



(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)



1-0047367

(51)^{2020.01} H04W 28/06; H04W 84/12; H04W
52/04

(13) B

(21) 1-2020-04249

(22) 25/01/2019

(86) PCT/JP2019/002402 25/01/2019

(87) WO 2019/155907 15/08/2019

(30) 2018-021661 09/02/2018 JP

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/11/2020 392A

(73) SONY CORPORATION (JP)

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

(72) SUGAYA Shigeru (JP).

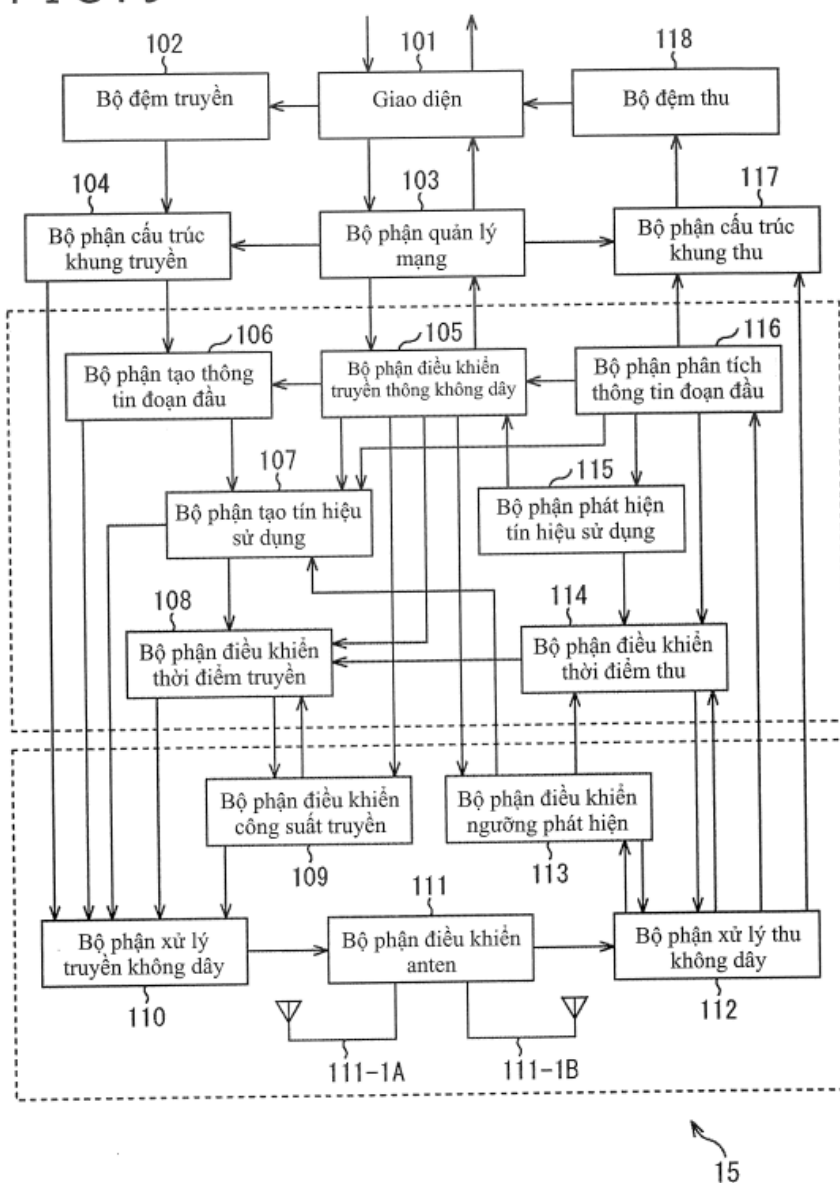
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG

(21) 1-2020-04249

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông mà có thể thông báo cho các thiết bị xung quanh về sự có mặt của thiết bị mà đang thu dữ liệu. Bộ phận xử lý truyền không dây của thiết bị truyền thông dùng làm phía truyền khung dữ liệu truyền, dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển thời điểm truyền, khung dữ liệu tới thiết bị truyền thông đích đến để bao gồm các khoảng thời gian tạm dừng truyền không liên tục. Sáng chế có thể được áp dụng tới, ví dụ, hệ thống LAN không dây.

FIG. 9



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông, và cụ thể là, sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông mà có thể thông báo cho các thiết bị xung quanh về sự có mặt của thiết bị mà đang thu dữ liệu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, trong hệ thống LAN không dây, việc điều khiển đã được thực hiện theo cách như trong trường hợp trong đó thiết bị truyền thông xung quanh nhận ra rằng đường truyền đang được sử dụng, thiết bị truyền thông xung quanh dừng việc truyền bằng cách thiết đặt vectơ cấp phát mạng (network allocation vector, NAV) trên cơ sở của trị số được mô tả trong phần thời lượng (duration) của đoạn đầu MAC.

Với sơ đồ truyền thông sử dụng NAV, thiết bị truyền thông xung quanh mà đã thu khung yêu cầu gửi (Request to Send, RTS) từ thiết bị truyền thông dùng làm phía truyền dữ liệu và khung sẵn sàng để gửi (Clear to Send, CTS) từ thiết bị truyền thông dùng làm phía thu dữ liệu nhận ra rằng đường truyền đang được sử dụng trong khoảng thời gian được mô tả trong phần thời lượng của đoạn đầu MAC.

Thông thường, hơn nữa, phương pháp truyền tín hiệu âm bản từ điểm truy cập thường đã được sử dụng như phương pháp truyền thông mà đường truyền đang được sử dụng.

Phương pháp sử dụng tín hiệu âm bản truyền tín hiệu âm bản trong môi trường, ví dụ, trong đó các điểm truy cập liên kết với nhau. Điều này ngăn ngừa lỗi truyền thông trong chính điểm truy cập của nó do tín hiệu được thu từ đầu cuối truyền thông không dây ở điểm truy cập xung quanh.

PTL 1 bộc lộ công nghệ, trong đó trong môi trường trong đó các điểm truy cập liên kết với nhau, điểm truy cập sử dụng đường truyền truyền tín hiệu âm bản

nhờ sử dụng kênh âm định trước. Điều này cho phép điểm truy cập truyền thông với điểm truy cập khác mà đường truyền đang được sử dụng.

Danh mục tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế

[PTL 1]

Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2011-254319

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Với phương pháp thiết đặt NAV thông thường, NAV được thiết đặt trong cả hai trường hợp trong đó khung RTS được thu và trong đó khung CTS được thu. Do đó, trong một số trường hợp, phương pháp này ngăn chặn việc truyền từ khoảng mà không ảnh hưởng việc thu của khung dữ liệu bởi thiết bị truyền thông dùng làm phía thu.

Hơn nữa, với phương pháp thông thường sử dụng tín hiệu âm bản, thiết bị truyền thông cần được cấp khối truyền thông để truyền và thu tín hiệu âm bản.

Sáng chế đã được thực hiện xét về trường hợp như vậy và cho phép các thiết bị xung quanh được thông báo về sự có mặt của thiết bị mà đang thu dữ liệu.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Thiết bị truyền thông theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế bao gồm: bộ phận cấu trúc được tạo cấu hình để tạo ra khung dữ liệu; bộ phận truyền được tạo cấu hình để truyền khung dữ liệu tới thiết bị truyền thông đích đến; và bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để, trong suốt thời gian truyền của khung dữ liệu, thực hiện việc điều khiển để tạm dừng việc truyền trong khoảng thời gian định trước.

Thiết bị truyền thông theo khía cạnh thứ hai của sáng chế bao gồm: bộ phận thu được tạo cấu hình để thu khung dữ liệu được truyền để bao gồm các khoảng thời gian tạm dừng truyền không liên tục; và bộ phận truyền được tạo cấu hình để truyền tín hiệu sử dụng trong mỗi trong số các khoảng thời gian tạm dừng

truyền, tín hiệu sử dụng chỉ báo rằng đường truyền đang được sử dụng.

Thiết bị truyền thông theo khía cạnh thứ ba của sáng chế bao gồm: bộ phận thu được tạo cấu hình để thu tín hiệu sử dụng được truyền tới thiết bị truyền thông thứ nhất từ thiết bị truyền thông thứ hai, tín hiệu sử dụng chỉ báo rằng đường truyền đang được sử dụng, thiết bị truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình để truyền khung dữ liệu được truyền để bao gồm các khoảng thời gian tạm dừng truyền không liên tục, thiết bị truyền thông thứ hai được tạo cấu hình để thu khung dữ liệu, tín hiệu sử dụng được truyền trong mỗi trong số các khoảng thời gian tạm dừng truyền; và bộ phận điều khiển truyền được tạo cấu hình để điều khiển việc truyền theo trạng thái thu của tín hiệu sử dụng.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, khung dữ liệu được tạo ra và khung dữ liệu được truyền tới thiết bị truyền thông đích đến. Trong suốt thời gian truyền của khung dữ liệu, việc điều khiển được thực hiện để ngăn chặn việc truyền trong khoảng thời gian định trước.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, khung dữ liệu được truyền để bao gồm các khoảng thời gian tạm dừng truyền không liên tục được thu. Tín hiệu sử dụng được truyền trong mỗi trong số các khoảng thời gian tạm dừng truyền. Tín hiệu sử dụng chỉ báo rằng đường truyền đang được sử dụng.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, tín hiệu sử dụng được truyền tới thiết bị truyền thông thứ nhất từ thiết bị truyền thông thứ hai được thu. Tín hiệu sử dụng chỉ báo rằng đường truyền đang được sử dụng. Thiết bị truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình để truyền khung dữ liệu được truyền để bao gồm các khoảng thời gian tạm dừng truyền không liên tục. Thiết bị truyền thông thứ hai được tạo cấu hình để thu khung dữ liệu. Tín hiệu sử dụng được truyền trong mỗi trong số các khoảng thời gian tạm dừng truyền. Hơn nữa, việc truyền được điều khiển theo trạng thái thu của tín hiệu sử dụng.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, các thiết bị xung quanh có thể được thông báo về sự có mặt

của thiết bị mà đang thu dữ liệu.

Lưu ý rằng các hiệu quả được mô tả trong bản mô tả chỉ là các ví dụ. Các hiệu quả của sáng chế không giới hạn ở các hiệu quả được mô tả trong bản mô tả và có thể có các hiệu quả bổ sung.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh họa ví dụ về các cấu hình của các mạng không dây trong hệ thống LAN không dây.

Fig.2 là hình vẽ minh họa trường hợp trong đó nhiều xảy ra ở các mạng không dây trong trường hợp trong đó việc điều khiển công suất truyền được thực hiện.

Fig.3 là hình vẽ minh họa vấn đề của các mạng không dây trong trường hợp trong đó việc điều khiển công suất truyền được thực hiện.

Fig.4 là hình vẽ minh họa ví dụ về các thao tác của các thiết bị truyền thông xung quanh trong trường hợp trong đó phía thu truyền khung CTS.

Fig.5 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của hệ thống LAN không dây theo sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ minh họa trạng thái trong đó lỗi thu xảy ra trong trường hợp trong đó việc điều khiển công suất truyền thông thường được thực hiện.

Fig.7 là hình vẽ minh họa ví dụ về việc điều khiển truyền thông với tín hiệu sử dụng theo sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình của thiết bị truyền thông trong đó sáng chế được áp dụng.

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình của môđun truyền thông không dây.

Fig.10 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của khung A-MPDU.

Fig.11 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của khung A-MPDU được sử dụng theo sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của khung tín hiệu sử dụng.

Fig.13 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của khung tín hiệu kết thúc.

Fig.14 là hình vẽ minh họa ví dụ về sự sắp xếp dữ liệu của L-SIG và tham số tín hiệu sử dụng.

Fig.15 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của các sóng mang con của tín hiệu OFDM.

Fig.16 là hình vẽ minh họa các mối tương quan giữa các sơ đồ điều biến và các tốc độ mã hóa.

Fig.17 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của phần đầu.

Fig.18 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của trường L-SIG.

Fig.19 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của A-MPDU.

Fig.20 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình chi tiết của một MPDU.

Fig.21 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của dấu tách MPDU.

Fig.22 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình bên trong của MPDU.

Fig.23 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của việc đệm.

Fig.24 là lưu đồ mô tả ví dụ về quy trình xử lý của thiết bị truyền thông dùng làm phía truyền.

Fig.25 là lưu đồ mô tả ví dụ về quy trình xử lý của thiết bị truyền thông dùng làm phía thu.

Fig.26 là lưu đồ mô tả ví dụ về quy trình xử lý của thiết bị truyền thông xung quanh.

Fig.27 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình phần cứng của thiết bị truyền thông.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, phương án để thực hiện sáng chế (dưới đây được gọi là phương án) sẽ được mô tả.

<Ví dụ về các cấu hình của các mạng không dây>

Fig.1 là hình vẽ minh họa ví dụ về các cấu hình của các mạng không dây trong hệ thống LAN không dây.

Trong hệ thống LAN không dây trên Fig.1, các thiết bị truyền thông từ 1-0 đến 1-4 hoạt động trong cùng kênh tần số. Dưới đây, trong trường hợp trong đó các thiết bị truyền thông từ 1-0 đến 1-4 không cần được phân biệt với nhau, các thiết bị truyền thông từ 1-0 đến 1-4 sẽ được gọi là thiết bị truyền thông 1.

Hệ thống LAN không dây trên Fig.1 bao gồm tập hợp dịch vụ cơ bản thứ nhất (first basic service set, BSS1) và tập hợp dịch vụ cơ bản thứ hai (second basic service set, BSS2) mà được kết nối như các mạng không dây. Trong khi BSS1 và BSS2 có mặt như các mạng không dây khác nhau, BSS1 và BSS2 là các BSS mà được tạo cấu hình nhờ sử dụng cùng kênh tần số và có mặt trong không gian chồng lấn một phần.

BSS là nhóm mạng không dây. Ví dụ, BSS là nhóm mạng không dây ở nhà của người A hoặc nhóm mạng không dây ở nhà của người B. Nhóm trong đó các thiết bị truyền thông của nó thuộc về được giới hạn bởi mặt khẩu hoặc tương tự.

BSS1 bao gồm thiết bị truyền thông 1-0 và thiết bị truyền thông 1-1. BSS2 bao gồm thiết bị truyền thông 1-2, thiết bị truyền thông 1-3, và thiết bị truyền thông 1-4.

Các vòng tròn từ #0 đến #4 được chỉ báo bởi các đường chấm gạch lần lượt biểu diễn giảm lược các khoảng sóng radio của các thiết bị truyền thông từ 1-0 đến 1-4, trong trường hợp trong đó không có việc điều khiển công suất truyền được thực hiện. Các kích thước của các vòng tròn từ #0 đến #4 tương ứng là giống nhau. Điều này chỉ báo rằng do không có việc điều khiển công suất truyền được thực hiện, nên việc truyền được thực hiện với công suất truyền lớn nhất. Mỗi mũi tên trắng chỉ báo hướng trong đó dữ liệu được truyền. Điều này được áp dụng tương tự tới Fig.2 và các hình vẽ tiếp theo.

Theo ví dụ trên Fig.1, thiết bị truyền thông 1-0 đang truyền dữ liệu ở BSS1,

trong khi thiết bị truyền thông 1-2 đang truyền dữ liệu ở BSS2. Hơn nữa, thiết bị truyền thông 1-1 nằm trong khoảng sóng radio của thiết bị truyền thông 1-2 ở BSS2. Với cấu hình này, thiết bị truyền thông 1-1 ở BSS1 phát hiện tín hiệu được truyền bởi thiết bị truyền thông 1-2 ở BSS2.

Fig.2 là hình vẽ minh họa trường hợp trong đó nhiễu xảy ra ở các mạng không dây trong trường hợp trong đó việc điều khiển công suất truyền được thực hiện.

Vòng tròn #0 và vòng tròn #1 được chỉ báo bởi các đường nét đứt lần lượt biểu diễn giảm lược các khoảng sóng radio của thiết bị truyền thông 1-0 và thiết bị truyền thông 1-1. Vòng tròn #0 và vòng tròn #1 nhỏ hơn so với các vòng tròn trên Fig.1. Điều này chỉ báo rằng thiết bị truyền thông 1-0 và thiết bị truyền thông 1-1 đang thực hiện việc điều khiển công suất truyền. Lưu ý rằng vòng tròn #2 được chỉ báo bởi đường nét đứt được minh họa chỉ nhằm viện dẫn. Trên Fig.2, do thiết bị truyền thông 1-2 đang không thực hiện việc điều khiển công suất truyền, nên vòng tròn #2 được chỉ báo bởi đường chấm gạch biểu diễn khoảng sóng radio của thiết bị truyền thông 1-2.

Theo ví dụ trên Fig.2, cả thiết bị truyền thông 1-0 và thiết bị truyền thông 1-1 ở BSS1 đang thực hiện việc điều khiển công suất truyền để truyền thông với nhau. Trên sơ đồ truyền thông sử dụng NAV, thiết bị truyền thông 1-0 truyền khung RTS và thiết bị truyền thông 1-1 truyền khung CTS. Vì vậy, nếu thiết bị truyền thông xung quanh 1-2 thu một trong số khung RTS và khung CTS, thì thiết bị truyền thông xung quanh 1-2 có thể biết rằng thiết bị truyền thông 1-0 và thiết bị truyền thông 1-1 đang thực hiện việc truyền và việc thu.

Tuy nhiên, thiết bị truyền thông 1-2 ở BSS2 không nằm trong khoảng sóng radio của thiết bị truyền thông 1-1 ở BSS1. Do đó, thiết bị truyền thông 1-2 ở BSS2 không thể nhận ra rằng thiết bị truyền thông 1-1 đang thu dữ liệu được truyền từ thiết bị truyền thông 1-0 ở BSS1 tới thiết bị truyền thông 1-1.

Trong trường hợp này, có khả năng là thiết bị truyền thông 1-2 xác định rằng đường truyền là khả dụng, và do đó truyền dữ liệu tới thiết bị truyền thông 1-4 mà không thực hiện việc điều khiển công suất truyền.

Thiết bị truyền thông 1-1 thu dữ liệu được truyền từ thiết bị truyền thông 1-0 thu dữ liệu theo cách sao cho chồng lấn với dữ liệu được truyền tới thiết bị truyền thông 1-4 từ thiết bị truyền thông 1-2. Do đó, có rủi ro là lỗi xảy ra khi thiết bị truyền thông 1-1 thu dữ liệu được truyền từ thiết bị truyền thông 1-0, và thiết bị truyền thông 1-1 không thể giải mã dữ liệu một cách chính xác.

Fig.3 là hình vẽ minh họa vấn đề của các mạng không dây trong trường hợp trong đó việc điều khiển công suất truyền được thực hiện.

Vòng tròn #2 và vòng tròn #3 được chỉ báo bởi các đường nét đứt lần lượt biểu diễn gần lược các khoảng sóng radio của thiết bị truyền thông 1-2 và thiết bị truyền thông 1-3. Vòng tròn #2 và vòng tròn #3 nhỏ hơn so với các vòng tròn trên Fig.1. Điều này chỉ báo rằng thiết bị truyền thông 1-2 và thiết bị truyền thông 1-3 đang thực hiện việc điều khiển công suất truyền.

Theo ví dụ trên Fig.3, cả thiết bị truyền thông 1-0 và thiết bị truyền thông 1-1 ở BSS1 đang thực hiện việc điều khiển công suất truyền để truyền thông với nhau, trong khi cả thiết bị truyền thông 1-2 và thiết bị truyền thông 1-3 ở BSS2 đang thực hiện việc điều khiển công suất truyền để truyền thông với nhau với công suất truyền bị ngăn chặn. Thiết bị truyền thông 1-4 ở BSS2 không nằm trong khoảng sóng radio của thiết bị truyền thông 1-2.

Trong trường hợp này, trong một số trường hợp, thiết bị truyền thông 1-4 có thể có khó khăn trong việc phát hiện tín hiệu được truyền từ thiết bị truyền thông 1-2. Cấu hình này, do đó, cản trở việc truyền và việc thu dữ liệu ở BSS2.

Vì vậy, việc thực hiện mức điều khiển công suất truyền giống nhau trong các BSS khác nhau liên kế cản trở việc truyền thông với thiết bị truyền thông mà được cho là nằm trong khoảng có thể cấu hình được mạng. Do đó, việc truyền thông cần được thực hiện với công suất truyền lớn nhất mà không điều khiển công suất truyền.

Fig.4 là hình vẽ minh họa ví dụ về các thao tác của các thiết bị truyền thông xung quanh trong trường hợp trong đó phía thu dữ liệu truyền khung CTS với

công suất truyền lớn nhất.

Vòng tròn #0 được chỉ báo bởi đường nét đứt biểu diễn gián lược khoảng sóng radio của thiết bị truyền thông 1-0. Vòng tròn #0 nhỏ hơn so với vòng tròn trên Fig.1. Điều này chỉ báo rằng thiết bị truyền thông 1-0 đang thực hiện việc điều khiển công suất truyền để thực hiện việc truyền thông dữ liệu. Lưu ý rằng vòng tròn #1 và vòng tròn #2 được chỉ báo bởi các đường nét đứt được minh họa chỉ nhằm viện dẫn. Trên Fig.4, do thiết bị truyền thông 1-1 và thiết bị truyền thông 1-2 đang không thực hiện việc điều khiển công suất truyền, nên vòng tròn #1 và vòng tròn #2 được chỉ báo bởi các đường chấm gạch lần lượt biểu diễn các khoảng sóng radio của thiết bị truyền thông 1-1 và thiết bị truyền thông 1-2.

Theo ví dụ trên Fig.4, thiết bị truyền thông 1-1 truyền khung CTS với công suất truyền lớn nhất là thao tác thu. Khung CTS được truyền từ thiết bị truyền thông 1-1 được thu bởi thiết bị truyền thông 1-2 trong BSS2 xung quanh, và NAV được thiết đặt ở thiết bị truyền thông 1-2.

Trong trường hợp này, mặc dù thiết bị truyền thông 1-2 có thể thu tín hiệu được truyền từ thiết bị truyền thông 1-3, nhưng thiết bị truyền thông 1-2 không thể truyền khung chẳng hạn như, ví dụ, ACK, mà chỉ báo sự hoàn tất việc thu, tới thiết bị truyền thông 1-3 do NAV được thiết đặt ở đó.

Theo cách này, việc truyền khung CTS là một phương pháp như thao tác của thiết bị truyền thông 1-1 để thực hiện việc thu và thông báo cho các thiết bị xung quanh. Tuy nhiên, phương pháp truyền khung CTS này không mã hóa một cách đầy đủ với các trường hợp trong đó việc điều khiển công suất truyền được thực hiện.

Theo cách này, với phương pháp thiết đặt NAV theo công nghệ thông thường, NAV được thiết đặt trong cả hai trường hợp trong đó tín hiệu RTS được thu và trong đó tín hiệu CTS được thu. Phương pháp này, do đó, đã ngăn chặn việc truyền từ khoảng mà không ảnh hưởng việc thu dữ liệu bởi thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu.

Do đó, có nhu cầu đối với công nghệ sử dụng phương pháp khác ngoài khung CTS, trong đó các thiết bị truyền thông xung quanh 1 được thông báo rằng đường truyền đang được sử dụng bởi thiết bị truyền thông 1 thu tín hiệu được truyền dưới sự điều khiển công suất truyền.

Xét về vấn đề nêu trên, theo sáng chế, phía truyền truyền khung dữ liệu để bao gồm các khoảng thời gian tạm dừng truyền không liên tục. Hơn nữa, trong khi phía thu thu khung dữ liệu, thì phía thu truyền tín hiệu sử dụng (using signal) trong mỗi trong số các khoảng thời gian tạm dừng truyền.

Thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu mà đã thu khung dữ liệu truyền tín hiệu sử dụng trong mỗi trong số các khoảng thời gian được thiết đặt không liên tục. Với cấu hình này, thiết bị truyền thông xung quanh 1 bất kỳ mà đã thu tín hiệu sử dụng có thể nhận ra rằng đường truyền đang được sử dụng thậm chí nếu thiết bị truyền thông 1 chưa thu được khung dữ liệu. Ở đây, thiết bị truyền thông xung quanh 1 đề cập tới thiết bị truyền thông 1 bất kỳ mà khác ngoài thiết bị truyền thông 1 truyền khung dữ liệu và thiết bị truyền thông 1 truyền tín hiệu sử dụng và có mặt trong vùng lân cận của thiết bị truyền thông 1 sau.

<Ví dụ về cấu hình của hệ thống LAN không dây theo sáng chế>

Fig.5 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của hệ thống LAN không dây theo sáng chế.

Như trong trường hợp trên Fig.1, hệ thống LAN không dây trên Fig.5 bao gồm các nhóm mạng BSS1 và BSS2. Các phần mô tả giống nhau như các phần mô tả nêu trên sẽ được bỏ qua một cách thích hợp.

Các vòng tròn từ #1 đến #6 được chỉ báo bởi các đường nét đứt biểu diễn gián lược các khoảng sóng radio trong trường hợp trong đó các thiết bị truyền thông từ 1-1 đến 1-6 thực hiện việc điều khiển công suất truyền. Các vòng tròn từ #1 đến #6 được chỉ báo bởi các đường chấm gạch biểu diễn gián lược các khoảng sóng radio với các công suất truyền lớn nhất trong trường hợp trong đó các thiết bị truyền thông từ 1-1 đến 1-6 không thực hiện việc điều khiển công suất truyền.

Thiết bị truyền thông 1-2 thực hiện việc truyền thông dưới sự điều khiển công suất truyền. Thiết bị truyền thông 1-5 thực hiện việc truyền thông dưới sự điều khiển công suất truyền. Mỗi trong số các thiết bị truyền thông từ 1-1 đến 1-6 thực hiện một cách thích hợp hoặc việc truyền thông dưới sự điều khiển công suất truyền hoặc việc truyền thông với công suất truyền lớn nhất mà không điều khiển công suất truyền.

Theo ví dụ trên Fig.5, thiết bị truyền thông 1-1 mà thu khung dữ liệu được truyền từ thiết bị truyền thông 1-0 ở BSS1 truyền tín hiệu sử dụng theo sáng chế là thao tác thu. Hơn nữa, thiết bị truyền thông 1-2 thuộc về BSS2 có thể thực hiện việc truyền mà không ảnh hưởng việc thu bởi thiết bị truyền thông 1-1.

Nghĩa là, trong trường hợp trong đó thiết bị truyền thông 1-1 không điều khiển công suất truyền như được chỉ báo bởi vòng tròn chấm gạch #1, thiết bị truyền thông 1-0 và các thiết bị truyền thông từ 1-2 đến 1-4 thu tín hiệu sử dụng được truyền từ thiết bị truyền thông 1-1 và nhận ra rằng thiết bị truyền thông 1-1 sử dụng đường truyền để thu tín hiệu được truyền qua đó.

Thiết bị truyền thông 1-5 đang thu dữ liệu được truyền từ thiết bị truyền thông 1-2 như được chỉ báo bởi vòng tròn chấm gạch #2. Tuy nhiên, do thiết bị truyền thông 1-5 chưa thu được tín hiệu sử dụng được truyền từ thiết bị truyền thông 1-1, nên thiết bị truyền thông 1-5 có thể truyền tín hiệu tới thiết bị truyền thông khác mà không ảnh hưởng việc thu bởi thiết bị truyền thông 1-1 mà đang thu dữ liệu từ thiết bị truyền thông 1-2. Hơn nữa, khi truyền tín hiệu, thiết bị truyền thông 1-5 có thể truyền tín hiệu tới thiết bị truyền thông 1-5 bằng cách điều khiển công suất truyền như được chỉ báo bởi vòng tròn nét đứt #5 để không ảnh hưởng thiết bị truyền thông 1-2 thu phản hồi chẳng hạn như khung ACK được truyền từ thiết bị truyền thông 1-1.

Tuy nhiên, việc truyền tín hiệu từ thiết bị truyền thông 1-2 tới thiết bị truyền thông 1-4 mà không thực hiện việc điều khiển công suất truyền như được chỉ báo bởi vòng tròn chấm gạch #5 bị dừng. Điều này là bởi vì việc truyền phản hồi chẳng hạn như khung ACK từ thiết bị truyền thông 1-4 như được chỉ báo bởi

vòng tròn chấm gạch #4 ảnh hưởng việc thu các tín hiệu bởi thiết bị truyền thông 1-1 và thiết bị truyền thông 1-2.

<Ví dụ về việc điều khiển truyền thông thông thường>

Fig.6 là hình vẽ minh họa trạng thái trong đó lỗi thu xảy ra trong trường hợp trong đó việc điều khiển công suất truyền thông thường được thực hiện.

Theo thứ tự từ trên cùng, trạng thái truyền hoặc thu của mỗi trong số thiết bị phía truyền, thiết bị phía thu, thiết bị phía truyền OBSS xung quanh, và thiết bị phía thu OBSS xung quanh được minh họa. Hướng chiều ngang biểu diễn thời gian.

Thiết bị phía truyền là thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía truyền và tương ứng với thiết bị truyền thông 1-0 trên Fig.1. Thiết bị phía thu là thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu và tương ứng với thiết bị truyền thông 1-1 trên Fig.1. Thiết bị phía truyền OBSS là thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía truyền trong OBSS xung quanh và tương ứng với thiết bị truyền thông 1-2 trên Fig.1. Thiết bị phía truyền OBSS có mặt trong vùng lân cận của thiết bị phía thu ở BSS. Thiết bị phía thu OBSS xung quanh là thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu trong OBSS xung quanh và tương ứng với thiết bị truyền thông 1-3 trên Fig.1. Lưu ý rằng OBSS là BSS mà chồng lấn với BSS của thiết bị phía truyền và thiết bị phía thu.

Dựa vào Fig.6, phần mô tả sẽ được đưa ra về trường hợp trong đó thiết bị phía truyền OBSS xung quanh bắt đầu truyền khung dữ liệu tới thiết bị phía thu OBSS xung quanh với công suất truyền lớn nhất mà không điều khiển công suất truyền, trong khi thiết bị phía truyền truyền khung dữ liệu tới thiết bị phía thu với công suất truyền được điều khiển.

Trên Fig.6, đường nét đậm biểu diễn khung dữ liệu được truyền, trong khi đường nét đứt biểu diễn khung dữ liệu thu được. Chiều cao của hình vuông chỉ báo khung dữ liệu biểu diễn mức công suất (công suất truyền hoặc công suất thu).

Như được minh họa ở trên cùng, thiết bị phía truyền truyền lần lượt phần đầu (preamble, P), thông tin đoạn đầu (header information, HR), MPDU (MAC layer protocol data unit – đơn vị dữ liệu giao thức lớp MAC)-1, MPDU-2, MPDU-3, và MPDU-4. Đây là khung dữ liệu trong đó MPDU-1, MPDU-2, MPDU-3, và MPDU-4 được tập hợp (được ghép nối).

Tại thời điểm này, công suất truyền của thiết bị phía truyền bị ngăn chặn. Vì vậy, như được minh họa ở dòng thứ ba từ trên cùng, thiết bị phía truyền OBSS xung quanh không thể phát hiện khung dữ liệu được truyền từ thiết bị phía truyền và xác định sai rằng đường truyền là khả dụng. Sau đó, thiết bị phía truyền OBSS xung quanh bắt đầu truyền khung dữ liệu.

Nghĩa là, trong khi khung dữ liệu được truyền dưới sự điều khiển công suất truyền (transmit power control, TPC) đang được thu, thì thiết bị phía truyền OBSS xung quanh mà đang không thực hiện việc điều khiển công suất truyền bắt đầu truyền phần đầu (P), thông tin đoạn đầu (HR), MPDU-1, MPDU-2, MPDU-3, và MPDU-4.

Tại thời điểm này, như được minh họa ở hàng thứ hai từ trên cùng, thiết bị phía thu thu khung dữ liệu được truyền từ thiết bị phía truyền thậm chí thu khung dữ liệu được truyền từ thiết bị phía truyền OBSS xung quanh bởi vì thiết bị truyền OBSS xung quanh có mặt trong vùng lân cận của thiết bị phía thu và cường độ điện trường thu là cao.

Kết quả là, lỗi thu xảy ra ở thiết bị phía thu. Sau khi hoàn tất việc thu của khung dữ liệu, thiết bị phía thu truyền phần đầu (P) và khung ACK (ACK khối (block ACK, BA)). Khung ACK (NG) được truyền ở đây chỉ báo lỗi thu khung dữ liệu.

Trong khi đó, như được minh họa ở hàng thứ tư từ trên cùng, thiết bị phía thu OBSS xung quanh đang chỉ thu khung dữ liệu được truyền từ thiết bị phía truyền OBSS xung quanh. Sau khi hoàn tất việc thu của khung dữ liệu BSS, thiết bị phía thu OBSS xung quanh truyền phần đầu và khung ACK. Khung ACK (OK) được truyền ở đây chỉ báo sự thành công của việc thu khung dữ liệu.

Theo cách này, mặc dù thiết bị phía thu thu khung dữ liệu được truyền từ thiết bị phía truyền, nhưng lỗi thu xảy ra ở thiết bị phía thu do cường độ điện trường thu của khung dữ liệu được truyền từ thiết bị phía truyền OBSS xung quanh là cao.

Hơn nữa, thiết bị phía thu mà đã lỗi thu khung dữ liệu truyền khung ACK chỉ báo NG. Thiết bị phía thu OBSS xung quanh mà đã thu thành công khung dữ liệu truyền khung ACK chỉ báo OK. Nếu thời điểm mà thiết bị phía thu truyền khung ACK chồng lấn với thời điểm mà thiết bị phía thu OBSS xung quanh truyền khung ACK, thì có rủi ro là thiết bị phía truyền OBSS xung quanh lỗi thu khung ACK được truyền từ thiết bị phía thu OBSS xung quanh.

Theo cách này, cả thiết bị mà đã thực hiện việc điều khiển công suất truyền và thiết bị mà chưa thực hiện việc điều khiển công suất truyền lỗi thực hiện việc truyền một cách chính xác.

<Ví dụ về việc điều khiển truyền thông với tín hiệu sử dụng theo sáng chế>

Fig.7 là hình vẽ minh họa ví dụ về việc điều khiển truyền thông với tín hiệu sử dụng theo sáng chế.

Theo thứ tự từ trên cùng, trạng thái truyền hoặc thu của mỗi trong số thiết bị xung quanh vùng lân cận phía thu, thiết bị phía thu, thiết bị phía truyền, thiết bị xung quanh vùng lân cận phía thu và truyền, và thiết bị xung quanh xa phía thu được minh họa. Các phần mô tả giống nhau như các phần mô tả được đưa ra trên Fig.6 sẽ được bỏ qua.

Thiết bị xung quanh vùng lân cận phía thu là thiết bị truyền thông xung quanh 1 mà ở trong vùng lân cận của thiết bị phía thu và tương ứng với thiết bị truyền thông 1-0 trên Fig.5. Thiết bị phía thu là thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu và tương ứng với thiết bị truyền thông 1-1 trên Fig.5. Thiết bị phía truyền là thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía truyền và tương ứng với thiết bị truyền thông 1-2 trên Fig.5. Thiết bị xung quanh vùng lân cận phía thu và truyền là thiết bị truyền thông xung quanh 1 mà ở trong vùng lân cận của thiết bị phía thu

và thiết bị phía truyền và tương ứng với thiết bị truyền thông 1-3 trên Fig.5. Thiết bị xung quanh xa phía thu là thiết bị truyền thông xung quanh 1 mà xa phía thu và ở trong vùng lân cận của phía truyền và tương ứng với thiết bị truyền thông 1-4 trên Fig.5.

Thiết bị phía truyền SR là thiết bị truyền thông mà truyền tín hiệu nhờ sử dụng công nghệ tái sử dụng không gian và tương ứng với thiết bị truyền thông 1-5 trên Fig.5. Công nghệ tái sử dụng không gian thúc đẩy việc tái sử dụng không gian của tài nguyên tần số. Thiết bị phía thu SR là thiết bị truyền thông mà thu tín hiệu được truyền nhờ sử dụng công nghệ tái sử dụng không gian và tương ứng với thiết bị truyền thông 1-6 trên Fig.5.

Với công nghệ tái sử dụng không gian, thậm chí nếu ai đó đang sử dụng kênh rồi, trừ khi việc truyền/việc thu không ảnh hưởng việc truyền/việc thu trước đó, thì công nghệ tái sử dụng không gian cho phép việc truyền/việc thu bằng cách xếp chồng việc truyền/việc thu trên việc truyền/việc thu trước đó.

Như được minh họa ở dòng thứ ba từ trên cùng, thiết bị phía truyền truyền phần đầu định trước (P) và thông tin đoạn đầu (HR).

Như được minh họa ở hàng thứ hai từ trên cùng, thiết bị phía thu mà đã thu P và HR được truyền từ thiết bị phía truyền truyền không liên tục tín hiệu sử dụng (Using Signal, US). Thiết bị điểm đến bất kỳ được xác định là thiết bị điểm đến trong thông tin đoạn đầu gửi trả lại ngay tín hiệu sử dụng.

Như được minh họa ở phía trên cùng, thiết bị xung quanh vùng lân cận phía thu mà đã thu chỉ tín hiệu sử dụng có thể nhận ra rằng thiết bị truyền thông (thiết bị phía thu) sử dụng đường truyền trong thời gian định trước có mặt ở các thiết bị xung quanh của nó. Do thiết bị xung quanh vùng lân cận phía thu nhận ra sự có mặt của thiết bị truyền thông nhờ sử dụng đường truyền, thì thiết bị xung quanh vùng lân cận phía thu có thể ngăn chặn việc truyền của khung dữ liệu.

Như được minh họa ở hàng thứ tư từ trên cùng, thiết bị xung quanh vùng lân cận phía thu và truyền đã thu cả tín hiệu được truyền từ thiết bị phía truyền và

tín hiệu sử dụng được truyền từ thiết bị phía thu. Do thiết bị xung quanh vùng lân cận phía thu và truyền đã thu cả hai tín hiệu, nên thiết bị xung quanh vùng lân cận phía thu và truyền có thể nhận ra rằng thiết bị phía thu và thiết bị phía truyền có mặt trong vùng lân cận của nó.

Như được minh họa ở hàng thứ năm từ trên cùng, thiết bị xung quanh xa phía thu đã thu chỉ tín hiệu được truyền từ thiết bị phía truyền và chưa phát hiện được tín hiệu sử dụng được truyền từ thiết bị phía thu. Vì vậy, thiết bị xung quanh xa phía thu có thể nhận ra rằng thiết bị truyền thông (thiết bị phía thu) thu dữ liệu được truyền từ thiết bị phía truyền không có mặt ở chính các thiết bị xung quanh của nó.

Do đó, thậm chí nếu thiết bị xung quanh xa phía thu đã phát hiện tín hiệu được truyền từ thiết bị phía truyền, thì thiết bị xung quanh xa phía thu có thể thực hiện việc truyền nhờ sử dụng công nghệ tái sử dụng không gian (spatial reuse, SR). Điều này là bởi vì thiết bị xung quanh xa phía thu xa thiết bị phía thu và không ảnh hưởng nhiều việc thu bởi thiết bị phía thu.

Như được minh họa ở dòng thứ ba từ trên cùng, thiết bị phía truyền thu tín hiệu sử dụng trong suốt khoảng thời gian GAP sau phần đầu định trước (P) và thông tin đoạn đầu (HR). Sau đó, thiết bị phía truyền truyền đơn vị dữ liệu thứ nhất (MPDU-1). GAP đề cập tới khoảng thời gian trong đó việc truyền bị tạm dừng. Trong trường hợp trong đó việc truyền của đơn vị dữ liệu thứ nhất kết thúc, GAP được bố trí.

Như được minh họa ở hàng thứ hai từ trên cùng, thiết bị phía thu truyền tín hiệu sử dụng trong suốt thời gian GAP. Hơn nữa, tiếp theo tín hiệu sử dụng sau MPDU-1, các đơn vị dữ liệu tiếp theo từ (MPDU-2) đến (MPDU-3) được truyền từ thiết bị phía truyền. Mỗi GAP được cấp không liên tục trong trường hợp trong đó cuối của mỗi đơn vị dữ liệu đã đến được. Thiết bị phía thu truyền không liên tục tín hiệu sử dụng (US) trong mỗi GAP.

Tiếp theo tín hiệu sử dụng, thiết bị phía truyền truyền đơn vị dữ liệu cuối cùng (MPDU-4). Sau đó, như được minh họa ở hàng thứ hai từ trên cùng, thiết bị phía

thu có thể truyền tín hiệu kết thúc (end signal, ES). Sau khi truyền tín hiệu kết thúc (ES), thiết bị phía thu có thể gửi trả lại khung ACK khối tới thiết bị phía truyền sau khi thời gian định trước đã trôi qua.

Trong khi đó, như được minh họa ở hàng thứ sáu từ trên cùng, thiết bị phía truyền SR mà thực hiện việc truyền nhờ sử dụng công nghệ tái sử dụng không gian cũng bố trí GAP sau phần đầu định trước (P) và thông tin đoạn đầu (HR). Sau đó, thiết bị phía truyền SR truyền đơn vị dữ liệu thứ nhất (MPDU-1).

Như được minh họa ở hàng thứ bảy từ trên cùng, thiết bị phía thu SR mà đã thu tín hiệu được truyền nhờ sử dụng công nghệ tái sử dụng không gian cũng truyền tín hiệu sử dụng trong suốt thời gian GAP được cấp bởi thiết bị phía truyền SR. Thiết bị phía thu SR cũng có thể truyền tín hiệu kết thúc (ES) hoặc gửi trả lại khung ACK khối.

<Ví dụ về cấu hình của thiết bị truyền thông theo sáng chế>

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình của thiết bị truyền thông trong đó sáng chế được áp dụng.

Ở đây, thiết bị truyền thông 1 được mô tả là có thể hoạt động được hoặc như điểm truy cập hoặc phương tiện truyền thông mà được bao gồm trong hệ thống LAN không dây. Các bộ phận bất kỳ không cần thiết đối với mỗi thao tác có thể được bỏ qua khi cần thiết.

Thiết bị truyền thông 1 bao gồm môđun kết nối Internet 11, môđun đầu vào thông tin 12, bộ phận điều khiển thiết bị 13, môđun đầu ra thông tin 14, và môđun truyền thông không dây 15.

Trong trường hợp trong đó môđun kết nối Internet 11 hoạt động như điểm truy cập, môđun kết nối Internet 11 có chức năng như bộ điều hợp mà kết nối với mạng Internet bằng dây.

Môđun đầu vào thông tin 12 là bộ phận mà thu thao tác được yêu cầu bởi người dùng trong trường hợp trong đó thao tác được đưa vào. Trên cơ sở của đầu vào từ bàn phím hoặc giọng nói của người dùng, môđun đầu vào thông tin

12 xác định đầu vào.

Bộ phận điều khiển thiết bị 13 quản lý tập trung việc điều khiển của thao tác của thiết bị truyền thông 1 và lưu trữ các chức năng tương ứng với CPU (Central Processing Unit – bộ xử lý trung tâm) mà thực hiện việc xử lý số học, OS, và các ứng dụng.

Môđun đầu ra thông tin 14 là, ví dụ, bộ phận mà đưa ra thông tin tới người dùng. Ví dụ, môđun đầu ra thông tin 14 đưa ra dữ liệu mong muốn tới người dùng bằng cách hiển thị thông tin liên quan đến màn hiển thị hoặc tương tự.

Môđun truyền thông không dây 15 hoạt động như môđun truyền thông để thực hiện thực tế thao tác truyền thông không dây.

<Ví dụ về cấu hình chức năng của môđun truyền thông không dây>

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình chức năng của môđun truyền thông không dây trên Fig.8.

Môđun truyền thông không dây 15 bao gồm giao diện 101, bộ đệm truyền 102, bộ phận quản lý mạng 103, bộ phận cấu trúc khung truyền 104, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105, bộ phận tạo thông tin đoạn đầu 106, và bộ phận tạo tín hiệu sử dụng 107.

Môđun truyền thông không dây 15 bao gồm bộ phận điều khiển thời điểm truyền 108, bộ phận điều khiển công suất truyền 109, bộ phận xử lý truyền không dây 110, bộ phận điều khiển anten 111, anten 111-1A, anten 111-1B, và bộ phận xử lý thu không dây 112.

Ngoài ra, môđun truyền thông không dây 15 bao gồm bộ phận điều khiển ngưỡng phát hiện 113, bộ phận điều khiển thời điểm thu 114, bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115, bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116, bộ phận cấu trúc dữ liệu thu 117, và bộ đệm thu 118.

Bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105, bộ phận tạo thông tin đoạn đầu 106, bộ phận tạo tín hiệu sử dụng 107, bộ phận điều khiển thời điểm truyền 108, bộ phận điều khiển thời điểm thu 114, bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng

115, và bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116, mà được bao quanh bởi khung nét đứt ở trung tâm, là các bộ phận mà thực hiện việc điều khiển truyền thông.

Bộ phận điều khiển công suất truyền 109, bộ phận xử lý truyền không dây 110, bộ phận điều khiển anten 111, anten 111-1A, anten 111-1B, bộ phận xử lý thu không dây 112, và bộ phận điều khiển ngưỡng phát hiện 113, mà được bao quanh bởi đường nét đứt ở phía dưới cùng, là các bộ phận mà liên quan tới việc xử lý truyền thông thực tế và việc điều khiển công suất.

Giao diện 101 là bộ phận của giao diện với bộ phận điều khiển thiết bị 13 trên Fig.8. Giao diện 101 cung cấp dữ liệu được cấp từ bộ phận điều khiển thiết bị 13 tới bộ đệm truyền 102 và cung cấp dữ liệu được tích lũy trong bộ đệm thu 118 tới bộ phận điều khiển thiết bị 13. Giao diện 101 cung cấp thông tin được cấp từ bộ phận điều khiển thiết bị 13 tới bộ phận quản lý mạng 103 và cung cấp thông tin mạng không dây xung quanh được quản lý bởi bộ phận quản lý mạng 103 tới bộ phận điều khiển thiết bị 13.

Bộ đệm truyền 102 lưu trữ dữ liệu MPDU được cấp từ bộ phận điều khiển thiết bị 13 và được truyền không dây. Bộ đệm truyền 102 cung cấp dữ liệu được lưu trữ tới bộ phận cấu trúc khung truyền 104 ở thời điểm định trước.

Trên cơ sở của thông tin được cấp từ bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 và giao diện 101, bộ phận quản lý mạng 103 quản lý thông tin thuộc tính chẳng hạn như địa chỉ của thiết bị truyền thông được bao gồm trong OBSS. OBSS là mạng không dây xung quanh mà chồng lấn với chính BSS của nó giữa chính thiết bị truyền thông 1 của nó và thiết bị truyền thông xung quanh 1 của nó. Bộ phận quản lý mạng 103 cung cấp thông tin thuộc tính BSS quản lý tới bộ phận cấu trúc khung truyền 104, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105, giao diện 101, và bộ phận cấu trúc dữ liệu thu 117, khi cần thiết.

Bộ phận cấu trúc khung truyền 104 sử dụng dữ liệu từ bộ đệm truyền 102 để tạo ra khung truyền thông không dây trong đơn vị tập hợp định trước dùng cho việc truyền thông không dây và cung cấp khung truyền thông không dây được

tạo ra tới bộ phận tạo thông tin đoạn đầu 106 và bộ phận xử lý truyền không dây 110.

Trên cơ sở của thông tin được cấp từ bộ phận quản lý mạng 103, bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115, và bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 thực hiện việc điều khiển truyền thông truy cập trên đường truyền không dây phù hợp với giao thức truyền thông định trước.

Bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 điều khiển công suất liên quan tới việc truyền thông. Ví dụ, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 điều khiển bộ phận điều khiển công suất truyền 109 để khiến bộ phận điều khiển công suất truyền 109 thiết đặt công suất truyền và điều khiển bộ phận điều khiển ngưỡng phát hiện 113 thu nhận công suất thu. Bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 cung cấp thông tin được thu nhận là kết quả của việc điều khiển truyền thông truy cập tới bộ phận tạo thông tin đoạn đầu 106, bộ phận tạo tín hiệu sử dụng 107, và bộ phận quản lý mạng 103.

Dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105, bộ phận tạo thông tin đoạn đầu 106 tạo ra phần đầu định trước và thông tin đoạn đầu mà được bổ sung vào phần đầu của khung dữ liệu được tạo ra bởi bộ phận cấu trúc khung truyền 104. Bộ phận tạo thông tin đoạn đầu 106 cung cấp phần đầu định trước và thông tin đoạn đầu được tạo ra tới bộ phận tạo tín hiệu sử dụng 107. Bộ phận tạo thông tin đoạn đầu 106 bổ sung phần đầu định trước và thông tin đoạn đầu được tạo ra vào khung dữ liệu được cấp từ bộ phận cấu trúc khung truyền 104 và cung cấp khung dữ liệu tới bộ phận xử lý truyền không dây 110.

Bộ phận tạo tín hiệu sử dụng 107 tạo ra tín hiệu sử dụng trên cơ sở của thông tin được cấp từ bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105, bộ phận tạo thông tin đoạn đầu 106, và bộ phận điều khiển ngưỡng phát hiện 113. Tín hiệu sử dụng chỉ báo tới các thiết bị xung quanh rằng khung dữ liệu đang được thu và đường truyền đang được sử dụng. Bộ phận tạo tín hiệu sử dụng 107 cung cấp tín

hiệu sử dụng được tạo ra tới bộ phận điều khiển thời điểm truyền 108 và bộ phận xử lý truyền không dây 110.

Trên cơ sở của thông tin được cấp từ bộ phận điều khiển thời điểm thu 114 và bộ phận điều khiển công suất truyền 109, bộ phận điều khiển thời điểm truyền 108 điều khiển thời điểm mà bộ phận xử lý truyền không dây 110 truyền khung dữ liệu hoặc tín hiệu sử dụng qua đường truyền.

Dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 và bộ phận điều khiển thời điểm truyền 108, bộ phận điều khiển công suất truyền 109 điều khiển, khi cần thiết, công suất truyền của khung truyền mà được truyền từ bộ phận xử lý truyền không dây 110 tới thiết bị truyền thông đích đến.

Bộ phận xử lý truyền không dây 110 chuyển đổi bất kỳ trong số khung dữ liệu mà thông tin đoạn đầu được tạo ra bởi bộ phận tạo thông tin đoạn đầu 106 được bổ sung, khung dữ liệu được tạo ra bởi bộ phận cấu trúc khung truyền 104, tín hiệu sử dụng được tạo ra bởi bộ phận tạo tín hiệu sử dụng 107, và khung truyền vào tín hiệu dải tần cơ sở định trước và thực hiện việc xử lý điều biến và việc xử lý tín hiệu ở đó. Bộ phận xử lý truyền không dây 110 cung cấp tín hiệu dải tần cơ sở đã trải qua việc xử lý tín hiệu tới bộ phận điều khiển anten 111 sao cho tín hiệu dải tần cơ sở được truyền với công suất truyền được điều khiển bởi bộ phận điều khiển công suất truyền 109 ở thời điểm được điều khiển bởi bộ phận điều khiển thời điểm truyền 108.

Bộ phận điều khiển anten 111 điều khiển các anten 111-1A và 111-1B bao gồm các thành phần, và truyền hoặc thu tín hiệu từ đường truyền. Ít nhất một trong số anten 111-1A hoặc anten 111-1B truyền tín hiệu từ bộ phận xử lý truyền không dây 110 tới đường truyền. Ít nhất một trong số anten 111-1A hoặc anten 111-1B cung cấp tín hiệu được thu từ đường truyền tới bộ phận xử lý thu không dây 112.

Bộ phận xử lý thu không dây 112 thu, qua anten 111-A hoặc anten 111-1B, khung dữ liệu không dây được truyền ở định dạng định trước. Bộ phận xử lý thu không dây 112 cung cấp khung dữ liệu thu được tới bộ phận điều khiển ngưỡng

phát hiện 113, bộ phận điều khiển thời điểm thu 114, bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116, và bộ phận cấu trúc dữ liệu thu 117.

Bộ phận điều khiển ngưỡng phát hiện 113 thiết đặt ngưỡng để phát hiện phần đầu và phần giữa được bao gồm trong tín hiệu thu được và phát hiện tín hiệu (khung dữ liệu) có công suất thu lớn hơn so với ngưỡng được thiết đặt. Bộ phận điều khiển ngưỡng phát hiện 113 cung cấp thông tin liên quan đến công suất thu được phát hiện tới bộ phận tạo tín hiệu sử dụng 107, bộ phận điều khiển thời điểm thu 114, và bộ phận xử lý thu không dây 112.

Bộ phận điều khiển thời điểm thu 114 điều khiển thời điểm mà bộ phận xử lý thu không dây 112 thu khung dữ liệu hoặc tín hiệu sử dụng được chèn trên cơ sở của thông tin liên quan đến công suất thu được cấp từ bộ phận điều khiển ngưỡng phát hiện 113, các tham số của tín hiệu sử dụng được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115, thông tin đoạn đầu được phân tích bởi bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116, và tương tự. Bộ phận điều khiển thời điểm thu 114 cung cấp thông tin liên quan đến thời điểm để thu khung dữ liệu hoặc tín hiệu sử dụng được chèn tới bộ phận điều khiển thời điểm truyền 108.

Bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115 phát hiện tín hiệu sử dụng từ thông tin đoạn đầu được phân tích bởi bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116, nhờ vậy nhận ra rằng đường truyền đang được sử dụng. Bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115 phân tích các tham số được mô tả ở tín hiệu sử dụng và cung cấp các tham số được phân tích tới bộ phận điều khiển thời điểm thu 114 và bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105.

Bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116 phát hiện phần đầu được bổ sung vào đầu khung và trích xuất thông tin đoạn đầu để phân tích các nội dung của thông tin đoạn đầu. Mặc dù các chi tiết sẽ được mô tả dưới đây, nhưng do tín hiệu sử dụng cũng tương thích với phần đầu hiện tại, nên tín hiệu sử dụng được trích xuất như thông tin đoạn đầu. Bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116 cung cấp thông tin đoạn đầu, kết quả phân tích của thông tin đoạn đầu, và tương tự tới bộ phận điều khiển thời điểm thu 114, bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng

115, bộ phận cấu trúc dữ liệu thu 117, và bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105.

Bộ phận cấu trúc dữ liệu thu 117 tạo ra khung thu được tập hợp được thu bởi bộ phận xử lý thu không dây 112 như dữ liệu thu ở đơn vị định trước trên cơ sở của thông tin quản lý mạng được quản lý bởi bộ phận quản lý mạng 103, kết quả phân tích của thông tin đoạn đầu được phân tích bởi bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116, và tương tự. Bộ phận cấu trúc dữ liệu thu 117 tích lũy dữ liệu thu trong bộ đệm thu 118.

Bộ đệm thu 118 lưu trữ dữ liệu MPDU được tạo ra bởi bộ phận cấu trúc dữ liệu thu 117. Bộ đệm thu 118 đọc dữ liệu MPDU ở thời điểm định trước và cung cấp dữ liệu MPDU được đọc tới bộ phận điều khiển thiết bị 13 qua giao diện 101.

Theo ví dụ trên Fig.9, do tín hiệu sử dụng tương thích với phần đầu hiện tại, nên cấu hình được mô tả sao cho bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115 phát hiện tín hiệu sử dụng từ thông tin đoạn đầu được cấp từ bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116. Lưu ý rằng, tuy nhiên, bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115 có thể phát hiện trực tiếp tín hiệu sử dụng từ khung thu được.

<Ví dụ về cấu hình khung>

Fig.10 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của khung MPDU được tập hợp (aggregated MPDU, A-MPDU) thông thường.

Khung A-MPDU bao gồm phần đầu định trước (Preamble), đoạn đầu PLCP (Header), và đơn vị dữ liệu giao thức lớp MAC (MAC layer protocol data unit, MPDU).

Phần đầu bao gồm trường hướng dẫn ngắn hạn kế thừa (legacy short training field, L-STF), trường hướng dẫn dài hạn kế thừa (legacy long training field, L-LTF), và tín hiệu kế thừa (legacy signal, L-SIG).

L-STF chỉ báo đầu khung. L-LTF chỉ báo thông tin dùng cho việc điều chỉnh lỗi tần số và định thời. L-SIG chỉ báo các sự thiết đặt của sơ đồ điều biến và tốc

độ mã hóa của phần dữ liệu tiếp theo và thời lượng tín hiệu.

Đoạn đầu PLCP bao gồm tín hiệu lưu lượng cao (high throughput signal, HT-SIG), trường hướng dẫn ngắn hạn lưu lượng cao (high throughput short training field, HT-STF), trường hướng dẫn dài hạn lưu lượng cao (high throughput long training field, HT-LTF), và tương tự.

HT-SIG và HT-STF được nhận ra là phần của phần đầu. Nói chung, các loại thông tin khác nhau được yêu cầu cho các chức năng mới được nâng cao được mô tả trong HT-SIG và HT-STF. HT-STF được sử dụng cho việc dự báo kênh.

Tiếp theo phần đầu và tương tự, MPDU được tạo cấu hình như tải trọng dữ liệu. Các khung con MPDU có thể được tập hợp vào MPDU và được tạo cấu hình như chùm đơn. Fig.10 minh họa ví dụ trong đó bốn khung con từ MPDU-1 đến MPDU-4 được tập hợp.

Trong mỗi khung con MPDU, chuỗi kiểm tra khung (frame check sequence, FCS) được bổ sung vào phần dữ liệu thực tế (MPDU) của dấu tách (Delimiter). Theo dấu tách, thông tin độ dài và tương tự được mô tả. Nếu cần thiết, việc xử lý đệm cũng được thực hiện. Lưu ý rằng cấu hình chi tiết của các khung con MPDU sẽ được mô tả dưới đây dựa vào Fig.20.

Fig.11 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của khung A-MPDU được sử dụng theo sáng chế.

Fig.11 minh họa ví dụ về cấu hình của đơn vị dữ liệu giao thức lớp MAC (MPDU) được minh họa trên Fig.10.

Trong khung trên Fig.11, bộ phận GAP được chỉ báo bởi G được chèn giữa các MPDU. Với cấu hình này, thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu có thể gửi trả lại tín hiệu sử dụng tại thời điểm GAP.

Nghĩa là, GAP dùng làm khoảng cách thời gian trong suốt thời gian mà tín hiệu sử dụng có thể được gửi trả lại. GAP không cần bao gồm khoảng cách thời gian trong không gian liên khung định trước. Ví dụ, GAP có thể có độ dài thông tin của khung tín hiệu sử dụng, bao gồm thời gian chuyển mạch giữa thao tác

truyền và thao tác thu.

Hơn nữa, đoạn đầu MPDU-0 được thiết đặt ở đầu của A-MPDU. Đoạn đầu MPDU-0 bao gồm loại chỉ báo loại khung, thông tin mà từ đó thông tin địa chỉ của thiết bị truyền thông đích 1 có thể được nhận dạng, thông tin độ dài chỉ báo toàn bộ độ dài, các loại thông tin tham số khác nhau, CRC dùng cho việc phát hiện lỗi, và tương tự.

Mong muốn là, trong trường hợp trong đó thông tin địa chỉ của thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu mà đã thu khung được mô tả là thông tin địa chỉ của thiết bị truyền thông đích 1, thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu chuẩn bị cho việc truyền của tín hiệu sử dụng, sao cho thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu có thể sẵn sàng truyền ngay tín hiệu sử dụng trong trường hợp trong đó thời điểm GAP đến.

Lưu ý rằng trong MPDU, các GAP được theo sau bởi các khung con MPDU tương ứng được minh họa trên Fig.10. MPDU trên Fig.11 bao gồm bốn khung con từ MPDU-1 đến MPDU-4.

Hơn nữa, mỗi MPDU trên Fig.11 có thể được phân mảnh tới độ dài định trước và được tạo cấu hình như đơn vị dữ liệu dịch vụ lớp MAC (MSDU).

Fig.12 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của khung tín hiệu sử dụng (using signal).

Khung tín hiệu sử dụng trên Fig.12 bao gồm tham số tín hiệu sử dụng, mà là đặc điểm của sáng chế, ngoài L-STF, L-LTF, và L-SIG.

Nghĩa là, sự sắp xếp tham số của L-STF, L-LTF, và L-SIG tương thích với sự sắp xếp tham số của phần đầu theo sơ đồ thông thường. Vì vậy, thậm chí thiết bị truyền thông hiện tại có thể nhận ra sự có mặt của khung tín hiệu sử dụng.

Fig.13 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của khung tín hiệu kết thúc (end signal).

Khung tín hiệu kết thúc trên Fig.13 bao gồm L-STF, L-LTF, và L-SIG.

Lưu ý rằng tất cả các tham số được mô tả trong L-SIG của khung tín hiệu kết thúc có thể được thiết đặt tới 0 để thông báo rằng khung A-MPDU đã kết thúc.

Fig.14 là hình vẽ minh họa sự sắp xếp tham số của L-SIG và tham số tín hiệu sử dụng.

Để duy trì tính tương thích với các sản phẩm hiện tại, L-SIG bao gồm trường tốc độ (RATE) (4 bit), bit R (1 bit), trường độ dài (LENGTH) (12 bit), bit chẵn lẻ P (1 bit), và trường các bit đuôi (Tail) (6 bit). Trường tốc độ chỉ báo sơ đồ điều biến và tốc độ mã hóa của phần dữ liệu. Bit R chỉ báo rằng đây là L-SIG theo sáng chế. Trường độ dài chỉ báo độ dài thông tin của phần còn lại của phần dữ liệu. Ví dụ, thời lượng thu được mô tả trong trường độ dài. Thời lượng thu được tính toán trên cơ sở của tham số được bổ sung vào khung dữ liệu trong đó thời lượng của khung dữ liệu được mô tả.

Trong khi tham số tín hiệu sử dụng có, ví dụ, độ dài là hai ký hiệu OFDM, thì tham số tín hiệu sử dụng có thể có độ dài là một ký hiệu OFDM hoặc ba hoặc nhiều ký hiệu OFDM tùy thuộc vào lượng thông tin.

Tham số tín hiệu sử dụng bao gồm mỗi tham số của loại (2 bit), RSI (4 bit), thông tin màu BSS (6 bit), thông tin AID12 (12 bit), thông tin ánh xạ bit ACK (chuỗi) (12 bit), thông tin TPC (2 bit), CRC (4 bit), và trường các bit đuôi (6 bit).

Loại chỉ báo loại khung. RSI là thông tin liên quan đến cường độ điện trường thu của khung dữ liệu được thu nhận khi khung dữ liệu được thu. Màu BSS là thông tin nhận dạng BSS (mạng). AID12 là ký hiệu nhận dạng kết hợp mà từ đó thiết bị truyền thông có thể được nhận dạng. Thông tin TPC là thông tin liên quan đến tham số điều khiển công suất truyền được sử dụng khi tín hiệu sử dụng được truyền. Thông tin TPC có thể là thông tin được bổ sung vào thông tin đoạn đầu của khung dữ liệu. Tham số tín hiệu sử dụng có thể bao gồm thông tin xác định thiết bị truyền thông mà đã truyền khung dữ liệu.

Những năm gần đây trong trường hợp phát hiện tín hiệu từ OBSS, trừ khi tín hiệu được truyền có thể được thu, không thể xác định xem đường truyền đang

được sử dụng hay không để áp dụng công nghệ tái sử dụng không gian mà đang được chuẩn hóa.

Nghĩa là, thiết bị truyền thông 1 mà đang thu tín hiệu trong OBSS không truyền tín hiệu trong đó thông tin màu BSS được mô tả. Hơn nữa, thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu không thể truyền tín hiệu trong suốt thời gian thu. Do đó, đã có các trường hợp trong đó tín hiệu ở mức mà cản trở việc thu được truyền nhờ sử dụng công nghệ tái sử dụng không gian.

Ngược lại, tham số tín hiệu sử dụng bao gồm thông tin màu BSS. Do đó, thiết bị truyền thông xung quanh 1 bất kỳ mà đã thu tín hiệu sử dụng có thể nhận ra BSS nào thiết bị truyền thông 1 mà đang thu dữ liệu thuộc về.

Hơn nữa, đã có nhu cầu đối với công nghệ mà thông báo cho BSS chồng lấn (overlapping BSS, OBSS) rằng việc điều khiển công suất truyền đang được thực hiện nằm trong chính BSS của nó.

Theo công nghệ tái sử dụng không gian được xác định, tham số chẳng hạn như thông tin màu BSS được mô tả trong tín hiệu của thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía truyền. Tuy nhiên, điều cần thiết là nhận ra mức được yêu cầu cho việc thu bởi thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu và sau đó áp dụng công nghệ tái sử dụng không gian mà không ảnh hưởng việc thu.

Ngược lại, thông tin TPC được mô tả trong tham số tín hiệu sử dụng. Với cấu hình này, thiết bị truyền thông 1 bất kỳ mà đã thu tín hiệu sử dụng có thể nhận ra mức nào được yêu cầu cho việc thu và sau đó áp dụng công nghệ tái sử dụng không gian mà không ảnh hưởng việc thu.

Lưu ý rằng các tham số này là các ví dụ và có thể được tạo cấu hình với các tham số bổ sung hoặc các tham số được làm giảm khi cần thiết. Hơn nữa, sự sắp xếp của các tham số trên Fig.14 là tạm thời. Sự sắp xếp của các tham số không giới hạn ở thứ tự sắp xếp này, và thứ tự sắp xếp cũng có thể được thay đổi một cách thích hợp khi cần thiết.

<Các ví dụ về cấu hình tín hiệu OFDM và thời gian GAP>

Tiếp theo, tín hiệu OFDM sẽ được mô tả từng bước. Thời gian GAP cũng sẽ được mô tả.

Fig.15 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của các sóng mang con của tín hiệu OFDM.

Trong độ rộng dải tần 20 MHz, ký hiệu OFDM đơn bao gồm 52 sóng mang con. Trong số 52 sóng mang con, 4 sóng mang con là các sóng mang con dẫn hướng được chỉ báo bởi P trên hình vẽ. Nghĩa là, 48 sóng mang con của ký hiệu OFDM đơn được sử dụng như các sóng mang con dữ liệu được chỉ báo bởi D trên hình vẽ.

Fig.15 minh họa cấu hình của ± 26 sóng mang con (tổng của 52 sóng mang con) với tần số trung tâm 0 dùng làm sóng mang không DC. Trong số các sóng mang con này, bốn sóng mang con -21 , -7 , $+7$, và $+21$ được sử dụng như các sóng mang con dẫn hướng.

Fig.16 là hình vẽ minh họa các mối tương quan giữa các sơ đồ điều biến và các tốc độ mã hóa.

Như được minh họa trên Fig.16, trong trường hợp trong đó sơ đồ điều biến là BPSK, tốc độ mã hóa $R = 1/2$, và việc mã hóa được thực hiện cho mỗi sóng mang con, 48 bit thông tin có thể được mã hóa và 24 bit thông tin có thể được truyền với 10 ký hiệu FDM, và tốc độ dữ liệu là 6 Mb/s (khoảng cách kênh 20 MHz), 3 Mb/s (khoảng cách kênh 10 MHz), hoặc 1,5 Mb/s (khoảng cách kênh 5 MHz). Như được minh họa, trong trường hợp trong đó sơ đồ điều biến là BPSK, tốc độ mã hóa $R = 3/4$, và việc mã hóa được thực hiện cho mỗi sóng mang con, 48 bit thông tin có thể được mã hóa và 36 bit thông tin có thể được truyền với 10 ký hiệu FDM, và tốc độ dữ liệu là 9 Mb/s (khoảng cách kênh 20 MHz), 4,5 Mb/s (khoảng cách kênh 10 MHz), hoặc 2,25 Mb/s (khoảng cách kênh 5 MHz).

Như được minh họa, trong trường hợp trong đó sơ đồ điều biến là QPSK, tốc độ mã hóa $R = 1/2$, và việc mã hóa được thực hiện cho mỗi hai sóng mang con, 96 bit thông tin có thể được mã hóa và 48 bit thông tin có thể được truyền với 10

ký hiệu FDM, và tốc độ dữ liệu là 12 Mb/s (khoảng cách kênh 20 MHz), 6 Mb/s (khoảng cách kênh 10 MHz), hoặc 3 Mb/s (khoảng cách kênh 5 MHz). Như được minh họa, trong trường hợp trong đó sơ đồ điều biến là QPSK, tốc độ mã hóa $R = 3/4$, và việc mã hóa được thực hiện cho mỗi hai sóng mang con, 96 bit thông tin có thể được mã hóa và 72 bit thông tin có thể được truyền với 10 ký hiệu FDM, và tốc độ dữ liệu là 18 Mb/s (khoảng cách kênh 20 MHz), 9 Mb/s (khoảng cách kênh 10 MHz), hoặc 4,5 Mb/s (khoảng cách kênh 5 MHz).

Như được minh họa, trong trường hợp trong đó sơ đồ điều biến là 16-QAM, tốc độ mã hóa $R = 1/2$, và việc mã hóa được thực hiện cho mỗi 4 sóng mang con, 192 bit thông tin có thể được mã hóa và 96 bit thông tin có thể được truyền với 10 ký hiệu FDM, và tốc độ dữ liệu là 24 Mb/s (khoảng cách kênh 20 MHz), 12 Mb/s (khoảng cách kênh 10 MHz), hoặc 6 Mb/s (khoảng cách kênh 5 MHz). Như được minh họa, trong trường hợp trong đó sơ đồ điều biến là 16-QAM, tốc độ mã hóa $R = 3/4$, và việc mã hóa được thực hiện cho mỗi 4 sóng mang con, 192 bit thông tin có thể được mã hóa và 144 bit thông tin có thể được truyền với 10 ký hiệu FDM, và tốc độ dữ liệu là 36 Mb/s (khoảng cách kênh 20 MHz), 18 Mb/s (khoảng cách kênh 10 MHz), hoặc 9 Mb/s (khoảng cách kênh 5 MHz).

Như được minh họa, trong trường hợp trong đó sơ đồ điều biến là 64-QAM, tốc độ mã hóa $R = 2/3$, và việc mã hóa được thực hiện cho mỗi 6 sóng mang con, 288 bit thông tin có thể được mã hóa và 192 bit thông tin có thể được truyền với 10 ký hiệu FDM, và tốc độ dữ liệu là 48 Mb/s (khoảng cách kênh 20 MHz), 24 Mb/s (khoảng cách kênh 10 MHz), hoặc 12 Mb/s (khoảng cách kênh 5 MHz). Như được minh họa, trong trường hợp trong đó sơ đồ điều biến là 64-QAM, tốc độ mã hóa $R = 3/4$, và việc mã hóa được thực hiện cho mỗi 6 sóng mang con, 288 bit thông tin có thể được mã hóa và 216 bit thông tin có thể được truyền với 10 ký hiệu FDM, và tốc độ dữ liệu là 54 Mb/s (khoảng cách kênh 20 MHz), 27 Mb/s (khoảng cách kênh 10 MHz), hoặc 13,5 Mb/s (khoảng cách kênh 5 MHz).

Trong hệ thống LAN không dây, lượng thông tin mà có thể được truyền trên mỗi 10 ký hiệu FDM thay đổi tùy thuộc vào sơ đồ điều biến (modulation) và tốc

độ mã hóa (coding rate) mà đang được sử dụng.

Ví dụ, có thể nhận thấy từ các đại diện của ví dụ trên Fig.16 rằng trong trường hợp trong đó sơ đồ điều biến là BPSK và tốc độ mã hóa $R = 1/2$, 24 bit thông tin có thể được truyền với 10 ký hiệu FDM, trong khi trong trường hợp trong đó sơ đồ điều biến là 64-QAM và tốc độ mã hóa $R = 3/4$, 216 bit thông tin có thể được truyền với 10 ký hiệu FDM.

Fig.17 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của phần đầu. Fig.17 minh họa ví dụ về cấu hình chi tiết của phần đầu được minh họa trên Fig.9.

Như được minh họa trên Fig.17, phần đầu dùng làm chuỗi hướng dẫn được bổ sung vào đầu khung và bao gồm các trị số tham số định trước ở định dạng được xác định để thực hiện việc đồng bộ hóa tín hiệu.

Phần đầu trên Fig.17 có độ dài là $(8 + 8 = 16 \mu s)$ mà dài bằng hai lần ký hiệu dữ liệu để cho phép phát hiện khung. Phần đầu bao gồm hai phần: STF và LTF dài. Trong STF, tín hiệu đồng bộ hóa ngắn được lặp lại 10 lần (từ t_1 đến t_{10}). LTF được sử dụng cho việc dự báo kênh và tương tự. STF và LTF được tách riêng bởi khoảng bảo vệ (guard interval, GI).

Trong STF, việc phát hiện tín hiệu, AGC, và sự lựa chọn đa dạng được thực hiện giữa t_1 và t_7 , và việc dự báo dịch vị tần số thô và sự đồng bộ hóa thời điểm được thực hiện giữa t_8 và t_{10} . Trong LTF, các dự báo dịch vị tần số tinh và kênh được thực hiện.

Tiếp theo phần đầu, phần trường tín hiệu kế thừa (Legacy SIGNAL, L-SIG) được tạo cấu hình. Sau đó, phần dữ liệu được tạo cấu hình. Trong L-SIG, các tham số PHY được mô tả. Mỗi trong số L-SIG và phần dữ liệu cũng được tách riêng bởi khoảng bảo vệ. Do trường L-SIG luôn được sắp xếp ở ký hiệu OFDM thứ nhất, nên việc truyền có thể được thực hiện trong khi tính tương thích với cấu trúc khung theo sơ đồ hiện tại được duy trì.

Fig.18 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của trường L-SIG. Do ví dụ về cấu hình của L-SIG được minh họa trên Fig.14 được minh họa trên Fig.18 và

cấu hình trên Fig.18 giống như cấu hình trên Fig.14, nên phần mô tả của nó được bỏ qua.

Nghĩa là, trường L-SIG bao gồm trường tốc độ để xác định sơ đồ điều biến và tốc độ mã hóa của khung và trường độ dài để chỉ báo độ dài của khung. Các bit đuôi được sắp xếp trong trường L-SIG có thể kết thúc việc mã hóa.

Ở đây, mỗi ký hiệu OFDM có thời lượng (4 μ giây) là đơn vị mà có thể được nhận ra là dữ liệu trong suốt thời gian định trước. Vì vậy, việc truyền dữ liệu thực tế sử dụng các ký hiệu OFDM yêu cầu lượng thời gian nhất định.

Trong thực tế, trường tín hiệu được sắp xếp trước khung dữ liệu. Ngoài ra, dịch vụ 16 bit được sắp xếp trong phần khung dữ liệu thứ nhất, và các bit đuôi được sắp xếp trong phần dữ liệu ở cuối. Phần ngắn của ký hiệu OFDM được đệm.

Fig.19 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của A-MPDU. Tín hiệu OFDM sử dụng kỹ thuật ghép nối các MPDU vào một MPDU được tập hợp (aggregated MPDU, A-MPDU).

Fig.19 minh họa cấu hình trong đó A-MPDU của khung con 1 đến A-MPDU của khung con n được tập hợp.

Việc truyền các khung con A-MPDU ngay lập tức theo cách này có thể nâng cao hiệu quả truyền. Tuy nhiên, nếu các khung con A-MPDU chỉ được đặt liên tiếp cùng nhau, thì không thể nhận dạng các biên ở đâu. Do đó, dấu tách (Delimiter) được bổ sung trước vào đầu của mỗi MPDU sao cho mỗi biên giữa các MPDU có thể nhận dạng được.

Fig.20 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình chi tiết của một MPDU của A-MPDU.

MPDU bao gồm dấu tách MPDU (4 octet (8 bit)), MPDU (các octet là khả dụng), và đệm (pad) (từ 0 đến 3 octet). Như được minh họa trên Fig.20, trong mỗi MPDU, dấu tách được bổ sung vào đầu của MPDU.

Fig.21 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của dấu tách MPDU.

Dấu tách MPDU bao gồm 4 bit được giữ lại, độ dài MPDU 12 bit, CRC b bit, và chữ ký dấu tách 8 bit.

Ở đây, theo đặc điểm của sáng chế, việc đệm được áp dụng trong các đơn vị của các MPDU để lấp đầy độ dài của MPDU được mô tả trong dấu tách MPDU.

Fig.22 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình bên trong của MPDU.

Đoạn đầu MAC, thân khung, và FCS được bao gồm bên trong MPDU. Trong phần đoạn đầu MAC, thông tin địa chỉ điểm đến và nguồn và tương tự được mô tả.

Đoạn đầu MAC trên Fig.22 bao gồm việc điều khiển khung 2 octet, ID thời lượng 2 octet, địa chỉ 6 octet 1, địa chỉ 6 octet 2, địa chỉ 6 octet 3, việc điều khiển chuỗi 2 octet, địa chỉ 6 octet 4, việc điều khiển QoS 2 octet, việc điều khiển HT 4 octet, thân khung 0-7951 octet, và FCS 4 octet.

Để phát hiện các lỗi ở đoạn đầu MAC, FCS ở cuối cần được giải mã; nếu không không thể xác định xem có bất kỳ lỗi nào hay không. Vì vậy, cần thời gian để nhận dạng thiết bị nào nên gửi trả lại tín hiệu sử dụng.

Do đó, địa chỉ đích cần được xác định ở đoạn đầu MPDU sao cho địa chỉ đích có thể được nhận dạng mà không chờ FCS ở cuối. Vì vậy, theo sáng chế, đoạn đầu MPDU được tạo cấu hình độc lập như được minh họa trên Fig.11.

Fig.23 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu hình của việc đệm.

Theo sáng chế, GAP được chèn vào các đơn vị của các MPDU. Do đó, mỗi MPDU cần được đệm cho đến khi số lượng của nó trở nên có thể phân chia được cho số lượng của các sóng mang con (các đơn vị là 24 bit hoặc 216 bit) của ký hiệu OFDM.

Nghĩa là, trong trường hợp trong đó độ dài dữ liệu của MPDU được truyền không thể phân chia được bởi một ký hiệu OFDM, MPDU được đệm. Cụ thể là, trong trường hợp của BPSK và $R = 1/2$, việc xử lý đệm được thực hiện trên phần mà không thể được chia cho 24 bit.

Trong trường hợp của ví dụ trên Fig.23, theo thứ tự từ trên cùng, MPDU-1 có độ dài dữ liệu là D15 và việc xử lý đệm đã được thực hiện ở đó. MPDU-2 có độ dài dữ liệu là D10 và việc xử lý đệm đã được thực hiện ở đó. MPDU-3 có độ dài dữ liệu là D13 và việc xử lý đệm không được thực hiện ở đó. MPDU-4 có độ dài dữ liệu là D12 và việc xử lý đệm đã được thực hiện ở đó.

Theo sáng chế việc tạo cấu hình việc đệm và tương tự như được mô tả ở trên, đoạn đầu MPDU và các GAP được chen để tạo nên khung như được mô tả ở trên dựa vào Fig.11.

Lưu ý rằng các ký hiệu OFDM có độ dài thời gian của tín hiệu sử dụng định trước được thiết đặt là GAP. Nghĩa là, trong trường hợp trong đó L-SIG (4 μ giây) và, hơn nữa, tham số tín hiệu sử dụng (8 μ giây) theo sáng chế được bổ sung vào phần đầu định trước (8 μ giây $\times$ 2), GAP có thời lượng là 28 μ giây. Tuy nhiên, thời gian GAP có thể được điều chỉnh một cách thích hợp tùy thuộc vào cấu hình của tín hiệu sử dụng.

<Ví dụ về thao tác của thiết bị truyền thông dùng làm phía truyền>

Tiếp theo, ví dụ về quy trình xử lý của thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía truyền sẽ được mô tả dựa vào lưu đồ trên Fig.24. Thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía truyền tương ứng với thiết bị phía truyền trên Fig.7.

Ở bước S101, bộ đệm truyền 102 và bộ phận quản lý mạng 103 thu nhận, qua giao diện 101, dữ liệu truyền từ ứng dụng truyền (bộ phận điều khiển thiết bị 13). Bộ phận quản lý mạng 103 quản lý thông tin thuộc tính chẳng hạn như địa chỉ của thiết bị truyền thông được bao gồm trong BSS mà là nhóm mạng không dây xung quanh chồng lẫn với chính BSS của nó giữa chính thiết bị truyền thông của nó và thiết bị truyền thông xung quanh của nó.

Ở bước S102, bộ phận quản lý mạng 103 thu nhận thông tin thuộc tính của thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu trên cơ sở của dữ liệu truyền được thu nhận qua giao diện 101.

Ở bước S103, bộ phận quản lý mạng 103 xác định xem sơ đồ truyền thông

của thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu hỗ trợ tín hiệu sử dụng hay không. Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S103 rằng tín hiệu sử dụng không được hỗ trợ, quy trình xử lý đến bước S104.

Ở bước S104, bộ phận cấu trúc khung truyền 104 tạo ra khung dữ liệu phù hợp với sơ đồ truyền thông hiện tại dưới sự điều khiển của bộ phận quản lý mạng 103.

Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S103 rằng tín hiệu sử dụng được hỗ trợ, quy trình xử lý đến bước S105. Ở bước S105, bộ phận cấu trúc khung truyền 104 tạo ra khung dữ liệu hỗ trợ tín hiệu sử dụng dưới sự điều khiển của bộ phận quản lý mạng 103. Khung dữ liệu được tạo ra có thể có cấu hình trong đó các MPDU được đặt cùng nhau, sao cho khung dữ liệu có cấu hình MPDU được tập hợp định trước.

Khung dữ liệu được tạo ra được cấp tới bộ phận tạo thông tin đoạn đầu 106 và bộ phận xử lý truyền không dây 110. Trên cơ sở của thông tin được cấp từ bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105, bộ phận tạo thông tin đoạn đầu 106 tạo ra phần đầu định trước và thông tin đoạn đầu mà được bổ sung vào phần đầu của khung được cấp từ bộ phận cấu trúc khung truyền 104. Trong thông tin đoạn đầu, thông tin xác định thiết bị truyền thông đích đến 1, thông tin liên quan đến công suất truyền của khung dữ liệu, và tương tự được mô tả.

Bộ phận xử lý thu không dây 112 thu tín hiệu đường truyền qua anten 111-1B. Trong trường hợp trong đó tín hiệu được phát hiện bởi bộ phận điều khiển ngưỡng phát hiện 113, bộ phận xử lý thu không dây 112 xác định xem tín hiệu bao gồm khung dữ liệu mà đã không được truyền không dây theo định dạng định trước từ thiết bị truyền thông xung quanh 1 bất kỳ hay không. Trong trường hợp trong đó bộ phận xử lý thu không dây 112 xác định rằng tín hiệu bao gồm khung dữ liệu mà đã không được truyền không dây theo định dạng định trước từ thiết bị truyền thông xung quanh 1 bất kỳ, bộ phận xử lý thu không dây 112 cung cấp khung dữ liệu thu được tới bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116.

Bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116 phát hiện phần đầu từ khung dữ

liệu thu được, phân tích thông tin đoạn đầu, và cung cấp kết quả phân tích tới bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105. Hơn nữa, trong trường hợp trong đó thông tin đoạn đầu được bao gồm, bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116 cung cấp thông tin đoạn đầu tới bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115. Bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115 phát hiện xem thông tin đoạn đầu bao gồm tín hiệu sử dụng hay không.

Ở đây, do tín hiệu sử dụng tương thích với phần đầu hiện tại, nên bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115 phát hiện tín hiệu sử dụng từ thông tin đoạn đầu được cấp từ bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116. Theo cách khác, bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115 có thể phát hiện trực tiếp tín hiệu sử dụng từ khung dữ liệu thu được.

Trong trường hợp trong đó tín hiệu sử dụng được phát hiện, bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115 cung cấp thông tin liên quan đến tín hiệu sử dụng tới bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105, và nhận ra rằng có thiết bị truyền thông khác mà đang thu khung được truyền qua đường truyền. Thủ tục truy cập như vậy được thực hiện. Lưu ý rằng thủ tục truy cập là ví dụ và không giới hạn ở đó.

Ở bước S106, sau thủ tục truy cập định trước, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 xác định xem khung dữ liệu có thể được truyền qua đường truyền trên cơ sở của kết quả phân tích được phân tích bởi bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116 và kết quả phát hiện được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115 hay không. Bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 chờ cho đến khi khung dữ liệu được xác định có thể truyền được qua đường truyền ở bước S106.

Trong trường hợp trong đó không có tín hiệu sử dụng được phát hiện, trong trường hợp trong đó đường truyền được xác định là khả dụng ở bước S106, nghĩa là, khung dữ liệu được xác định có thể truyền được qua đường truyền, quy trình xử lý đến bước S107. Ở bước S107, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 điều khiển bộ phận tạo thông tin đoạn đầu 106 để khiến bộ phận

tạo thông tin đoạn đầu 106 truyền khung dữ liệu.

Bộ phận tạo thông tin đoạn đầu 106 bổ sung thông tin đoạn đầu được tạo ra vào khung dữ liệu được tạo ra bởi bộ phận cấu trúc khung truyền 104 và cung cấp khung dữ liệu tới bộ phận xử lý truyền không dây 110. Bộ phận xử lý truyền không dây 110 chuyển đổi khung dữ liệu trong đó thông tin đoạn đầu được tạo ra bởi bộ phận tạo thông tin đoạn đầu 106 được bổ sung vào tín hiệu dải tần cơ sở định trước, thực hiện việc xử lý điều biến và việc xử lý tín hiệu trên tín hiệu dải tần cơ sở, và truyền, qua anten 111-1A, tín hiệu dải tần cơ sở đã trải qua việc xử lý tín hiệu.

Tại thời điểm này, khung có thể được truyền, dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển công suất truyền 109, với công suất truyền nhỏ nhất mà thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu có thể thu khung. Hơn nữa, khung có thể được truyền với trị số công suất truyền mà không ảnh hưởng việc truyền thông bởi OBSS. Trị số công suất truyền này được tính toán trên cơ sở của cường độ điện trường thu tại thời gian thu của tín hiệu sử dụng và thông tin liên quan đến cường độ điện trường thu được mô tả ở tín hiệu sử dụng.

Ở bước S108, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 xác định xem đây là vị trí trong đó tín hiệu sử dụng được sắp xếp hay không. Trong trường hợp trong đó được xác định rằng đây không là vị trí trong đó tín hiệu sử dụng được sắp xếp, quy trình xử lý quay lại bước S107 và lặp lại các quy trình xử lý tiếp theo.

Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S108 rằng đây là vị trí trong đó tín hiệu sử dụng được sắp xếp, quy trình xử lý đến bước S109. Ở bước S109, bộ phận điều khiển thời điểm truyền 108 chèn GAP dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105.

Lưu ý rằng phương pháp chèn GAP không giới hạn ở việc điều khiển của thời điểm truyền. Phương pháp có thể hiểu được khác là, ví dụ, đưa vào dữ liệu trống trong phần GAP khi khung dữ liệu được tạo ra, sao cho không có tín hiệu được đưa ra chỉ trong suốt thời gian phần GAP.

Ở bước S110, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 xác định xem tín hiệu sử dụng đã được phát hiện trên cơ sở của kết quả phát hiện được thu từ bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115 sau khi thủ tục truy cập định trước nêu trên được thực hiện hay không. Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S110 rằng tín hiệu sử dụng đã được phát hiện, quy trình xử lý đến bước S111.

Ở bước S111, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 thu nhận các tham số được mô tả ở tín hiệu sử dụng được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115. Tại thời điểm này, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 có thể giám sát trạng thái của đường truyền khi cần thiết.

Sau đó, quy trình xử lý đến bước S114.

Mặt khác, trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S110 rằng tín hiệu sử dụng đã không được phát hiện, quy trình xử lý đến bước S112. Ở bước S112, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 thực hiện thủ tục truy cập định trước để xác định xem tín hiệu sử dụng đã không được phát hiện liên tiếp hay không.

Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S112 rằng tín hiệu sử dụng đã không được phát hiện liên tiếp, quy trình xử lý đến bước S113. Ở bước S113, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 xác định xem có thực hiện việc truyền lại hay không. Trong trường hợp trong đó việc truyền lại được xác định là không được thực hiện, quy trình xử lý của thiết bị truyền thông 1 dừng làm phía truyền kết thúc.

Trong trường hợp trong đó việc truyền lại được xác định là được thực hiện ở bước S113, quy trình xử lý quay lại bước S106 và lặp lại các quy trình xử lý tiếp theo. Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S112 rằng tín hiệu sử dụng đã không được phát hiện liên tiếp, quy trình xử lý đến bước S114.

Ở bước S114, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 xác định xem đây là cuối của khung dữ liệu hay không. Trong trường hợp trong đó được xác

định ở bước S114 rằng đây không là cuối của khung dữ liệu, quy trình xử lý quay lại bước S107 và lặp lại các quy trình xử lý tiếp theo.

Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S114 rằng đây là cuối của khung dữ liệu, quy trình xử lý của thiết bị truyền thông 1 dừng làm phía truyền kết thúc. Sau đó, như trong trường hợp thông thường, thiết bị truyền thông 1 dừng làm phía truyền có thể được làm cho trao đổi các khung ACK để kiểm tra xem khung dữ liệu đã được thu hay chưa.

Lưu ý rằng trong trường hợp trong đó sơ đồ truyền thông không hỗ trợ tín hiệu sử dụng, các quy trình xử lý liên quan tới tín hiệu sử dụng ở các bước từ S108 đến S111 được bỏ qua.

<Ví dụ về thao tác của thiết bị truyền thông dừng làm phía thu>

Tiếp theo, ví dụ về quy trình xử lý của thiết bị truyền thông 1 dừng làm phía thu sẽ được mô tả dựa vào lưu đồ trên Fig.25. Thiết bị truyền thông 1 dừng làm phía thu tương ứng với thiết bị phía thu trên Fig.7.

Thủ tục truy cập nêu trên dựa vào Fig.24 được thực hiện. Ở bước S151, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 xác định xem bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116 đã phát hiện phần đầu hay chưa và chờ cho đến khi được xác định rằng phần đầu đã được phát hiện. Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S151 rằng phần đầu đã được phát hiện, quy trình xử lý đến bước S152.

Ở bước S152, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 thu nhận thông tin đoạn đầu PLCP được phân tích bởi bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu 116, và trong trường hợp trong đó khung dữ liệu hỗ trợ tín hiệu sử dụng, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 lưu trữ rằng khung dữ liệu hỗ trợ tín hiệu sử dụng.

Ở bước S153, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 thu nhận, từ bộ phận điều khiển ngưỡng phát hiện 113, cường độ điện trường thu tại thời gian thu của tín hiệu sử dụng.

Ở bước S154, bộ phận cấu trúc dữ liệu thu 117 thu tải trọng dữ liệu (hoặc đoạn đầu MPDU-0) và thực hiện việc mã hóa cho đến khi kết thúc của MPDU.

Ở bước S155, bộ phận cấu trúc dữ liệu thu 117 xác định xem việc mã hóa đã được thực hiện thành công cho đến khi kết thúc của MPDU mà không có lỗi hay không. Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S155 rằng việc mã hóa đã được thực hiện thành công mà không có lỗi, quy trình xử lý đến bước S156. Ở bước S156, bộ phận cấu trúc dữ liệu thu 117 thu nhận tải trọng dữ liệu và tích lũy tải trọng dữ liệu trong bộ đệm thu 118.

Ở bước S157, bộ phận cấu trúc dữ liệu thu 117 tạo ra thông tin ACK tới khung dữ liệu thu được. Thông tin ACK được tạo ra có thể được bao gồm trong tín hiệu sử dụng hoặc có thể được truyền như khung ACK khôi ở cuối của việc truyền.

Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S155 rằng việc mã hóa đã không được thực hiện thành công mà không có lỗi cho đến khi kết thúc của MPDU, quy trình xử lý bỏ qua các quy trình xử lý ở các bước S156 và S157 và đến bước S158.

Ở bước S158, bộ phận điều khiển thời điểm truyền 108 xác định xem đây là vị trí dừng cho tín hiệu sử dụng hay không. Ở bước S159, bộ phận điều khiển thời điểm truyền 108 thu nhận tín hiệu sử dụng được tạo ra bởi bộ phận tạo tín hiệu sử dụng 107. Ở bước S160, bộ phận xử lý truyền không dây 110 truyền tín hiệu sử dụng được cấp từ bộ phận điều khiển thời điểm truyền 108.

Ở đây, bộ phận điều khiển công suất truyền 109 truyền khung dữ liệu thông thường với công suất nhỏ nhất mà thiết bị truyền thông 1 dừng làm phía thu có thể thu khung dữ liệu thông thường. Ngược lại, bộ phận điều khiển công suất truyền 109 thực hiện việc điều khiển để truyền tín hiệu sử dụng với công suất truyền lớn hơn so với công suất truyền của khung dữ liệu thông thường.

Ở bước S161, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 xác định xem cuối của khung dữ liệu đã đến được hay chưa. Ví dụ, trong trường hợp trong đó

MPDU được tập hợp tiếp tục, được xác định ở bước S161 rằng cuối của khung dữ liệu đã không đến được. Vì vậy, quy trình xử lý quay lại bước S154 và lặp lại các quy trình xử lý tiếp theo. Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S161 rằng cuối của khung dữ liệu đã đến được, quy trình xử lý của thiết bị truyền thông 1 dừng làm phía thu kết thúc.

<Ví dụ về thao tác của thiết bị truyền thông xung quanh>

Tiếp theo, ví dụ về quy trình xử lý của thiết bị truyền thông xung quanh 1 sẽ được mô tả dựa vào lưu đồ được minh họa trên Fig.26. Thiết bị truyền thông xung quanh 1 tương ứng với ít nhất một trong số thiết bị xung quanh vùng lân cận phía thu, thiết bị xung quanh vùng lân cận phía thu và truyền, thiết bị xung quanh xa phía thu, thiết bị phía truyền SR, hoặc thiết bị phía thu SR trên Fig.7.

Thủ tục truy cập nêu trên được thực hiện. Ở bước S201, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 chờ cho đến khi được xác định rằng tín hiệu sử dụng đã được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115. Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S201 rằng tín hiệu sử dụng đã được phát hiện, quy trình xử lý đến bước S202.

Ở bước S202, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 thu nhận các tham số được mô tả ở tín hiệu sử dụng được phát hiện bởi bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng 115. Ở bước S203, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 xác định xem tín hiệu sử dụng được phát hiện là tín hiệu của OBSS dựa vào các tham số được thu nhận chẳng hạn như, ví dụ, thông tin màu BSS hay không.

Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S203 rằng tín hiệu sử dụng được phát hiện không là tín hiệu của OBSS, tín hiệu là tín hiệu của BSS. Vì vậy, quy trình xử lý của thiết bị truyền thông xung quanh 1 kết thúc.

Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S203 rằng tín hiệu sử dụng được phát hiện là tín hiệu của OBSS, quy trình xử lý đến bước S204. Ở bước S204, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 xác định xem tín hiệu sử dụng được phát hiện có hỗ trợ việc tái sử dụng không gian dựa vào các tham số

được thu nhận hay không.

Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S204 rằng việc tái sử dụng không gian được hỗ trợ, quy trình xử lý đến bước S205. Ở bước S205, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 tính toán, trên cơ sở của cường độ điện trường thu tại thời gian thu của tín hiệu sử dụng và thông tin liên quan đến cường độ điện trường thu được mô tả ở tín hiệu sử dụng, trị số công suất truyền mà không ảnh hưởng việc truyền thông bởi OBSS.

Ở bước S206, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 đề cập tới thông tin và tương tự được quản lý bởi bộ phận quản lý mạng 103 và xác định xem có lịch trình bất kỳ để truyền khung dữ liệu trong chính BSS của nó hay không. Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S206 rằng không có lịch trình để truyền khung dữ liệu ở BSS, quy trình xử lý của thiết bị truyền thông xung quanh 1 kết thúc.

Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S206 rằng có lịch trình để truyền khung dữ liệu ở BSS, quy trình xử lý đến bước S207.

Ở bước S207, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 thiết đặt thời gian chờ để chờ việc truyền. Ở bước S208, bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105 xác định rằng thời gian chờ được thiết đặt đã trôi qua và chờ cho đến khi được xác định rằng thời gian chờ được thiết đặt đã trôi qua. Trong trường hợp trong đó được xác định ở bước S208 rằng thời gian chờ được thiết đặt đã trôi qua, quy trình xử lý đến bước S209.

Ở bước S209, bộ phận điều khiển công suất truyền 109 thiết đặt công suất truyền được tính toán bởi bộ phận điều khiển truyền thông không dây 105.

Ở bước S210, bộ phận xử lý truyền không dây 110 truyền khung dữ liệu trong đó thông tin đoạn đầu được tạo ra bởi bộ phận tạo thông tin đoạn đầu 106 được bổ sung (hoặc khung dữ liệu được tạo ra bởi bộ phận cấu trúc khung truyền 104).

Lưu ý rằng trong khi các quy trình xử lý của thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía truyền, thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu, và thiết bị truyền thông

xung quanh 1 được mô tả riêng biệt trên các hình vẽ từ Fig.24 đến Fig.26, thiết bị truyền thông 1 có thể thực hiện bất kỳ trong số các quy trình xử lý. Mỗi bước được sử dụng trong ba quy trình xử lý có thể được sử dụng trong bất kỳ trong số các quy trình xử lý khi cần thiết. Thứ tự của các bước cũng có thể được thay đổi.

Theo cách này, theo sáng chế, tín hiệu sử dụng được truyền không liên tục từ khung dữ liệu phía thu. Do đó, các thiết bị nằm trong các khoảng nhiễu mà ảnh hưởng việc thu có thể được thông báo.

Ví dụ, khung A-MPDU được tập hợp đảm bảo vùng tín hiệu sử dụng sau khung con MPDU. Với cấu hình này, các thiết bị xung quanh có thể được thông báo ở chu kỳ ngắn rằng có thiết bị thu khung dữ liệu.

Thông thường, với phương pháp sử dụng âm bản để đưa ra thông báo rằng đường truyền đang được sử dụng, kênh và tương tự để truyền tín hiệu âm bản đã được cần và do đó khối truyền thông để truyền và thu tín hiệu âm bản đã được cần.

Ngược lại, theo sáng chế, tín hiệu sử dụng được sử dụng. Vì vậy, quy trình xử lý có thể được thực hiện nhờ sử dụng mạch truyền/thu thông thường như vậy và không cần mạch truyền/thu tín hiệu âm hoặc bộ lọc.

Trong trường hợp trong đó NAV được thiết đặt qua việc trao đổi của các khung RTS/CTS thông thường, mặc dù không có ảnh hưởng đến việc thu của khung dữ liệu bởi thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu, NAV được thiết đặt ở thiết bị truyền thông xung quanh 1 mà đã có thể thu khung RTS mà không thu khung CTS. Điều này đã làm giảm các cơ hội truyền của thiết bị truyền thông xung quanh 1.

Với phương pháp thiết đặt NAV theo công nghệ thông thường, NAV được thiết đặt trong cả hai trường hợp trong đó tín hiệu RTS được thu và trong đó tín hiệu CTS được thu. Phương pháp này, do đó, đã ngăn chặn việc truyền từ khoảng mà không ảnh hưởng việc thu của khung dữ liệu bởi thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu.

Nghĩa là, đã được xem xét rằng nếu không có tín hiệu CTS được thu sau khi NAV được thiết đặt bởi tín hiệu RTS, ảnh hưởng của nhiễu tới thiết bị truyền thông 1 mà là điểm đến của tín hiệu là nhỏ.

Ngược lại, theo sáng chế, có thể làm cho các thiết bị xung quanh của thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu thiết đặt vectơ cấp phát mạng (network allocation vector, NAV) mà không trao đổi RTS/CTS.

Hơn nữa, đã có các trường hợp trong đó nếu BSS chồng lấn ở các thiết bị xung quanh của thiết bị truyền thông 1 dùng làm phía thu truyền tín hiệu với công suất truyền lớn nhất mà không thực hiện việc điều khiển công suất truyền trong trường hợp trong đó tín hiệu đang được thu với công suất truyền được giảm dưới sự điều khiển công suất truyền, việc truyền thông trong BSS không thể được thực hiện.

Nghĩa là, đã có các trường hợp trong đó thậm chí nếu việc điều khiển công suất truyền được thực hiện và việc truyền thông được thực hiện với công suất truyền bị ngăn chặn trong BSS, BSS chồng lấn (OBSS) mà không nhận ra rằng việc điều khiển công suất truyền đang được thực hiện truyền tín hiệu mà không thực hiện việc điều khiển công suất truyền.

Theo sáng chế, thông tin RSSI tại thời gian thu dữ liệu và thông tin công suất truyền dữ liệu được mô tả ở tín hiệu sử dụng. Với cấu hình này, có thể dự báo tỷ lệ S/N được yêu cầu của điểm đến dữ liệu từ thông tin RSSI và trị số của thông tin công suất truyền, và xác định xem việc truyền có thể được thực hiện nhờ sử dụng việc tái sử dụng không gian hay không. Theo đó, công suất truyền mà không ảnh hưởng việc thu dữ liệu có thể được thiết đặt.

Sáng chế có thể được áp dụng tới các thiết bị truyền thông chẳng hạn như các điểm truy cập và các thiết bị truyền thông được bao gồm trong hệ thống LAN không dây.

<Ví dụ về cấu hình phần cứng của thiết bị truyền thông>

Hàng loạt các quy trình xử lý nêu trên có thể được thực hiện bởi phần cứng

hoặc phần mềm. Trong trường hợp trong đó hàng loạt các quy trình xử lý được thực hiện bởi phần mềm, chương trình cấu hình phần cứng được lắp đặt trong máy tính. Ở đây, máy tính bao gồm máy tính được kết hợp trong phần cứng dành riêng, máy tính cá nhân đa năng, ví dụ, có khả năng thực hiện các loại chức năng khác nhau với các loại chương trình khác nhau được lắp đặt ở đó, và tương tự.

Fig.27 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình phần cứng của thiết bị truyền thông mà thực hiện hàng loạt các quy trình xử lý nêu trên nhờ sử dụng chương trình.

Trong thiết bị truyền thông 300 được minh họa trên Fig.27, CPU (Central Processing Unit – bộ xử lý trung tâm) 301, ROM (Read Only Memory – bộ nhớ chỉ đọc) 302, và RAM (Random Access Memory – bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên) 303 được kết nối với nhau qua bus 304.

Hơn nữa, giao diện đầu vào/đầu ra 305 cũng được kết nối với bus 304. Bộ phận đầu vào 306, bộ phận đầu ra 307, bộ phận lưu trữ 308, bộ phận truyền thông 309, và ổ đĩa 310 được kết nối với giao diện đầu vào/đầu ra 305.

Bộ phận đầu vào 306 bao gồm, ví dụ, bàn phím, chuột, micrô, bảng cảm ứng, đầu cuối đầu vào, và tương tự. Bộ phận đầu ra 307 bao gồm, ví dụ, màn hiển thị, loa, đầu cuối đầu ra, và tương tự. Bộ phận lưu trữ 308 bao gồm, ví dụ, đĩa cứng, đĩa RAM, bộ nhớ bất khả biến, và tương tự. Bộ phận truyền thông 309 bao gồm, ví dụ, giao diện mạng. Ổ đĩa 310 điều khiển phương tiện có thể tháo rời được 311 chẳng hạn như đĩa từ, đĩa quang, đĩa quang từ, hoặc bộ nhớ bán dẫn.

Trong thiết bị truyền thông được tạo cấu hình nêu trên, CPU 301 thực hiện hàng loạt các quy trình xử lý nêu trên bằng cách tải chương trình, mà được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 308, vào RAM 303 qua giao diện đầu vào/đầu ra 305 và bus 304 và thực hiện chương trình chẳng hạn. Dữ liệu và tương tự cần thiết cho CPU 301 để thực hiện các loại quy trình xử lý khác nhau cũng được lưu trữ một cách thích hợp trong RAM 303.

Chương trình được thực hiện bởi thiết bị truyền thông (CPU 301) có thể được ghi trên phương tiện có thể tháo rời được 311 như phương tiện bao gói hoặc tương tự và được áp dụng chẳng hạn. Trong trường hợp này, phương tiện có thể tháo rời được 311 được gắn vào ổ đĩa 310 sao cho chương trình có thể được lắp đặt trong bộ phận lưu trữ 308 qua giao diện đầu vào/đầu ra 305.

Hơn nữa, chương trình này cũng có thể được cấp qua phương tiện truyền nối dây hoặc không dây chẳng hạn như mạng vùng cục bộ, Internet, hoặc phát rộng vệ tinh số. Trong trường hợp này, chương trình có thể được thu bởi bộ phận truyền thông 309 và được lắp đặt trong bộ phận lưu trữ 308.

Theo cách khác, chương trình này có thể được lắp đặt trước trong ROM 302 hoặc bộ phận lưu trữ 308.

Lưu ý rằng chương trình được thực hiện bởi thiết bị truyền thông có thể là chương trình mà thực hiện các quy trình xử lý theo thứ tự thời gian theo thứ tự được mô tả trong bản mô tả hoặc chương trình mà thực hiện các quy trình xử lý song song hoặc tại các thời điểm cần thiết trong trường hợp của các cuộc gọi hoặc tương tự.

Lưu ý rằng theo bản mô tả, hệ thống đề cập tới tập hợp của các thành phần cấu thành (các thiết bị, các môđun (các bộ phận), và tương tự), và không quan trọng xem tất cả các thành phần cấu thành nằm trong cùng hộp chứa hay không. Do đó, các thiết bị được lưu trữ trong các hộp chứa riêng biệt và được kết nối qua mạng, và một thiết bị lưu trữ các môđun trong một hộp chứa là, trong cả hai trường hợp, hệ thống.

Hơn nữa, các hiệu quả được mô tả trong bản mô tả chỉ là các ví dụ và không bị giới hạn. Hơn nữa, có thể có các hiệu quả bổ sung.

Phương án của sáng chế không giới hạn ở phương án nêu trên, và các sự cải biến khác nhau có thể được thực hiện mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế.

Ví dụ, sáng chế có thể được tạo cấu hình như điện toán đám mây trong đó một chức năng được dùng chung và được xử lý kết hợp giữa các thiết bị qua mạng.

Hơn nữa, mỗi bước được mô tả trên các lưu đồ nêu trên có thể được thực hiện bởi thiết bị đơn hoặc có thể được dùng chung và được thực hiện bởi các thiết bị.

Hơn nữa, trong trường hợp trong đó một bước bao gồm các quy trình xử lý, các quy trình xử lý được bao gồm trong một bước này có thể được thực hiện không những bởi một thiết bị mà còn bởi các thiết bị theo cách dùng chung.

Mặc dù phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả chi tiết ở trên dựa vào các hình vẽ kèm theo, nhưng sáng chế không giới hạn ở ví dụ nêu trên. Rõ ràng là người có kiến thức bình thường trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng của sáng chế có thể hiểu về các loại khác nhau của các sự thay đổi hoặc các sự cải biến nằm trong phạm vi của các ý tưởng kỹ thuật được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ, và hiểu rằng các sự thay đổi hoặc các sự cải biến như vậy về bản chất cũng nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Lưu ý rằng sáng chế cũng có thể có các cấu hình sau đây.

(1) Thiết bị truyền thông bao gồm:

bộ phận cấu trúc được tạo cấu hình để tạo ra khung dữ liệu;

bộ phận truyền được tạo cấu hình để truyền khung dữ liệu tới thiết bị truyền thông đích đến; và

bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để, trong suốt thời gian truyền của khung dữ liệu, thực hiện việc điều khiển để tạm dừng việc truyền trong khoảng thời gian định trước.

(2) Thiết bị truyền thông theo mục (1), trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận thu được tạo cấu hình để thu tín hiệu sử dụng từ thiết bị truyền thông đích đến trong suốt khoảng thời gian định trước trong đó việc truyền bị tạm dừng, tín hiệu sử dụng chỉ báo rằng đường truyền đang được sử dụng.

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

khoảng thời gian định trước trong đó việc truyền bị tạm dừng bao gồm thời gian chuyển mạch giữa thao tác truyền và thao tác thu.

(4) Thiết bị truyền thông theo bất kỳ một trong số các mục từ (1) đến (3), trong đó

bộ phận truyền truyền khung dữ liệu với công suất truyền mà thiết bị truyền thông đích đến có thể thu khung dữ liệu.

(5) Thiết bị truyền thông theo bất kỳ một trong số các mục từ (1) đến (4), trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận tạo thông tin đoạn đầu được tạo cấu hình để tạo ra thông tin đoạn đầu của khung dữ liệu trong đó thông tin liên quan đến công suất truyền của khung dữ liệu và thông tin xác định thiết bị truyền thông đích đến mà khung dữ liệu được truyền được mô tả.

(6) Thiết bị truyền thông theo bất kỳ một trong số các mục từ (1) đến (5), trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận điều khiển công suất truyền được tạo cấu hình để, trên cơ sở của cường độ điện trường thu tại thời gian thu của tín hiệu sử dụng và thông tin liên quan đến cường độ điện trường thu được mô tả ở tín hiệu sử dụng, thiết đặt công suất truyền mà không ảnh hưởng việc thu của khung dữ liệu bởi thiết bị truyền thông khác, trong đó

bộ phận truyền truyền khung dữ liệu với công suất truyền.

(7) Thiết bị truyền thông theo bất kỳ một trong số các mục từ (1) đến (5), trong đó

trong trường hợp trong đó bộ phận điều khiển chưa phát hiện được tín hiệu sử dụng từ thiết bị truyền thông khác trong thời gian định trước, bộ phận điều khiển xác định rằng đường truyền là khả dụng, và

trong trường hợp trong đó đường truyền được xác định là khả dụng, bộ phận truyền truyền khung dữ liệu tới thiết bị truyền thông đích đến.

(8) Thiết bị truyền thông bao gồm:

bộ phận thu được tạo cấu hình để thu khung dữ liệu được truyền để bao gồm

các khoảng thời gian tạm dừng truyền không liên tục; và

bộ phận truyền được tạo cấu hình để truyền tín hiệu sử dụng trong mỗi trong số các khoảng thời gian tạm dừng truyền, tín hiệu sử dụng chỉ báo rằng đường truyền đang được sử dụng.

(9) Thiết bị truyền thông theo mục (8), trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ phận tạo tín hiệu sử dụng được tạo cấu hình để bổ sung thời lượng thu vào tín hiệu sử dụng, thời lượng thu được tính toán trên cơ sở của tham số được bổ sung vào khung dữ liệu trong đó thời lượng của khung dữ liệu được mô tả.

(10) Thiết bị truyền thông theo mục (9), trong đó

bộ phận tạo tín hiệu sử dụng bổ sung, vào tín hiệu sử dụng, thông tin liên quan đến cường độ điện trường thu tại thời gian thu của khung dữ liệu và thông tin liên quan đến công suất truyền được bổ sung vào thông tin đoạn đầu của khung dữ liệu.

(11) Thiết bị truyền thông theo bất kỳ một trong số các mục từ (8) đến (10), trong đó

khi việc thu của khung dữ liệu kết thúc, bộ phận truyền truyền tín hiệu kết thúc chỉ báo rằng việc thu của khung dữ liệu đã kết thúc.

(12) Thiết bị truyền thông theo bất kỳ một trong số các mục từ (8) đến (11), trong đó

bộ phận truyền truyền tín hiệu sử dụng với công suất truyền mà lớn hơn so với công suất truyền của khung dữ liệu của thiết bị truyền thông nguồn mà đã truyền khung dữ liệu.

(13) Thiết bị truyền thông theo bất kỳ một trong số các mục từ (8) đến (11), trong đó

tín hiệu sử dụng bao gồm thông tin để nhận dạng mạng và thông tin xác định thiết bị truyền thông nguồn mà đã truyền khung dữ liệu.

(14) Thiết bị truyền thông theo bất kỳ một trong số các mục từ (8) đến (13),

trong đó

sự sắp xếp tham số của tín hiệu sử dụng tương thích với sự sắp xếp tham số của phần đầu theo sơ đồ hiện tại.

(15) Thiết bị truyền thông bao gồm:

bộ phận thu được tạo cấu hình để thu tín hiệu sử dụng được truyền tới thiết bị truyền thông thứ nhất từ thiết bị truyền thông thứ hai, tín hiệu sử dụng chỉ báo rằng đường truyền đang được sử dụng, thiết bị truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình để truyền khung dữ liệu được truyền để bao gồm các khoảng thời gian tạm dừng truyền không liên tục, thiết bị truyền thông thứ hai được tạo cấu hình để thu khung dữ liệu, tín hiệu sử dụng được truyền trong mỗi trong số các khoảng thời gian tạm dừng truyền; và

bộ phận điều khiển truyền được tạo cấu hình để điều khiển việc truyền theo trạng thái thu của tín hiệu sử dụng.

(16) Thiết bị truyền thông theo mục (15), trong đó

trong trường hợp trong đó tín hiệu sử dụng đã được thu, bộ phận điều khiển truyền thực hiện việc điều khiển để ngăn chặn việc truyền.

(17) Thiết bị truyền thông theo mục (15) hoặc mục (16), trong đó

trong trường hợp trong đó bộ phận thu chưa thu được tín hiệu sử dụng, bộ phận điều khiển truyền điều khiển việc truyền của khung dữ liệu khác.

(18) Thiết bị truyền thông theo bất kỳ một trong số các mục từ (15) đến (17), trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận điều khiển công suất truyền được tạo cấu hình để, trên cơ sở của cường độ điện trường thu tại thời gian thu của tín hiệu sử dụng và cường độ điện trường thu được mô tả ở tín hiệu sử dụng, thiết đặt công suất truyền mà không ảnh hưởng việc thu của khung dữ liệu bởi thiết bị truyền thông thứ hai, trong đó

bộ phận điều khiển truyền điều khiển việc truyền của khung dữ liệu khác với công suất truyền.

(19) Thiết bị truyền thông theo mục (18), trong đó

bộ phận điều khiển truyền thiết đặt thời gian chờ bao gồm thời gian chờ truyền, và khi thời gian chờ đã trôi qua, bộ phận điều khiển truyền điều khiển việc truyền của khung dữ liệu khác với công suất truyền.

Danh mục các số chỉ dẫn

1, 1-1 đến 1-5 Thiết bị truyền thông, 11 Môđun kết nối Internet, 12 Môđun đầu vào thông tin, 13 Bộ phận điều khiển thiết bị, 14 Môđun đầu ra thông tin, 15 Môđun truyền thông không dây, 101 Giao diện, 102 Bộ đệm truyền, 103 Bộ phận quản lý mạng, 104 Bộ phận cấu trúc khung truyền, 105 Bộ phận điều khiển truyền thông không dây, 106 Bộ phận tạo thông tin đoạn đầu, 107 Bộ phận tạo tín hiệu sử dụng, 108 Bộ phận điều khiển thời điểm truyền, 109 Bộ phận điều khiển công suất truyền, 110 Bộ phận xử lý truyền không dây, 111 Bộ phận điều khiển anten, 111-1A Anten, 111-1B Anten, 112 Bộ phận xử lý thu không dây, 113 Bộ phận điều khiển ngưỡng phát hiện, 114 Bộ phận điều khiển thời điểm thu, 115 Bộ phận phát hiện tín hiệu sử dụng, 116 Bộ phận phân tích thông tin đoạn đầu, 117 Bộ phận cấu trúc dữ liệu thu, 118 Bộ đệm thu

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông, thiết bị này bao gồm:

bộ phận cấu trúc được tạo cấu hình để tạo ra khung dữ liệu;

bộ phận truyền được tạo cấu hình để truyền khung dữ liệu tới thiết bị truyền thông đích đến;

bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để, trong suốt thời gian truyền của khung dữ liệu, thực hiện việc điều khiển để tạm dừng việc truyền trong khoảng thời gian cụ thể; và

bộ phận thu được tạo cấu hình để thu tín hiệu sử dụng từ thiết bị truyền thông đích đến trong khoảng thời gian cụ thể, trong đó tín hiệu sử dụng chỉ báo rằng đường truyền đang được sử dụng.

2. Thiết bị truyền thông theo điểm 1, trong đó khoảng thời gian cụ thể bao gồm thời gian chuyển mạch giữa thao tác truyền và thao tác thu được kết hợp với thiết bị truyền thông và thiết bị truyền thông đích đến.

3. Thiết bị truyền thông theo điểm 1, trong đó bộ phận truyền còn được tạo cấu hình để truyền khung dữ liệu với công suất truyền mà thiết bị truyền thông đích đến có thể thu khung dữ liệu.

4. Thiết bị truyền thông theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm bộ phận tạo thông tin đoạn đầu được tạo cấu hình để tạo ra thông tin đoạn đầu của khung dữ liệu, trong đó thông tin đoạn đầu bao gồm thông tin liên quan đến công suất truyền của khung dữ liệu và thông tin mà xác định thiết bị truyền thông đích đến.

5. Thiết bị truyền thông theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận điều khiển công suất truyền được tạo cấu hình để, dựa vào cường độ điện trường thu tại thời gian thu của tín hiệu sử dụng và thông tin liên quan đến cường độ điện trường thu được mô tả trong tín hiệu sử dụng, thiết đặt công suất truyền mà không ảnh hưởng việc thu của khung dữ liệu bởi thiết bị truyền thông đích đến, trong đó:

bộ phận truyền còn được tạo cấu hình để truyền khung dữ liệu với công suất truyền được thiết đặt.

6. Thiết bị truyền thông theo điểm 1, trong đó:

trong trường hợp trong đó bộ phận điều khiển chưa phát hiện được tín hiệu sử dụng từ thiết bị truyền thông đích đến trong khoảng thời gian cụ thể, bộ phận điều khiển còn được tạo cấu hình để xác định rằng đường truyền là khả dụng, và

trong trường hợp trong đó đường truyền được xác định là khả dụng, bộ phận truyền còn được tạo cấu hình để truyền khung dữ liệu tới thiết bị truyền thông đích đến.

7. Thiết bị truyền thông, thiết bị này bao gồm:

bộ phận thu được tạo cấu hình để thu khung dữ liệu để bao gồm các khoảng thời gian tạm dừng truyền không liên tục; và

bộ phận truyền được tạo cấu hình để truyền tín hiệu sử dụng trong khoảng thời gian tạm dừng trong mỗi trong số các khoảng thời gian tạm dừng truyền không liên tục, trong đó:

tín hiệu sử dụng chỉ báo rằng đường truyền đang được sử dụng.

8. Thiết bị truyền thông theo điểm 7, thiết bị này còn bao gồm bộ phận tạo tín hiệu sử dụng được tạo cấu hình để bổ sung thời lượng thu vào tín hiệu sử dụng, trong đó:

thời lượng thu được tính toán dựa vào việc bổ sung của tham số vào khung dữ liệu, và

tham số bao gồm thời lượng của khung dữ liệu.

9. Thiết bị truyền thông theo điểm 8, trong đó bộ phận tạo tín hiệu sử dụng còn được tạo cấu hình để bổ sung, vào tín hiệu sử dụng, thông tin liên quan đến cường độ điện trường thu tại thời gian thu của khung dữ liệu và thông tin liên quan đến công suất truyền được bổ sung vào thông tin đoạn đầu của khung dữ liệu.

10. Thiết bị truyền thông theo điểm 7, trong đó dựa vào việc kết thúc thu của khung dữ liệu, bộ phận truyền còn được tạo cấu hình để truyền tín hiệu kết thúc mà chỉ báo việc kết thúc thu của khung dữ liệu.

11. Thiết bị truyền thông theo điểm 7, trong đó bộ phận truyền còn được tạo cấu hình để truyền tín hiệu sử dụng với công suất truyền lớn hơn công suất truyền của khung dữ liệu của thiết bị truyền thông nguồn mà đã truyền khung dữ liệu.

12. Thiết bị truyền thông theo điểm 7, trong đó tín hiệu sử dụng bao gồm thông tin để nhận dạng mạng và thông tin để định rõ thiết bị truyền thông nguồn mà đã truyền khung dữ liệu.

13. Thiết bị truyền thông theo điểm 7, trong đó tín hiệu sử dụng tương thích với phần đầu dựa vào sơ đồ hiện tại.

14. Thiết bị truyền thông, thiết bị này bao gồm:

bộ phận thu được tạo cấu hình để thu tín hiệu sử dụng được truyền đến thiết bị truyền thông thứ nhất từ thiết bị truyền thông thứ hai, trong đó:

tín hiệu sử dụng chỉ báo rằng đường truyền đang được sử dụng,

thiết bị truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình để truyền khung dữ liệu thứ nhất để bao gồm các khoảng thời gian tạm dừng truyền không liên tục,

thiết bị truyền thông thứ hai được tạo cấu hình để:

thu khung dữ liệu thứ nhất; và

truyền tín hiệu sử dụng trong khoảng thời gian tạm dừng trong mỗi trong số các khoảng thời gian tạm dừng truyền không liên tục; và

bộ phận điều khiển truyền được tạo cấu hình để điều khiển việc truyền dựa vào trạng thái thu của tín hiệu sử dụng.

15. Thiết bị truyền thông theo điểm 14, trong đó, bộ phận điều khiển truyền còn được tạo cấu hình để ngăn chặn việc truyền dựa vào việc thu của tín hiệu sử dụng.

16. Thiết bị truyền thông theo điểm 14, trong đó trong trường hợp mà bộ phận

thu chưa thu được tín hiệu sử dụng, bộ phận điều khiển truyền còn được tạo cấu hình để điều khiển việc truyền của khung dữ liệu thứ hai.

17. Thiết bị truyền thông theo điểm 16, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận điều khiển công suất truyền được tạo cấu hình để, dựa vào cường độ điện trường thu tại thời gian thu của tín hiệu sử dụng và cường độ điện trường thu được mô tả trong tín hiệu sử dụng, thiết đặt công suất truyền mà không ảnh hưởng việc thu của khung dữ liệu thứ hai bởi thiết bị truyền thông thứ hai, trong đó:

bộ phận điều khiển truyền còn được tạo cấu hình để điều khiển việc truyền của khung dữ liệu thứ hai với công suất truyền được thiết đặt.

18. Thiết bị truyền thông theo điểm 17, trong đó:

bộ phận điều khiển truyền còn được tạo cấu hình để thiết đặt thời gian chờ mà bao gồm thời gian chờ truyền, và

bộ phận điều khiển truyền còn được tạo cấu hình để điều khiển việc truyền của khung dữ liệu thứ hai với công suất truyền dựa vào sự kết thúc của thời gian chờ.

FIG. 1

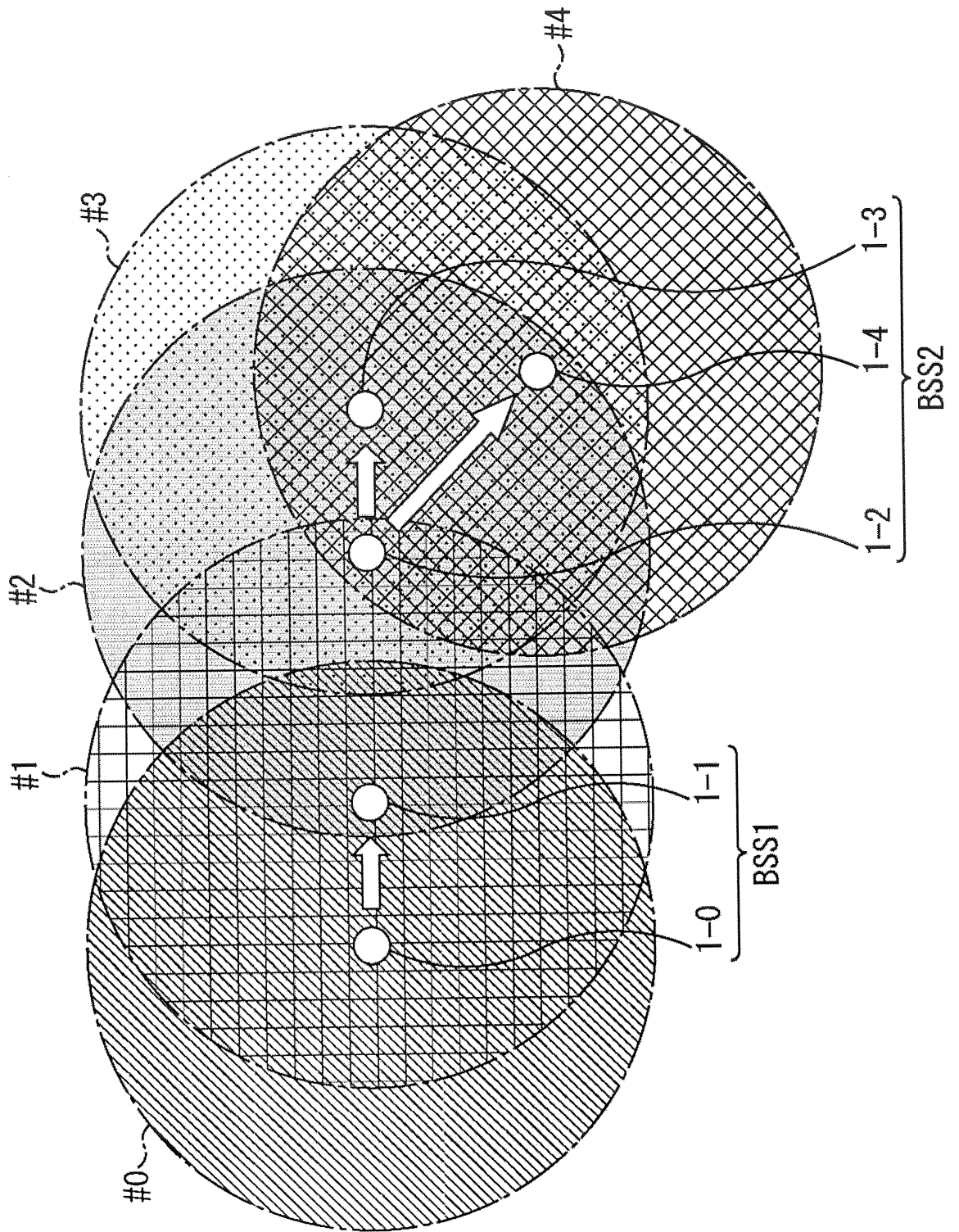


FIG. 2

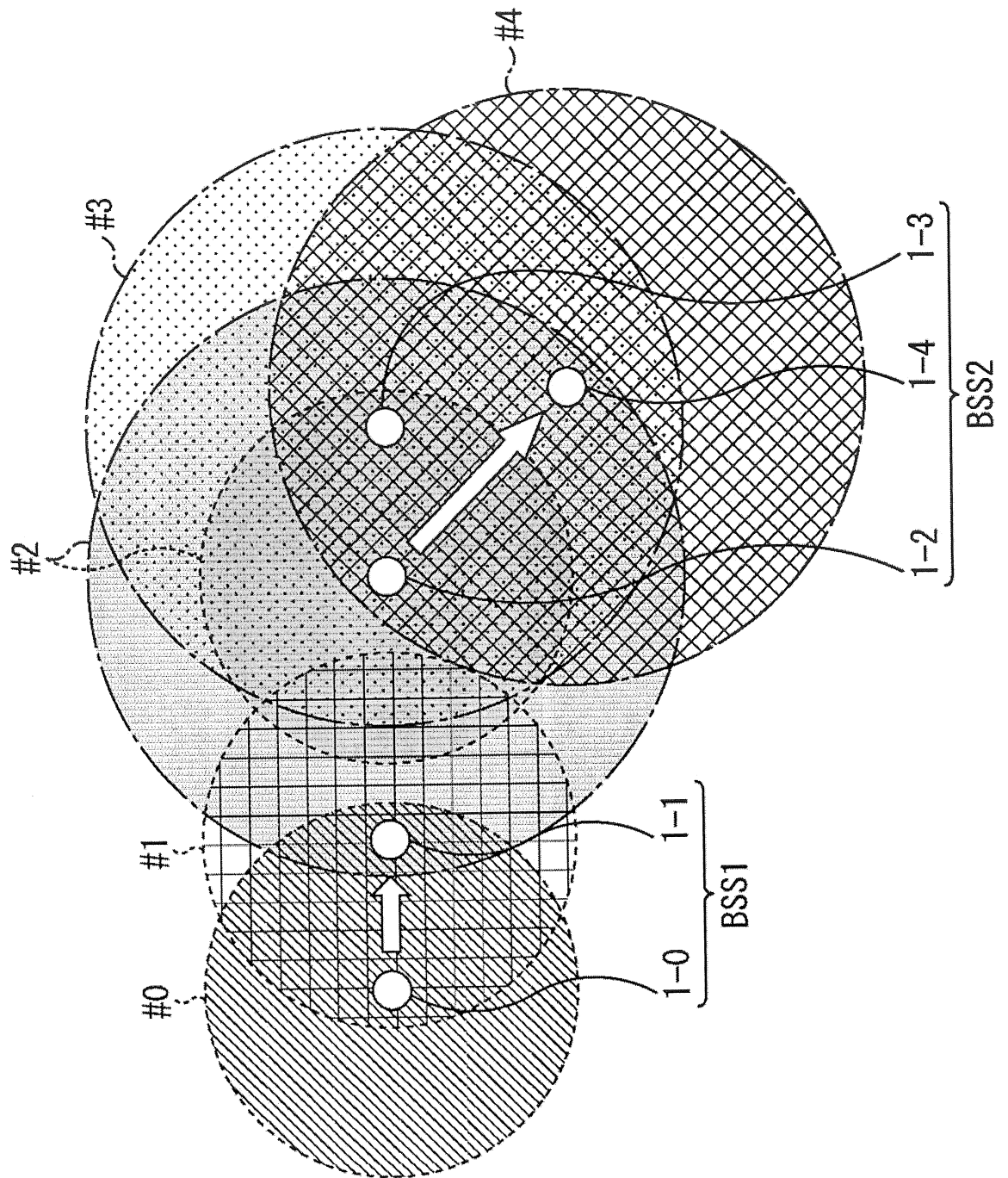


FIG. 3

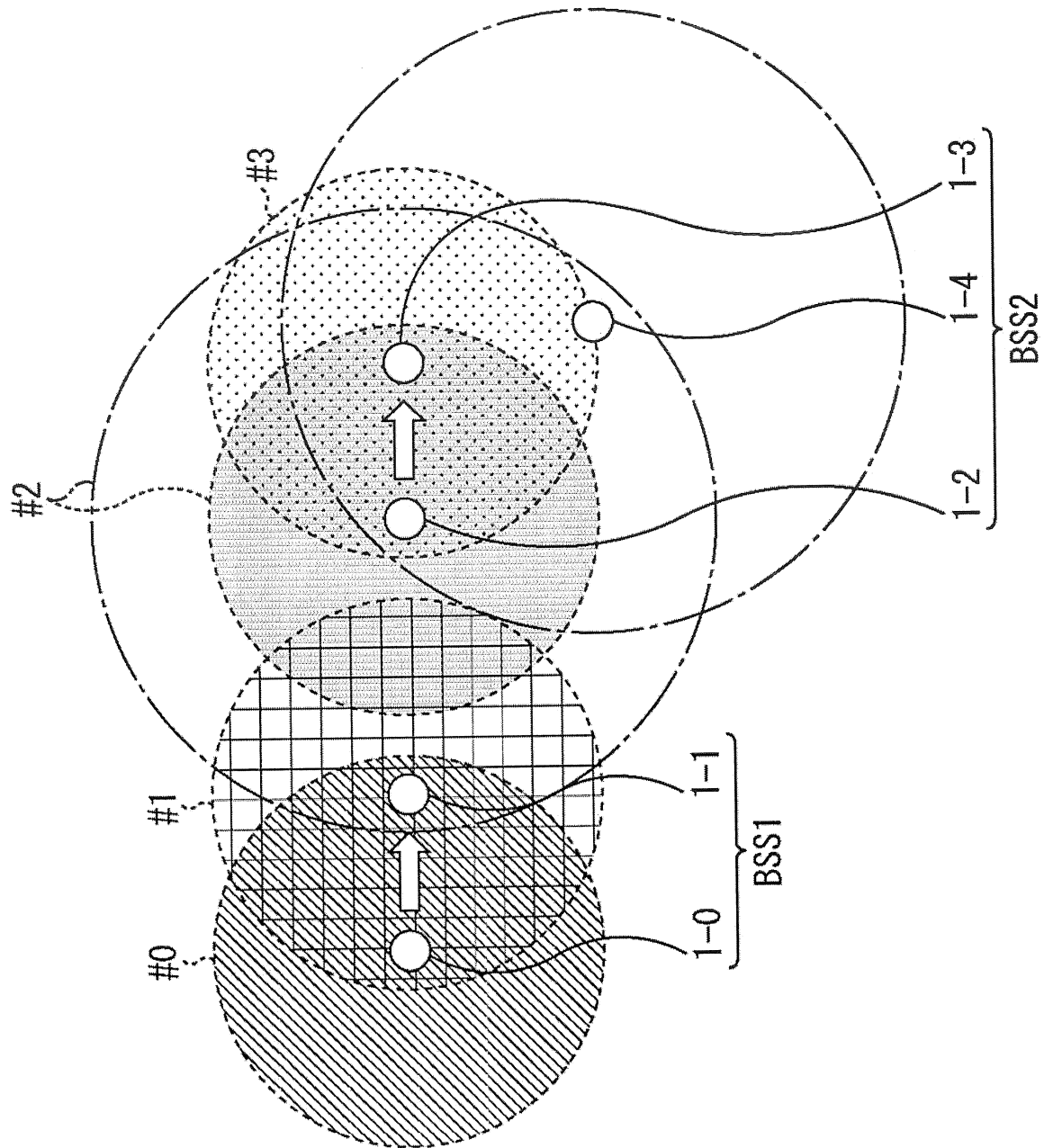


FIG. 4

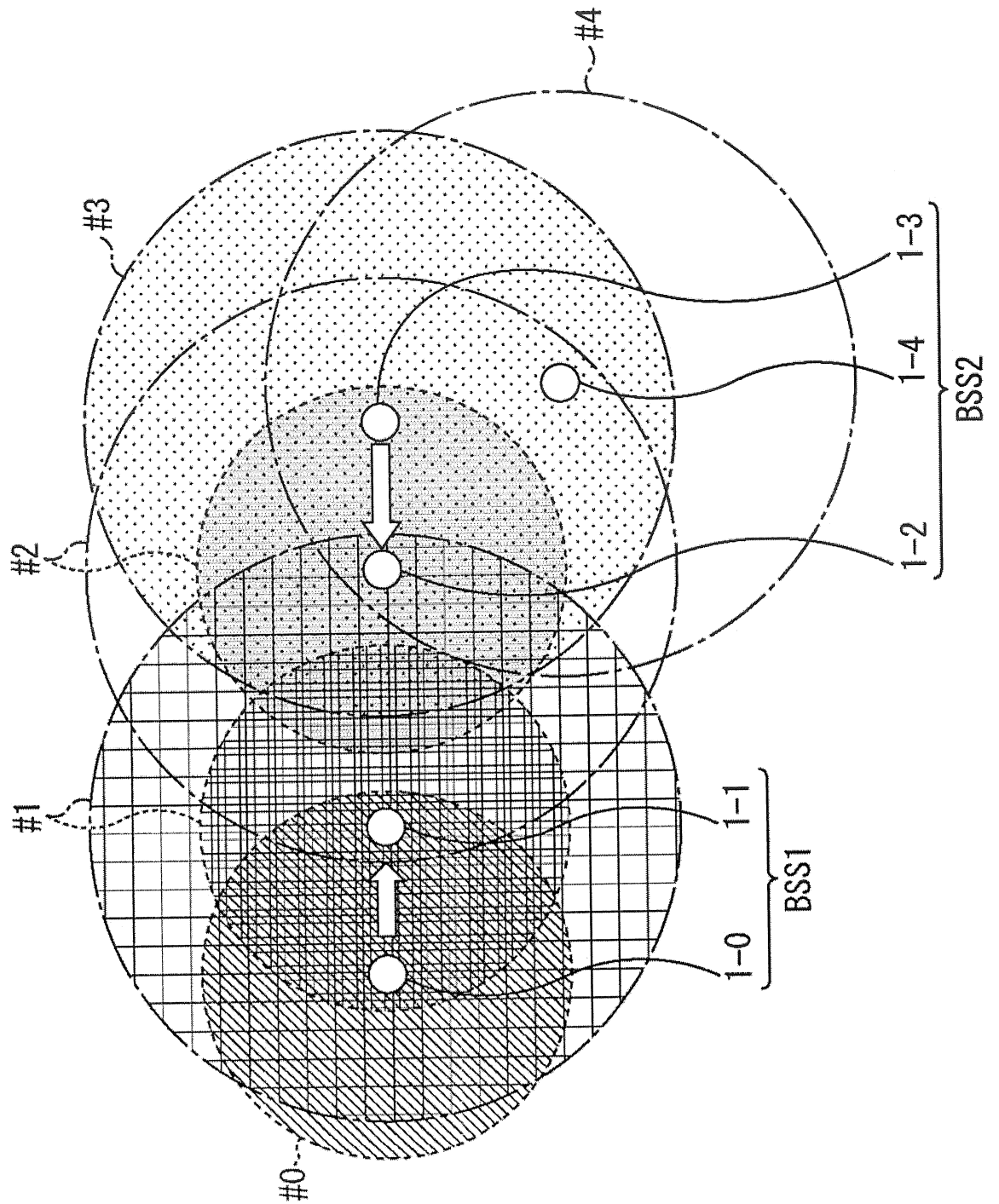


FIG. 5

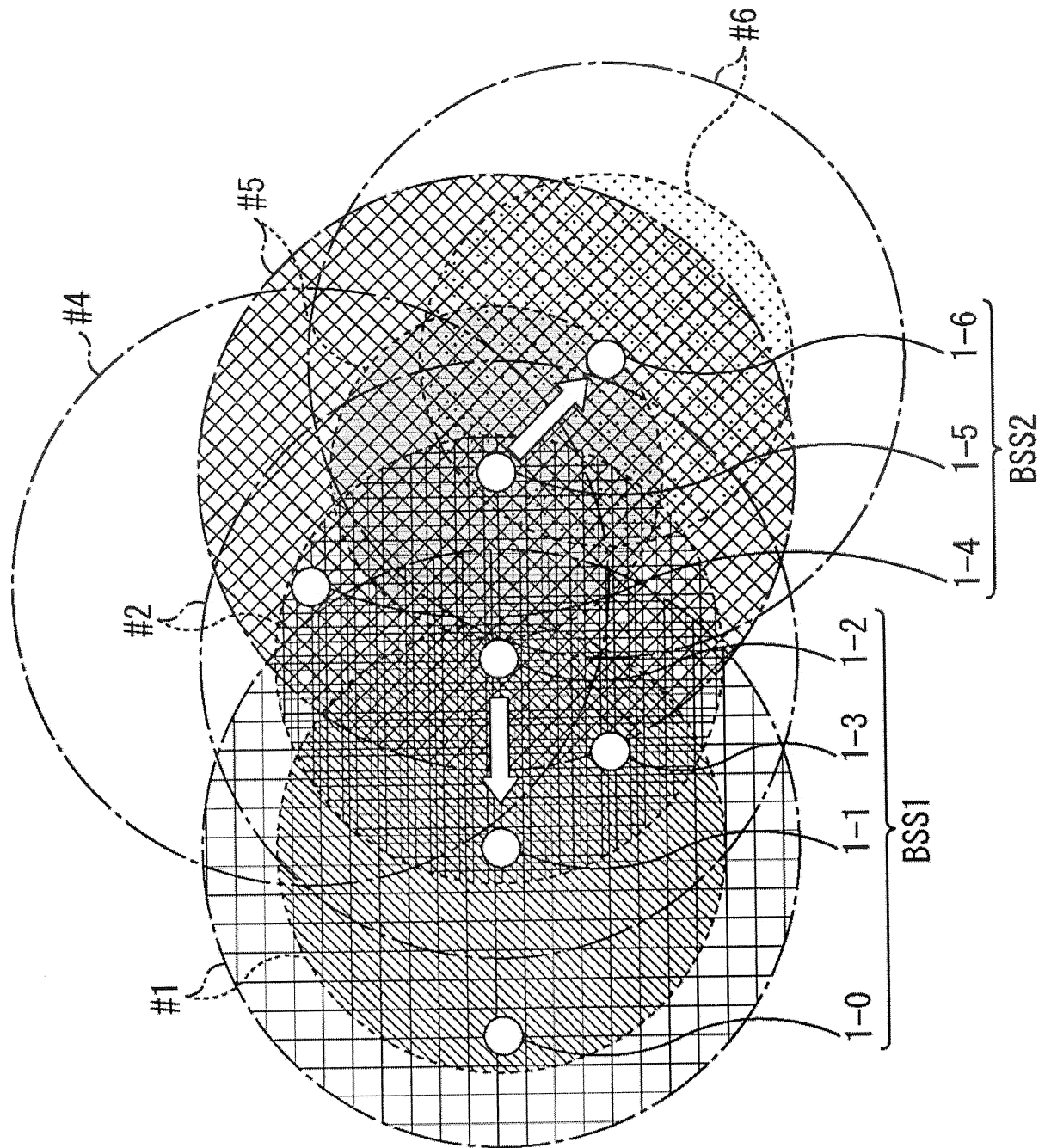


FIG. 6

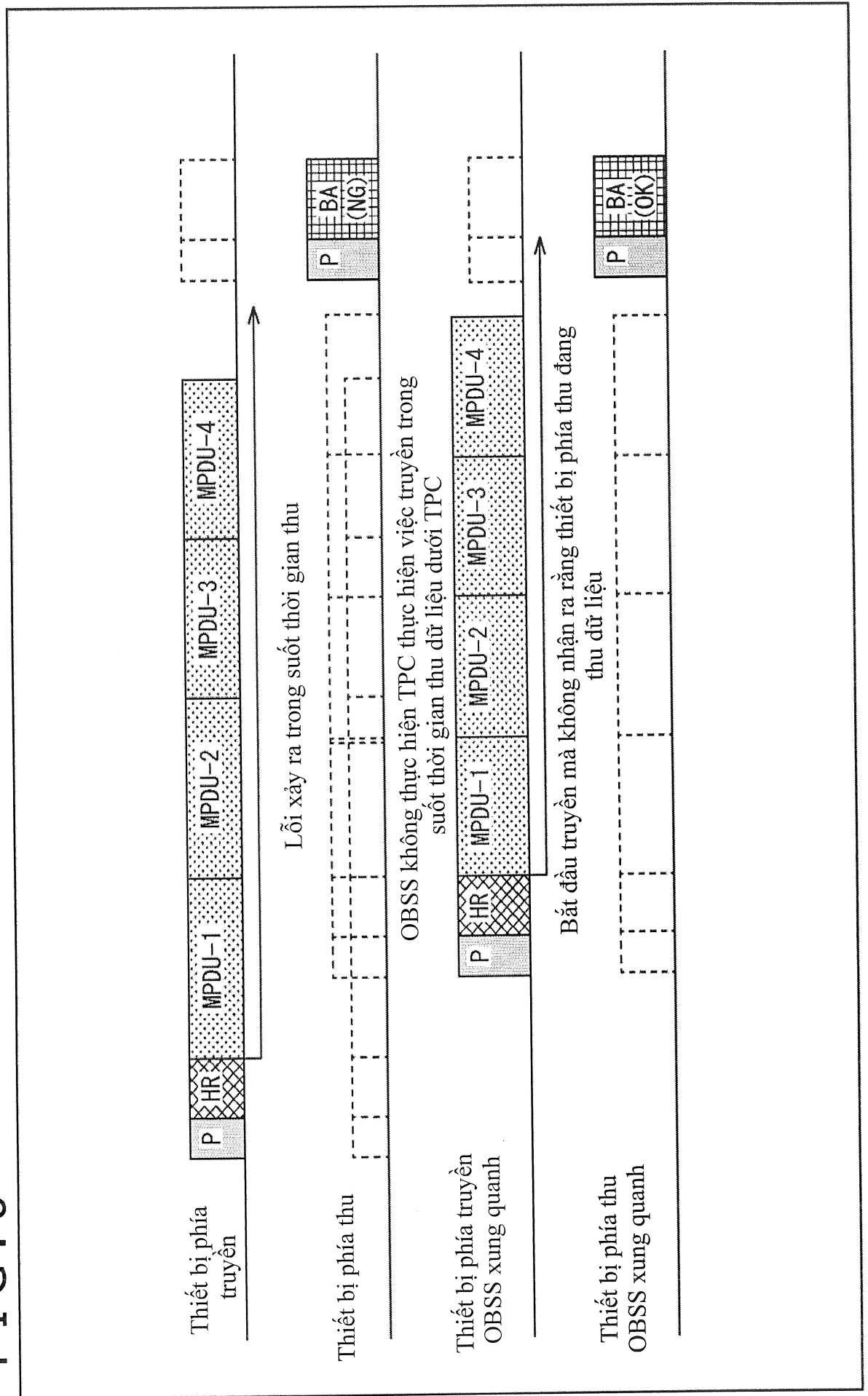


FIG. 7

Ngăn chặn việc truyền khi tín hiệu sử dụng
được thu từ thiết bị phía thu

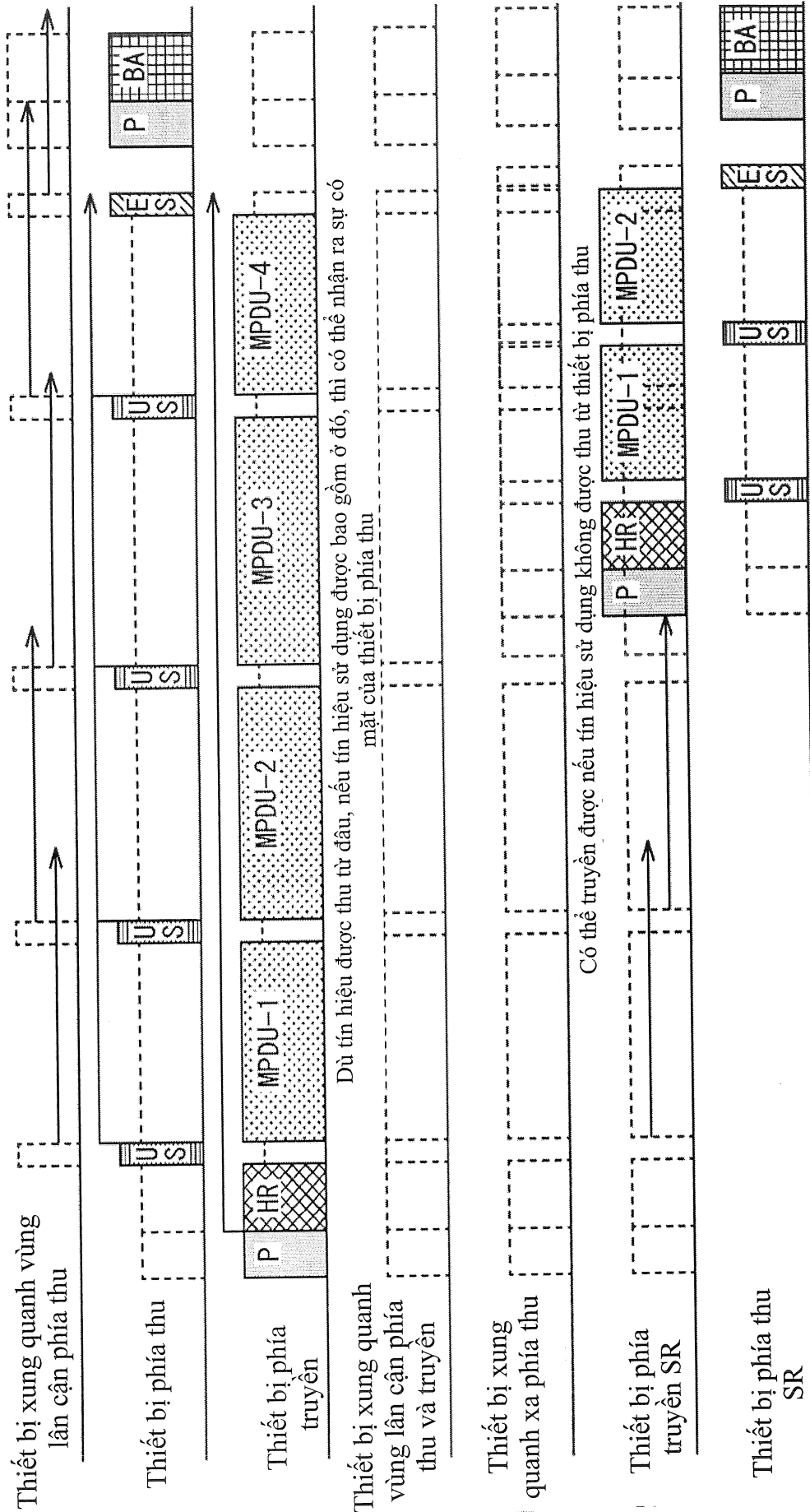


FIG. 8

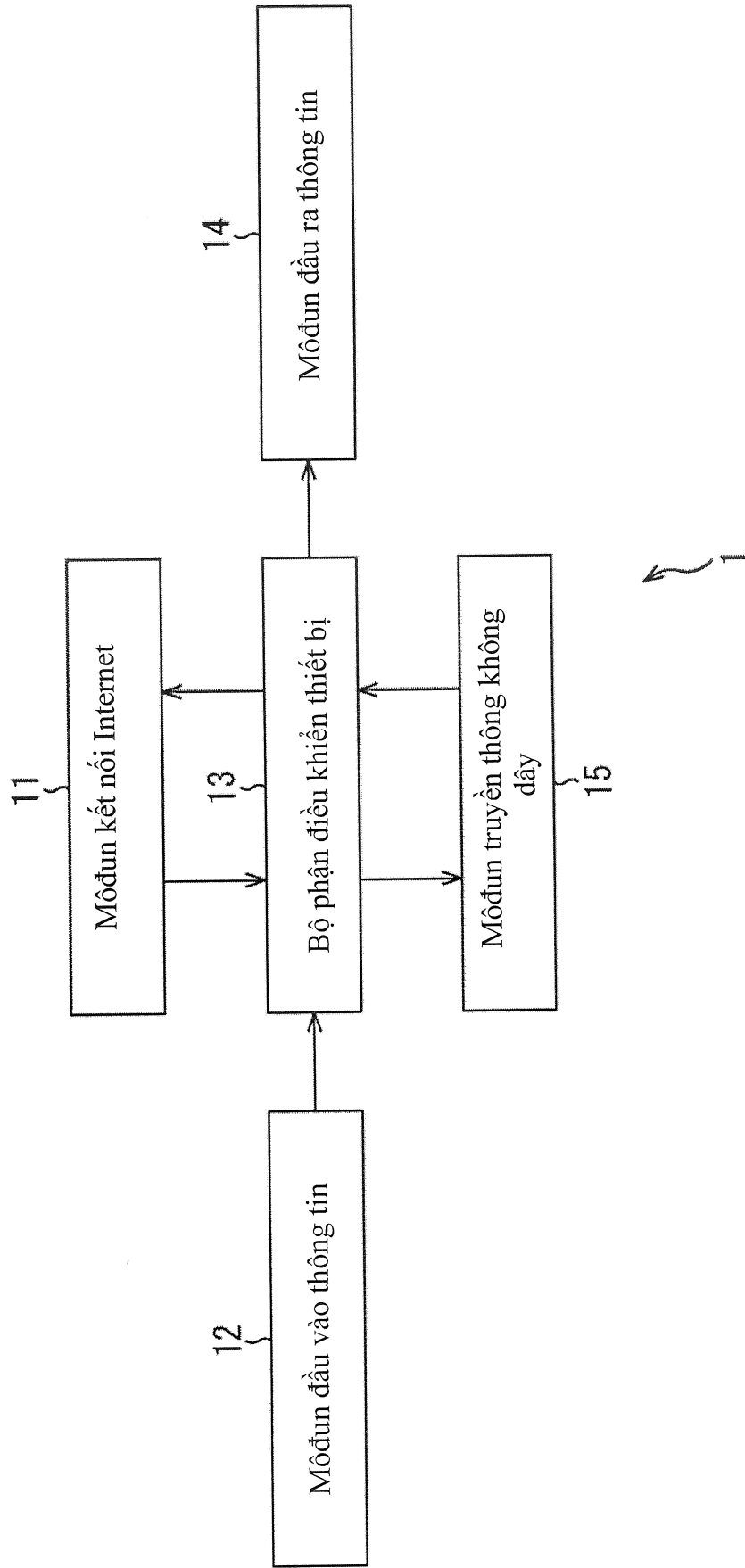


FIG. 9

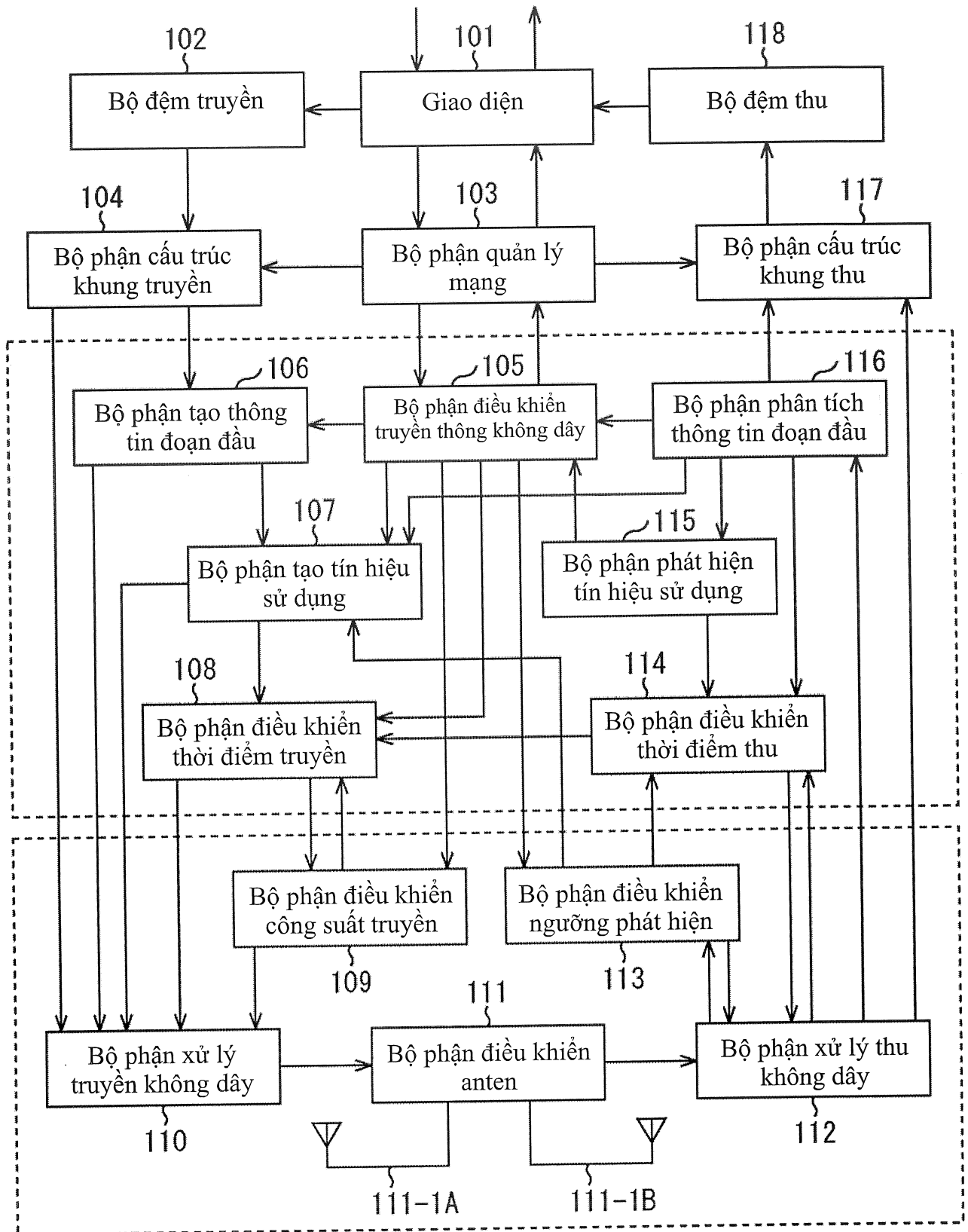


FIG. 10

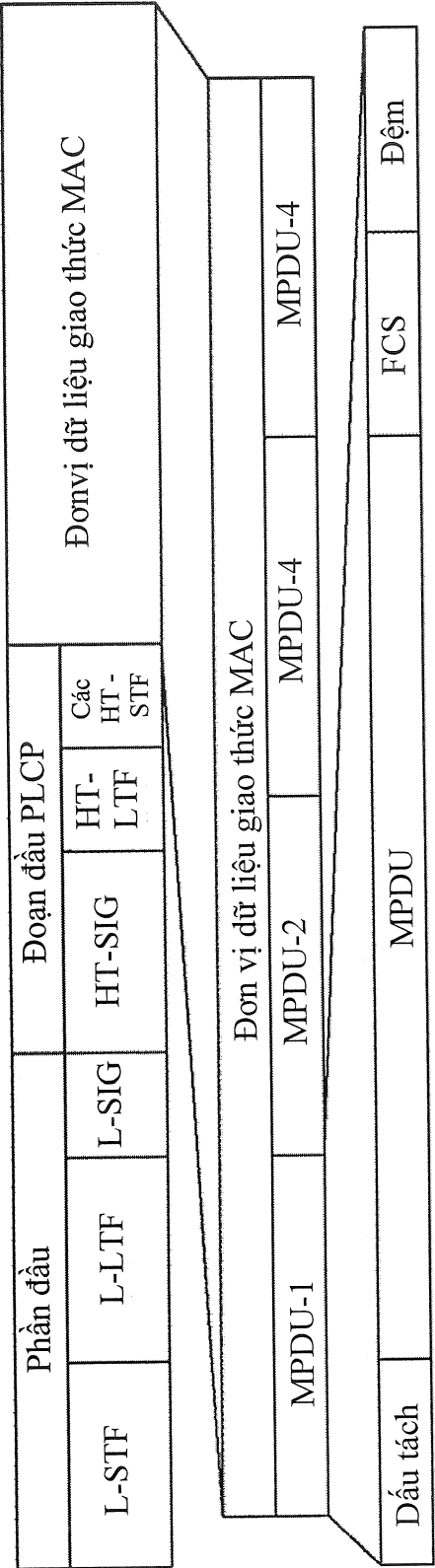


FIG. 11

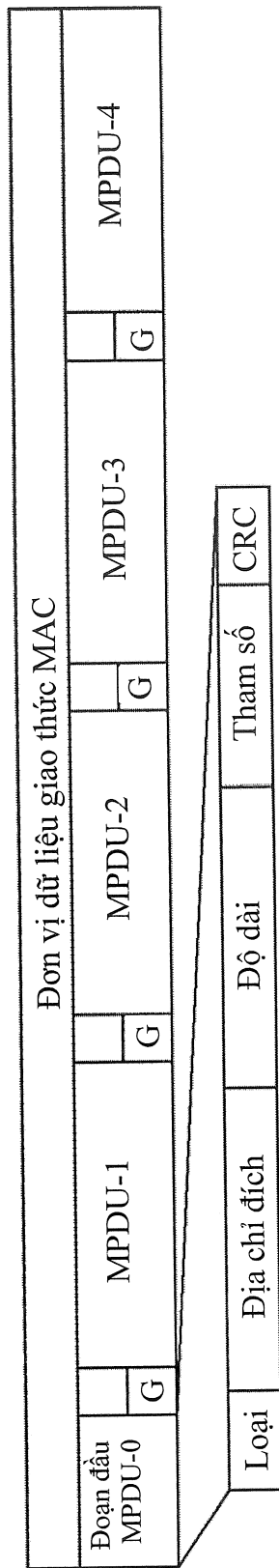


FIG. 12

Tín hiệu sử dụng			
L-STF	L-LTF	L-SIG	Tham số tín hiệu sử dụng

FIG. 13

Tín hiệu kết thúc		
L-STF	L-LTF	L-SIG

FIG.14

L-SIG																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Tốc độ				R	Độ dài												P	Đuôi					

Tham số tín hiệu sử dụng																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Loại				RSI				Màu BSS								AID 12							

Tham số tín hiệu sử dụng																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Chuỗi ánh xạ bit ACK												TPC				CRC				Đuôi			

FIG. 15

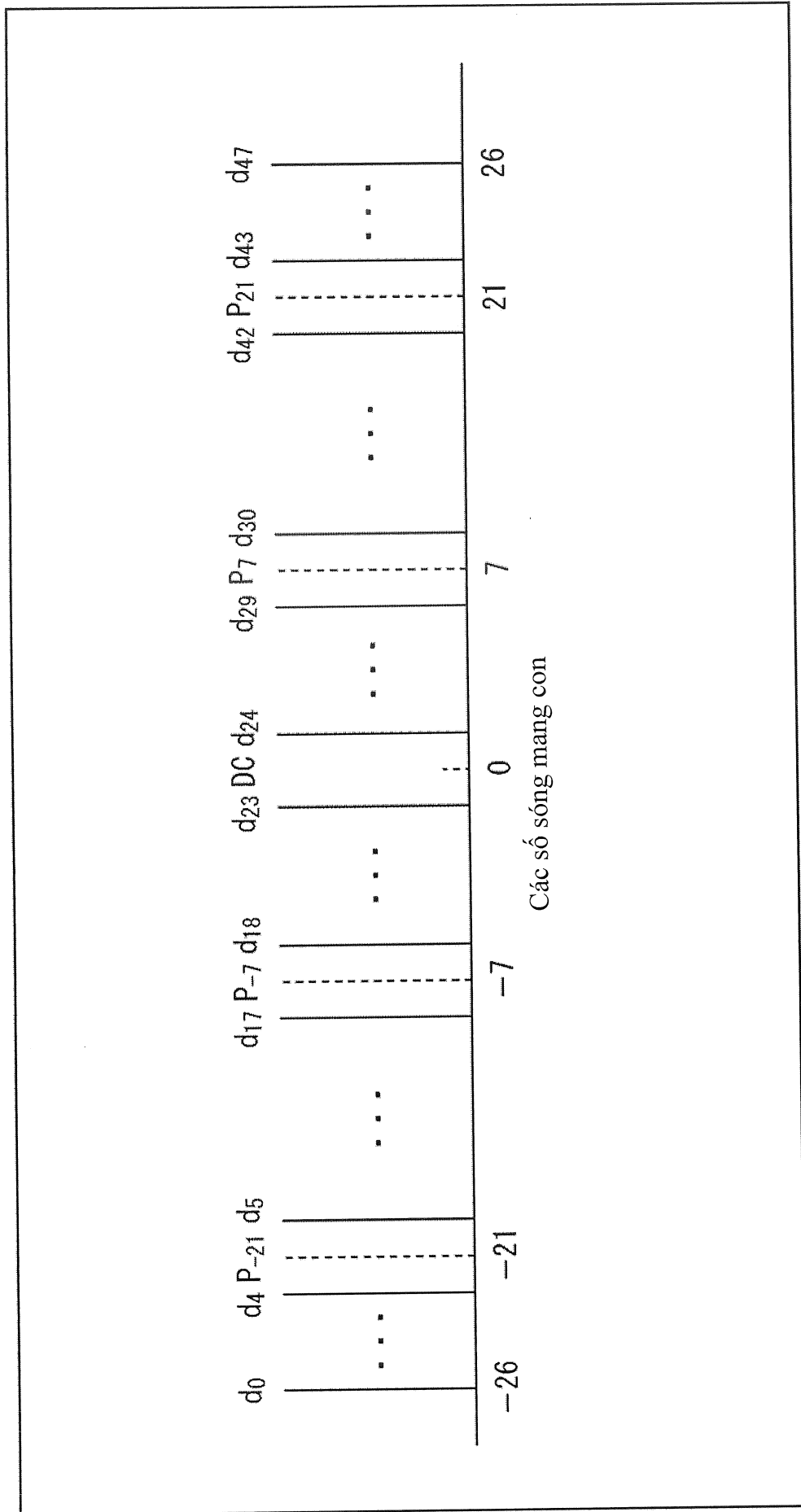


FIG. 16

Điều biến	Tốc độ mã hóa (R)	Các bit được mã hoá trên mỗi sóng mang con (NBPSK)	Các bit được mã hóa trên mỗi ký hiệu OFDM (NCBPS)	Các bit dữ liệu trên ký hiệu OFDM (NDBPS)	Tốc độ dữ liệu (Mb/s) (khoảng cách kênh 20 MHz)	Tốc độ dữ liệu (Mb/s) (khoảng cách kênh 10 MHz)	Tốc độ dữ liệu (Mb/s) (khoảng cách kênh 5 MHz)
BPSK	1/2	1	48	24	6	3	1,5
BPSK	3/4	1	48	36	9	4,5	2,25
QPSK	1/2	2	96	48	12	6	3
QPSK	3/4	2	96	72	18	9	4,5
16-QAM	1/2	4	192	96	24	12	6
16-QAM	3/4	4	192	144	36	18	9
64-QAM	2/3	6	288	192	48	24	12
64-QAM	3/4	6	288	216	54	27	13,5

FIG. 18

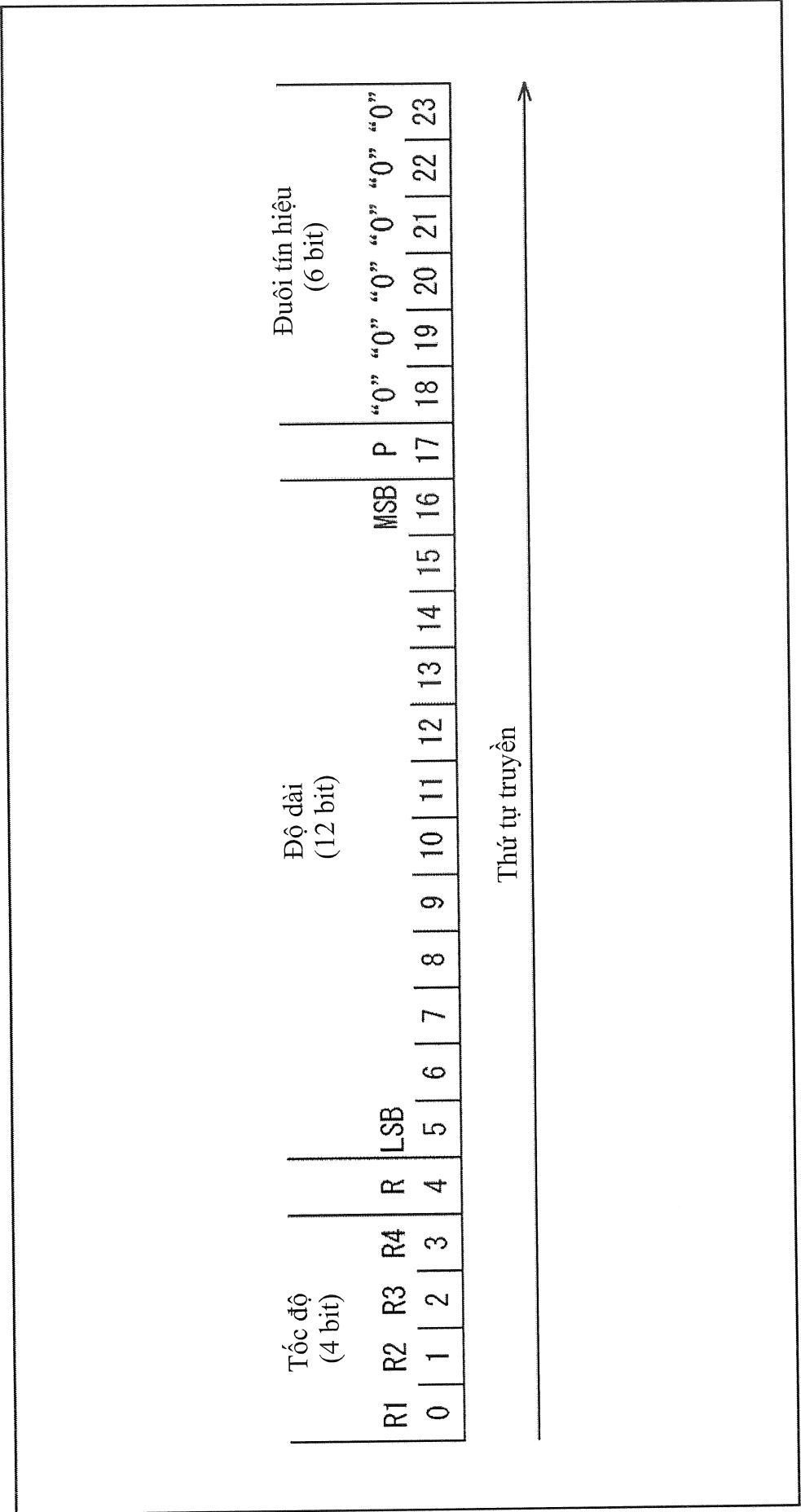


FIG. 19

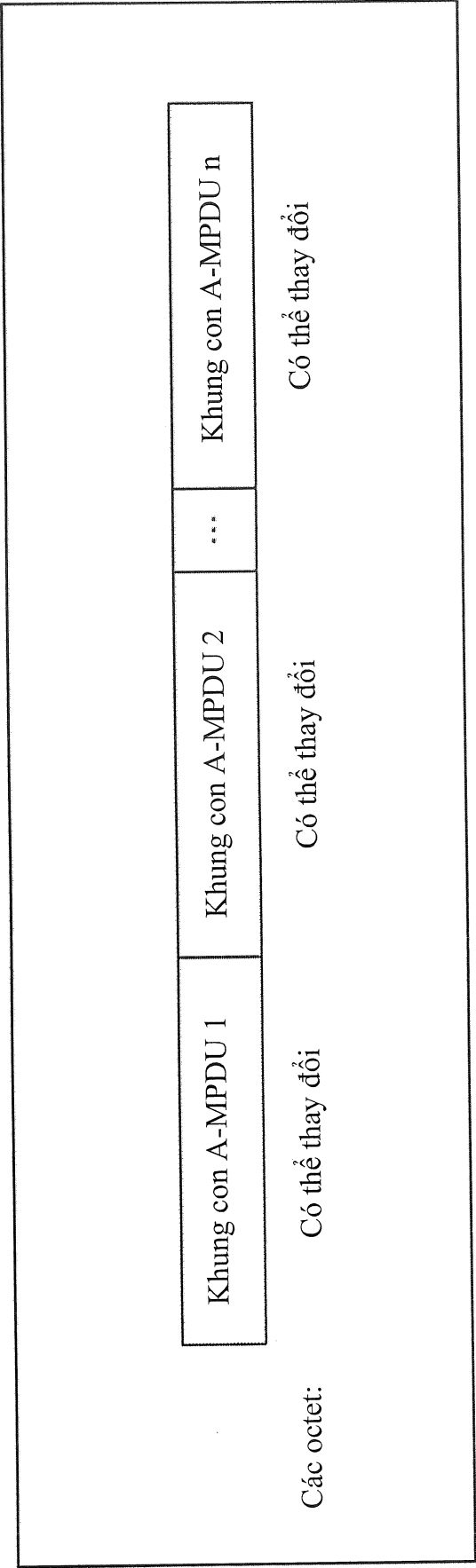


FIG. 20

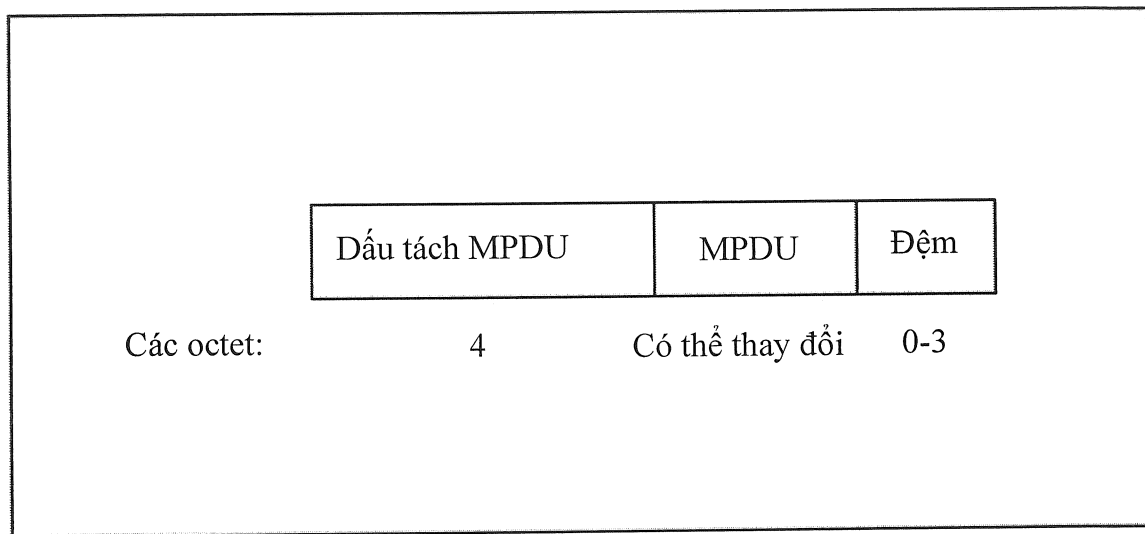


FIG. 21

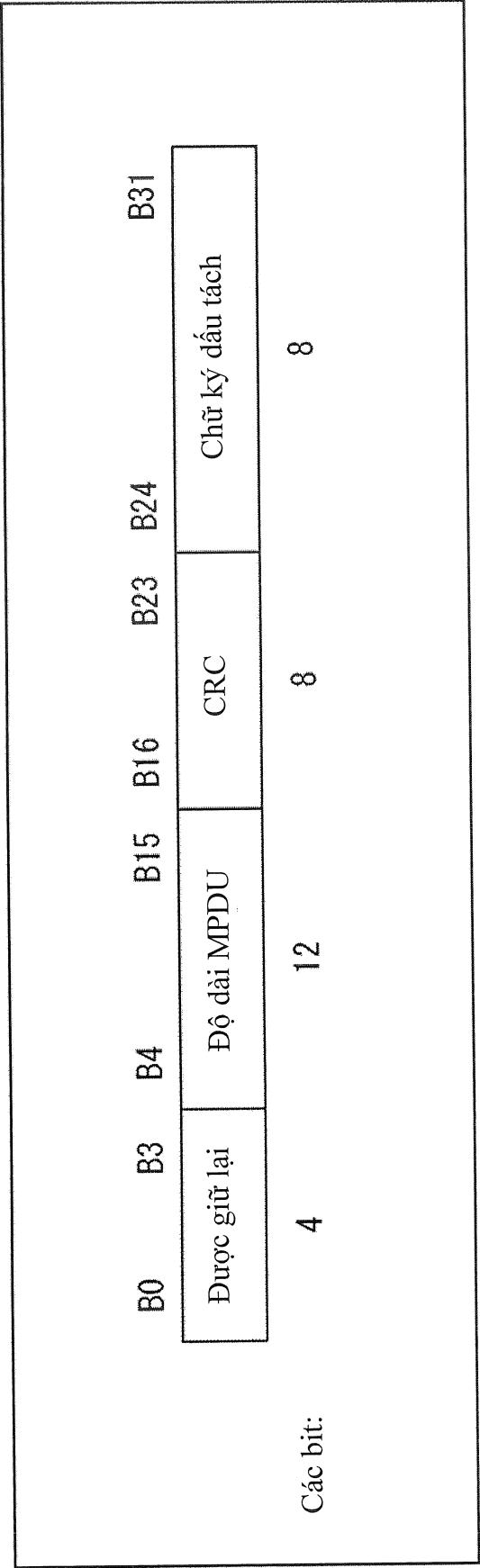


FIG. 23

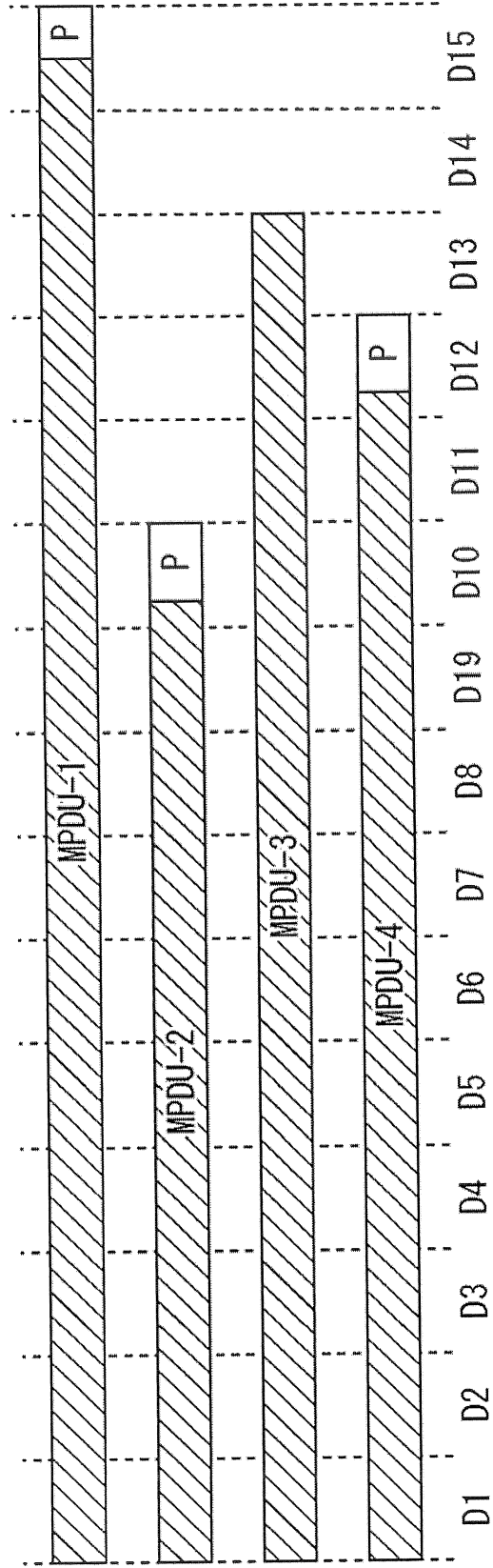


FIG. 24

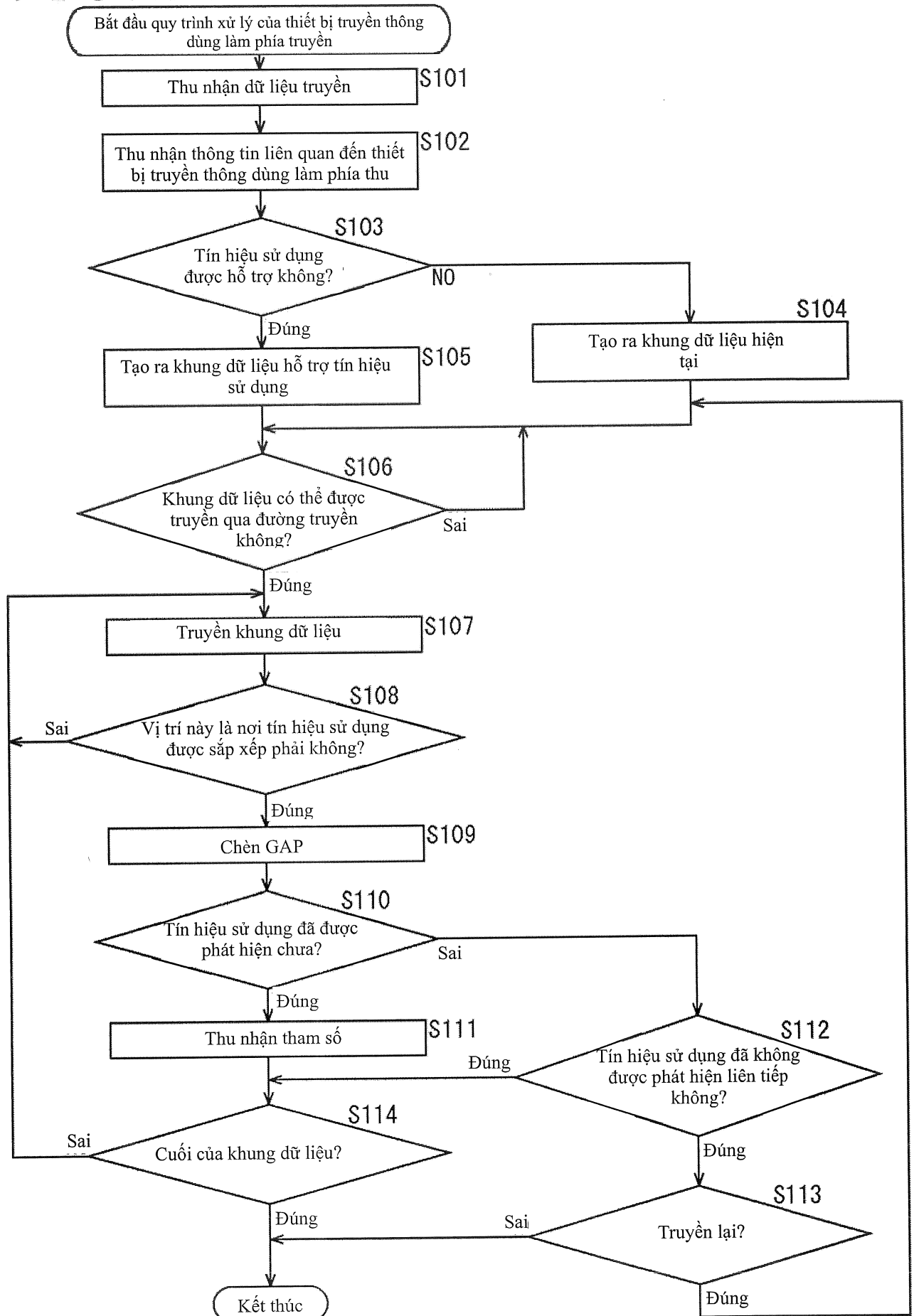


FIG. 25

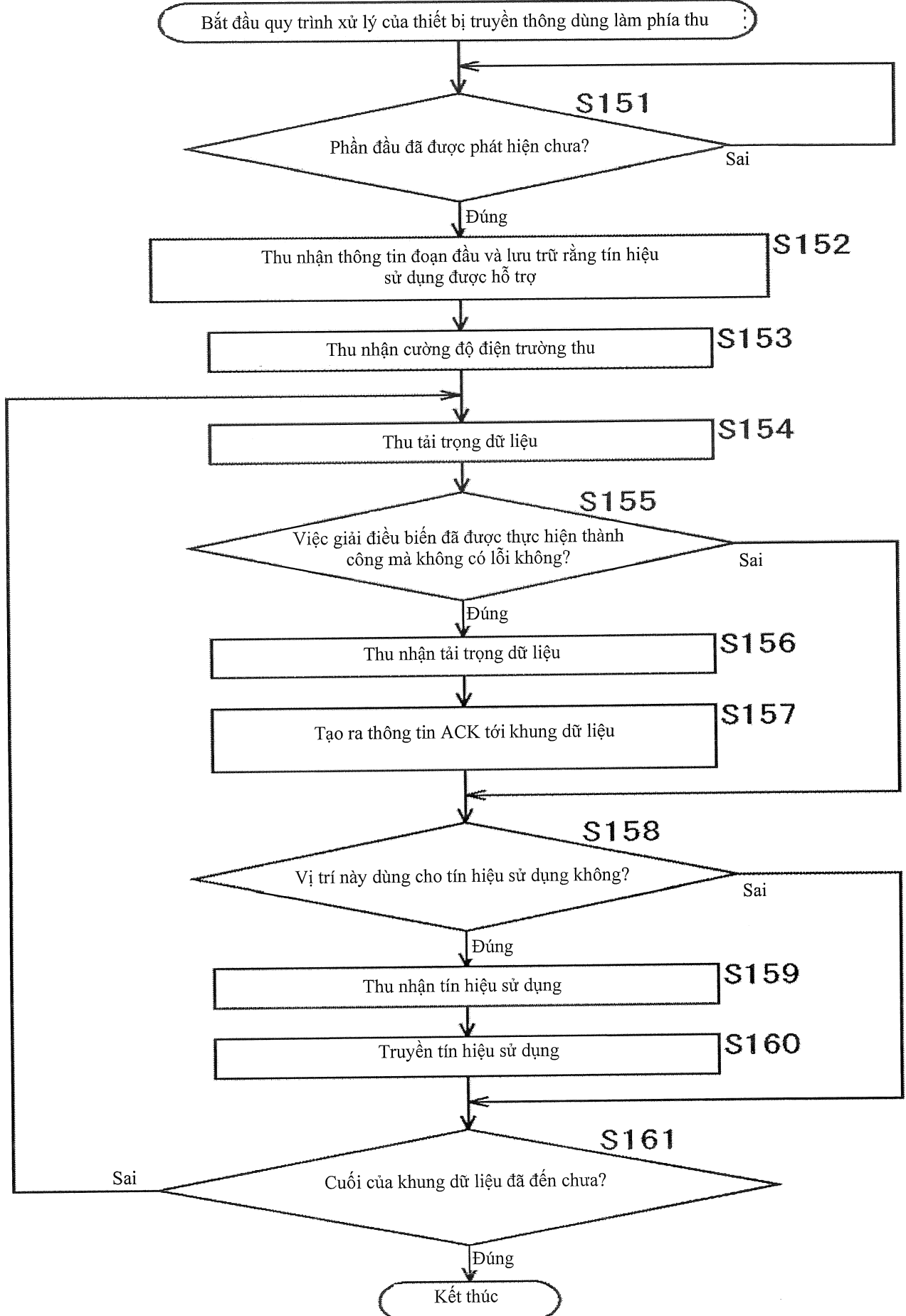


FIG. 26

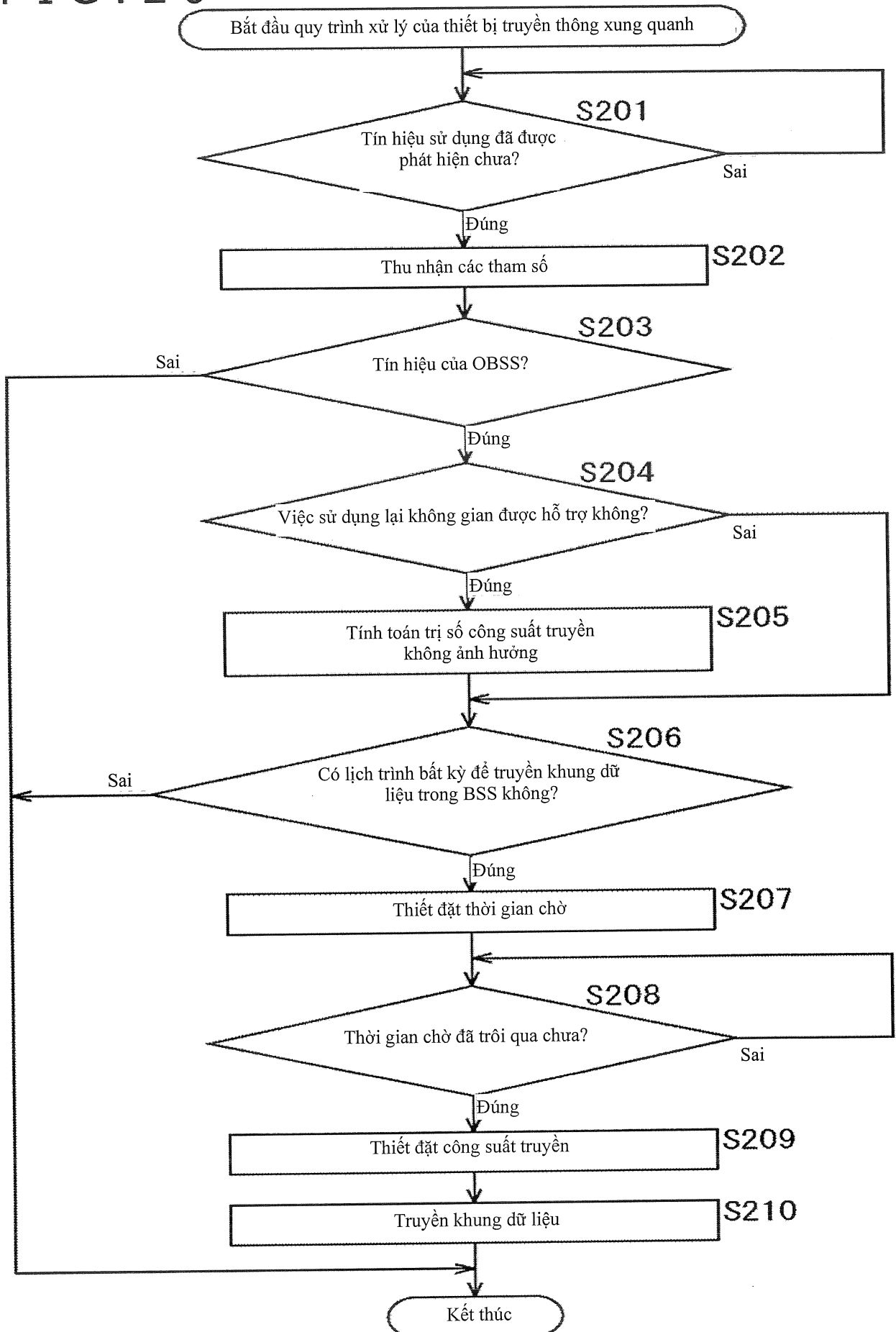


FIG. 27

