIG. 2



3/17

FIG. 3

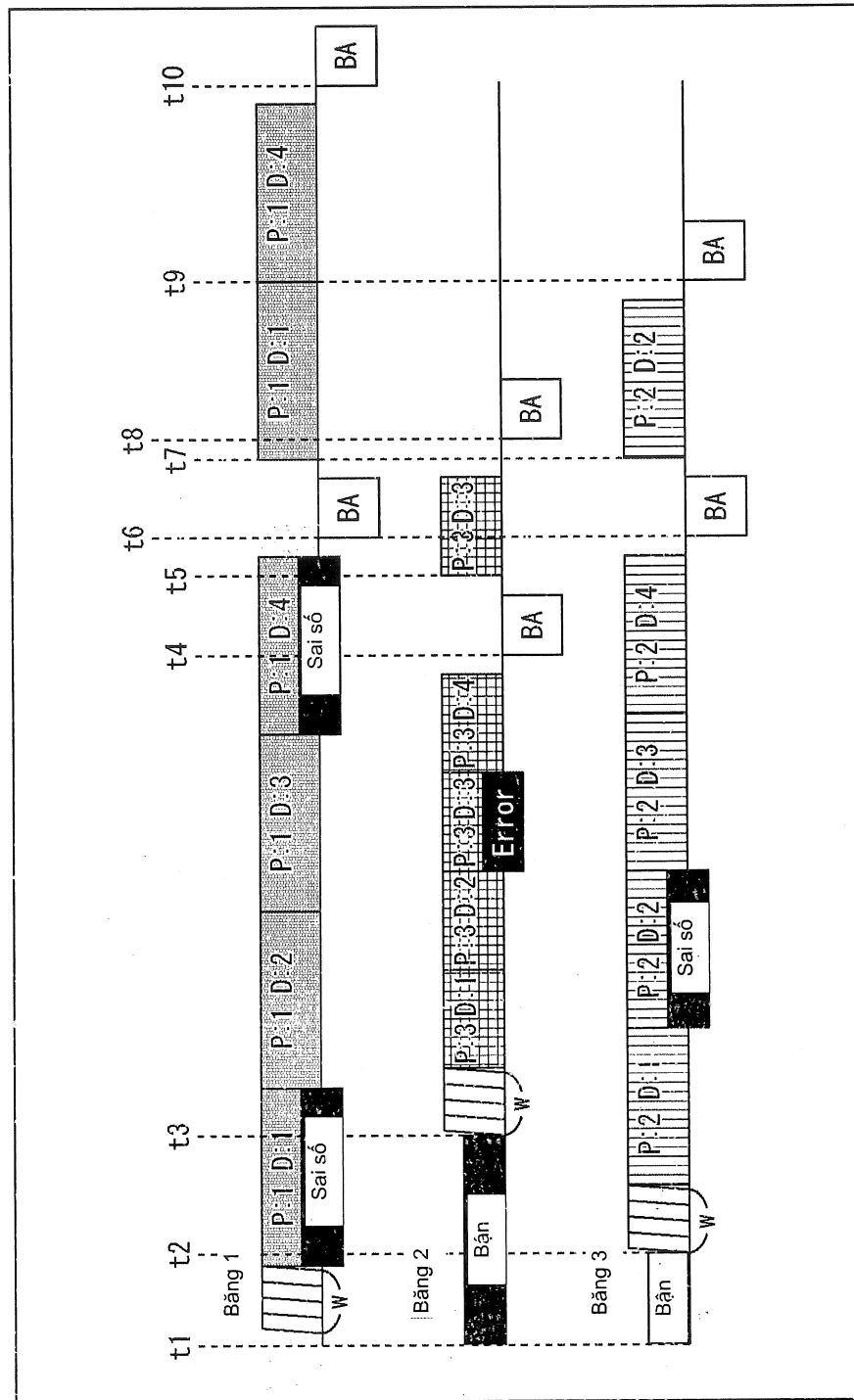
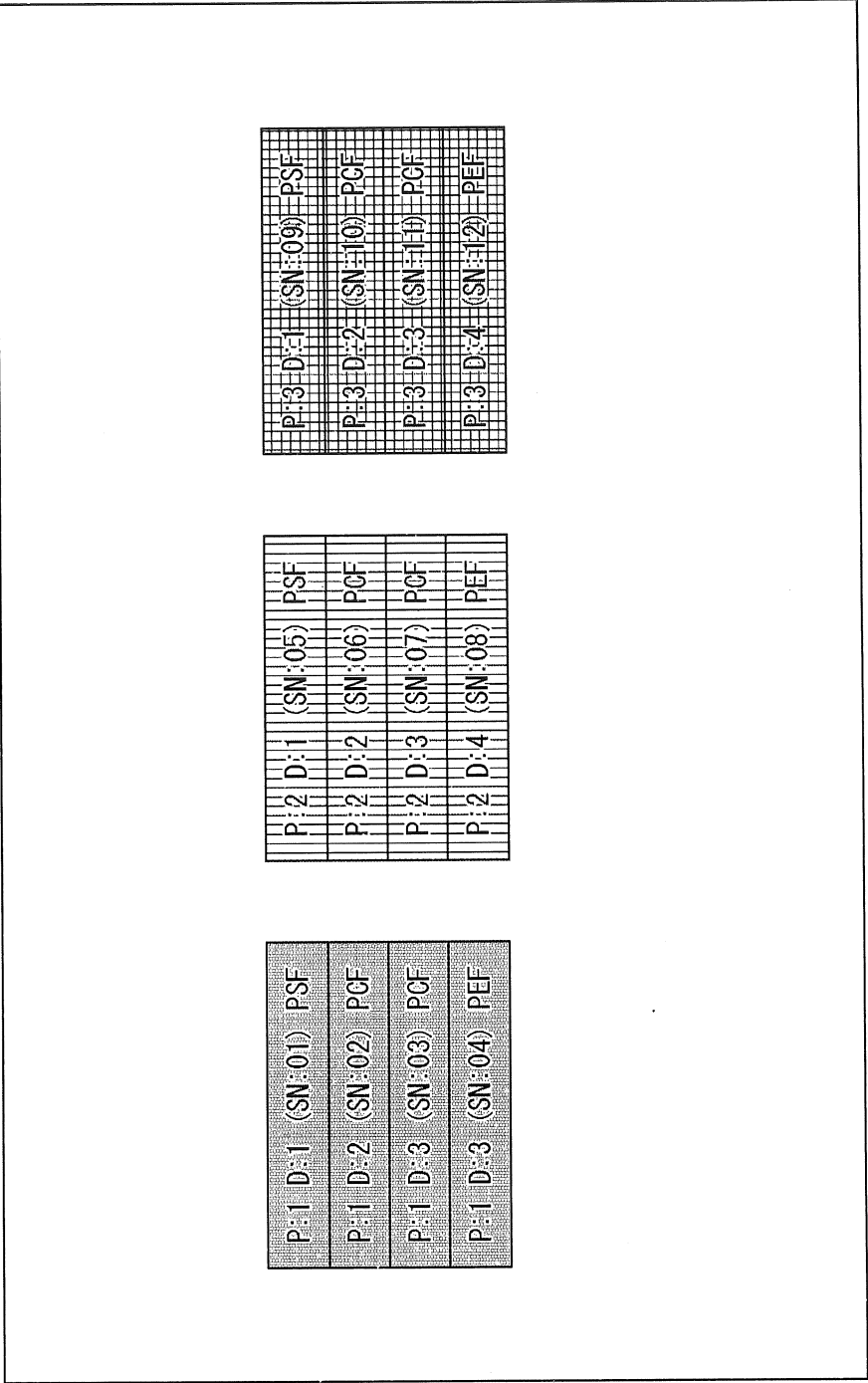
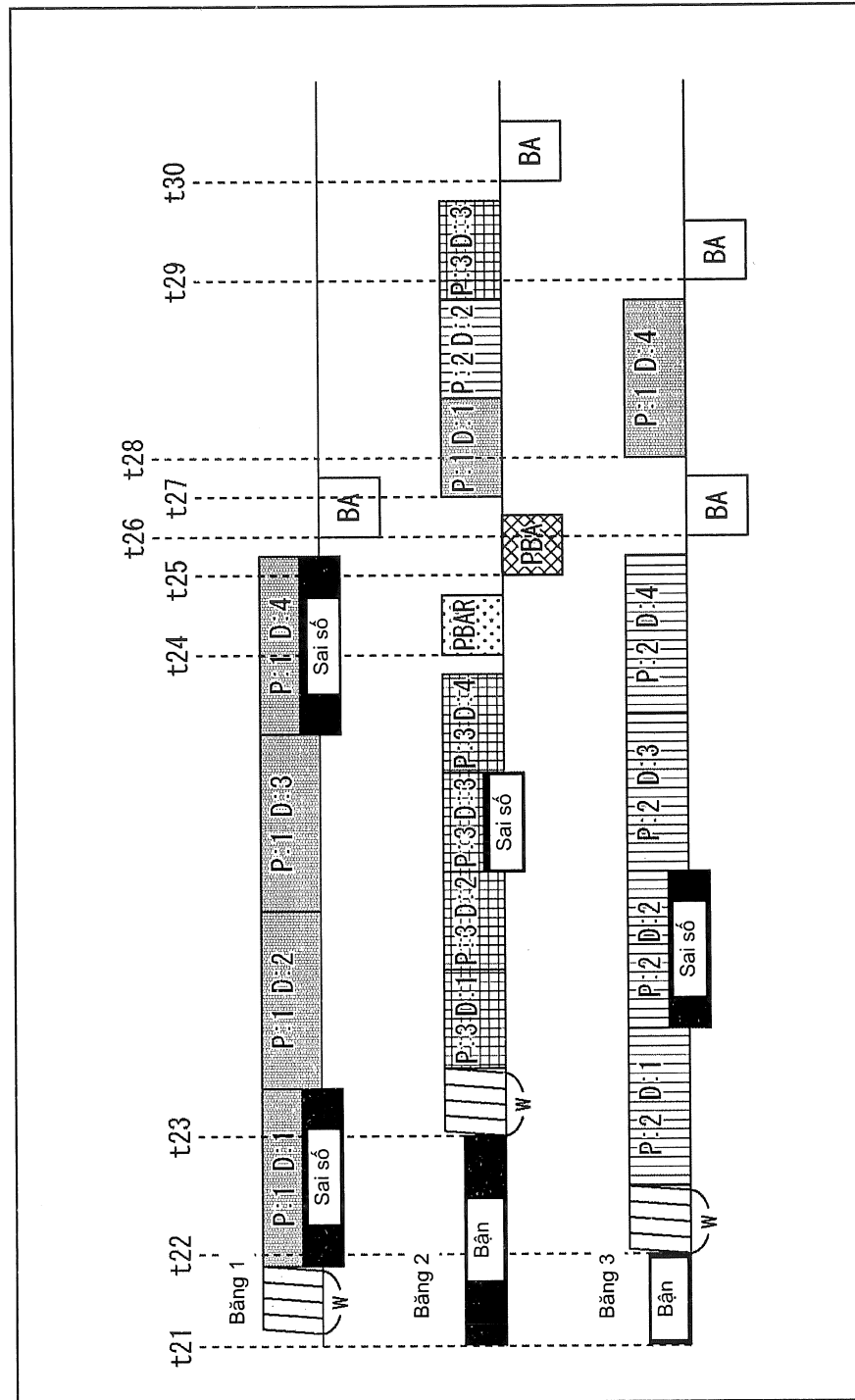


FIG. 4



5/17

FIG. 5



6/17

FIG. 6

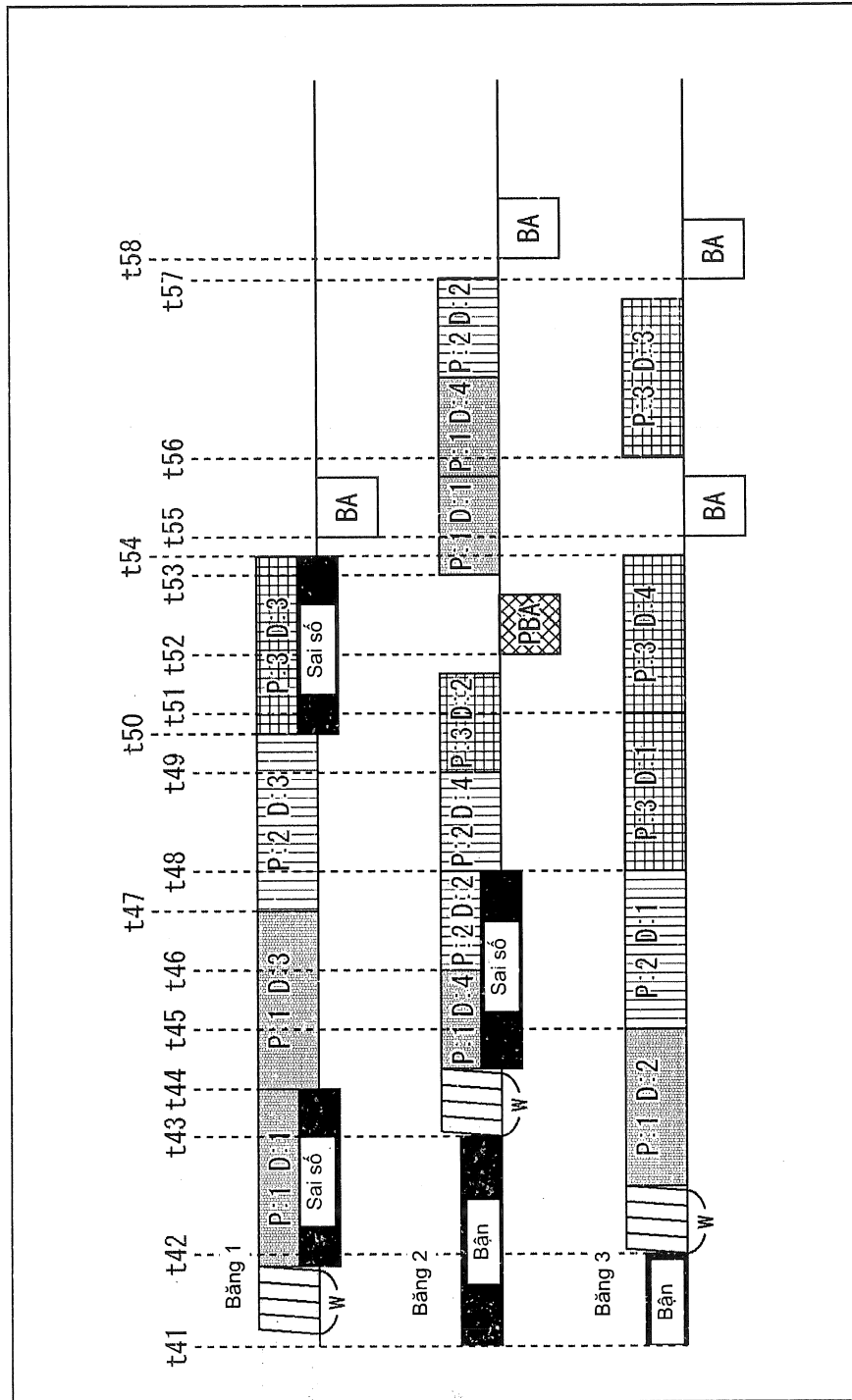
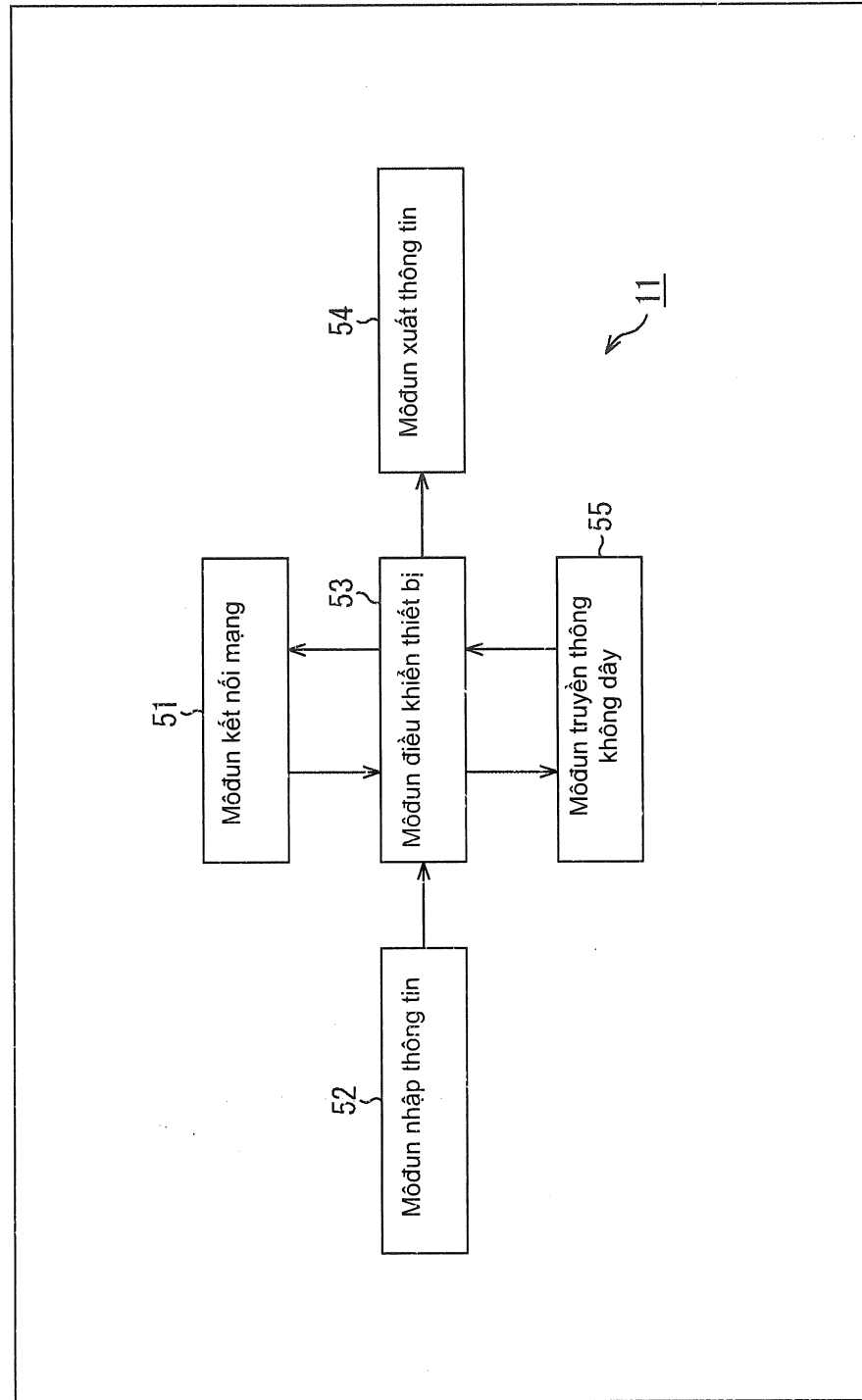
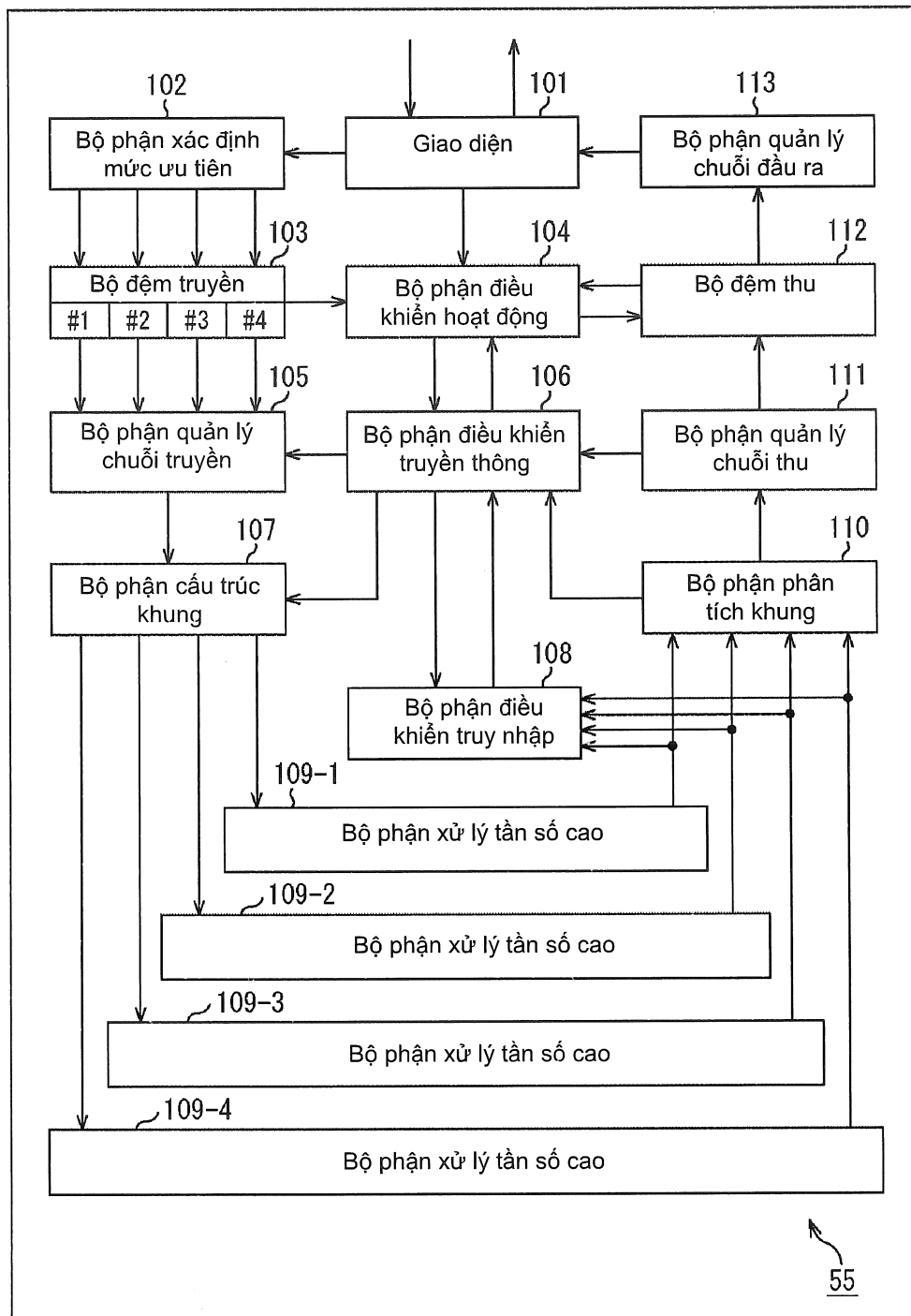


FIG. 7

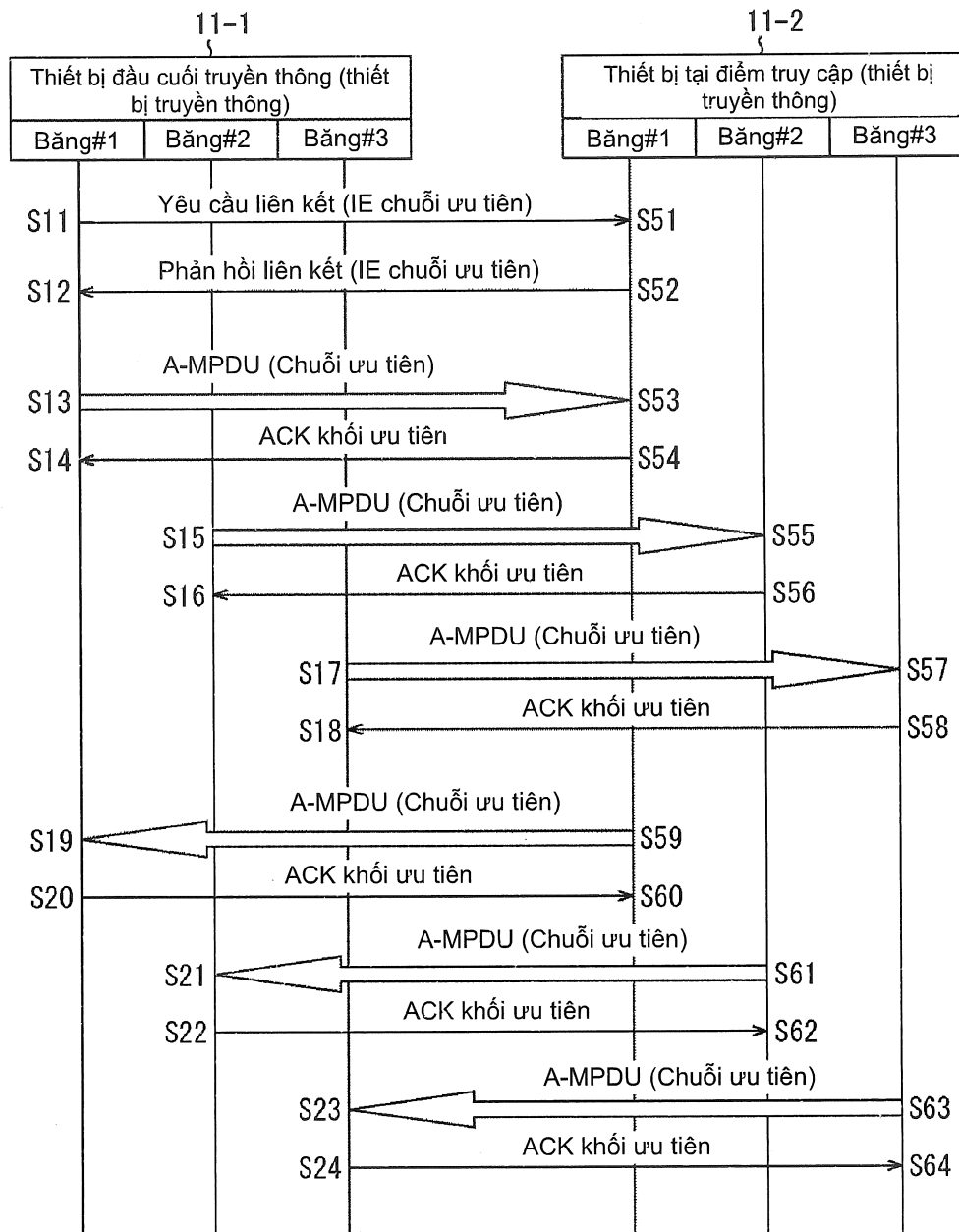


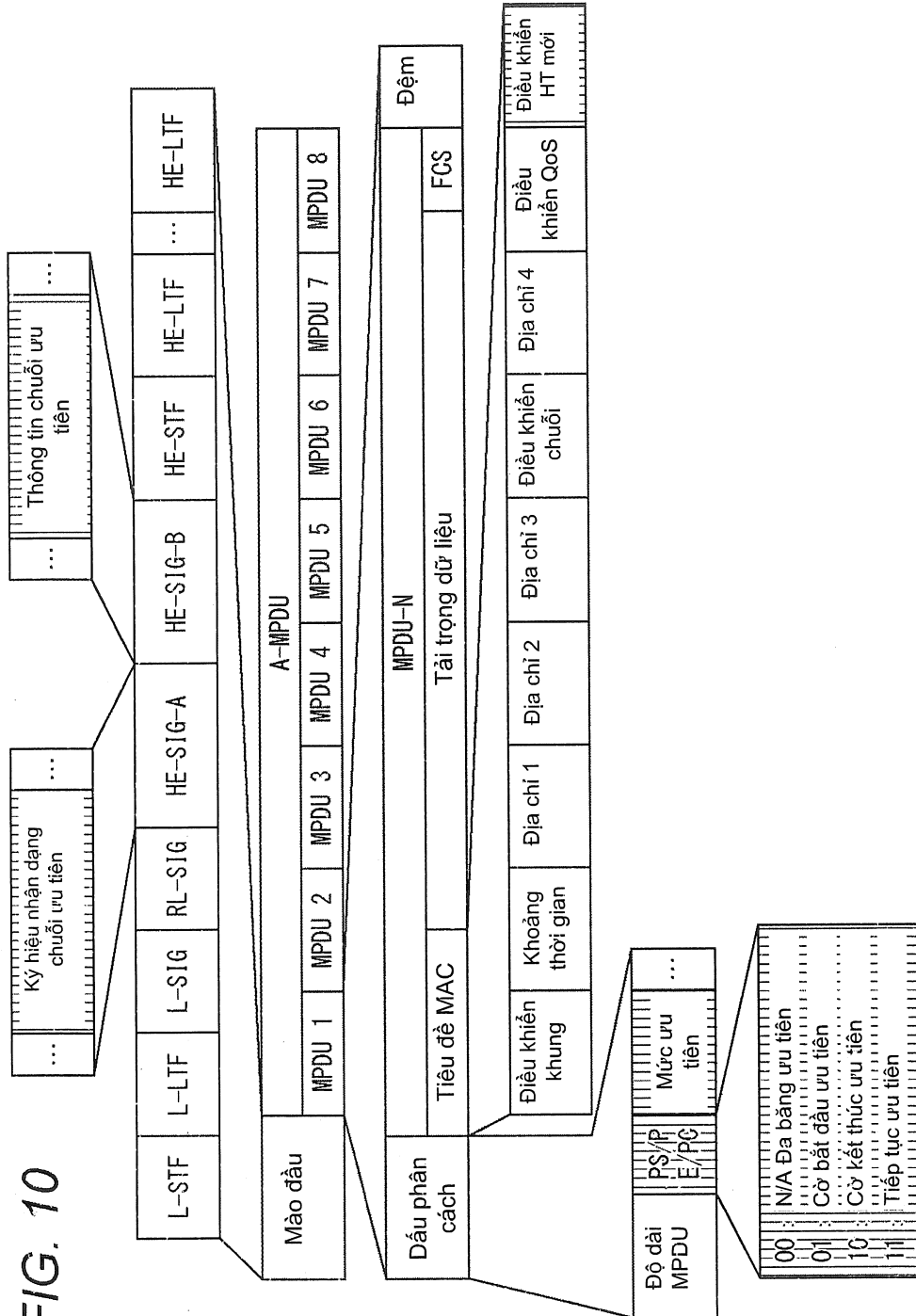
8/17
FIG. 8



9/17

FIG. 9





11/17

FIG. 11

Điều khiển khung		Khoảng thời gian	Địa chỉ truyền	Địa chỉ thu	Điều khiển BAR	Thông tin BAR		Thông tin chuỗi ưu tiên	Ảnh xạ các cờ kết thúc ưu tiên	FCS
------------------	--	------------------	----------------	-------------	----------------	---------------	--	-------------------------	--------------------------------	-----

12/17

FIG. 12

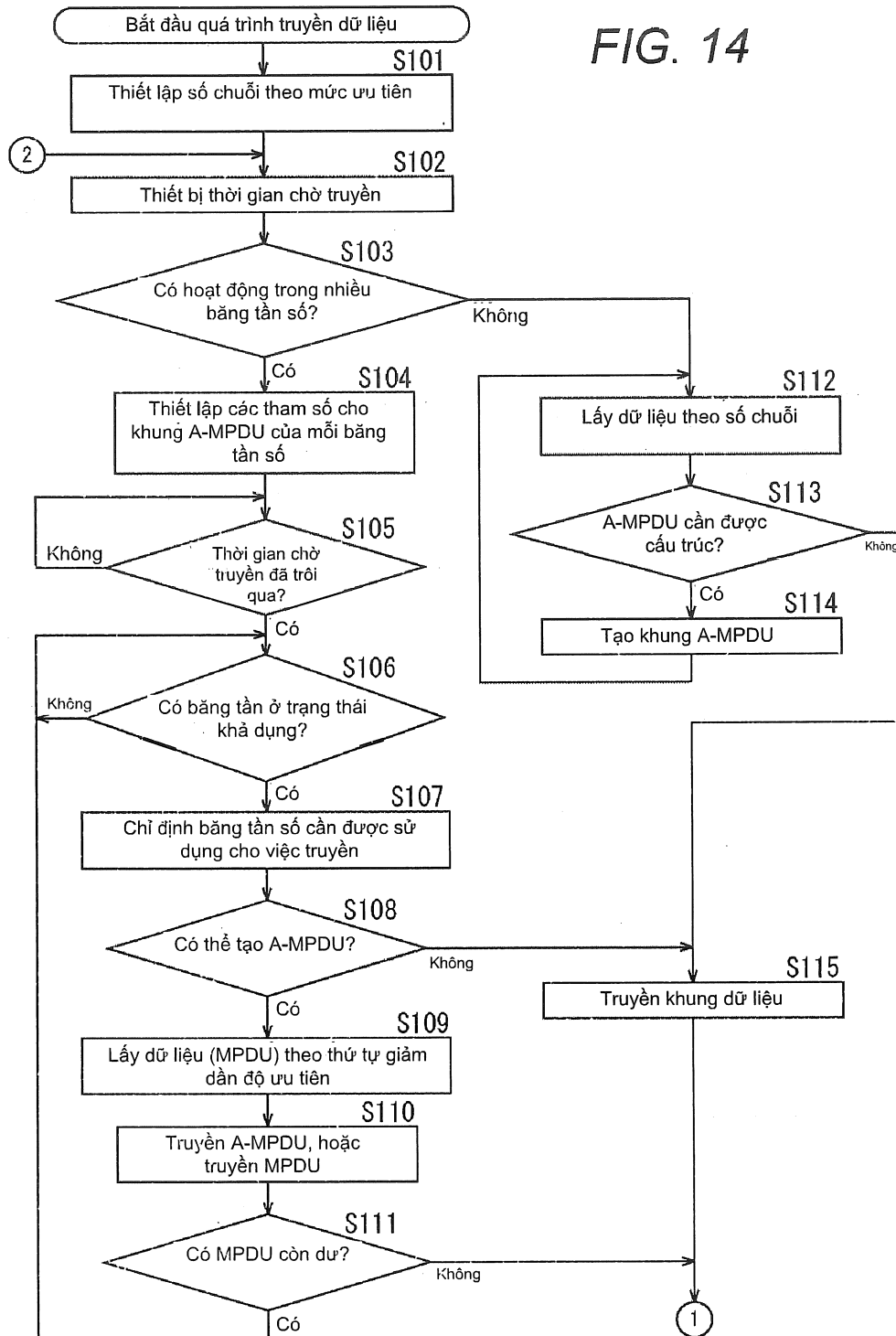
Khung ACK ưu tiên									
Điều khiển khung		Khoảng thời gian		Địa chỉ truyền		Địa chỉ thu		Điều khiển BA	
								Thông tin BA	
								Thông tin chuỗi ưu tiên	
								Ảnh xạ các cờ kết thúc ưu tiên	
								FCS	

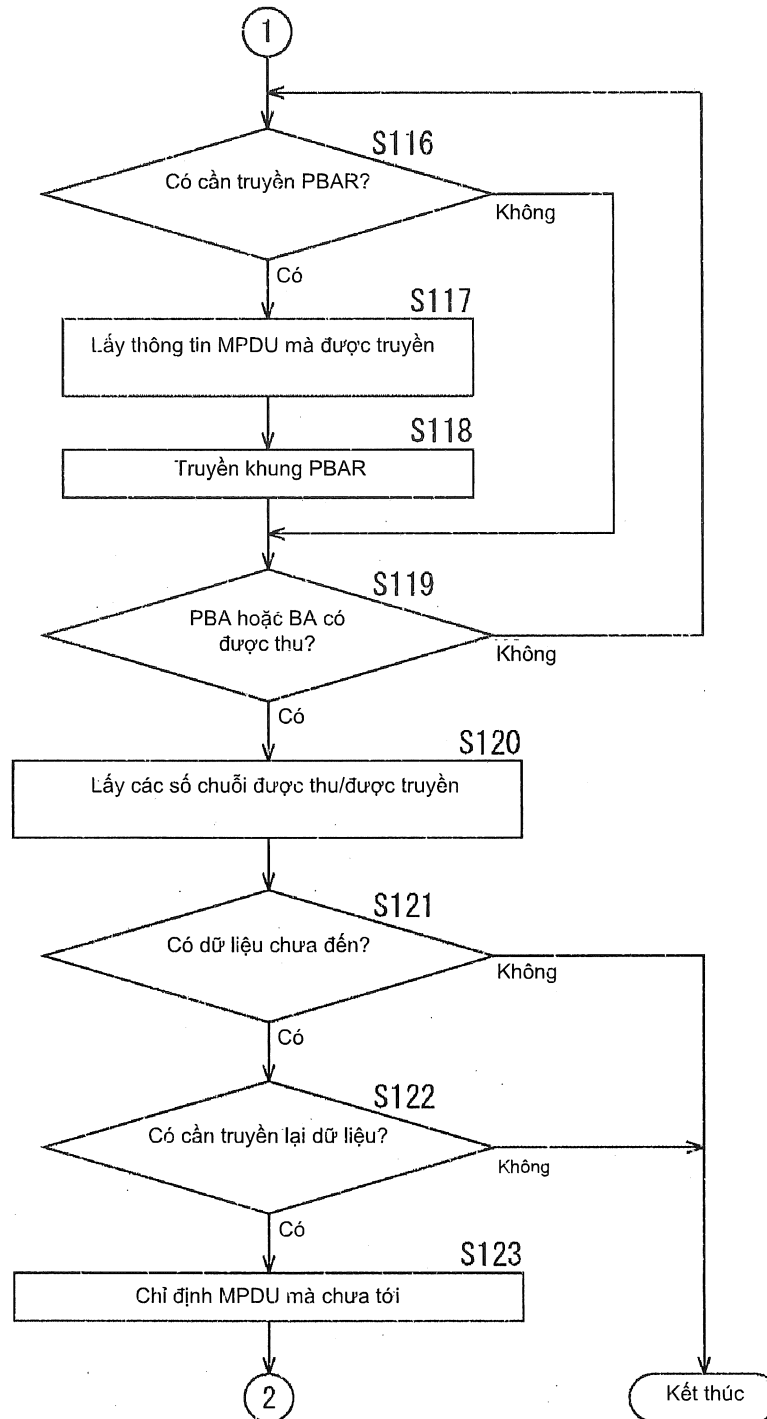
FIG. 13

Phần tử thông tin chuỗi ưu tiên					
ID phần tử	Độ dài	Loại ưu tiên	Bảng hoạt động	Thời gian chờ truyền	Quản lý số chuỗi
					Độ dài tối đa A-MPDU
					...
					FCS

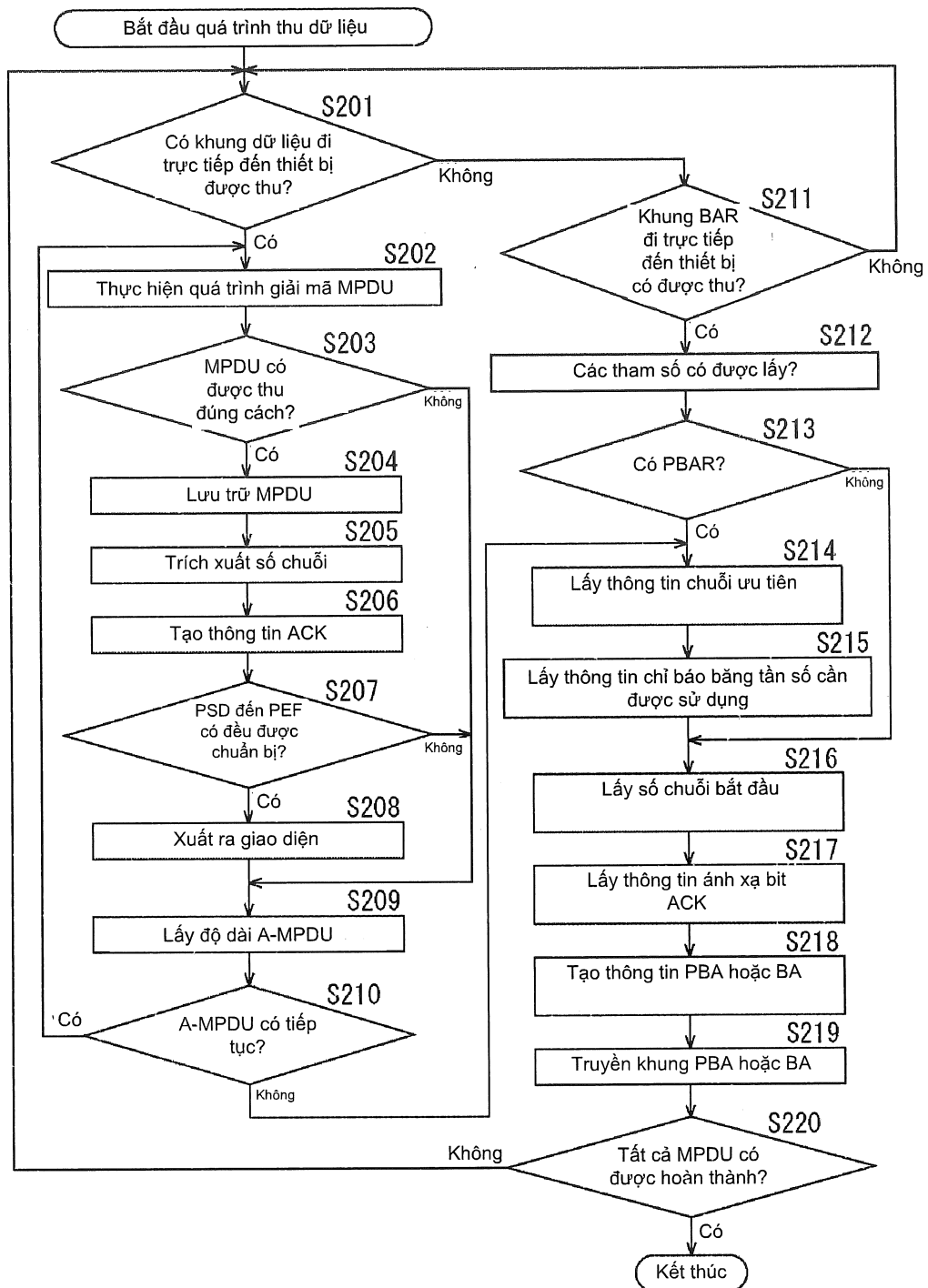
14/17

FIG. 14



15/17
FIG. 15

16/17
FIG. 16



17/17

FIG. 17

