



(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)



1-0045919

(51)^{2020.01} H04W 74/08; H04W 16/14

(13) B

(21) 1-2020-02594

(22) 04/10/2018

(86) PCT/JP2018/037153 04/10/2018

(87) WO 2019/097881 23/05/2019

(30) 2017-222756 20/11/2017 JP

(45) 26/05/2025 446

(43) 25/09/2020 390A

(73) SONY CORPORATION (JP)

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

(72) HIRATA, Ryuichi (JP); MORIOKA, Yuichi (JP); TANAKA, Yusuke (JP).

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

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

(21) 1-2020-02594

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông mà có thể ngăn ngừa vấn đề nút ẩn một cách hiệu quả hơn. Thiết bị truyền thông này bao gồm bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để thu tín hiệu dữ liệu từ thiết bị truyền thông khác, bộ phận xác định được tạo cấu hình để xác định xem tín hiệu dữ liệu được thu bởi bộ phận truyền thông có bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận mà chỉ báo rằng kênh đang được sử dụng hay không, và bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển quy trình truyền tín hiệu bận bởi bộ phận truyền thông, theo kết quả xác định của bộ phận xác định.

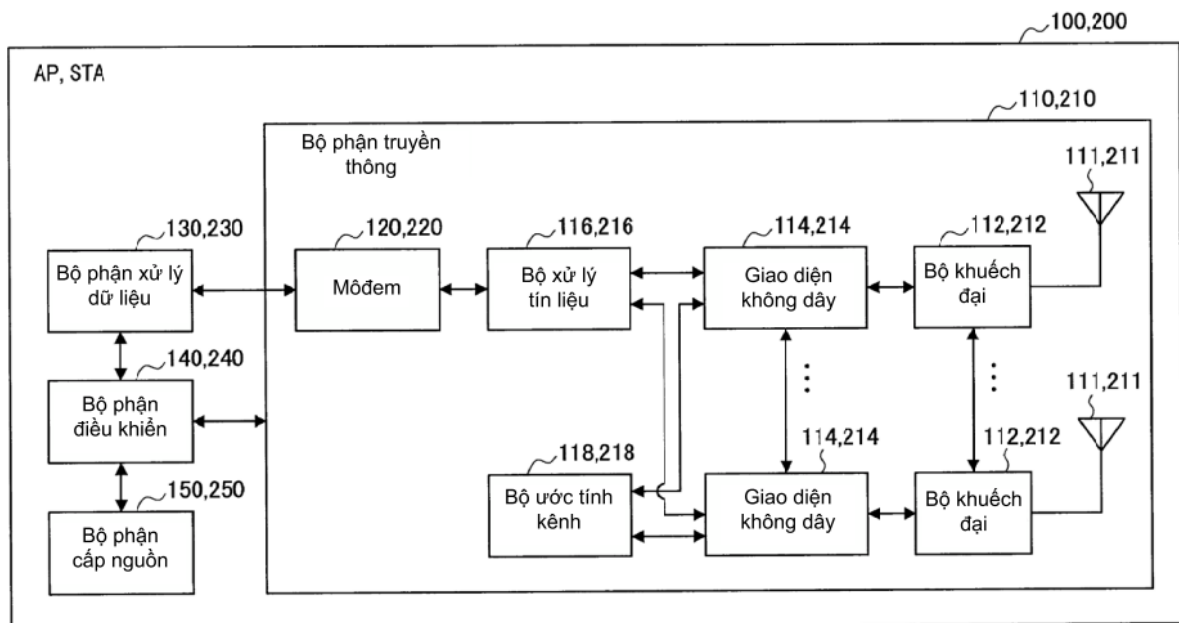


FIG. 4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông và hệ thống truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông không dây, khi nhiều thiết bị đầu cuối truyền thông hiện có tại các vị trí mà ở đó chúng không phát hiện lẫn nhau, vấn đề nút ẩn xảy ra, trong đó các khung được truyền bởi các thiết bị đầu cuối truyền thông xung đột. Các chuẩn IEEE.802.11 cho truyền thông bán song công giải quyết vấn đề nút ẩn sao cho các thiết bị đầu cuối truyền thông trao đổi các khung yêu cầu để gửi (Request to Send, RTS)/sẵn sàng để gửi (Clear to Send, CTS). Tiếc rằng, trong trao đổi khung RTS/CTS, thời gian mà các thiết bị đầu cuối truyền thông cần để trao đổi các khung là dài. Hơn nữa, sự trao đổi khung RTS/CTS không thành công trong việc làm giảm sự ảnh hưởng từ thiết bị đầu cuối ẩn trong hệ thống truyền thông khác mà không thể nhận biết nội dung của khung CTS. Các kỹ thuật liên quan đến truyền thông song công toàn phần mà cho phép truyền và thu nhận đồng thời đã được phát triển làm các kỹ thuật để truyền thông không dây hiệu quả hơn.

Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ phương pháp làm giảm sự ảnh hưởng từ thiết bị đầu cuối ẩn sao cho thiết bị đầu cuối mà được làm thích ứng truyền thông song công toàn phần truyền tín hiệu bận. Tín hiệu bận có thông tin thời khoảng được tính toán từ thông tin được mô tả trong tín hiệu dữ liệu đang được thu. Thiết bị đầu cuối ẩn mà thu tín hiệu bận thiết đặt khoảng thời gian ngăn chặn truyền, dựa trên thông tin thời khoảng.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Bằng sáng chế Mỹ số 9560674

Vấn đề kỹ thuật

Tiếc rằng, phương pháp trong tài liệu sáng chế 1 có hiệu quả chỉ đối với thiết bị đầu cuối có khả năng giải mã thông tin thời khoảng và không thành công

trong việc tránh hiệu quả sự ảnh hưởng từ thiết bị đầu cuối ẩn trong hệ thống truyền thông khác mà không có khả năng giải mã thông tin thời khoảng. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối song công toàn phần truyền tín hiệu bận khi phát hiện tín hiệu dữ liệu, mà có thể làm giảm đáng kể cơ hội truyền đối với thiết bị đầu cuối ẩn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên và đề xuất thiết bị truyền thông mới và được cải thiện và hệ thống truyền thông mà có thể ngăn ngừa vấn đề nút ẩn một cách hiệu quả hơn.

Giải pháp giải quyết vấn đề

Theo sáng chế, thiết bị truyền thông được đề xuất bao gồm: bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để thu tín hiệu dữ liệu từ thiết bị truyền thông khác; bộ phận xác định được tạo cấu hình để xác định xem tín hiệu dữ liệu được thu bởi bộ phận truyền thông có bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận mà chỉ báo rằng kênh đang được sử dụng hay không; và bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển quy trình truyền tín hiệu bận bởi bộ phận truyền thông, theo kết quả xác định của bộ phận xác định.

Hơn nữa, theo sáng chế, hệ thống truyền thông được đề xuất bao gồm: thiết bị thu dữ liệu được tạo cấu hình để xác định xem tín hiệu dữ liệu được thu từ thiết bị truyền thông khác có bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận mà chỉ báo rằng kênh đang được sử dụng hay không, và truyền tín hiệu bận theo kết quả xác định; và thiết bị truyền dữ liệu được tạo cấu hình để truyền tín hiệu dữ liệu tới thiết bị đầu cuối khác, phụ thuộc vào việc xem thiết bị đầu cuối khác mà thu tín hiệu dữ liệu được truyền tới thiết bị truyền thông khác có đang truyền tín hiệu bận hay không.

Hiệu quả của sáng chế

Như được giải thích trên đây, sáng chế có thể tránh hiệu quả hơn vấn đề nút ẩn.

Hiệu quả nêu trên không có mục đích giới hạn, và các hiệu quả bất kỳ được minh họa trong phần mô tả sáng chế hoặc các hiệu quả khác mà có thể được hiểu từ phần mô tả sáng chế có thể đạt được bổ sung hoặc thay thế cho hiệu quả trên đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa cấu hình của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ minh họa cấu hình của hệ thống truyền thông trong ví dụ so sánh.

Fig.3 là sơ đồ chuỗi minh họa ví dụ hoạt động của hệ thống truyền thông trong ví dụ so sánh.

Fig.4 là sơ đồ khối minh họa ví dụ cấu hình chức năng của thiết bị truyền thông theo phương án sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa ví dụ cấu hình chức năng của bộ phận điều khiển theo phương án sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ của định dạng của khung dữ liệu theo phương án sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ chuỗi minh họa ví dụ hoạt động của hệ thống truyền thông theo phương án sáng chế.

Fig.8 là lưu đồ minh họa ví dụ hoạt động của thiết bị truyền thông ở phía bộ thu theo phương án sáng chế.

Fig.9 là lưu đồ minh họa ví dụ hoạt động của thiết bị truyền thông ở phía bộ truyền theo phương án sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ khối minh họa ví dụ của cấu hình tổng thể của điện thoại thông minh.

Fig.11 là sơ đồ khối minh họa ví dụ của cấu hình tổng thể của thiết bị điều hướng ô tô.

Fig.12 là sơ đồ khối minh họa ví dụ của cấu hình tổng thể của điểm truy cập không dây.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả sáng chế và các hình vẽ, các thành phần về cơ bản có cùng cấu hình chức năng được biểu thị bởi cùng số chỉ dẫn và

phần mô tả lặp lại được bỏ qua.

Phần mô tả được thực hiện theo thứ tự sau đây.

1. Tổng thể của hệ thống truyền thông

2. Phương án của sáng chế

2-1. Chức năng tổng thể

2-2. Ví dụ cấu hình chức năng

2-3. Thông tin truyền thông

2-4. Ví dụ hoạt động

3. Các ví dụ ứng dụng

4. Tổng kết

1. Tổng thể của hệ thống truyền thông

1-1. Cấu hình của hệ thống truyền thông

Đầu tiên dựa vào Fig.1, cấu hình của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Như được minh họa trên Fig.1, hệ thống truyền thông theo sáng chế là hệ thống LAN không dây (ví dụ, hệ thống LAN không dây tương thích với IEEE 802.11). Hệ thống LAN không dây được tạo cấu hình với, ví dụ, điểm truy cập (điểm truy cập, AP) 100 mà là trạm gốc dùng cho các thiết bị truyền thông và trạm (station, STA) 200 mà là bộ phận phụ. Tại lân cận của hệ thống truyền thông, hệ thống khác cũng hiện có, mà được tạo cấu hình với nút B cải tiến (evolved Node B, eNB) 300 mà là trạm gốc dùng cho các thiết bị truyền thông và thiết bị người dùng (user equipment, UE) 400 mà là bộ phận phụ. Trên Fig.1, STA 200A và STA 200B hiện có làm các bộ phận phụ của AP 100.

AP 100 là thiết bị truyền thông mà có chức năng như trạm gốc trong hệ thống LAN không dây. Ví dụ, AP 100 được kết nối với mạng bên ngoài để cung cấp cho STA 200 sự truyền thông với mạng bên ngoài. Ví dụ, AP 100 được kết nối với Internet để cung cấp sự truyền thông giữa STA 200 và thiết bị trên Internet hoặc thiết bị được kết nối thông qua Internet. Sơ đồ truyền thông, loại, hình dạng, v.v. của AP 100 không bị giới hạn. Phạm vi trong đó AP 100 có thể phát hiện các

thiết bị truyền thông khác là vùng phát hiện 102.

STA 200 là thiết bị truyền thông mà có chức năng như bộ phận phụ trong hệ thống LAN không dây và truyền thông với AP 100. Ví dụ, STA 200 có thể là thiết bị bất kỳ chẳng hạn như màn hình có chức năng hiển thị, bộ nhớ có chức năng lưu trữ, bàn phím và chuột có chức năng đầu vào, loa có chức năng đầu ra âm thanh, và điện thoại thông minh có chức năng thực hiện xử lý tính toán nâng cao. Sơ đồ truyền thông, loại, hình dạng, v.v.. của STA 200 không bị giới hạn.

eNB 300 là thiết bị truyền thông mà có chức năng như trạm gốc trong hệ thống khác, và UE 400 là thiết bị truyền thông mà có chức năng như bộ phận phụ trong hệ thống khác. Sơ đồ truyền thông, loại, hình dạng, v.v.. của eNB 300 và UE 400 không bị giới hạn. Ví dụ, hệ thống khác là truy cập băng tần được cấp phép (Licensed-Assisted Access, LAA) mà là hệ thống truyền thông không dây sử dụng băng tần không được cấp phép được đưa ra bởi Dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3rd Generation Partnership Project, 3GPP), và eNB 300 và UE 400 có thể truyền thông sử dụng sơ đồ truyền thông tương thích LAA. Phạm vi trong đó eNB 300 có thể phát hiện các thiết bị truyền thông khác là 302.

Mỗi thiết bị truyền thông về cơ bản có thể phát hiện sự truyền thông được thực hiện trong hệ thống khác chỉ bởi nguồn điện. Cụ thể hơn là, AP 100 và STA 200 được bao gồm trong hệ thống LAN không dây có thể phát hiện sự truyền thông được thực hiện bởi eNB 300 và UE 400 được bao gồm trong hệ thống khác chỉ bởi nguồn điện. Điều này áp dụng được cho eNB 300 và UE 400 được bao gồm trong hệ thống khác.

1-2. Vấn đề nút ẩn

Như được minh họa trên Fig.2, được giả thiết rằng hiện có hệ thống truyền thông được tạo cấu hình với AP 100, STA 20A có vùng phát hiện 22A, và STA 20B có vùng phát hiện 22B. Trên Fig.2, do STA 20A và STA 20B không có khả năng phát hiện lẫn nhau, vấn đề nút ẩn xảy ra trong đó các khung được truyền bởi STA 20A và STA 20B tới AP 10 xung đột.

Như được minh họa trên Fig.3, các thiết bị đầu cuối truyền thông thực hiện trao đổi khung RTS/CTS giữa các thiết bị đầu cuối truyền thông để giải quyết vấn

đề nút ản. Đặc biệt là, STA 20A truyền khung RTS 24 tới AP 10 trước khi truyền dữ liệu tới AP 10 (thời điểm T_1). AP 10 mà thu khung RTS 24 truyền khung CTS 26 tới các thiết bị đầu cuối truyền thông khác (thời điểm T_2) như một sự phản hồi. STA 20A mà thu khung CST truyền dữ liệu tới AP 10 là T_x28 (thời điểm T_3 - T_4). Tại thời điểm T_2 , STA 20B cũng thu khung CTS 26, và STA 20B nhận ra rằng thiết bị truyền thông khác chiếm kênh từ thông tin được mô tả trong khung CTS 26 và thiết đặt vector cấp phát mạng (network allocation vector, NAV). NAV là khoảng thời gian ngăn chặn truyền, và thiết bị truyền thông trong đó NAV được thiết đặt để trì hoãn sự truyền thông trong thời khoảng của NAV.

Vấn đề nút ản có thể xảy ra không chỉ giữa các thiết bị đầu cuối truyền thông trong cùng hệ thống nhưng cũng giữa các thiết bị đầu cuối truyền thông trong các hệ thống khác. Đặc biệt là, trường hợp trong đó vấn đề nút ản xảy ra trong phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Ví dụ, trên Fig.1, được giả thiết rằng STA 200A trong hệ thống LAN không dây và eNB 300 trong hệ thống khác có mối quan hệ thiết bị đầu cuối ản. Đó là, STA 200A không thể phát hiện tín hiệu được truyền từ eNB 300 và eNB 300 không thể phát hiện tín hiệu được truyền từ STA 200. Trường hợp trong đó STA 200A truyền tín hiệu tới AP 100 trong hoàn cảnh này sẽ được bàn luận.

Việc hỗ trợ rằng eNB 300 có thể nhận biết khung CTS, khi STA 200A truyền khung RTS tới AP 100 trước khi truyền thông tín hiệu bởi STA 200A, và AP 100 mà thu khung này truyền khung CTS, eNB 300 thu khung CTS và nhờ đó có thể chờ truyền tín hiệu một cách thích hợp trong suốt quy trình truyền tín hiệu bởi STA 200A.

Tuy nhiên, eNB 300 không thể nhận biết khung CTS (và RTS) và có thể chỉ phát hiện nguồn điện cho sự truyền thông của hệ thống LAN không dây. Do đó, có khả năng là eNB 300 truyền tín hiệu trong suốt quy trình truyền tín hiệu bởi STA 200A để gây ra nhiễu của các tín hiệu, nhờ đó AP 100 không thu được tín hiệu từ STA 200A.

2. Phương án của sáng chế

2-1. Chức năng tổng thể

Theo phương án của sáng chế, khi thiết bị truyền thông thu dữ liệu từ thiết bị truyền thông khác, thiết bị truyền thông xác định xem tín hiệu dữ liệu có được định địa chỉ tới chính thiết bị truyền thông hay không và bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bạn, và điều khiển quy trình truyền tín hiệu bạn dựa trên kết quả xác định. Ở đây, tín hiệu bạn là tín hiệu mà thông báo thiết bị truyền thông khác rằng kênh đang được sử dụng. Đặc biệt là, khi AP 100 truyền dữ liệu được định địa chỉ tới STA 200A, STA 200A và STA 200B phát hiện tín hiệu dữ liệu. Tại thời điểm đó, eNB 300 trong hệ thống khác không có khả năng phát hiện tín hiệu dữ liệu.

Khi bắt đầu kết nối truyền thông, AP 100, STA 200A, và STA 200B có thể mô tả rằng hoạt động liên quan đến sự truyền tín hiệu bạn có thể được thực hiện trong trường khả năng và truyền trường khả năng tới thiết bị khác. Mỗi thiết bị truyền thông mà thu trường khả năng có thể nhận biết rằng bộ truyền trường khả năng có thể thực hiện hoạt động liên quan đến tín hiệu bạn.

STA 200A và STA 200B xác định xem tín hiệu dữ liệu được thu có được định hướng tới chúng hay không. Khi tín hiệu dữ liệu được định hướng tới chúng, STA 200A và STA 200B xác nhận xem yêu cầu truyền tín hiệu bạn có được bao gồm trong tín hiệu dữ liệu hay không. Khi yêu cầu truyền tín hiệu bạn được bao gồm trong tín hiệu dữ liệu, STA 200A và STA 200B truyền tín hiệu bạn và bắt đầu thu tín hiệu dữ liệu. Tại thời điểm đó, eNB 300 trong hệ thống khác có thể phát hiện công suất của tín hiệu bạn được truyền bởi một STA trong số STA 200A và STA 200B.

Chức năng tổng thể của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế đã được mô tả trên đây. Ví dụ cấu hình chức năng của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả sau đây.

2-2. Ví dụ cấu hình chức năng

Dựa vào fig.4, ví dụ cấu hình chức năng của thiết bị truyền thông theo phương án sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. Fig.4 là sơ đồ khối minh họa ví dụ cấu hình chức năng của thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông được làm thích ứng với truyền thông song công toàn phần được sử dụng làm thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế. Truyền thông song công toàn phần là sơ đồ truyền

thông trong đó sự truyền và thu dữ liệu có thể được thực hiện đồng thời từ cả hai phía. Ví dụ, thiết bị truyền thông được làm thích ứng với truyền thông song công toàn phần có thể thu dữ liệu từ thiết bị truyền thông khác trong khi truyền tín hiệu bản tới thiết bị truyền thông khác.

Sau đây, thiết bị truyền thông là cả hai hoặc một trong số AP 100 và STA 200. Do AP 100 và STA 200 có thể có cấu hình chức năng tương tự, cấu hình chức năng của AP 100 sẽ được mô tả dưới đây, và phần mô tả của cấu hình chức năng của STA 200 được bỏ qua. Tuy nhiên, đây chỉ là một ví dụ, và AP 100 và STA 200 có thể có các cấu hình chức năng khác. Ví dụ, AP 100 có thể có riêng rẽ chức năng điều khiển nhiều STA 200.

Như được minh họa trên Fig.4, AP 100 bao gồm bộ phận truyền thông 110, bộ phận xử lý dữ liệu 130, bộ phận điều khiển 140, và bộ phận cấp nguồn 150.

(1) Bộ phận truyền thông 110

Bộ phận truyền thông 110 có chức năng như bộ phận truyền và bộ phận thu nhận và có chức năng truyền/thu khung RTS, khung CTS, và khung dữ liệu tới/từ thiết bị truyền thông khác. Bộ phận truyền thông 110 theo phương án của sáng chế bao gồm anten 111, bộ khuếch đại 112, giao diện không dây 114, bộ xử lý tín hiệu 116, bộ ước tính kênh 118, và môđem 120. Khi bộ khuếch đại 112 và giao diện không dây 114 tạo thành một tập hợp, hai hoặc nhiều sự thiết đặt có thể được tạo ra (hình vẽ minh họa ví dụ trong đó hai hoặc nhiều sự thiết đặt được tạo ra). Chức năng của bộ khuếch đại 112 có thể được kết hợp trong giao diện không dây 114.

Anten 111

Anten 111 có một hoặc nhiều phần tử anten và có chức năng đưa ra tín hiệu thu nhận từ thiết bị truyền thông khác tới bộ khuếch đại 112 và chức năng truyền tín hiệu truyền được đưa vào từ bộ khuếch đại 112 tới thiết bị truyền thông khác.

Bộ khuếch đại 112

Bộ khuếch đại 112 thực hiện sự khuếch đại tín hiệu. Để cụ thể hơn, tại thời điểm thu nhận, bộ khuếch đại 112 khuếch đại tín hiệu thu nhận được đưa vào từ anten 111 tới công suất định trước và đưa ra tín hiệu được khuếch đại tới giao diện

không dây 114 được mô tả sau đây. Tại thời điểm truyền, bộ khuếch đại 112 khuếch đại tín hiệu truyền được đưa vào từ giao diện không dây 114 tới công suất định trước và đưa ra tín hiệu được khuếch đại tới anten 111. Các chức năng này có thể được thực hiện bởi giao diện không dây 114.

Giao diện không dây 114

Tại thời điểm thu nhận, giao diện không dây 114 chuyển đổi xuống tín hiệu thu nhận mà là tín hiệu tương tự được cung cấp từ bộ khuếch đại 112 để thu nhận tín hiệu băng gốc và thực hiện các xử lý khác nhau chẳng hạn như lọc và chuyển đổi thành tín hiệu số dùng cho tín hiệu băng gốc để tạo ra và đưa ra dòng ký hiệu thu nhận tới bộ xử lý tín hiệu 116 được mô tả sau đây. Tại thời điểm truyền, giao diện không dây 114 chuyển đổi đầu vào từ bộ xử lý tín hiệu 116 thành tín hiệu tương tự và thực hiện lọc và chuyển đổi lên thành băng tần sóng mang để gửi tín hiệu tới bộ khuếch đại 112.

Bộ xử lý tín hiệu 116

Tại thời điểm thu nhận, bộ xử lý tín hiệu 116 thực hiện xử lý theo không gian dòng ký hiệu thu nhận được cung cấp từ giao diện không dây 114 để thu nhận dòng ký hiệu dữ liệu một cách độc lập đối với mỗi dòng ký hiệu thu nhận và cung cấp dòng ký hiệu dữ liệu tới môđem 120 được mô tả sau đây. Tại thời điểm truyền, bộ xử lý tín hiệu 116 thực hiện xử lý theo không gian dòng ký hiệu dữ liệu được đưa vào từ môđem 120 và cung cấp một hoặc nhiều dòng ký hiệu truyền được thu nhận tới mỗi giao diện không dây 114.

Bộ ước tính kênh 118

Bộ ước tính kênh 118 tính toán thông tin độ khuếch đại kênh hỗn hợp của tuyến lan truyền từ phần mở đầu và phần tín hiệu huấn luyện của tín hiệu thu nhận được cung cấp từ mỗi giao diện không dây 114. Thông tin độ khuếch đại kênh hỗn hợp được tính toán được sử dụng trong giải điều biến trong môđem 120 và xử lý theo không gian trong bộ xử lý tín hiệu 116.

Môđem 120

Tại thời điểm thu nhận, môđem 120 thực hiện giải điều biến, giải đan xen,

và giải mã cho dòng ký hiệu dữ liệu được cung cấp từ bộ xử lý tín hiệu 116 để thu nhận dữ liệu thu nhận và cung cấp dữ liệu thu nhận tới bộ phận xử lý dữ liệu 130. Tại thời điểm truyền, môđem 120 thực hiện mã hóa, đan xen, và điều biến cho khung được cung cấp từ bộ phận xử lý dữ liệu 130, dựa trên sơ đồ mã hóa và điều biến được thiết đặt bởi phần điều khiển 140 được mô tả sau đây, để tạo ra dòng ký hiệu dữ liệu và cung cấp dòng tới bộ xử lý tín hiệu 116.

(2) Bộ phận xử lý dữ liệu 130

Bộ phận xử lý dữ liệu 130 có chức năng thực hiện xử lý chẳng hạn như phân tích của phần đầu điều khiển truy cập phương tiện (media access control, MAC) dùng cho MAC và phát hiện lỗi trong khung, đối với dữ liệu thu nhận được cung cấp từ môđem 120, tại thời điểm thu nhận. Tại thời điểm truyền, bộ phận xử lý dữ liệu 130 tạo ra (dữ liệu) gói đối với sự truyền và thực hiện xử lý dùng cho gói, chẳng hạn như kết hợp phần đầu MAC và kết hợp mã phát hiện lỗi để tạo ra khung đối với sự truyền và cung cấp khung tới môđem 120. Bộ phận xử lý dữ liệu 130 cung cấp tới bộ phận điều khiển 140 thông tin trong dữ liệu thu nhận mà cần thiết cho quy trình xác định và quy trình điều khiển truyền trong bộ phận điều khiển 140.

(3) Bộ phận điều khiển 140

Bộ phận điều khiển 140 có chức năng thực hiện điều khiển của cấu hình được mô tả trên đây và thực hiện xử lý chẳng hạn như trao đổi thông tin giữa các thành phần được mô tả trên đây, thiết đặt các thông số, và lập lịch các quy trình. Ví dụ, bộ phận điều khiển 140 thực hiện thiết đặt thông số trong môđem 120 và bộ xử lý tín hiệu 116 và lập lịch các gói trong bộ phận xử lý dữ liệu 130. Ví dụ, bộ phận điều khiển 140 thực hiện thiết đặt thông số và điều khiển công suất truyền trong giao diện không dây 114 và bộ khuếch đại 112.

Theo phương án của sáng chế, bộ phận điều khiển 140 có chức năng điều khiển, ví dụ, quy trình xác định để thực hiện điều khiển trên sự truyền/thu nhận của tín hiệu dữ liệu và tín hiệu bận và quy trình truyền/thu nhận tín hiệu dựa trên kết quả xác định của quy trình xác định.

Để thực hiện các chức năng được mô tả trên đây, bộ phận điều khiển 140 theo phương án của sáng chế bao gồm bộ phận xác định 142 và bộ điều khiển

truyền tín hiệu 144 như được minh họa trên Fig.5.

Bộ phận xác định 142

Bộ phận xác định 142 có chức năng thực hiện quy trình xác định để thực hiện điều khiển trên, ví dụ, sự truyền và thu nhận tín hiệu dữ liệu và tín hiệu bận. Quy trình trong bộ phận xác định 142 là khác phụ thuộc vào việc xem thiết bị truyền thông là phía bộ thu mà thu tín hiệu dữ liệu hoặc phía bộ truyền. Quy trình ở mỗi phía trong số phía bộ thu và phía bộ truyền sẽ được mô tả dưới đây. Trong phần mô tả sau đây, thiết bị truyền thông ở phía bộ thu mà thu tín hiệu dữ liệu là STA 200A, và thiết bị truyền thông ở phía bộ truyền mà truyền tín hiệu dữ liệu là AP 100.

- Trong trường hợp trong đó thiết bị truyền thông là phía bộ thu mà thu tín hiệu dữ liệu

Bộ phận xác định 242 của STA 200A xác định xem STA 200A có thu tín hiệu dữ liệu khi tín hiệu dữ liệu được phát hiện hay không. Ví dụ, bộ phận xác định 242 xác định xem tín hiệu dữ liệu có được định địa chỉ tới chính STA 200A hay không, dựa trên thông tin được bao gồm trong tín hiệu dữ liệu. Khi tín hiệu dữ liệu được định địa chỉ tới chính STA 200A, bộ phận xác định 242 xác định rằng STA 200A thu tín hiệu dữ liệu và cung cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 244. Khi tín hiệu dữ liệu không được định địa chỉ tới chính STA 200A, bộ phận xác định 242 xác định rằng STA 200A không thu tín hiệu dữ liệu và cung cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 244. Bộ phận xác định 242 có thể thực hiện sự xác định địa chỉ bằng cách thực hiện trao đổi khung RTS/CTS trước khi tín hiệu dữ liệu được phát hiện.

Bộ phận xác định 242 thực hiện quy trình xác định xem STA 200 có nằm tại vị trí mà ở đó sự truyền tín hiệu bởi STA 200A có thể ảnh hưởng đến sự truyền tín hiệu bởi AP 100 hay không. Ví dụ, bộ phận xác định 242 xác định xem tín hiệu bận được phát hiện đến khi khoảng thời gian định trước (khoảng thời gian thứ nhất) trôi qua do STA 200A phát hiện tín hiệu dữ liệu.

Ở đây, khoảng thời gian định trước (khoảng thời gian thứ nhất) là, ví dụ, thời gian không gian liên khung ngắn (short inter frame space, SIFS). Thời gian (SIFS) là thời gian chờ ngắn nhất trong khoảng thời gian truyền khung. Khoảng

thời gian định trước (khoảng thời gian thứ nhất) không chỉ giới hạn ở thời gian SIFS, và thời gian nhất định bất kỳ có thể được thiết đặt.

Khi tín hiệu bận không được phát hiện, bộ phận xác định 242 xác định rằng STA 200A nằm tại vị trí mà ở đó sự truyền tín hiệu bởi STA 200A ít có khả năng ảnh hưởng sự truyền tín hiệu bởi AP 100 và cung cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 244. Khi tín hiệu bận được phát hiện, bộ phận xác định 242 còn xác định xem công suất thu nhận của tín hiệu bận có bằng hay thấp hơn ngưỡng định trước hay không. Ở đây, ngưỡng định trước là, ví dụ, OBSS_PD được xác định bởi IEEE 802.11ax. Khi công suất thu nhận bằng hay thấp hơn OBSS_PD, bộ phận xác định 242 xác định rằng STA 200A nằm tại vị trí mà ở đó sự truyền tín hiệu bởi STA 200A ít có khả năng ảnh hưởng sự truyền tín hiệu bởi AP 100 và cung cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 244. Khi công suất thu nhận không bằng hoặc thấp hơn OBSS_PD, bộ phận xác định 242 xác định rằng STA 200A nằm tại vị trí mà ở đó sự truyền tín hiệu bởi STA 200A có nhiều khả năng ảnh hưởng sự truyền tín hiệu bởi AP 100 và cung cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 244.

Khi STA 200A thu tín hiệu dữ liệu, bộ phận xác định 242 thực hiện quy trình xác định xem STA 200A có truyền tín hiệu bận hay không. Ví dụ, khi STA 200A phát hiện tín hiệu dữ liệu, bộ phận xác định 242 xác định xem tín hiệu dữ liệu có bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận hay không. Khi tín hiệu dữ liệu bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận, bộ phận xác định 242 xác định rằng STA 200A truyền tín hiệu bận và cung cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 244. Khi tín hiệu dữ liệu không bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận, bộ phận xác định 242 xác định rằng STA 200A không truyền tín hiệu bận và cung cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 244.

Bộ phận xác định 242 cũng thực hiện quy trình xác định dùng cho hoạt động sau khi STA 200A bắt đầu thu tín hiệu dữ liệu. Ví dụ, bộ phận xác định 242 xác định xem STA 200A đã hoàn thành sự thu nhận tín hiệu dữ liệu một cách bình thường hay chưa. Khi STA 200A đã hoàn thành sự thu nhận tín hiệu dữ liệu một cách bình thường, bộ phận xác định 242 xác định rằng STA 200A truyền ACK tới

AP 100 và cung cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 244. Ở đây, ACK (Acknowledge, báo nhận) là phản hồi để thông báo phía bộ truyền rằng sự thu nhận dữ liệu đã được hoàn thành một cách bình thường. Khi STA 200A thất bại trong việc hoàn thành sự thu nhận tín hiệu dữ liệu một cách bình thường, bộ phận xác định 242 xác định rằng STA 200A dừng truyền tín hiệu bận và cung cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 244.

- Trong trường hợp trong đó thiết bị truyền thông là phía bộ truyền mà truyền tín hiệu dữ liệu

Bộ phận xác định 142 của AP 100 thực hiện quy trình xác định xem tín hiệu dữ liệu cần được truyền có yêu cầu sự bảo vệ bởi tín hiệu bận hay không. Ví dụ, khi tín hiệu dữ liệu thỏa mãn ít nhất một trong số các điều kiện định trước, bộ phận xác định 142 xác định rằng tín hiệu dữ liệu không yêu cầu sự bảo vệ bởi tín hiệu bận và cung cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 144. Khi tín hiệu dữ liệu không thỏa mãn điều kiện nào trong số các điều kiện định trước, bộ phận xác định 142 xác định rằng tín hiệu dữ liệu yêu cầu sự bảo vệ bởi tín hiệu bận và cung cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 144.

Các điều kiện định trước để xác định xem tín hiệu dữ liệu yêu cầu sự bảo vệ bởi tín hiệu bận sẽ được mô tả sau đây. Các điều kiện định trước bao gồm các điều kiện từ 1 đến 8.

Điều kiện 1 là tốc độ bit của tín hiệu dữ liệu bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất. Ví dụ, ngưỡng thứ nhất là tốc độ bit khi phương pháp điều biến là 16QAM và tốc độ mã hóa là 3/4 trong sơ đồ điều biến và mã hóa (modulation and coding scheme, MCS). Điều kiện 2 là độ dài khung của tín hiệu dữ liệu bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng thứ hai. Ngưỡng thứ hai là, ví dụ, 1 ms. Điều kiện 3 là mức ưu tiên của hạng truy cập của tín hiệu dữ liệu bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng thứ ba. Ngưỡng thứ ba là, ví dụ, mức ưu tiên khi hạng truy cập là AC_BE.

Điều kiện 4 là tín hiệu dữ liệu không phải là khung đo thời gian nhỏ (fine time measurement, FTM). Điều kiện 5 là tín hiệu dữ liệu không phải là gói dữ liệu null (null data packet, NDP). Điều kiện 6 là tín hiệu dữ liệu không phải là khung quản lý. Điều kiện 7 là tín hiệu dữ liệu không phải là khung RTS/CTS. Điều kiện 8

là tín hiệu dữ liệu không phải là PPDU tái sử dụng theo không gian (spatial reuse PPDU, SR PPDU).

Ví dụ, khi STA 200A ít có khả năng lỗi trong việc thu tín hiệu dữ liệu, bộ phận xác định 142 có thể xác định rằng tín hiệu dữ liệu không yêu cầu sự bảo vệ bởi tín hiệu bận và có thể cung cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 144. Ví dụ, khi AP 100 truyền tín hiệu dữ liệu có mức ưu tiên thấp, bộ phận xác định 142 có thể xác định rằng tín hiệu dữ liệu không yêu cầu sự bảo vệ bởi tín hiệu bận và có thể cung cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 144.

Bộ phận xác định 142 thực hiện quy trình xác định xem STA 200A có đang thu tín hiệu dữ liệu một cách bình thường hay không. Ví dụ, khi tín hiệu dữ liệu là dữ liệu mà yêu cầu sự bảo vệ bởi tín hiệu bận, bộ phận xác định 142 xác định xem STA 200A có đang truyền tín hiệu bận hay không. Ví dụ, nếu AP 100 phát hiện tín hiệu bận đến khi khoảng thời gian định trước (khoảng thời gian thứ hai) trôi qua do AP 100 truyền tín hiệu dữ liệu, và ngay cả sau khi khoảng thời gian định trước (khoảng thời gian thứ ba) trôi qua, bộ phận xác định 142 xác định rằng STA 200A đang thu tín hiệu dữ liệu một cách bình thường và cung cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 144. Ở đây, khoảng thời gian định trước (khoảng thời gian thứ hai và khoảng thời gian thứ ba) là, ví dụ, thời gian SIFS. Khoảng thời gian định trước (khoảng thời gian thứ hai và khoảng thời gian thứ ba) không chỉ giới hạn ở thời gian SIFS, và thời gian nhất định bất kỳ có thể được thiết đặt. Nếu AP 100 không phát hiện tín hiệu bận đến khi thời gian SIFS trôi qua và ngay cả sau khi thời gian SIFS trôi qua, bộ phận xác định 142 xác định rằng STA 200A không đang thu tín hiệu dữ liệu một cách bình thường và cung cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 144.

Bộ phận xác định 142 thực hiện quy trình xác định xem STA 200A đã hoàn thành sự thu nhận tín hiệu dữ liệu một cách bình thường hay chưa. Ví dụ, bộ phận xác định 142 xác định xem ACK có được thu từ STA 200A sau khi AP 100A hoàn thành sự truyền tín hiệu dữ liệu hay không và bắt đầu truyền tín hiệu bận. Nếu AP 100 thu ACK đến khi thời gian SIFS trôi qua, bộ phận xác định 142 xác định rằng STA 200A đã hoàn thành sự thu nhận tín hiệu dữ liệu một cách bình thường và cung cấp

cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 144. Nếu AP 100 không thu ACK đến khi thời gian SIFS trôi qua, bộ phận xác định 142 xác định rằng STA 200A thất bại trong việc hoàn thành sự thu nhận tín hiệu dữ liệu một cách bình thường và cung cấp kết quả xác định tới bộ điều khiển truyền tín hiệu 144.

Bộ điều khiển truyền tín hiệu 144

Bộ điều khiển truyền tín hiệu 144 có chức năng điều khiển việc truyền dữ liệu. Đặc biệt là, bộ điều khiển truyền tín hiệu 144 điều khiển quy trình liên quan đến, ví dụ, sự truyền/sự thu nhận tín hiệu dữ liệu và tín hiệu bận, dựa trên kết quả xác định được thu nhận từ bộ phận xác định 142. Quy trình trong bộ điều khiển truyền tín hiệu 144 là khác phụ thuộc vào việc xem thiết bị truyền thông là phía bộ thu mà thu tín hiệu dữ liệu hay phía bộ truyền. Quy trình ở mỗi phía trong số phía bộ thu và phía bộ truyền sẽ được mô tả dưới đây. Trong phần mô tả sau đây, thiết bị truyền thông ở phía bộ thu mà thu tín hiệu dữ liệu là STA 200A, và thiết bị truyền thông ở phía bộ truyền mà truyền tín hiệu dữ liệu là AP 100.

- Trong trường hợp trong đó thiết bị truyền thông là phía bộ thu mà thu tín hiệu dữ liệu

Khi kết quả xác định rằng STA 200A thu tín hiệu dữ liệu được thu nhận từ bộ phận xác định 242, bộ điều khiển truyền tín hiệu 244 của STA 200A khiến STA 200A sẵn sàng để thu tín hiệu dữ liệu. Khi kết quả xác định rằng STA 200A không thu tín hiệu dữ liệu được thu nhận từ bộ phận xác định 242, bộ điều khiển truyền tín hiệu 244 không cho phép STA 200A thu tín hiệu dữ liệu và thiết đặt trạng thái bận.

Bộ điều khiển truyền tín hiệu 244 đã thu nhận kết quả xác định rằng STA 200A nằm tại vị trí mà ở đó sự truyền tín hiệu bởi STA 200A ít có khả năng ảnh hưởng sự truyền tín hiệu bởi AP 100. Trong trường hợp này, bộ điều khiển truyền tín hiệu 244 giúp STA 200A sẵn sàng để truyền tín hiệu (sau đây được gọi là trạng thái rỗi). Bộ điều khiển truyền tín hiệu 244 đã thu nhận kết quả xác định rằng STA 200A nằm tại vị trí mà ở đó sự truyền tín hiệu bởi STA 200A có nhiều khả năng ảnh hưởng sự truyền tín hiệu bởi AP 100. Trong trường hợp này, bộ điều khiển truyền tín hiệu 244 giữ STA 200A ở trạng thái bận.

Khi kết quả xác định rằng STA 200A truyền tín hiệu bận được thu nhận từ

bộ phận xác định 242, bộ điều khiển truyền tín hiệu 244 cho phép STA 200A truyền tín hiệu bận và cũng thu tín hiệu dữ liệu. Khi kết quả xác định rằng STA 200A không truyền tín hiệu bận được thu nhận từ bộ phận xác định 242, bộ điều khiển truyền tín hiệu 244 không cho phép STA 200 thu tín hiệu dữ liệu mà không truyền tín hiệu bận.

Khi kết quả xác định rằng STA 200A truyền ACK tới AP 100 được thu nhận từ bộ phận xác định 242, bộ điều khiển truyền tín hiệu 244 cho phép STA 200A truyền ACK. Khi kết quả xác định rằng STA 200A dừng truyền tín hiệu bận được thu nhận từ bộ phận xác định 242, bộ điều khiển truyền tín hiệu 244 cho phép STA 200A để dừng truyền tín hiệu bận.

Ví dụ, khi STA 200A chuyển sang trạng thái rồi được mô tả trên đây, STA 200A trở nên có khả năng truyền dữ liệu. Tuy nhiên, được mong muốn là tránh ảnh hưởng sự truyền tín hiệu bởi AP 100 khi STA 200A truyền tín hiệu trong thực tế. Ví dụ, được mong muốn là tránh ảnh hưởng quy trình thu ACK bởi AP 100. Sau đó các sự giới hạn có thể được thiết đặt trong quy trình được thực hiện khi thiết bị truyền thông ở trạng thái rồi. Ví dụ, các sự giới hạn ở trạng thái rồi có thể được thiết đặt dựa trên thời khoảng truyền tín hiệu dữ liệu, thông tin công suất truyền tín hiệu bận, và thông tin thời khoảng truyền tín hiệu bận mà được mô tả trong tín hiệu dữ liệu được thu từ AP 100.

Đặc biệt là, thời gian mà tại đó AP 100 được giả thiết để thu ACK có thể được tính toán dựa trên thông tin nêu trên, và thời gian mà trong suốt khoảng thời gian này STA 200A có thể duy trì trạng thái rồi có thể được giới hạn theo thời gian được tính toán, và, ví dụ, độ dài của tín hiệu mà có thể được truyền trong trạng thái rồi có thể được thiết đặt. Việc thiết đặt trạng thái rồi có thể được thực hiện sao cho, ví dụ, sự truyền dữ liệu không được thực hiện tại thời điểm khi ACK được thu. Công suất truyền của tín hiệu được truyền trong trạng thái rồi có thể được thiết đặt dựa trên thông tin công suất truyền tín hiệu bận và công suất thu nhận của tín hiệu bận.

- Trong trường hợp trong đó thiết bị truyền thông là phía bộ truyền mà truyền tín hiệu dữ liệu

Khi kết quả xác định rằng tín hiệu dữ liệu không yêu cầu sự bảo vệ bởi tín

hiệu bận được thu nhận từ bộ phận xác định 142, bộ điều khiển truyền tín hiệu 144 của AP 100 cho phép AP 100 truyền tín hiệu dữ liệu mà không mô tả yêu cầu truyền tín hiệu bận. Khi kết quả xác định rằng tín hiệu dữ liệu yêu cầu sự bảo vệ bởi tín hiệu bận được thu nhận từ bộ phận xác định 142, bộ điều khiển truyền tín hiệu 144 cho phép AP 100 truyền tín hiệu dữ liệu trong đó yêu cầu truyền tín hiệu bận được mô tả.

Khi kết quả xác định rằng STA 200A đang thu tín hiệu dữ liệu một cách bình thường được thu nhận từ bộ phận xác định 142, bộ điều khiển truyền tín hiệu 144 cho phép AP 100 tiếp tục truyền tín hiệu dữ liệu. Khi kết quả xác định rằng STA 200A không đang thu tín hiệu dữ liệu một cách bình thường được thu nhận từ bộ phận xác định 142, bộ điều khiển truyền tín hiệu 144 cho phép AP 100 dừng truyền tín hiệu dữ liệu.

Khi kết quả xác định rằng STA 200A đã hoàn thành sự thu nhận tín hiệu dữ liệu một cách bình thường được thu nhận từ bộ phận xác định 142, bộ điều khiển truyền tín hiệu 144 cho phép AP 100 dừng truyền tín hiệu bận. Khi kết quả xác định rằng STA 200A thất bại trong việc hoàn thành sự thu nhận tín hiệu dữ liệu một cách bình thường được thu nhận từ bộ phận xác định 142, bộ điều khiển truyền tín hiệu 144 cho phép AP 100 dừng truyền tín hiệu bận.

(5) Bộ phận cấp nguồn 150

Bộ phận cấp nguồn 150 được tạo cấu hình với nguồn điện ắc quy hoặc nguồn điện cố định và có chức năng cấp nguồn điện tới thiết bị truyền thông.

2-3. Thông tin truyền thông

Ví dụ của thông tin được truyền thông bởi AP 100 và STA 200 sẽ được mô tả sau đây.

Trong phương án của sáng chế, thông tin được truyền thông giữa các thiết bị truyền thông bao gồm khung dữ liệu, tín hiệu bận, và ACK. Thông tin sẽ được mô tả cụ thể dưới đây.

2-3-1. Khung dữ liệu

Dựa vào fig.6, ví dụ của định dạng của khung dữ liệu được mô tả. Trong

phương án của sáng chế, ví dụ, khung dữ liệu bao gồm “phần đầu PHY” và “dữ liệu (MAC)”. Định dạng của khung được minh họa chỉ bằng cách lấy ví dụ. Trong phần sau đây, định dạng của khung dữ liệu sẽ được mô tả.

(1) Phần đầu PHY

Phần đầu PHY có thông tin được xác định theo các chuẩn LAN không dây. Trong phương án của sáng chế, ví dụ, phần đầu PHY có các trường chẳng hạn như “L-STF”, “L-LTF”, “L-SIG”, “RL-SIG”, “HE-SIG-A”, “HE-STF”, và “HE-LTF”. Định dạng này của phần đầu PHY được minh họa chỉ bằng cách lấy ví dụ. Các trường mà cấu thành phần đầu PHY sẽ được mô tả dưới đây.

Trường chuỗi huấn luyện ngắn kế thừa (legacy short training field, L-STF) là trường để thực hiện quy trình đồng bộ hóa để thu nhận tín hiệu và chủ yếu được sử dụng để phát hiện gói tín hiệu không dây và phát hiện sự định thời. Trường chuỗi huấn luyện dài kế thừa (legacy long training field, L-LTF) là trường để thực hiện quy trình đồng bộ hóa để thu nhận tín hiệu và chủ yếu được sử dụng để, ví dụ, hiệu chỉnh lỗi của tần số sóng mang và phát hiện biên độ tham chiếu. Trường tín hiệu kế thừa (legacy signal field, L-SIG) là trường trong đó thông tin chẳng hạn như độ dài của dữ liệu được bao gồm trong phần dữ liệu của khung, tốc độ truyền của phần dữ liệu, và sơ đồ điều biến được ghi. Trường tín hiệu kế thừa lặp lại (repeated legacy signal field, RL-SIG) kiểm tra lặp lại thông tin được ghi trong L-SIG.

Trường tín hiệu A HE (HE Signal A Field, HE-SIG-A) có thông tin về sự truyền tín hiệu bận. Ví dụ, HE-SIG-A còn bao gồm các trường chẳng hạn như “yêu cầu tín hiệu bận”, “công suất truyền tín hiệu bận”, và “thời khoảng tín hiệu bận”. Định dạng của các trường được minh họa chỉ bằng cách lấy ví dụ. Các trường mà cấu thành HE-SIG-A sẽ được mô tả dưới đây.

Trường yêu cầu tín hiệu bận có thông tin về yêu cầu truyền tín hiệu bận. Trường công suất truyền tín hiệu bận có thông tin về công suất truyền của tín hiệu bận. Trường thời khoảng tín hiệu bận có thông tin về thời khoảng truyền tín hiệu bận.

Trường chuỗi huấn luyện ngắn HE (HE short training field, HE-STF) là STF mà có thể được giải mã bởi thiết bị 802.11ax. Trường chuỗi huấn luyện dài HE (HE long training field, HE-LTF) là LTF mà có thể được giải mã bởi thiết bị 802.11ax.

(2) Dữ liệu (MAC)

Dữ liệu (MAC) là trường trong đó dữ liệu được lưu trữ.

Trong phương án của sáng chế, thông tin về sự truyền tín hiệu bạn được lưu trữ trong trường HE-SIG-A. Tuy nhiên, vị trí lưu trữ không bị giới hạn, và thông tin có thể được lưu trữ tại vị trí nhất định bất kỳ. Ví dụ, thông tin về sự truyền tín hiệu bạn có thể được lưu trữ trong vùng phần đầu mới được mở rộng sau phần đầu PHY và trước dữ liệu hoặc có thể được lưu trữ trong trường hiện có để lưu trữ thông tin khác. Ví dụ, thông tin về sự truyền tín hiệu bạn có thể được lưu trữ tại đầu hoặc cuối, ngoài phần giữa trường HE-SIG-A. Ví dụ, các trường để lưu trữ thông tin về sự truyền tín hiệu bạn có thể được bố trí theo thứ tự bất kỳ hoặc không nhất thiết phải được bố trí theo chuỗi.

Khi tín hiệu bạn không được truyền, khung dữ liệu không cần cung cấp trường để lưu trữ thông tin về sự truyền tín hiệu bạn. Ví dụ, khung dữ liệu có thể thiết đặt các bit của tất cả các trường để lưu trữ tín hiệu bạn bằng không để chỉ báo rằng không có trường nào là cần thiết do tín hiệu bạn không cần được truyền. Khi tín hiệu bạn được truyền, khung dữ liệu có thể thiết đặt bit của ít nhất một trong số các trường để lưu trữ tín hiệu bạn bằng một.

2-3-2. Tín hiệu bạn

Tín hiệu bạn có mục đích bảo vệ quy trình thu tín hiệu dữ liệu trong thiết bị truyền thông. Khi thu tín hiệu dữ liệu và tương tự, thiết bị truyền thông truyền tín hiệu bạn tới thiết bị truyền thông khác để thông báo thiết bị truyền thông khác rằng kênh đang được sử dụng. Thiết bị truyền thông khác mà thu tín hiệu bạn có thể nhận biết rằng kênh đang được sử dụng và không truyền dữ liệu và tương tự trong khi tín hiệu bạn đang được phát hiện. Ví dụ, khi thu tín hiệu dữ liệu từ AP 100, STA 200A có thể truyền tín hiệu bạn đồng thời với quy trình thu nhận để bảo vệ quy trình thu nhận của tín hiệu dữ liệu. Ví dụ, AP 100 có thể truyền tín hiệu bạn sau khi hoàn thành sự truyền tín hiệu dữ liệu tới STA 200A để bảo vệ quy trình thu nhận ACK được truyền từ STA 200A.

Khi truyền tín hiệu bạn tới thiết bị truyền thông khác, thiết bị truyền thông có thể truyền khung có khoảng thời gian ngăn chặn truyền (vector cấp phát mạng

(network allocation vector, NAV)) làm tín hiệu bận. Thiết bị truyền thông khác trong cùng hệ thống có thể đọc thông tin được mô tả trong khung và có thể thiết đặt NAV. Tuy nhiên, thiết bị truyền thông trong hệ thống truyền thông khác không có khả năng đọc thông tin được mô tả trong khung và do đó không có khả năng thiết đặt NAV. Thiết bị truyền thông trong hệ thống truyền thông khác có thể phát hiện tín hiệu bận được truyền làm khung chỉ trong một thời gian ngắn và do đó không có khả năng thiết đặt NAV bằng cách phát hiện công suất thu nhận của tín hiệu bận.

Sau đó, khi tín hiệu bận cần được phát hiện cũng bởi thiết bị truyền thông trong hệ thống truyền thông khác, thiết bị truyền thông không mô tả thông tin nào trong khung và giữ truyền tín hiệu bận trong một khoảng thời gian trong đó nó dự định ngăn chặn thiết bị truyền thông trong hệ thống truyền thông khác khỏi việc truyền. Thiết bị truyền thông trong hệ thống truyền thông khác có thể duy trì phát hiện công suất thu nhận của tín hiệu bận và có thể thiết đặt khoảng thời gian trong đó công suất thu nhận đang được phát hiện làm NAV.

Thời điểm truyền tín hiệu bận khi AP 100 thu ACK không chỉ giới hạn ở ngay sau khi truyền tín hiệu dữ liệu, và tín hiệu bận có thể được truyền tạo thời điểm nhất định bất kỳ. Ví dụ, khi có thể được xác định rằng thời gian mà tại đó ACK được truyền từ STA 200A nằm trong khoảng thời gian định trước (ví dụ, thời gian SIFS) sau khi AP 100 truyền tín hiệu bận, AP 100 có thể truyền tín hiệu bận sau khi hoàn thành sự truyền dữ liệu.

AP 100 có thể bắt đầu truyền tín hiệu bận tại thời điểm khi nó thu ACK từ STA 200A. Bằng cách đó, AP 100 có thể thực hiện sự xác định địa chỉ dựa trên thông tin được mô tả trong ACK. Tuy nhiên, nếu ACK được thu trong một khoảng thời gian trong đó sự truyền ACK được mong muốn, có thể được giả thiết rằng ACK đã được truyền tới AP 100. Do đó, AP 100 không phải thực hiện sự xác định địa chỉ dựa trên thông tin được mô tả trong ACK. Trong trường hợp này, AP 100 có thể thực hiện sự xác định địa chỉ dựa trên công suất thu nhận được phát hiện khi thu ACK. Ví dụ, nếu công suất thu nhận ACK lớn hơn ngưỡng định trước, AP 100 có thể xác định rằng ACK được định địa chỉ tới chính AP 100. Ở đây, ngưỡng định trước là, ví dụ, công suất thu nhận khi AP 100 phát hiện phần mở đầu theo các chuẩn IEEE 802.11.

Khi AP 100 bắt đầu truyền tín hiệu bận mà không thực hiện sự xác định địa chỉ dựa trên thông tin được mô tả trong ACK và nhận ra rằng ACK không được định địa chỉ tới chính AP 100 trong suốt quá trình truyền, AP 100 dừng truyền tín hiệu bận. Khi được nhận thấy rằng ACK thất bại trong việc được thu một cách bình thường, AP 100 cũng dừng truyền tín hiệu bận.

Tín hiệu bận có thể có phần mở đầu của hệ thống truyền thông theo các chuẩn IEEE 802.11. Để thiết bị truyền thông theo các chuẩn IEEE 802.11 thiết đặt NAV (khoảng thời gian ngăn chặn truyền), tín hiệu bận có thể có thông tin về thời khoảng trong đó AP 100 truyền tín hiệu dữ liệu. Để thiết bị truyền thông theo các chuẩn IEEE 802.11 để tạo ra sự xác định để hủy bỏ sự thu nhận tín hiệu dữ liệu, tín hiệu bận có thể có thông tin nhận dạng BSS.

STA 200A thiết đặt thời khoảng truyền tín hiệu bận, dựa trên thông tin về sự truyền tín hiệu bận được mô tả trong tín hiệu dữ liệu được truyền bởi AP 100. STA 200A có thể truyền liên tục tín hiệu bận trong thời khoảng truyền được thiết đặt hoặc có thể truyền không liên tục tín hiệu bận theo điều kiện thu nhận tín hiệu dữ liệu.

2-3-3. ACK

Khi hoàn thành sự thu nhận tín hiệu dữ liệu từ AP 100 một cách bình thường, STA 200A truyền ACK tới AP 100. Thời điểm khi STA 200A truyền ACK không bị giới hạn, và ACK có thể được truyền tại thời điểm nhất định bất kỳ. Ví dụ, STA 200A có thể truyền ACK mỗi lần thu nhận dữ liệu được hoàn thành theo các đơn vị là các khung con trong khi sự thu nhận tín hiệu dữ liệu từ AP 100 đang được tiến hành.

Khi truyền ACK, STA 200A có thể truyền thông tin mà chỉ báo điều kiện thu nhận tín hiệu dữ liệu, chẳng hạn như tỷ lệ công suất tín hiệu trên nhiễu cộng tạp âm (signal to interference plus noise power ratio, SINR).

Ví dụ của thông tin được truyền thông bởi AP 100 và STA 200 theo phương án của sáng chế đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.6. Ví dụ hoạt động của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả sau đây.

2-4. Ví dụ hoạt động

Ví dụ hoạt động của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế

được mô tả. Dựa vào các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.9, ví dụ hoạt động của hệ thống truyền thông được mô tả dưới đây.

(1) Ví dụ hoạt động của hệ thống truyền thông

Dựa vào fig.7, ví dụ hoạt động của toàn bộ hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế được mô tả. Fig.7 là sơ đồ chuỗi minh họa ví dụ hoạt động của hệ thống truyền thông.

Sơ đồ chuỗi trên Fig.7 minh họa ví dụ hoạt động của AP 100, STA 200A, STA 200B, và eNB 300 trong trường hợp trong đó AP 100 truyền dữ liệu tới STA 200A. Trục nằm ngang trên Fig.7 chỉ báo thời gian, và các mũi tên thẳng đứng giữa các thiết bị truyền thông chỉ báo rằng tín hiệu được truyền tới thiết bị truyền thông theo hướng mũi tên.

Đầu tiên, AP 100 truyền tín hiệu dữ liệu tới STA 200A làm T_{x30} (thời điểm T_{11}). STA 200A mà thu tín hiệu dữ liệu từ AP 100 xác nhận rằng tín hiệu dữ liệu được định địa chỉ tới chính STA 200A và bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận, và truyền tín hiệu bận 32 và bắt đầu thu tín hiệu dữ liệu (thời điểm T_{12}). Mặc dù thu tín hiệu dữ liệu từ AP 100, STA 200B xác nhận rằng tín hiệu dữ liệu không được định địa chỉ tới chính STA 200B và sau đó thay đổi sang trạng thái bận (thời điểm T_{11}).

AP 100 mà thu tín hiệu bận 32 từ STA 200A xác định rằng STA 200A đang thu tín hiệu dữ liệu một cách bình thường và tiếp tục truyền tín hiệu dữ liệu (thời điểm T_{12}). eNB 300 phát hiện công suất của tín hiệu bận 32 được truyền bởi STA 200A và sau đó thay đổi sang trạng thái bận (thời điểm T_{12}). Do tín hiệu bận 32 không được phát hiện ngay cả khi thời gian SIFS trôi qua, STA 200B thay đổi từ trạng thái bận sang trạng thái rỗi (thời điểm T_{13}).

Khi hoàn thành việc truyền tín hiệu dữ liệu, AP 100 truyền tín hiệu bận 36 để thu ACK 34 từ STA 200A và chờ (thời điểm T_{14}). STA 200B phát hiện tín hiệu bận 36 từ AP 100 và sau đó thay đổi từ trạng thái rỗi sang trạng thái bận (thời điểm T_{14}).

STA 200A đã hoàn thành sự thu nhận tín hiệu dữ liệu từ AP 100 một cách bình thường và sau đó truyền ACK 34 tới AP 100 (thời điểm T_{15}). Tại thời điểm đó, eNB 300 phát hiện công suất của ACK 34 được truyền bởi STA 200A và sau đó

tiếp tục trạng thái bận (thời điểm T_{15}). Sau khi hoàn thành sự thu nhận ACK 34 từ STA 200A, AP 100 dừng truyền tín hiệu bận 36 (thời điểm T_{16}).

(2) Ví dụ hoạt động của thiết bị truyền thông trên phía bộ thu dữ liệu

Bây giờ dựa vào Fig.8, quy trình xác định cụ thể và hoạt động trong thiết bị truyền thông trên phía bộ thu dữ liệu sẽ được mô tả. Trong phần sau đây, ví dụ, được giả thiết rằng thiết bị truyền thông ở phía bộ thu là STA 200A, và thiết bị truyền thông ở phía bộ truyền là AP 100.

Đầu tiên, khi phát hiện tín hiệu dữ liệu từ AP 100 (bước S1000), STA 200A xác định xem tín hiệu dữ liệu có được định địa chỉ tới chính STA 200A hay không (bước S1002). Nếu tín hiệu dữ liệu được định địa chỉ tới chính STA 200A (Có ở bước S1002), STA 200A xác định xem tín hiệu dữ liệu có bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận hay không (bước S1004). Nếu tín hiệu dữ liệu bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận (Có ở bước S1004), STA 200A truyền tín hiệu bận (bước S1008) và bắt đầu thu tín hiệu dữ liệu (bước S1010). Nếu tín hiệu dữ liệu không bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận (Không ở bước S1004), STA 200A bắt đầu thu tín hiệu dữ liệu mà không truyền tín hiệu bận (bước S1010).

Nếu việc thu nhận tín hiệu dữ liệu được hoàn thành một cách bình thường (Có ở bước S1012), STA 200A truyền ACK tới AP 100 (bước S1016), và quy trình kết thúc. Nếu sự thu nhận tín hiệu dữ liệu không được hoàn thành một cách bình thường (Không ở bước S1012), STA 200A dừng truyền tín hiệu bận (bước S1020), và quy trình kết thúc.

Nếu tín hiệu dữ liệu không được định địa chỉ tới chính STA 200A (Không ở bước S1002), STA 200A thay đổi tới trạng thái bận mà không thu tín hiệu dữ liệu (bước S1022). Sau đó, nếu tín hiệu bận từ thiết bị truyền thông khác được phát hiện đến khi khoảng thời gian thứ nhất trôi qua do phát hiện tín hiệu dữ liệu (Có ở bước S1024) và nếu công suất thu nhận của tín hiệu bận không bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng định trước (Không ở bước S1028), STA 200A tiếp tục trạng thái bận. Nếu tín hiệu bận từ thiết bị truyền thông khác không được phát hiện đến khi khoảng thời gian thứ nhất trôi qua do phát hiện tín hiệu dữ liệu (Không ở bước S1024), STA 200A thay đổi từ trạng thái bận sang trạng thái rỗi (bước S1032). Nếu công suất thu

nhận của được phát hiện tín hiệu bận bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng định trước (Có ở bước S1028), STA 200A thay đổi từ trạng thái bận sang trạng thái rỗi (bước S1032).

(3) Ví dụ hoạt động của thiết bị truyền thông trên phía bộ truyền dữ liệu

Bây giờ dựa vào Fig.9, quy trình xác định cụ thể và hoạt động trong thiết bị truyền thông trên dữ liệu phía bộ truyền sẽ được mô tả. Trong phần sau đây, ví dụ, được giả thiết rằng thiết bị truyền thông ở phía bộ truyền là AP 100, và thiết bị truyền thông ở phía bộ thu là STA 200A, như với phần mô tả trên Fig.8. Đầu tiên, AP 100 truyền tín hiệu dữ liệu tới STA 200A (bước S1100). Nếu tín hiệu dữ liệu không yêu cầu sự bảo vệ bởi tín hiệu bận (Không ở bước S1104), AP 100 hoàn thành việc truyền tín hiệu dữ liệu (bước S1116).

Nếu tín hiệu dữ liệu yêu cầu sự bảo vệ bởi tín hiệu bận (Có ở bước S1104), AP 100 xác định xem tín hiệu bận được phát hiện đến khi khoảng thời gian thứ hai trôi qua (bước S1108). Nếu tín hiệu bận được phát hiện (Có ở bước S1108), được xác nhận xem tín hiệu bận có được phát hiện sau khi khoảng thời gian thứ ba trôi qua hay không (bước S1112). Nếu tín hiệu bận được phát hiện (Có ở bước S1112), AP 100 hoàn thành việc truyền tín hiệu dữ liệu (bước S1116).

Nếu tín hiệu bận không được phát hiện đến khi khoảng thời gian thứ hai trôi qua do tín hiệu dữ liệu được truyền (Không ở bước S1108), AP 100 xác định rằng STA 200A không đang thu tín hiệu dữ liệu một cách bình thường và dừng truyền tín hiệu dữ liệu (bước S1124). Nếu tín hiệu bận được phát hiện đến khi khoảng thời gian thứ hai trôi qua nhưng tín hiệu bận không được phát hiện sau khi khoảng thời gian thứ ba trôi qua (Không ở bước S1112), AP 100 dừng truyền tín hiệu dữ liệu, một cách tương tự (bước S1124).

Sau khi hoàn thành việc truyền tín hiệu dữ liệu, AP 100 truyền tín hiệu bận để thu ACK (bước S1128). Nếu ACK được thu (Có ở bước S1132), AP 100 xác định rằng STA 200A đã hoàn thành sự thu nhận tín hiệu dữ liệu một cách bình thường, và quy trình kết thúc. Nếu ACK không được thu (Không ở bước S1132) nhưng nếu khoảng thời gian định trước chưa trôi qua (Không ở bước S1140), AP 100 xác nhận sự thu nhận ACK đến khi khoảng thời gian định trước trôi qua. Nếu khoảng thời gian định trước trôi qua (Có ở bước S1140), AP 100 xác định rằng

STA 200A không đang thu tín hiệu dữ liệu một cách bình thường và dùng truyền tín hiệu bận (bước S1144).

Phương án của sáng chế đã được mô tả trên đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.9. Các ví dụ ứng dụng của kỹ thuật theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả sau đây.

3. Các ví dụ ứng dụng

Kỹ thuật theo sáng chế là ứng dụng được cho các sản phẩm khác nhau. Ví dụ, STA 200 có thể được thực hiện như thiết bị đầu cuối di động chẳng hạn như điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (personal computer, PC) dạng bảng, PC xách tay, thiết bị đầu cuối chơi trò chơi di động, hoặc camera số, thiết bị đầu cuối cố định chẳng hạn như bộ thu tivi, máy in, máy quét số, hoặc bộ lưu trữ mạng, hoặc thiết bị đầu cuối trên xe chẳng hạn như thiết bị điều hướng ô tô. STA 200 có thể được thực hiện như thiết bị đầu cuối mà thực hiện truyền thông máy tới máy (machine to machine, M2M) (mà có thể được gọi là thiết bị đầu cuối truyền thông kiểu máy (machine type communication, MTC)), chẳng hạn như thiết bị đo thông minh, máy bán hàng tự động, thiết bị theo dõi từ xa, hoặc thiết bị đầu cuối điểm bán hàng (point of sale, POS). STA 200 có thể là môđun truyền thông không dây (ví dụ, môđun mạch tích hợp trên một khuôn) được lắp trên các thiết bị đầu cuối này.

Mặt khác, ví dụ, AP 100 có thể được thực hiện như điểm truy cập LAN không dây (mà có thể được gọi là trạm gốc không dây) có chức năng định tuyến hoặc không có chức năng định tuyến. AP 100 có thể được thực hiện như bộ định tuyến LAN không dây di động. AP 100 có thể là môđun truyền thông không dây (ví dụ, môđun mạch tích hợp trên một khuôn) được lắp trên các thiết bị này.

3-1. Ứng dụng thứ nhất

Fig.10 là sơ đồ khối minh họa ví dụ của cấu hình tổng thể của điện thoại thông minh 900 mà ở đó kỹ thuật theo sáng chế có thể ứng dụng được. Điện thoại thông minh 900 bao gồm bộ xử lý 901, bộ nhớ 902, bộ lưu trữ 903, giao diện kết nối ngoại vi 904, camera 906, cảm biến 907, micrô 908, thiết bị đầu vào 909, thiết bị hiển thị 910, loa 911, giao diện truyền thông không dây 913, bộ chuyển mạch anten 914, anten 915, bus 917, ắc quy 918, và bộ điều khiển hỗ trợ 919.

Bộ xử lý 901 có thể là, ví dụ, bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU) hoặc hệ thống trên chip (system-on-chip, SoC) và điều khiển các chức năng của lớp ứng dụng và các lớp khác của điện thoại thông minh 900. Bộ nhớ 902 bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM) và bộ nhớ chỉ đọc (read only memory, ROM) và lưu trữ chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 901 và dữ liệu. Bộ lưu trữ 903 có thể bao gồm phương tiện lưu trữ chẳng hạn như bộ nhớ bán dẫn hoặc ổ đĩa cứng. Giao diện kết nối ngoại vi 904 là giao diện để kết nối thiết bị ngoại vi chẳng hạn như các nhớ hoặc thiết bị bus nối tiếp đa năng (universal serial bus, USB) tới điện thoại thông minh 900.

Camera 906 có, ví dụ, thiết bị tạo ảnh chẳng hạn như linh kiện ghép điện tích (charge-coupled device, CCD) hoặc linh kiện bán dẫn oxit kim loại bù (complementary metal-oxide-semiconductor, CMOS) và tạo ra ảnh được chụp. Cảm biến 907 có thể bao gồm, ví dụ, các cảm biến chẳng hạn như cảm biến định vị, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến địa từ, và cảm biến gia tốc. Micrô 908 chuyển đổi âm thanh được đưa vào điện thoại thông minh 900 thành tín hiệu audio. Thiết bị đầu vào 909 bao gồm, ví dụ, cảm biến chạm để phát hiện thao tác chạm trên màn hình của thiết bị hiển thị 910, bảng phím, bàn phím, nút, hoặc bộ chuyển mạch để chấp nhận hoạt động hoặc thông tin được đưa vào từ người dùng. Thiết bị hiển thị 910 có màn hình chẳng hạn như màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD) hoặc màn hình điốt phát quang hữu cơ (organic light-emitting diode, OLED) và hiển thị ảnh đầu ra của điện thoại thông minh 900. Loa 911 chuyển đổi tín hiệu audio đưa ra từ điện thoại thông minh 900 thành âm thanh.

Giao diện truyền thông không dây 913 hỗ trợ một hoặc nhiều chuẩn LAN không dây chẳng hạn như IEEE 802.11a, 11b, 11g, 11n, 11ac, và 11ad và thực hiện truyền thông không dây. Giao diện truyền thông không dây 913 có thể truyền thông với thiết bị khác thông qua điểm truy cập LAN không dây trong chế độ cấu trúc hạ tầng. Giao diện truyền thông không dây 913 có thể truyền thông trực tiếp với thiết bị khác trong chế độ truyền thông trực tiếp chẳng hạn như chế độ ngang hàng hoặc Wi-Fi Direct (nhãn hiệu đã đăng ký). Trong Wi-Fi Direct, không giống như chế độ ngang hàng, trong khi một trong số hai thiết bị đầu cuối hoạt động như điểm truy cập, sự truyền thông được thực hiện trực tiếp giữa các thiết bị đầu cuối. Giao diện

truyền thông không dây 913 có thể bao gồm đặc trưng bộ xử lý băng gốc, mạch tần số radio (radio frequency, RF), và bộ khuếch đại công suất. Giao diện truyền thông không dây 913 có thể là mô đun một chip bao gồm bộ nhớ mà lưu trữ chương trình điều khiển truyền thông, bộ xử lý để thực thi chương trình, và các mạch liên quan. Giao diện truyền thông không dây 913 có thể hỗ trợ, ngoài các sơ đồ LAN không dây, các sơ đồ truyền thông khác chẳng hạn như truyền thông không dây trường gần, truyền thông không dây lân cận gần, hoặc truyền thông tế bào. Bộ chuyển mạch anten 914 chuyển mạch mạch được kết nối bởi anten 915 trong số các mạch được bao gồm trong giao diện truyền thông không dây 913 (ví dụ, các mạch của các sơ đồ truyền thông không dây khác nhau). Anten 915 có một hoặc nhiều phần tử anten (ví dụ, nhiều phần tử anten mà cấu thành anten MIMO) và được sử dụng cho sự truyền và thu nhận tín hiệu không dây bởi giao diện truyền thông không dây 913.

Điện thoại thông minh 900 không chỉ giới hạn ở ví dụ trên Fig.10 và có thể bao gồm nhiều anten (ví dụ, anten dùng cho LAN không dây và anten dùng cho truyền thông không dây lân cận gần). Trong trường hợp này, bộ chuyển mạch anten 914 có thể được loại bỏ khỏi cấu hình của điện thoại thông minh 900.

Bus 917 kết nối bộ xử lý 901, bộ nhớ 902, bộ lưu trữ 903, giao diện kết nối ngoại vi 904, camera 906, cảm biến 907, micro 908, thiết bị đầu vào 909, thiết bị hiển thị 910, loa 911, giao diện truyền thông không dây 913, và bộ điều khiển hỗ trợ 919 với nhau.Ắc quy 918 cấp nguồn điện tới mỗi khối của điện thoại thông minh 900 được minh họa trên Fig.10 thông qua tuyến nguồn điện được minh họa một phần bởi đường nét đứt trong hình vẽ. Bộ điều khiển hỗ trợ 919 kích hoạt các chức năng được yêu cầu tối thiểu của điện thoại thông minh 900, ví dụ, trong chế độ ngủ.

Khi bộ xử lý 901 thực thi chức năng điểm truy cập trên mức ứng dụng, điện thoại thông minh 900 có thể hoạt động như điểm truy cập không dây (AP phần mềm). Giao diện truyền thông không dây 913 có thể có chức năng điểm truy cập không dây.

3-2. Ứng dụng thứ hai

Fig.11 là sơ đồ khối minh họa ví dụ của cấu hình tổng thể của thiết bị điều hướng ô tô 920 mà ở đó kỹ thuật theo sáng chế có thể ứng dụng được. Thiết bị điều

hướng ô tô 920 bao gồm bộ xử lý 921, bộ nhớ 922, môđun hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system, GPS) 924, cảm biến 925, dữ liệu giao diện 926, bộ phát nội dung 927, giao diện phương tiện lưu trữ 928, thiết bị đầu vào 929, thiết bị hiển thị 930, loa 931, giao diện truyền thông không dây 933, bộ chuyển mạch anten 934, anten 935, và ắc quy 938.

Bộ xử lý 921 có thể là, ví dụ, CPU hoặc SoC và điều khiển chức năng điều hướng và các chức năng khác của thiết bị điều hướng ô tô 920. Bộ nhớ 922 bao gồm RAM và ROM và lưu trữ chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 921 và dữ liệu.

Môđun GPS 924 đo vị trí (ví dụ, vĩ độ, kinh độ, và cao độ) của thiết bị điều hướng ô tô 920, sử dụng các tín hiệu GPS được thu từ các vệ tinh GPS. Cảm biến 925 có thể bao gồm, ví dụ, các cảm biến chẳng hạn như cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến địa từ, và cảm biến áp suất khí quyển. Dữ liệu giao diện 926 là, ví dụ, được kết nối với mạng trên xe 941 thông qua thiết bị đầu cuối không được minh họa và thu nhận dữ liệu được tạo ra trên phía phương tiện, chẳng hạn như dữ liệu tốc độ phương tiện.

Bộ phát nội dung 927 phát lại nội dung được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ (ví dụ, CD hoặc DVD) được đưa vào trong giao diện phương tiện lưu trữ 928. Thiết bị đầu vào 929 bao gồm, ví dụ, cảm biến chạm để phát hiện thao tác chạm trên màn hình của thiết bị hiển thị 930, nút, hoặc bộ chuyển mạch và chấp nhận hoạt động hoặc thông tin được đưa vào từ người dùng. Thiết bị hiển thị 930 có màn hình chẳng hạn như màn hình LCD hoặc OLED và hiển thị ảnh của chức năng điều hướng hoặc nội dung được phát lại. Loa 931 đưa ra âm thanh của chức năng điều hướng hoặc nội dung được phát lại.

Giao diện truyền thông không dây 933 hỗ trợ một hoặc nhiều chuẩn LAN không dây chẳng hạn như IEEE 802.11a, 11b, 11g, 11n, 11ac, và 11ad và thực hiện truyền thông không dây. Giao diện truyền thông không dây 933 có thể truyền thông với thiết bị khác thông qua điểm truy cập LAN không dây trong chế độ cấu trúc hạ tầng. Giao diện truyền thông không dây 933 có thể truyền thông trực tiếp với thiết bị khác trong chế độ truyền thông trực tiếp chẳng hạn như chế độ ngang

hàng hoặc Wi-Fi Direct. Giao diện truyền thông không dây 933 có thể bao gồm đặc trưng bộ xử lý băng gốc, mạch RF, và bộ khuếch đại công suất. Giao diện truyền thông không dây 933 có thể là môđun một chip bao gồm bộ nhớ mà lưu trữ chương trình điều khiển truyền thông, bộ xử lý để thực thi chương trình, và các mạch liên quan. Giao diện truyền thông không dây 933 có thể hỗ trợ, ngoài các sơ đồ LAN không dây, các sơ đồ truyền thông khác chẳng hạn như truyền thông không dây trường gần, truyền thông không dây lân cận gần, hoặc truyền thông tế bào. Bộ chuyển mạch anten 934 chuyển mạch mạch được kết nối bởi anten 935 trong số các mạch được bao gồm trong giao diện truyền thông không dây 933. Anten 935 có một hoặc nhiều phần tử anten và được sử dụng cho sự truyền và thu nhận tín hiệu không dây bởi giao diện truyền thông không dây 933.

Thiết bị điều hướng ô tô 920 không chỉ giới hạn ở ví dụ trên Fig.11 và có thể bao gồm nhiều anten. Trong trường hợp này, bộ chuyển mạch anten 934 có thể được loại bỏ khỏi cấu hình của thiết bị điều hướng ô tô 920.

Ắc quy 938 cấp nguồn điện tới mỗi khối của thiết bị điều hướng ô tô 920 được minh họa trên Fig.11 thông qua tuyến nguồn điện được minh họa một phần bởi đường nét đứt trong hình vẽ. Ắc quy 938 cũng lưu trữ nguồn điện được cấp từ phía phương tiện.

Giao diện truyền thông không dây 933 có thể thao tác như AP 100 được mô tả trên đây và có thể cung cấp truyền thông không dây tới thiết bị đầu cuối được mang bởi người dùng trên phương tiện.

Kỹ thuật theo sáng chế có thể được thực hiện như hệ thống trên xe (hoặc phương tiện) 940 bao gồm một hoặc nhiều khối của thiết bị điều hướng ô tô 920 được mô tả trên đây, mạng trên xe 941, và môđun phía phương tiện 942. Môđun phía phương tiện 942 tạo ra dữ liệu phía phương tiện chẳng hạn như tốc độ phương tiện, tốc độ quay động cơ, hoặc thông tin sự cố và đưa ra dữ liệu được tạo ra tới mạng trên xe 941.

3-3. Ứng dụng thứ ba

Fig.12 là sơ đồ khối minh họa ví dụ của cấu hình tổng thể của điểm truy cập không dây 950 mà ở đó kỹ thuật theo sáng chế có thể ứng dụng được. Điểm truy

cập không dây 950 bao gồm bộ điều khiển 951, bộ nhớ 952, thiết bị đầu vào 954, thiết bị hiển thị 955, giao diện mạng 957, giao diện truyền thông không dây 963, bộ chuyển mạch anten 964, và anten 965.

Bộ điều khiển 951 có thể là, ví dụ, CPU hoặc bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP) và kích hoạt các chức năng khác nhau (ví dụ, hạn chế truy cập, định tuyến, mật mã hóa, tường lửa, và quản lý nhật ký) trên lớp giao thức Internet (Internet Protocol, IP) và các lớp cao hơn của điểm truy cập không dây 950. Bộ nhớ 952 bao gồm RAM và ROM và lưu trữ chương trình máy tính được thực thi bởi bộ điều khiển 951 và các dữ liệu điều khiển khác nhau (ví dụ, danh sách thiết bị đầu cuối, bảng định tuyến, khóa mật mã hóa, các thiết đặt bảo mật, và các nhật ký).

Thiết bị đầu vào 954 bao gồm, ví dụ, nút hoặc bộ chuyển mạch và chấp nhận hoạt động từ người dùng. Thiết bị hiển thị 955 bao gồm đèn LED và hiển thị trạng thái hoạt động của điểm truy cập không dây 950.

Giao diện mạng 957 là giao diện truyền thông có dây dùng cho điểm truy cập không dây 950 để kết nối với mạng truyền thông có dây 958. Giao diện mạng 957 có thể có nhiều thiết bị đầu cuối kết nối. Mạng truyền thông có dây 958 có thể là LAN chẳng hạn như Ethernet (nhãn hiệu đã đăng ký) hoặc mạng diện rộng (mạng diện rộng, WAN).

Giao diện truyền thông không dây 963 hỗ trợ một hoặc nhiều chuẩn LAN không dây chẳng hạn như IEEE 802.11a, 11b, 11g, 11n, 11ac, và 11ad và có vai trò như điểm truy cập để cung cấp kết nối không dây tới thiết bị đầu cuối lân cận. Giao diện truyền thông không dây 963 có thể bao gồm đặc trưng bộ xử lý băng gốc, mạch RF, và bộ khuếch đại công suất. Giao diện truyền thông không dây 963 có thể là môđun một chip bao gồm bộ nhớ mà lưu trữ chương trình điều khiển truyền thông, bộ xử lý để thực thi chương trình, và các mạch liên quan. Bộ chuyển mạch anten 964 chuyển mạch mạch được kết nối bởi anten 965 trong số các mạch được bao gồm trong giao diện truyền thông không dây 963. Anten 965 có một hoặc nhiều phần tử anten và được sử dụng cho sự truyền và thu nhận tín hiệu không dây bởi giao diện truyền thông không dây 963.

4. Đóng

Theo phần mô tả trên đây, thiết bị truyền thông theo sáng chế có thể tránh hiệu quả hơn vấn đề nút ẩn. Như được mô tả trên đây, thiết bị truyền thông mới và được cải thiện và hệ thống truyền thông mà có thể tránh hiệu quả hơn vấn đề nút ẩn có thể được tạo ra.

Mặc dù các phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả chi tiết trên đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án này. Hiển nhiên là người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng của sáng chế sẽ hiểu các thay đổi và các cải biến khác nhau mà không trệch khỏi nguyên lý kỹ thuật được mô tả trong phần yêu cầu bảo hộ, và cần được hiểu rằng các thay đổi và cải biến này nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Chuỗi quy trình bởi mỗi thiết bị được mô tả trong phần mô tả sáng chế có thể được thực hiện bởi dạng bất kỳ trong số phần mềm, phần cứng, và dạng kết hợp của phần mềm và phần cứng. Các chương trình máy tính mà tạo cấu hình phần mềm được lưu trữ trước đó, ví dụ, trong vật ghi (vật ghi không tạm thời) được bố trí bên trong hoặc bên ngoài thiết bị. Ví dụ, mỗi chương trình máy tính được đọc bởi RAM trong suốt quá trình thực thi bởi máy tính và được thực thi bởi bộ xử lý chẳng hạn như CPU.

Các quy trình được mô tả sử dụng các lưu đồ và các sơ đồ chuỗi trong phần mô tả sáng chế không nhất thiết được thực thi theo thứ tự được minh họa. Một số bước xử lý có thể được thực thi đồng thời. Bước xử lý bổ sung có thể được sử dụng, và một số bước xử lý có thể được loại bỏ.

Các hiệu quả được mô tả trong phần mô tả sáng chế chỉ để lấy ví dụ và minh họa và không có mục đích giới hạn. Kỹ thuật theo sáng chế có thể đạt được các hiệu quả khác mà là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật từ sự bộc lộ trong phần mô tả sáng chế, bổ sung hoặc thay thế cho các hiệu quả được mô tả trên đây.

Cấu hình sau đây có thể nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

(1) Thiết bị truyền thông bao gồm:

bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để thu tín hiệu dữ liệu từ thiết bị truyền thông khác;

bộ phận xác định được tạo cấu hình để xác định xem tín hiệu dữ liệu được thu bởi bộ phận truyền thông có bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận mà chỉ báo rằng kênh đang được sử dụng hay không; và

bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển quy trình truyền tín hiệu bận bởi bộ phận truyền thông, theo kết quả xác định của bộ phận xác định.

(2) Thiết bị truyền thông theo mục (1) nêu trên, trong đó khi tín hiệu dữ liệu bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận, bộ phận điều khiển cho phép bộ phận truyền thông truyền tín hiệu bận.

(3) Thiết bị truyền thông theo mục (2) nêu trên, trong đó khi bộ phận truyền thông đã hoàn thành việc thu nhận một phần của tín hiệu dữ liệu một cách bình thường, bộ phận điều khiển cho phép bộ phận truyền thông truyền ACK mà chỉ báo rằng việc thu nhận một phần của tín hiệu dữ liệu đã được hoàn thành một cách bình thường.

(4) Thiết bị truyền thông theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3) nêu trên, trong đó tín hiệu bận được truyền liên tục hoặc gián đoạn trong khi sử dụng kênh.

(5) Thiết bị truyền thông theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4) nêu trên, trong đó thời khoảng truyền tín hiệu bận được xác định dựa trên thông tin được mô tả trong tín hiệu dữ liệu.

(6) Thiết bị truyền thông theo mục (1) hoặc (2) nêu trên, trong đó khi bộ phận truyền thông phát hiện tín hiệu dữ liệu nhưng không thu tín hiệu dữ liệu và khi bộ phận truyền thông không thu tín hiệu bận trong khoảng thời gian thứ nhất do tín hiệu dữ liệu được phát hiện, bộ phận điều khiển khiến thiết bị truyền thông sẵn sàng để truyền tín hiệu từ bộ phận truyền thông tới thiết bị đầu cuối khác.

(7) Thiết bị truyền thông theo mục (1) hoặc (2) nêu trên, trong đó khi bộ phận truyền thông phát hiện tín hiệu dữ liệu nhưng không thu tín hiệu dữ liệu và khi bộ phận truyền thông thu tín hiệu bận trong khoảng thời gian thứ nhất do tín

hiệu dữ liệu được phát hiện nhưng công suất thu nhận của tín hiệu bạn bằng hoặc nhỏ hơn trị số định trước, bộ phận điều khiển khiến thiết bị truyền thông sẵn sàng để truyền tín hiệu từ bộ phận truyền thông tới thiết bị đầu cuối khác.

(8) Thiết bị truyền thông bao gồm:

bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để truyền tín hiệu dữ liệu tới thiết bị truyền thông khác;

bộ phận xác định được tạo cấu hình để xác định xem thiết bị đầu cuối khác mà thu tín hiệu dữ liệu được truyền bởi phần truyền thông có đang truyền tín hiệu bạn mà chỉ báo rằng tín hiệu dữ liệu đang được thu hay không; và

bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển quy trình truyền tín hiệu dữ liệu tới thiết bị đầu cuối khác, theo kết quả xác định của bộ phận xác định.

(9) Thiết bị truyền thông theo mục (8) nêu trên, trong đó:

khi bộ phận truyền thông thu tín hiệu bạn,

bộ phận xác định xác định rằng thiết bị truyền thông khác đang thu tín hiệu dữ liệu một cách bình thường, và

bộ phận điều khiển cho phép bộ phận truyền thông tiếp tục truyền tín hiệu dữ liệu.

(10) Thiết bị truyền thông theo mục (8) hoặc (9) nêu trên, trong đó:

khi bộ phận truyền thông không thu tín hiệu bạn đến khi khoảng thời gian thứ hai trôi qua từ khi bộ phận truyền thông bắt đầu truyền tín hiệu dữ liệu,

bộ phận xác định xác định rằng thiết bị truyền thông khác không đang thu tín hiệu dữ liệu một cách bình thường, và

bộ phận điều khiển cho phép bộ phận truyền thông dừng truyền tín hiệu dữ liệu.

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

khi bộ phận truyền thông không thu tín hiệu bạn sau khi khoảng thời gian thứ ba trôi qua từ khi bộ phận truyền thông bắt đầu truyền tín hiệu dữ liệu,

bộ phận xác định xác định rằng thiết bị truyền thông khác không đang thu tín hiệu dữ liệu một cách bình thường, và

bộ phận điều khiển cho phép bộ phận truyền thông dùng truyền tín hiệu dữ liệu.

(12) Thiết bị truyền thông theo mục bất kỳ trong số các mục từ (8) đến (11) nêu trên, trong đó bộ phận điều khiển truyền tín hiệu bận sau khi việc truyền tín hiệu dữ liệu được hoàn thành.

(13) Thiết bị truyền thông theo mục bất kỳ trong số các mục từ (8) đến (12) nêu trên, trong đó khi tín hiệu dữ liệu thỏa mãn điều kiện định trước, bộ phận điều khiển thực hiện sự điều khiển sao cho bộ phận truyền thông truyền tín hiệu dữ liệu mà không bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận.

(14) Thiết bị truyền thông theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (13) nêu trên, trong đó thiết bị truyền thông là thiết bị đầu cuối được làm thích ứng với truyền thông song công toàn phần.

(15) Thiết bị truyền thông theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (7) nêu trên, trong đó:

bộ phận xác định thực hiện sự xác định địa chỉ, dựa trên thông tin được bao gồm trong tín hiệu dữ liệu được thu bởi bộ phận truyền thông, và

bộ phận điều khiển điều khiển quy trình truyền tín hiệu bận bởi phận truyền thông, theo kết quả xác định của sự xác định địa chỉ.

(16) Thiết bị truyền thông theo (15) nêu trên, trong đó khi kết quả xác định mà chỉ báo rằng tín hiệu dữ liệu được định địa chỉ tới thiết bị truyền thông được thu nhận và khi tín hiệu dữ liệu bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận, bộ phận điều khiển cho phép bộ phận truyền thông truyền tín hiệu bận.

(17) Hệ thống truyền thông bao gồm:

thiết bị thu dữ liệu được tạo cấu hình để xác định xem tín hiệu dữ liệu được thu từ thiết bị truyền thông khác có bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận mà chỉ báo rằng kênh đang được sử dụng hay không, và truyền tín hiệu bận theo kết quả xác định; và

thiết bị truyền dữ liệu được tạo cấu hình để truyền tín hiệu dữ liệu tới thiết bị đầu cuối khác, phụ thuộc vào việc xem thiết bị đầu cuối khác mà thu tín hiệu dữ liệu được truyền tới thiết bị truyền thông khác có đang truyền tín hiệu bận hay không.

Danh mục các số chỉ dẫn

100 AP

110 bộ phận truyền thông

111 anten

112 bộ khuếch đại

114 giao diện không dây

116 bộ xử lý tín hiệu

118 bộ ước tính kênh

120 môđem

130 bộ phận xử lý dữ liệu

140 bộ phận điều khiển

142 bộ phận xác định

144 bộ điều khiển truyền tín hiệu

150 bộ phận cấp nguồn

200 STA

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông thứ nhất bao gồm:

bộ thu phát; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để:

phát hiện tín hiệu dữ liệu từ thiết bị truyền thông thứ hai;

xác định xem tín hiệu dữ liệu được định địa chỉ tới thiết bị truyền thông thứ nhất hay không;

khi xác định rằng tín hiệu dữ liệu được định địa chỉ tới thiết bị truyền thông thứ nhất, thì xác định xem tín hiệu dữ liệu bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận thứ nhất chỉ báo rằng kênh đang được sử dụng hay không;

khi xác định rằng tín hiệu dữ liệu bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận thứ nhất, thì truyền liên tục tín hiệu bận thứ nhất trong khi thu nhận tín hiệu dữ liệu từ thiết bị truyền thông thứ hai qua kênh;

xác định xem việc thu nhận tín hiệu dữ liệu được hoàn thành ở điều kiện định trước hay không;

khi xác định rằng việc thu nhận tín hiệu dữ liệu được hoàn thành ở điều kiện định trước, thì dừng truyền tín hiệu bận thứ nhất và truyền báo nhận tới thiết bị truyền thông thứ hai; và

khi xác định rằng việc thu nhận tín hiệu dữ liệu không được hoàn thành ở điều kiện định trước, thì dừng truyền tín hiệu bận thứ nhất mà không truyền báo nhận tới thiết bị truyền thông thứ hai.

2. Thiết bị truyền thông thứ nhất theo điểm 1, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

khi xác định rằng tín hiệu dữ liệu không được định địa chỉ tới thiết bị truyền thông thứ nhất, thì chuyển sang trạng thái bận mà không thu nhận tín hiệu dữ liệu, trạng thái bận là trạng thái mà ở đó việc truyền qua kênh bị chặn;

xác định xem tín hiệu bận thứ hai từ thiết bị truyền thông thứ hai hoặc thiết bị truyền thông thứ ba được phát hiện trong khoảng thời gian định trước chuyển sang trạng thái bận hay không;

khi xác định rằng tín hiệu bận thứ hai không được phát hiện trong khoảng thời gian định trước, thì chuyển sang trạng thái rỗi mà ở đó việc truyền qua kênh được cho phép;

khi xác định rằng tín hiệu bận thứ hai được phát hiện trong khoảng thời gian định trước, thì xác định xem công suất tín hiệu thu nhận của tín hiệu bận thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng định trước hay không;

khi xác định rằng công suất tín hiệu thu nhận của tín hiệu bận thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng định trước, thì chuyển ngay sang trạng thái rỗi; và

khi xác định rằng công suất tín hiệu thu nhận của tín hiệu bận thứ hai lớn hơn ngưỡng định trước, thì chuyển sang trạng thái rỗi sau khi khoảng thời gian định trước kết thúc.

3. Phương pháp truyền thông được thực hiện bởi thiết bị truyền thông thứ nhất, phương pháp này bao gồm các bước:

phát hiện tín hiệu dữ liệu từ thiết bị truyền thông thứ hai;

xác định xem tín hiệu dữ liệu được định địa chỉ tới thiết bị truyền thông thứ nhất hay không;

khi xác định rằng tín hiệu dữ liệu được định địa chỉ tới thiết bị truyền thông thứ nhất, thì xác định xem tín hiệu dữ liệu bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận thứ nhất chỉ báo rằng kênh đang được sử dụng hay không;

khi xác định rằng tín hiệu dữ liệu bao gồm yêu cầu truyền tín hiệu bận thứ nhất, thì truyền liên tục tín hiệu bận thứ nhất trong khi thu nhận tín hiệu dữ liệu từ thiết bị truyền thông thứ hai qua kênh;

xác định xem việc thu nhận tín hiệu dữ liệu được hoàn thành ở điều kiện định trước hay không;

khi xác định rằng việc thu nhận tín hiệu dữ liệu được hoàn thành ở điều kiện định trước, thì dừng truyền tín hiệu bận thứ nhất và truyền báo nhận tới thiết bị truyền thông thứ hai; và

khi xác định rằng việc thu nhận tín hiệu dữ liệu không được hoàn thành ở điều kiện định trước, thì dừng truyền tín hiệu bận thứ nhất mà không truyền báo nhận tới thiết bị truyền thông thứ hai.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

khi xác định rằng tín hiệu dữ liệu không được định địa chỉ tới thiết bị truyền thông thứ nhất, thì chuyển sang trạng thái bận mà không thu nhận tín hiệu dữ liệu, trạng thái bận là trạng thái mà ở đó việc truyền qua kênh bị chặn;

xác định xem tín hiệu bận thứ hai từ thiết bị truyền thông thứ hai hoặc thiết bị truyền thông thứ ba được phát hiện trong khoảng thời gian định trước chuyển sang trạng thái bận hay không;

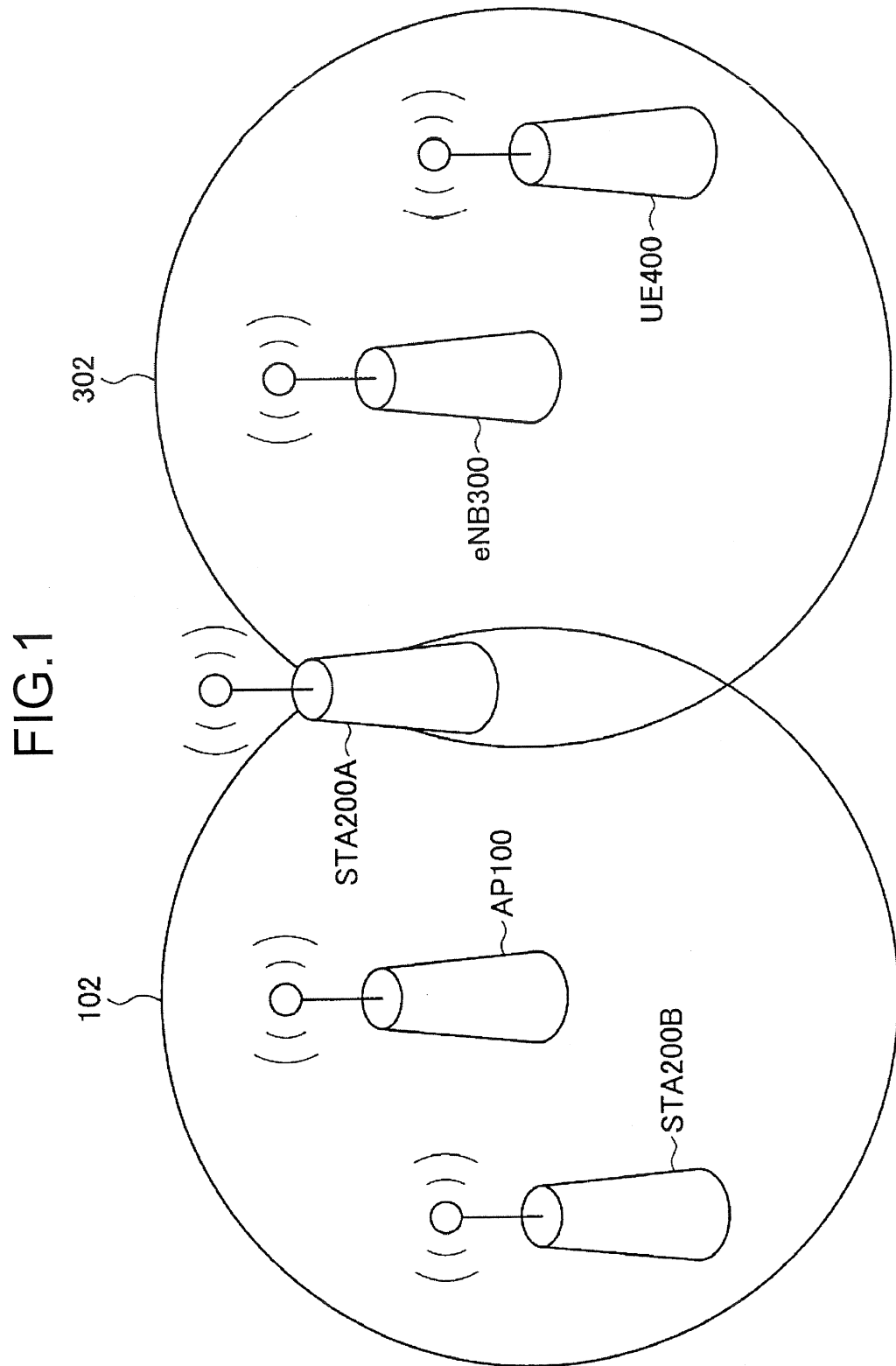
khi xác định rằng tín hiệu bận thứ hai không được phát hiện trong khoảng thời gian định trước, thì chuyển sang trạng thái rỗi mà ở đó việc truyền qua kênh được cho phép;

khi xác định rằng tín hiệu bận thứ hai được phát hiện trong khoảng thời gian định trước, thì xác định xem công suất tín hiệu thu nhận của tín hiệu bận thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng định trước hay không;

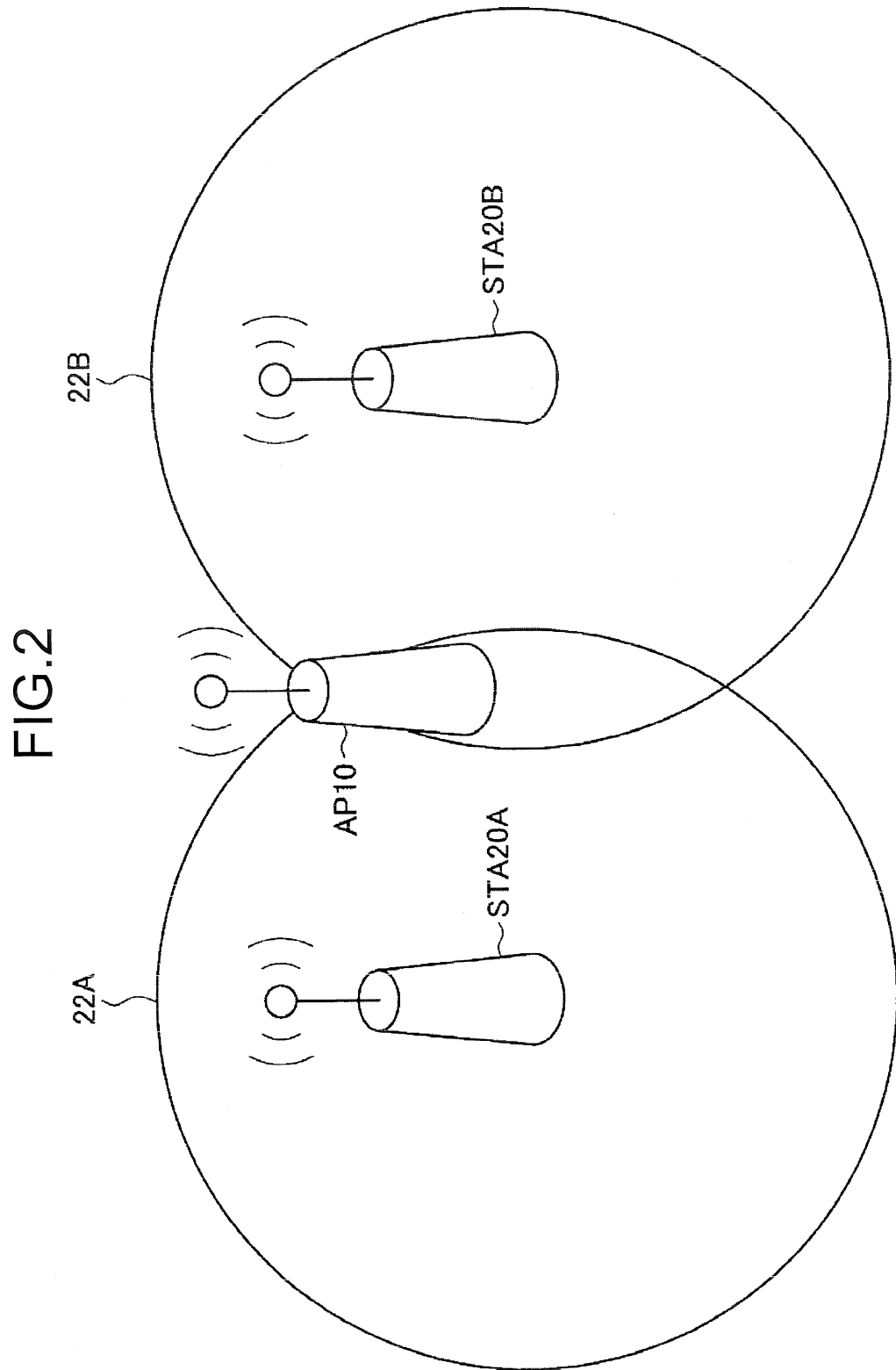
khi xác định rằng công suất tín hiệu thu nhận của tín hiệu bận thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng định trước, thì chuyển ngay sang trạng thái rỗi; và

khi xác định rằng công suất tín hiệu thu nhận của tín hiệu bận thứ hai lớn hơn ngưỡng định trước, thì chuyển sang trạng thái rỗi sau khi khoảng thời gian định trước kết thúc.

1/12

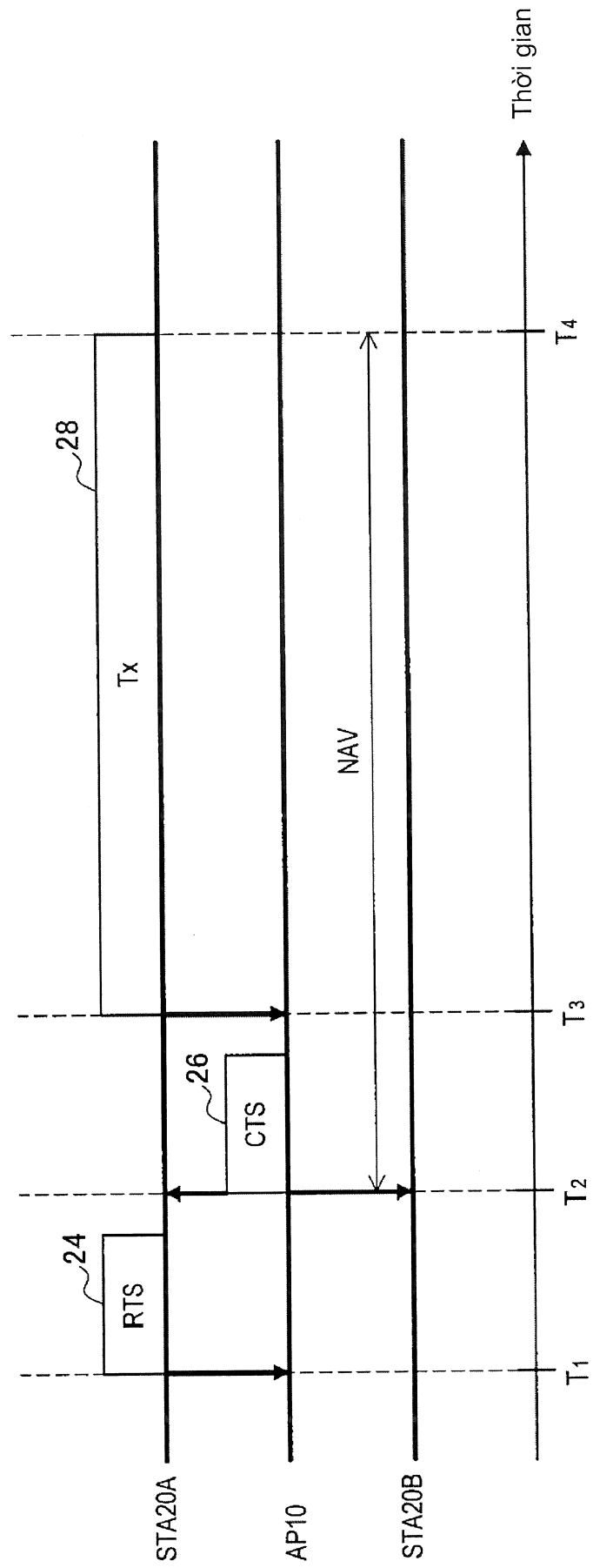


2/12



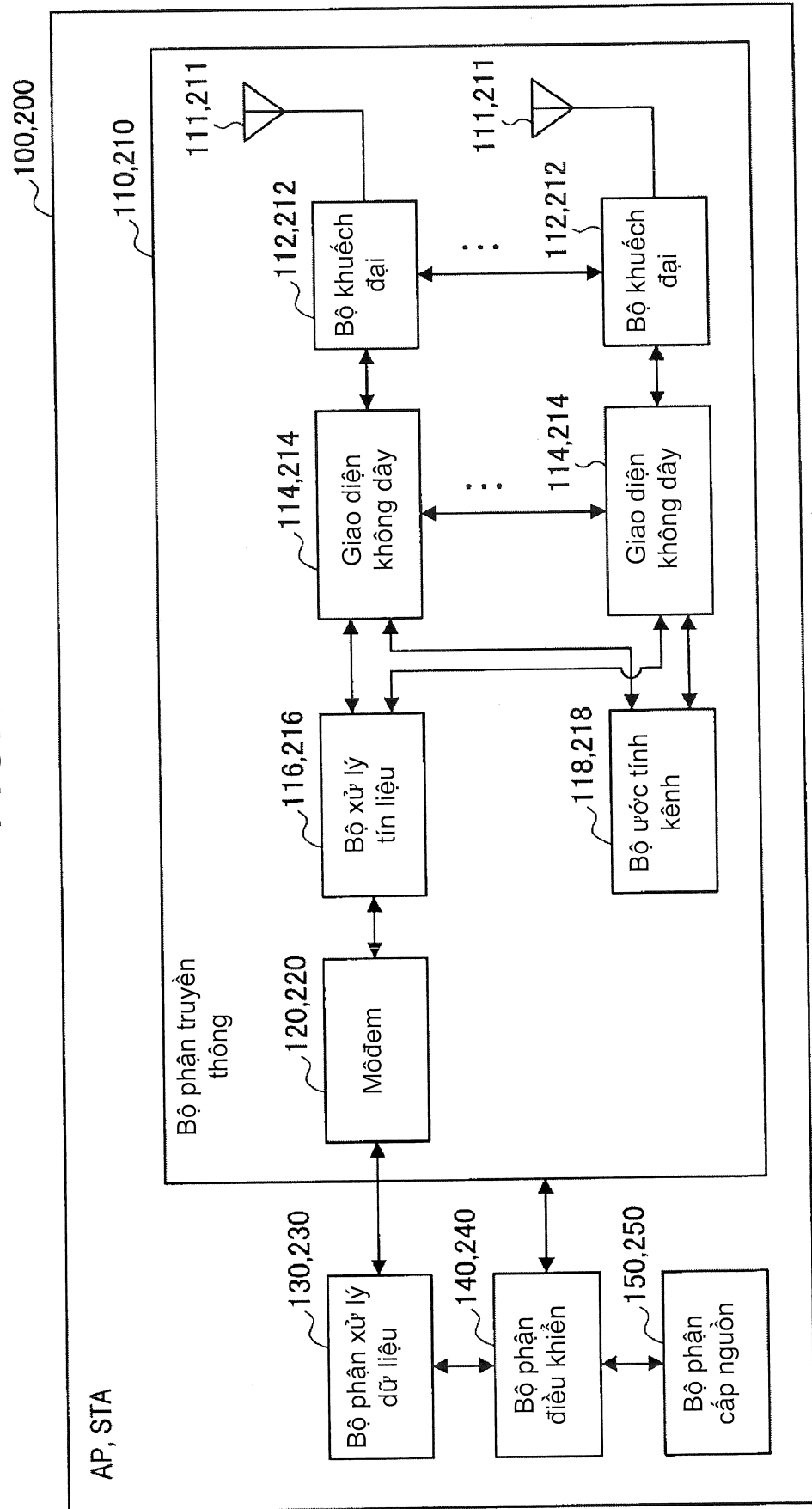
3/12

FIG.3



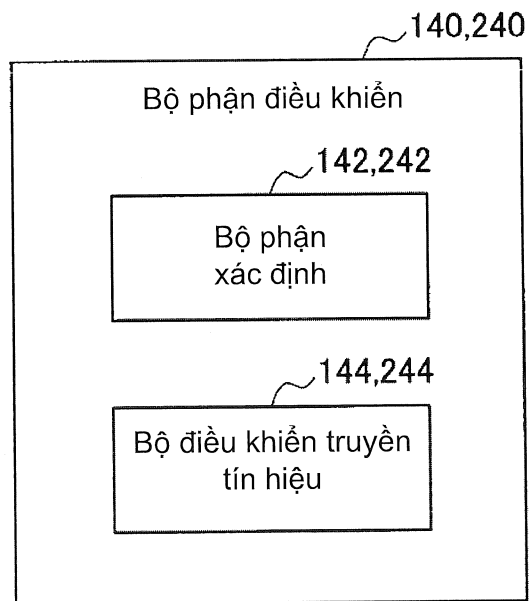
4/12

FIG.4



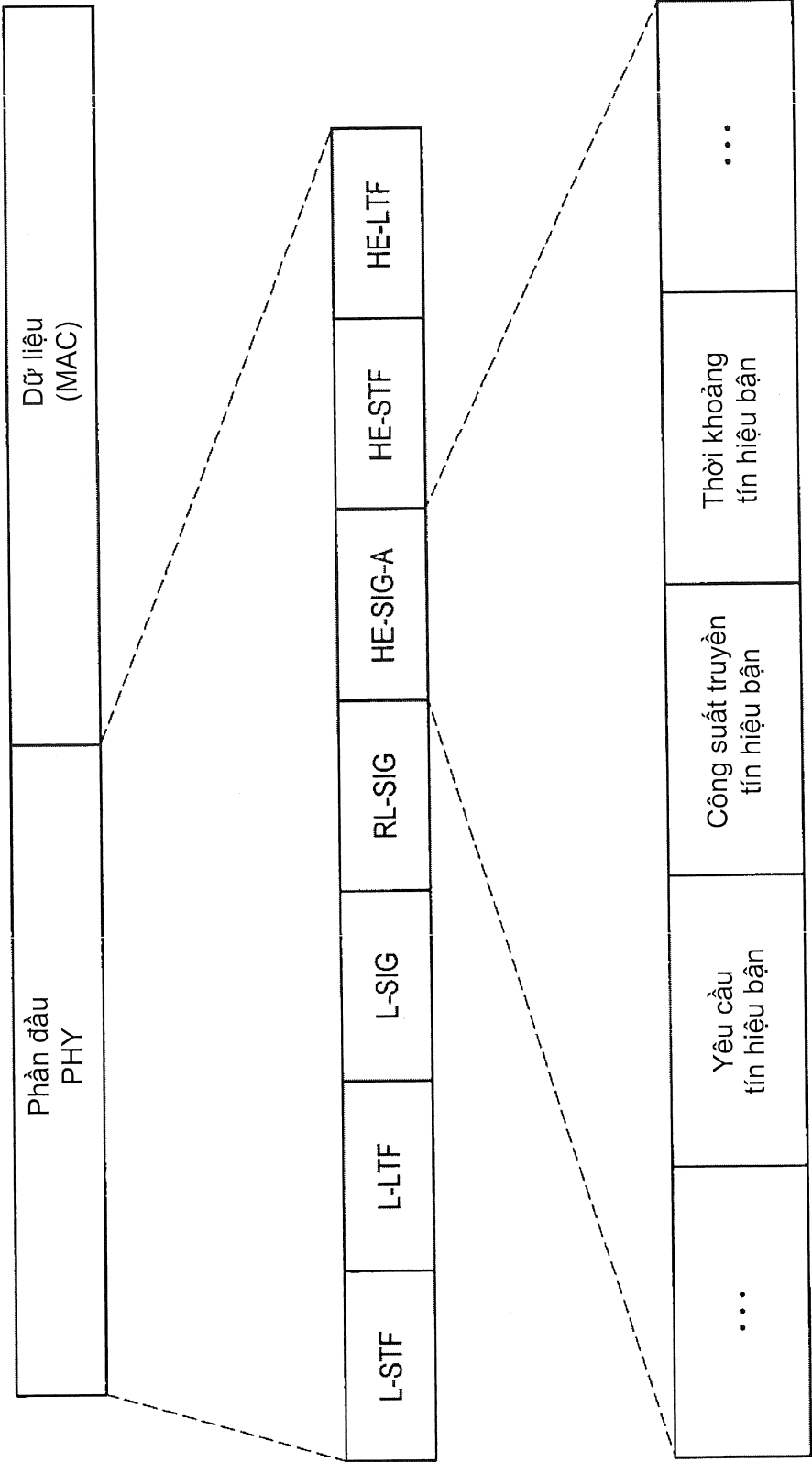
5/12

FIG.5



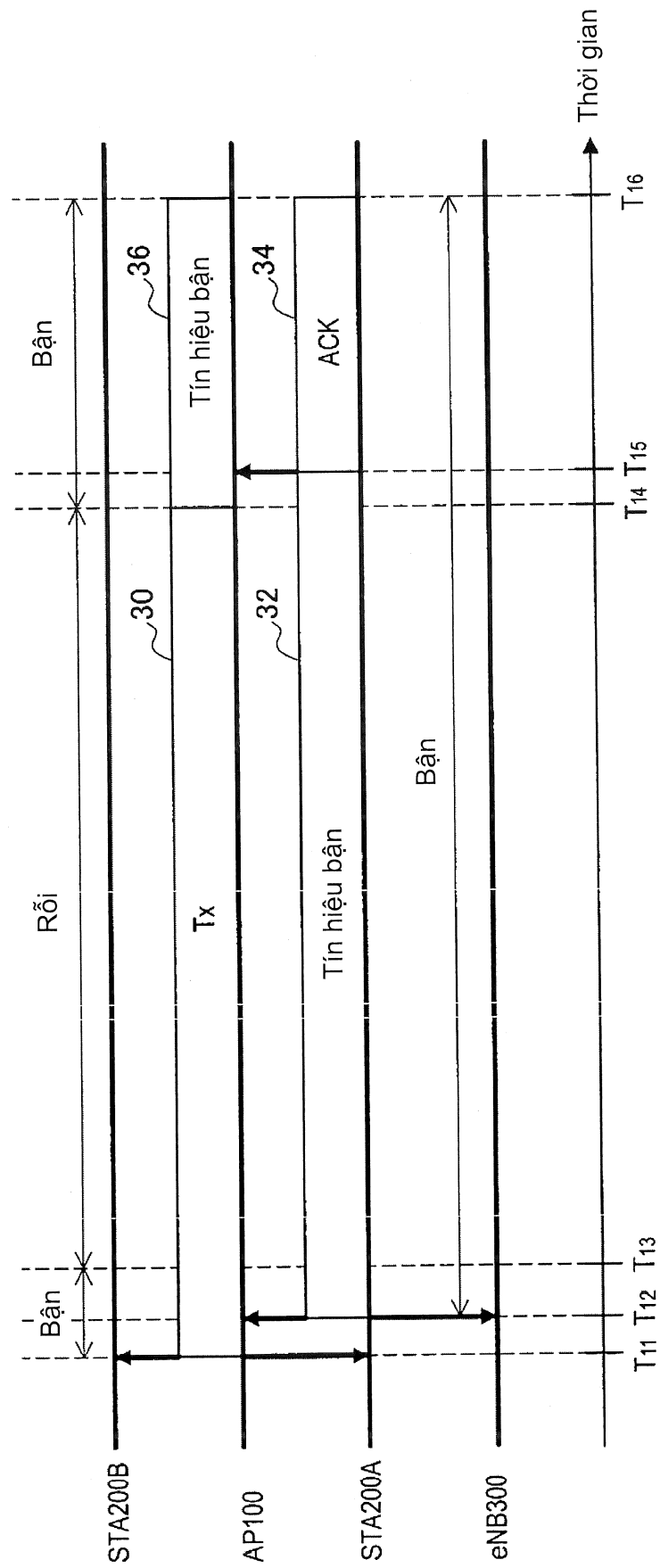
6/12

FIG.6



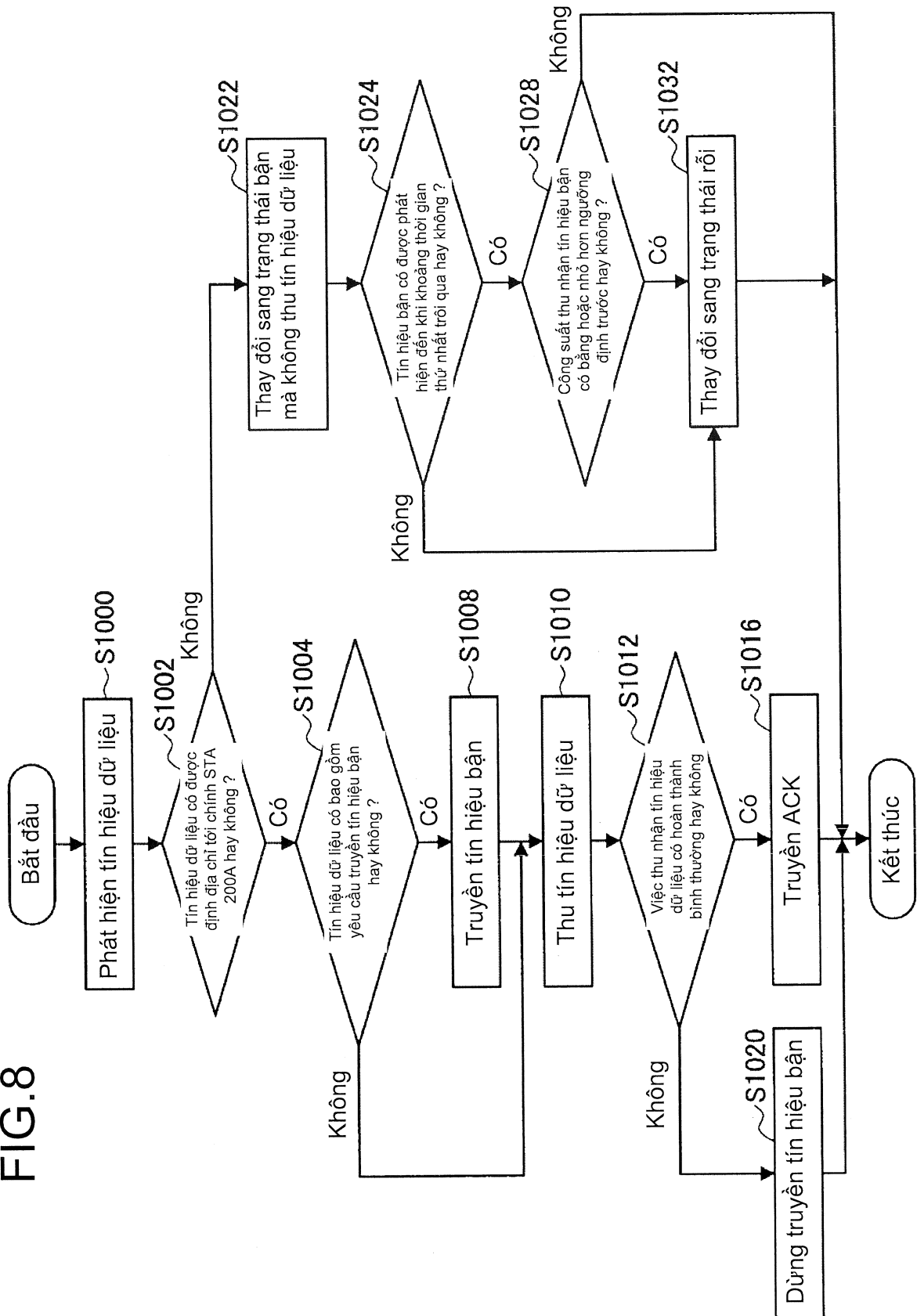
7/12

FIG.7



8/12

FIG.8



9/12

FIG.9

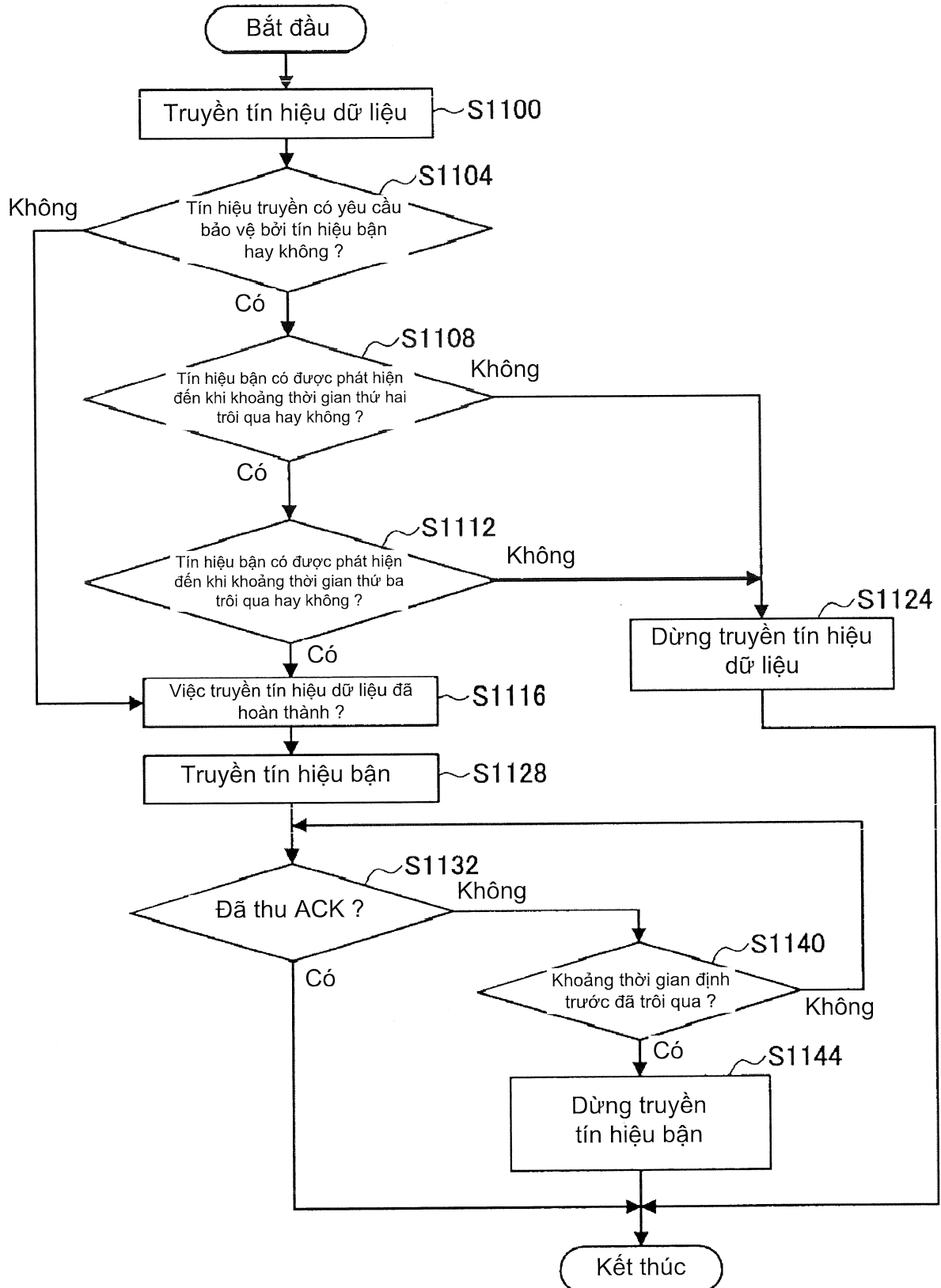
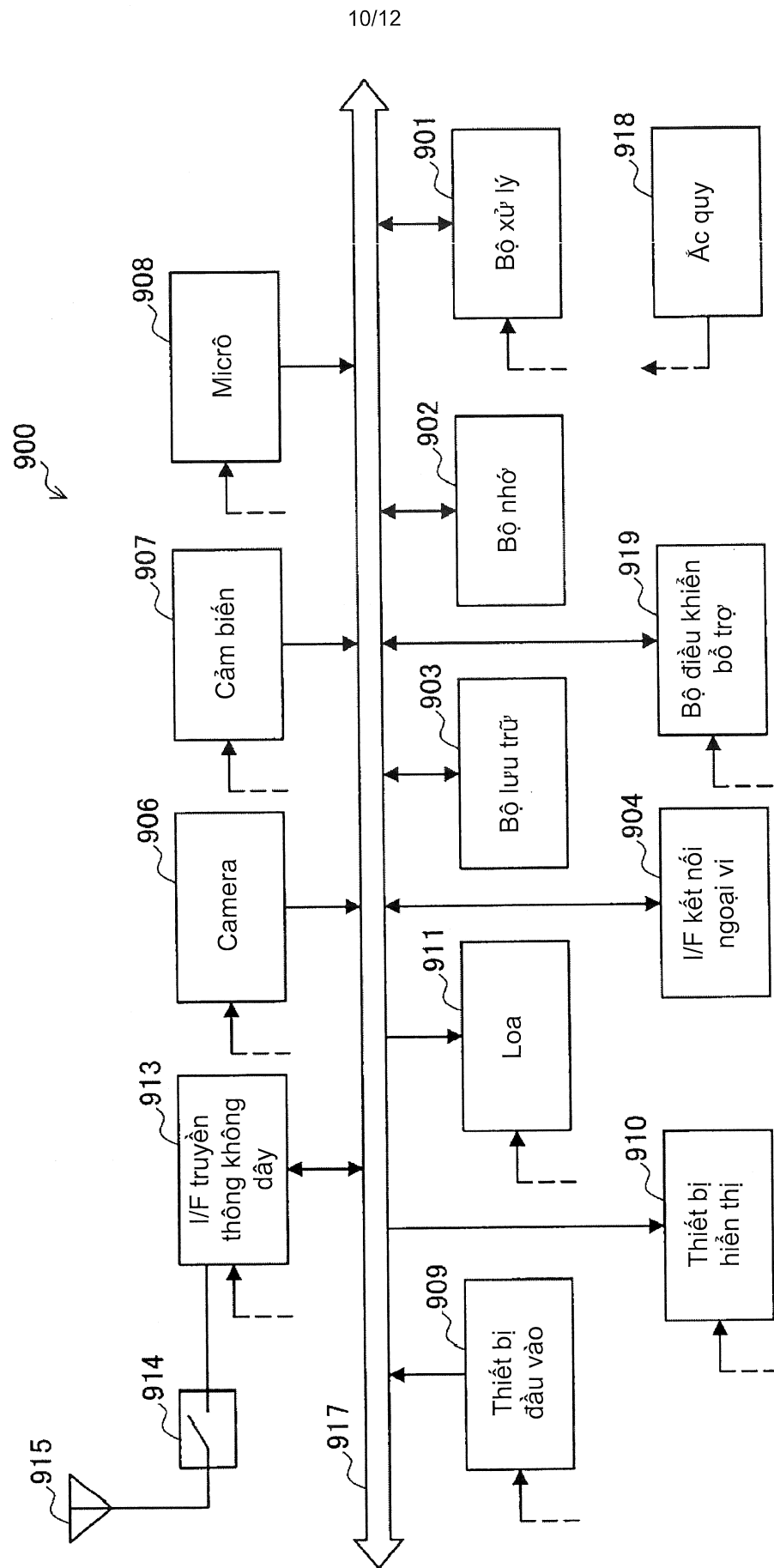
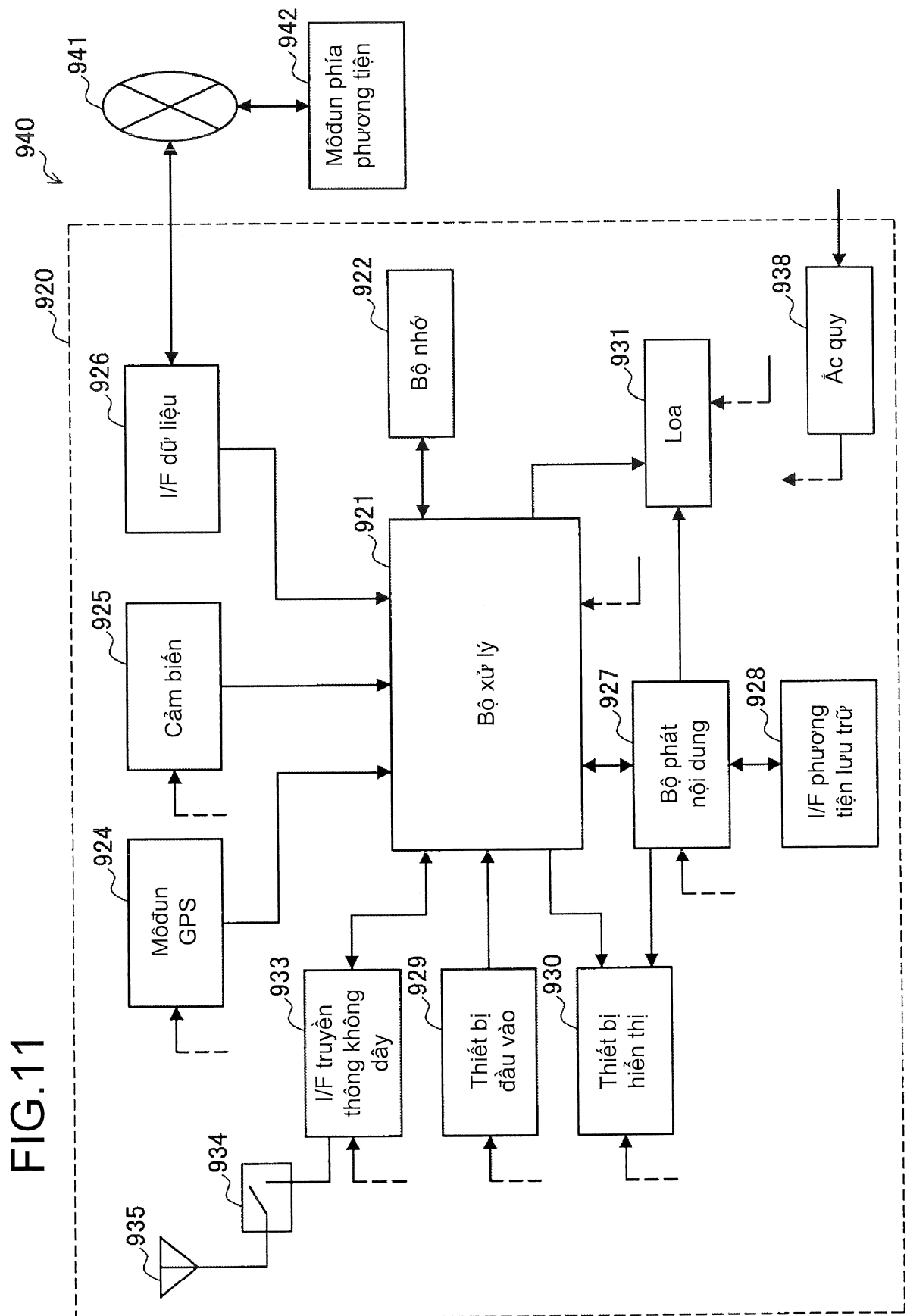


FIG.10



11/12



12/12

FIG.12

