



(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)



1-0044857

(51)⁷ H04W 52/38; H04W 84/12

(13) B

(21) 1-2018-00744

(22) 10/06/2016

(86) PCT/JP2016/067444 10/06/2016

(87) WO 2017/043136 A1 16/03/2017

(30) 2015-176846 08/09/2015 JP

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/06/2018 363A

(71) SONY CORPORATION (JP)

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

(72) MORI, Masahito (JP); MORIOKA, Yuichi (JP).

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

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

(21) 1-2018-00744

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị có khả năng tăng hiệu quả sử dụng các tài nguyên truyền thông trong khoảng thời gian truyền của thiết bị truyền thông không dây thuộc mạng truyền thông không dây khác. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm: bộ truyền thông được tạo cấu hình để thu đoạn đầu lớp vật lý (physical layer, viết tắt là PHY) bao gồm thông tin sơ đồ điều biến từ thiết bị truyền thông không dây thứ nhất thuộc mạng truyền thông không dây thứ nhất khác với mạng truyền thông không dây thứ hai mà chính thiết bị thuộc về; và bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển công suất truyền trên cơ sở thông tin thu được trong việc thu đoạn đầu PHY, và phương pháp truyền thông không dây.

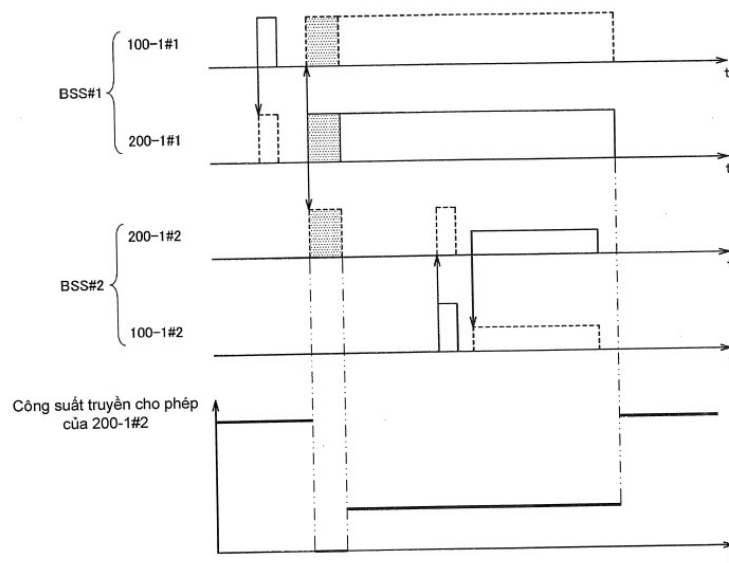


FIG. 5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông không dây và phương pháp truyền thông không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, các mạng vùng cục bộ (local area network, viết tắt là LAN) không dây đã được sử dụng rộng rãi cùng với sự phát triển của các công nghệ truyền thông. Ngoài ra, cùng với các LAN không dây, các sản phẩm tương ứng với các LAN không dây (sau đây cũng được gọi là các thiết bị truyền thông không dây) cũng gia tăng. Khi các thiết bị truyền thông không dây này gia tăng, có khả năng cao là hiệu quả truyền thông bị suy giảm. Do đó, việc gia tăng hiệu quả truyền thông là điều mong muốn.

Một lý do dẫn đến suy giảm hiệu quả truyền thông của truyền thông không dây là sự xung đột của các khung (các gói). Ví dụ, khi các thiết bị truyền thông không dây truyền các khung một cách đồng thời, các khung này xung đột. Do đó, có khả năng thấp là các khung được thu thành công. Kết quả là, các khung xung đột được truyền lại, từ đó làm suy giảm hiệu quả truyền thông.

Ngược lại, chuẩn 802.11 của viện kỹ thuật điện và điện tử (Institute of Electrical and Electronics Engineers, viết tắt là IEEE) đưa ra cơ chế chẳng hạn như sơ đồ yêu cầu gửi (request to send, viết tắt là RTS)/sẵn sàng gửi (clear to send, viết tắt là CTS). Cụ thể, khi thiết bị truyền thông không dây của nguồn truyền dữ liệu truyền khung RTS là yêu cầu truyền dữ liệu và thu khung CTS là thông báo xác nhận từ thiết bị truyền thông không dây của đích truyền dữ liệu, việc truyền dữ liệu bắt đầu. Mặt khác, thiết bị truyền thông không dây mà thu ít nhất một khung trong số khung RTS và khung CTS thiết đặt khoảng thời gian dừng truyền trong đó việc truyền của chính thiết bị chỉ dừng trong khoảng thời gian truyền dữ liệu dựa vào thủ tục RTS/CTS. Ví dụ, khoảng thời gian dừng truyền được gọi là khoảng thời gian vector cấp phát mạng (network allocation vector, viết tắt là NAV). Do đó, tránh được sự xung đột của các khung.

Ngoài ra, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ sáng chế liên quan đến sơ đồ trong đó sự thay đổi xảy ra phù hợp với sơ đồ RTS/CTS. Cụ thể, khi thiết bị truyền thông không dây thu khung RTS, thiết bị truyền thông không dây thiết đặt NAV1 trên cơ sở khoảng thời gian tín hiệu kế thừa (legacy-signal, viết tắt là L-SIG). Sau đó, trong trường hợp khung từ nguồn truyền của khung RTS không được phát hiện nằm trong khoảng thời gian mà trong đó khoảng thời gian định trước được bổ sung vào NAV1, thiết bị truyền thông không dây hủy bỏ NAV2 dựa vào khoảng thời gian điều khiển truy cập phương tiện (media access control, viết tắt là MAC) và bắt đầu truyền.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2008-252867A

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, trong sơ đồ RTS/CTS đã biết và được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, hiệu quả truyền thông có thể được ngăn ngừa khỏi sự suy giảm do sự xung đột của các khung (các tín hiệu), nhưng khó tăng hiệu quả sử dụng các tài nguyên truyền thông nằm trong khoảng thời gian dừng truyền. Ví dụ, trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, việc truyền các tín hiệu được thu từ các thiết bị truyền thông không dây thuộc mạng truyền thông không dây khác (ví dụ, tập dịch vụ cơ sở (BSS) hoặc tương tự) cũng bị dừng một cách đồng bộ vì thiết bị truyền thông không dây thu các tín hiệu thiết đặt khoảng thời gian NAV. Theo đó, việc truyền dừng ngay cả trong trường hợp việc truyền của chính thiết bị không gây nhiễu truyền thông của BSS còn lại. Do đó, khó tận dụng các tài nguyên truyền thông trong khoảng thời gian dừng truyền.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, mục đích của sáng chế là đề xuất cơ chế có khả năng tăng hiệu quả sử dụng các tài nguyên truyền thông trong khoảng thời gian truyền của thiết bị truyền thông không dây thuộc mạng truyền thông không dây khác.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Theo sáng chế, có đề xuất thiết bị truyền thông không dây bao gồm: bộ truyền thông được tạo cấu hình để thu đoạn đầu lớp vật lý (physical layer, viết tắt là PHY) bao gồm thông tin sơ đồ điều biến từ thiết bị truyền thông không dây thứ nhất thuộc mạng truyền thông không dây thứ nhất khác với mạng truyền thông không dây thứ hai mà chính thiết bị thuộc về; và bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển công suất truyền trên cơ sở thông tin thu được trong việc thu đoạn đầu PHY.

Ngoài ra, theo sáng chế, có đề xuất thiết bị truyền thông không dây bao gồm: bộ truyền thông được tạo cấu hình để truyền đoạn đầu lớp vật lý (PHY) bao gồm thông tin sơ đồ điều biến, đoạn đầu PHY được sử dụng để điều khiển công suất truyền trong thiết bị truyền thông không dây thứ hai thuộc mạng truyền thông không dây thứ hai khác với mạng truyền thông không dây thứ nhất mà chính thiết bị thuộc về.

Ngoài ra, theo sáng chế, có đề xuất thiết bị truyền thông không dây bao gồm: bộ truyền thông được tạo cấu hình để truyền tín hiệu bao gồm thông tin sơ đồ điều biến, tín hiệu được sử dụng để điều khiển công suất truyền trong thiết bị truyền thông không dây thứ hai thuộc mạng truyền thông không dây thứ hai khác với mạng truyền thông không dây thứ nhất mà chính thiết bị thuộc về.

Ngoài ra, theo sáng chế, có đề xuất phương pháp truyền thông không dây bao gồm các bước: thu, bởi bộ truyền thông, đoạn đầu lớp vật lý (PHY) bao gồm thông tin sơ đồ điều biến từ thiết bị truyền thông không dây thứ nhất thuộc mạng truyền thông không dây thứ nhất khác với mạng truyền thông không dây thứ hai mà chính thiết bị thuộc về; và điều khiển, bởi bộ điều khiển, công suất truyền trên cơ sở thông tin thu được trong việc thu đoạn đầu PHY.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, như nêu trên, có thể đề xuất cơ chế có khả năng tăng hiệu quả sử dụng các tài nguyên truyền thông trong khoảng thời gian truyền của thiết bị truyền thông không dây thuộc mạng truyền thông không dây khác. Cần lưu ý rằng các hiệu quả nêu trên không cần thiết bị giới hạn. Cùng với hoặc thay cho các hiệu quả nêu trên, có thể đạt được một hiệu quả bất kỳ trong số các hiệu quả được mô tả trong bản mô tả này hoặc các hiệu quả khác mà có thể hiểu được từ

bản mô tả.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa ví dụ của cấu hình chức năng tổng thể của thiết bị truyền thông không dây theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ giải thích minh họa quy trình điều khiển công suất truyền theo phương án của sáng chế.

Fig.4 là biểu đồ minh họa ví dụ về mối liên hệ giữa BER, MCS, và SIR.

Fig.5 là sơ đồ minh họa các ví dụ về trình tự truyền tín hiệu và sự thay đổi về công suất truyền cho phép của STA #2 trong trình tự truyền tín hiệu theo phương án của sáng chế.

Fig.6 là lưu đồ minh họa một cách khái niệm quy trình điều khiển công suất truyền cho phép của STA #2 theo phương án của sáng chế.

Fig.7 là lưu đồ minh họa một cách khái niệm quy trình truyền tín hiệu của STA #2 theo phương án của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ giải thích minh họa quy trình điều khiển công suất truyền theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ giải thích minh họa quy trình điều khiển công suất truyền theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình giản lược của điện thoại thông minh.

Fig.11 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình giản lược của thiết bị định vị ô tô.

Fig.12 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình giản lược của điểm truy cập không dây.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, (các) phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo. Cần lưu ý rằng, trong bản mô tả và các hình vẽ kèm theo này, các bộ phận cấu trúc mà về cơ bản có cùng chức năng và cấu trúc được biểu thị bởi các số chỉ dẫn giống nhau, và phần giải thích lặp lại của các bộ phận cấu trúc này được bỏ qua.

Hơn nữa, trong bản mô tả này và các hình vẽ, có các trường hợp trong đó các thành phần về cơ bản có cùng cấu trúc và chức năng được phân biệt bằng cách bổ sung các số khác nhau ở cuối các số chỉ dẫn giống nhau. Ví dụ, các thành phần về cơ bản có cùng chức năng được phân biệt khi cần thiết như AP 100 #1 và AP 100 #2. Tuy nhiên, trong trường hợp không cần phân biệt các thành phần về cơ bản có cùng cấu trúc và chức năng, chỉ có số chỉ dẫn giống nhau được bổ sung. Ví dụ, trong trường hợp không cần thiết phân biệt cụ thể AP 100 #1 và AP 100 #2, chúng được gọi đơn giản là “AP 100.”

Hơn nữa, phần mô tả sẽ được thực hiện theo thứ tự sau đây.

Tổng quan về thiết bị truyền thông không dây theo phương án của sáng chế

Phương án thứ nhất của sáng chế

Cấu hình chức năng cơ bản của thiết bị

Chi tiết về chức năng của thiết bị

Quy trình của thiết bị

Kết luận về phương án thứ nhất của sáng chế

Phương án thứ hai của sáng chế (trường hợp tín hiệu không được thu từ AP của BSS khác)

Chi tiết về chức năng của thiết bị

Kết luận về phương án thứ hai của sáng chế

Phương án thứ ba của sáng chế (trường hợp tín hiệu được thu từ AP của

BSS khác)

Chi tiết về chức năng của thiết bị

Kết luận về phương án thứ ba của sáng chế

Các ví dụ ứng dụng

Kết luận

Tổng quan về thiết bị truyền thông không dây theo phương án của sáng chế

Thứ nhất, phần tổng quan về hệ thống truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.1. Fig.1 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu hình của hệ thống truyền thông không dây theo phương án của sáng chế.

Hệ thống truyền thông không dây theo phương án của sáng chế bao gồm thiết bị truyền thông không dây hoạt động như điểm truy cập (access point, viết tắt là AP) (sau đây cũng được gọi đơn giản là AP) và thiết bị truyền thông không dây hoạt động như trạm (STA) (sau đây cũng được gọi đơn giản là STA). AP và STA được kết nối với nhau sao cho mạng truyền thông không dây được tạo thành bởi sự kết nối này. Ngoài ra, STA có chức năng dừng việc truyền của chính thiết bị trong khoảng thời gian truyền của STA khác. Ví dụ, khoảng thời gian dừng truyền là khoảng thời gian NAV.

Ví dụ, như được minh họa trên Fig.1, hệ thống truyền thông không dây bao gồm AP 100 #1 và STA 200 #1. AP 100 #1 và STA 200 #1 được kết nối với nhau để tạo thành mạng truyền thông không dây trong bộ phận được gọi là tập dịch vụ cơ sở (basic service set, viết tắt là BSS) #1. Ngoài ra, mặc dù không được minh họa trên Fig.1 vì mục đích đơn giản hóa, các STA 200 #1 được kết nối với AP 100 #1 trong một số trường hợp. Trong trường hợp này, trong khi STA 200 #1 nào đó đang thực hiện việc truyền đến AP 100 #1, STA 200 #1 khác dừng việc truyền của chính thiết bị trong khoảng thời gian NAV. Sau đó, sau khi việc truyền của STA 200 #1 nào đó kết thúc, STA 200 #1 còn lại bắt đầu việc truyền.

Ở đây, trong trường hợp các AP được thiết lập, các phạm vi truyền thông của các AP chồng lấp nhau. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.1, phạm vi

truyền thông của AP 100 #1, nghĩa là, phạm vi của BSS #1 có thể được kết nối với AP 100 #1, chồng lấp phạm vi truyền thông của AP 100 #2, nghĩa là, phạm vi BSS #2. Môi trường như vậy được gọi là môi trường BSS (overlapping BSS, viết tắt là OBSS) chồng lấp.

Trong môi trường OBSS, có khả năng tín hiệu được truyền bởi STA được thu bởi AP của BSS khác mà khác với BSS mà STA thuộc về. Do đó, khi tín hiệu được thu từ STA khác, STA dừng việc truyền của chính thiết bị vì khoảng thời gian truyền tín hiệu là khoảng thời gian NAV mặc dù thực tế rằng STA còn lại là STA của BSS khác. Kết quả là, các cơ hội truyền của STA trong môi trường OBSS giảm, và do đó hiệu quả sử dụng các tài nguyên truyền thông có thể bị suy giảm.

Theo đó, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông không dây (STA 200) thu đoạn đầu lớp vật lý (physical layer, viết tắt là PHY) (hoặc đoạn đầu giao thức hội tụ lớp vật lý (physical layer convergence protocol, viết tắt là PLCP)) bao gồm thông tin sơ đồ điều biến từ thiết bị truyền thông không dây thứ nhất thuộc mạng truyền thông không dây thứ nhất khác với mạng truyền thông không dây thứ hai mà chính thiết bị thuộc về, và điều khiển công suất truyền trên cơ sở thông tin được bao gồm trong đoạn đầu PHY.

Ví dụ, khi tín hiệu được thu từ STA thuộc BSS khác, STA 200 thu thông tin sơ đồ điều biến được bao gồm trong đoạn đầu PHY của tín hiệu. Cụ thể, khi tín hiệu được truyền từ STA 200 #1 thuộc BSS #1 được thu, STA 200 #2 thuộc BSS #2 như được minh họa trên Fig.1 thu thông tin MCS được bao gồm trong đoạn đầu PHY của tín hiệu được thu.

Sau đó, STA 200 quyết định công suất truyền được cho phép của chính thiết bị (sau đây cũng được gọi là công suất truyền cho phép) trên cơ sở thông tin sơ đồ điều biến thu được. Ví dụ, STA 200 #2 quyết định công suất truyền cho phép của chính thiết bị trên cơ sở thông tin MCS.

Sau đó, STA 200 truyền tín hiệu của chính thiết bị trong trường hợp công suất truyền được yêu cầu từ AP 100 #2 bằng hoặc nhỏ hơn so với công suất truyền cho phép. Ví dụ, ngay cả trong khoảng thời gian truyền của STA 200 #1, STA 200 #2 truyền tín hiệu với công suất truyền được yêu cầu khi công suất

truyền được yêu cầu bằng hoặc nhỏ hơn so với công suất truyền cho phép.

Theo cách này, thiết bị truyền thông không dây theo phương án của sáng chế thu đoạn đầu PHY bao gồm thông tin sơ đồ điều biến từ thiết bị truyền thông không dây thứ nhất thuộc mạng truyền thông không dây thứ nhất khác với mạng truyền thông không dây thứ hai mà chính thiết bị thuộc về, và điều khiển công suất truyền trên cơ sở thông tin được bao gồm trong đoạn đầu PHY. Do đó, ngay cả trong môi trường OBSS trong đó tín hiệu được thu từ thiết bị truyền thông không dây của BSS khác, chính thiết bị có thể thực hiện việc truyền thông mà không gây nhiễu truyền thông trong BSS còn lại. Theo đó, có thể tăng hiệu quả sử dụng các tài nguyên truyền thông trong môi trường OBSS. Sau đây, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được thực hiện.

Hơn nữa, để tạo điều kiện mô tả, các thiết bị chẳng hạn như các STA 200 theo các phương án từ một đến ba được phân biệt với nhau bởi các số hậu tố tương ứng với các phương án, như trong các STA 200-1 đến STA 200-3. Trên Fig.1, ví dụ trong đó hệ thống truyền thông không dây bao gồm cả AP 100 và STA 200 được mô tả làm ví dụ của hệ thống truyền thông không dây. Tuy nhiên, tất cả các thiết bị truyền thông không dây có thể là các STA 200 và một trong số các STA 200 có thể là thiết bị truyền thông không dây có các liên kết trực tiếp với các STA 200 khác. Trong trường hợp này, đường xuống có thể được gọi là “việc truyền đồng thời từ một STA 200 đến các STA 200” và đường lên có thể được gọi là “việc truyền đồng thời từ các STA 200 đến một STA 200.”

Phương án thứ nhất của sáng chế

Tổng quan về thiết bị truyền thông không dây theo phương án của sáng chế đã được nêu trên. Tiếp theo, AP 100-1 và STA 200-1 (sau đây cũng được gọi là thiết bị truyền thông không dây 100-1 (200-1)) theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả.

Cấu hình chức năng cơ bản của thiết bị

Thứ nhất, cấu hình chức năng cơ bản của thiết bị truyền thông không dây 100-1 (200-1) theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.2. Fig.2 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình chức năng tổng quát của thiết bị truyền thông không dây 100-1 (200-1) theo phương án thứ nhất của sáng

chế.

Thiết bị truyền thông không dây 100-1 (200-1) bao gồm bộ xử lý dữ liệu 110 (210), bộ truyền thông không dây 120 (220), bộ điều khiển 130 (230), và bộ phận lưu trữ 140 (240). Hơn nữa, bộ xử lý dữ liệu 110 (210) và bộ truyền thông không dây 120 (220) cũng được gọi chung là bộ truyền thông.

Bộ xử lý dữ liệu 110 (210) đóng vai trò làm một phần của bộ truyền thông thực hiện quá trình truyền và thu dữ liệu. Cụ thể, bộ xử lý dữ liệu 110 (210) tạo ra khung trên cơ sở dữ liệu từ lớp truyền thông cao hơn và cung cấp khung được tạo ra đến bộ truyền thông không dây 120 (220). Ví dụ, bộ xử lý dữ liệu 110 (210) thực hiện các quá trình tạo ra khung (gói) từ dữ liệu và thực hiện việc bổ sung đoạn đầu điều khiển truy cập phương tiện (media access control, viết tắt là MAC) đối với MAC, việc bổ sung mã phát hiện lỗi, và tương tự vào khung được tạo ra. Ngoài ra, bộ xử lý dữ liệu 110 (210) trích xuất dữ liệu từ khung được thu và cấp dữ liệu được trích xuất đến lớp truyền thông cao hơn. Ví dụ, bộ xử lý dữ liệu 110 (210) thu được dữ liệu bằng cách thực hiện việc phân tích đoạn đầu MAC, việc phát hiện và sửa chữa lỗi mã, quá trình sắp xếp lại, và tương tự trên khung được thu.

Bộ truyền thông không dây 120 (220) đóng vai trò làm một phần của bộ truyền thông bao gồm chức năng xử lý tín hiệu và chức năng giao diện không dây.

Chức năng xử lý tín hiệu là chức năng thực hiện xử lý tín hiệu chẳng hạn như điều biến trên khung. Cụ thể, bộ truyền thông không dây 120 (220) tạo ra dòng ký tự bằng cách mã hóa, xen kẽ, và điều biến khung được cấp từ bộ xử lý dữ liệu 110 (210) phù hợp với các sơ đồ mã hóa và các sơ đồ điều biến hoặc sơ đồ tương tự được thiết đặt bởi bộ điều khiển 130 (230) và bổ sung phần đầu và đoạn đầu PHY. Ngoài ra, bộ truyền thông không dây 120 (220) thu được khung bằng cách thực hiện việc giải điều biến, việc giải mã, và thao tác tương tự trên dòng ký tự thu được thông qua quy trình của chức năng giao diện không dây và cấp khung được thu này đến bộ xử lý dữ liệu 110 (210) hoặc bộ điều khiển 130 (230).

Chức năng giao diện không dây là chức năng truyền và thu tín hiệu thông

qua anten. Cụ thể, bộ truyền thông không dây 120 (220) chuyển đổi tín hiệu liên quan đến dòng ký tự thu được thông qua quy trình của chức năng xử lý tín hiệu thành tín hiệu tương tự và thực hiện việc khuếch đại, lọc, và chuyển đổi lên (up-conversion) tần số trên tín hiệu tương tự. Sau đó, bộ truyền thông không dây 120 (220) truyền tín hiệu được xử lý này thông qua anten. Ngoài ra, bộ truyền thông không dây 120 (220) thực hiện đảo ngược các quá trình thành các quá trình ở thời điểm truyền tín hiệu, ví dụ, chuyển đổi xuống (down-conversion) tần số, sự chuyển đổi tín hiệu số, và tương tự, trên tín hiệu thu được từ anten.

Bộ điều khiển 130 (230) thực hiện điều khiển tổng quát hoạt động của thiết bị truyền thông không dây 100-1 (200-1). Cụ thể, bộ điều khiển 130 (230) trao đổi thông tin giữa các chức năng và thực hiện quá trình chẳng hạn như việc lập lịch và thiết đặt thông số truyền thông của các khung trong bộ xử lý dữ liệu 110 (210).

Bộ phận lưu trữ 140 (240) lưu trữ thông tin được sử dụng trong quy trình của bộ xử lý dữ liệu 110 (210) hoặc bộ điều khiển 130 (230). Cụ thể, bộ phận lưu trữ 140 (240) lưu trữ thông tin được lưu trữ trong khung truyền, thông tin được thu từ khung thu được, thông tin thông số truyền thông, và thông tin tương tự.

Chi tiết về chức năng của thiết bị

Tiếp theo, chi tiết về chức năng của thiết bị truyền thông không dây 100-1 (200-1) theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả. Sau đây, AP 100-1 #1 thuộc BSS #1, STA 200-1 #1 truyền đoạn đầu PHY nêu trên, AP 100-1 #2 thuộc BSS #2, và STA 200-1 #2 thu đoạn đầu PHY sẽ được mô tả riêng biệt.

Chức năng của AP #1

Thứ nhất, chi tiết về chức năng của AP 100-1 #1 đóng vai trò làm thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất sẽ được mô tả.

AP 100-1 #1 truyền tín hiệu bao gồm thông tin sơ đồ điều biến đến STA 200-1 #1. Ngoài ra, tín hiệu bao gồm thông tin công suất truyền yêu cầu và thông tin trong đó sự cho phép tín hiệu khác đối với việc thu tín hiệu trong chính thiết bị được xác định (sau đây cũng được gọi là thông tin tín hiệu cho phép). Cụ

thể, trong trường hợp việc truyền của STA 200-1 #1 được cho phép, bộ điều khiển 130 tạo ra thông tin sơ đồ điều biến chỉ báo sơ đồ điều biến, thông tin công suất truyền yêu cầu chỉ báo công suất truyền, và thông tin tín hiệu cho phép được tạo ra để được sử dụng bởi STA 200-1 #1. Sau đó, bộ truyền thông truyền tín hiệu bao gồm thông tin sơ đồ điều biến được tạo ra, thông tin công suất truyền yêu cầu, và thông tin tín hiệu cho phép (sau đây cũng được gọi là thông tin thông báo kích hoạt) (sau đây cũng được gọi là tín hiệu kích hoạt) đến STA 200-1 #1.

Ví dụ, thông tin sơ đồ điều biến là thông tin tập mã hóa và điều biến (modulation and coding set, viết tắt là MCS). Ngoài ra, thông tin tín hiệu cho phép bao gồm mức nhiễu bởi tín hiệu khác được cho phép (sau đây cũng được gọi là mức nhiễu cho phép) hoặc mức công suất thu của tín hiệu khác được cho phép (sau đây cũng được gọi là mức công suất thu được cho phép). Hơn nữa, thông tin thông báo kích hoạt bao gồm đoạn đầu PHY, đoạn đầu MAC, hoặc trọng tải chẳng hạn. Ngoài ra, thông tin thông báo kích hoạt có thể được tạo ra bất cứ khi nào việc truyền đến STA 200-1 #1 được cho phép. Ngoài ra, tín hiệu kích hoạt bao gồm thông tin thông báo kích hoạt có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng BSS của chính thiết bị.

Ngoài ra, AP 100-1 #1 thu tín hiệu là sự phản hồi đến tín hiệu kích hoạt từ STA 200-1 #1. Cụ thể, sau khi truyền tín hiệu kích hoạt, AP 100-1 #1 thu tín hiệu phản hồi được mô tả dưới đây từ STA 200-1 #1.

Chức năng của STA #1

Tiếp theo, chi tiết về chức năng của STA 200-1 #1 đóng vai trò làm thiết bị truyền thông không dây thứ nhất sẽ được mô tả.

STA 200-1 #1 thu tín hiệu kích hoạt bao gồm thông tin thông báo kích hoạt từ AP 100-1 #1. Cụ thể, khi tín hiệu kích hoạt được thu từ AP 100-1 #1, bộ truyền thông thu được thông tin thông báo kích hoạt được bao gồm trong tín hiệu kích hoạt.

Ngoài ra, STA 200-1 #1 truyền đoạn đầu PHY bao gồm thông tin sơ đồ điều biến. Ngoài ra, đoạn đầu PHY bao gồm ký hiệu nhận dạng BSS, thông tin công suất truyền, và thông tin tín hiệu cho phép. Cụ thể, bộ điều khiển 230 thiết

đặt sơ đồ điều biến và công suất truyền làm các thông số truyền thông được sử dụng trong việc truyền định trước dùng cho AP 100-1 #1 trên cơ sở thông tin sơ đồ điều biến và thông tin công suất truyền yêu cầu là thông tin truyền thông thu được. Sau đó, bộ truyền thông truyền đoạn đầu PHY bao gồm thông tin sơ đồ điều biến liên quan đến sơ đồ điều biến được thiết đặt, thông tin công suất truyền liên quan đến công suất truyền được thiết đặt, thông tin tín hiệu cho phép thu được, và ký hiệu nhận dạng BSS (sau đây cũng được gọi là thông tin đoạn đầu phản hồi) và tín hiệu bao gồm khung (sau đây cũng được gọi là tín hiệu phản hồi) với các thông số truyền thông được thiết đặt.

Hơn nữa, công suất truyền được thiết đặt trên cơ sở thông tin công suất truyền yêu cầu có thể khác với công suất truyền được xác định từ thông tin công suất truyền yêu cầu. Ví dụ, công suất truyền được sử dụng trong việc truyền đoạn đầu PHY, nghĩa là, việc truyền định trước dùng cho AP 100-1 #1 có thể khác với công suất truyền được xác định từ thông tin công suất truyền yêu cầu nằm trong phạm vi cho phép. Hơn nữa, trong trường hợp này, thông tin công suất truyền yêu cầu được bao gồm trong đoạn đầu PHY được thay thế bởi thông tin trong đó công suất truyền được sử dụng trong việc truyền đoạn đầu PHY được xác định.

Chức năng của STA #2

Tiếp theo, chi tiết về chức năng của STA 200-1 #2 đóng vai trò làm thiết bị truyền thông không dây thứ hai sẽ được mô tả.

Thu đoạn đầu PHY

STA 200-1 #2 thu tín hiệu phản hồi từ STA 200-1 #1 nêu trên. Cụ thể, STA 200-1 #2 thu đoạn đầu PHY bao gồm thông tin sơ đồ điều biến từ STA 200-1 #1 thuộc BSS #1 khác với BSS #2 mà chính thiết bị thuộc về.

Ví dụ, khi đoạn đầu PHY được thu, bộ truyền thông thu thông tin đoạn đầu phản hồi được bao gồm trong đoạn đầu PHY, nghĩa là, thông tin sơ đồ điều biến, thông tin công suất truyền, thông tin tín hiệu cho phép, và ký hiệu nhận dạng BSS. Ngoài ra, bộ truyền thông thiết đặt khoảng thời gian dừng truyền (khoảng thời gian NAV) liên quan đến việc truyền của STA là nguồn truyền đoạn đầu PHY. Sau đó, bộ truyền thông xác định xem ký hiệu nhận dạng BSS thu được có

phù hợp với ký hiệu nhận dạng BSS của BSS #2 mà chính thiết bị thuộc về hay không. Trong trường hợp xác định rằng ký hiệu nhận dạng BSS thu được không phù hợp với ký hiệu nhận dạng BSS của chính thiết bị, bộ truyền thông cấp thông tin sơ đồ điều biến, thông tin công suất truyền, và thông tin tín hiệu cho phép thu được đến bộ điều khiển 230. Ngược lại, trong trường hợp xác định rằng ký hiệu nhận dạng BSS thu được phù hợp với ký hiệu nhận dạng BSS của chính thiết bị, công suất truyền cho phép có thể không bị thay đổi hoặc có thể được thiết đặt đến trị số thấp hơn khi việc truyền trở nên khó khăn hơn.

Ngoài ra, STA 200-1 #2 đo cường độ tín hiệu của tín hiệu phản hồi. Cụ thể, bộ truyền thông đo cường độ tín hiệu của đoạn đầu PHY được thu. Ví dụ, bộ truyền thông đo ký hiệu chỉ báo cường độ tín hiệu thu được (received signal strength indicator, viết tắt là RSSI) của đoạn đầu PHY. Sau đó, trị số thu được thông qua việc đo này được cấp làm thông tin công suất thu đến bộ điều khiển 230.

Điều khiển công suất truyền

STA 200-1 #2 điều khiển công suất truyền trên cơ sở thông tin thu được bằng cách thu đoạn đầu PHY. Cụ thể, bộ điều khiển 230 quyết định công suất truyền trên cơ sở lượng suy giảm của các sóng radio liên quan đến tín hiệu đã được truyền. Ngoài ra, lượng suy giảm được ước tính trên cơ sở thông tin thu được bằng cách thu đoạn đầu PHY.

Quyết định công suất truyền cho phép

Cụ thể hơn, bộ điều khiển 230 quyết định công suất truyền được cho phép (sau đây cũng được gọi là công suất truyền cho phép) và quyết định công suất truyền của chính thiết bị nằm trong khoảng bằng hoặc nhỏ hơn so với công suất truyền cho phép.

Ví dụ, lượng suy giảm được ước tính trên cơ sở khoảng cách d_3 giữa chính thiết bị và AP 100-1 #1. Khoảng cách d_3 này được ước tính trên cơ sở thông tin thu được bằng cách thu đoạn đầu PHY. Hơn nữa, thông tin thu được bằng cách thu đoạn đầu PHY bao gồm ít nhất một trong số thông tin sơ đồ điều biến, thông tin công suất truyền, và thông tin tín hiệu cho phép được bao gồm trong đoạn đầu PHY và cường độ tín hiệu thu liên quan đến đoạn đầu PHY. Hơn nữa, quy

trình điều khiển công suất truyền sẽ được mô tả dựa vào Fig.3. Fig.3 là sơ đồ giải thích minh họa quy trình điều khiển công suất truyền theo phương án của sáng chế. Trên Fig.3, ví dụ về mối quan hệ vị trí giữa các thiết bị được minh họa.

Thứ nhất, bộ điều khiển 230 tính khoảng cách d_3 giữa chính thiết bị và AP 100-1 #1. Cụ thể, khoảng cách d_3 bao gồm độ lệch giữa khoảng cách d_1 giữa STA 200-1 #1 và AP 100-1 #1 và khoảng cách d_2 giữa chính thiết bị và STA 200-1 #1.

Ví dụ, trường hợp trong đó AP 100-1 #1 và STA 200-1 #1 được bố trí, như được minh họa trên Fig.3, và chính thiết bị, nghĩa là, STA 200-1 #2 thu tín hiệu phản hồi từ STA 200-1 #1 sẽ được xem xét. Trong trường hợp này, chính thiết bị được bố trí ở vị trí bất kỳ trên đường tròn được tách biệt bởi khoảng cách d_2 từ STA 200-1 #1. Khi chính thiết bị được bố trí cách xa AP 100-1 #1 nhất trên đường tròn, khoảng cách giữa AP 100-1 #1 và chính thiết bị là d_3 lớn nhất, như được minh họa trên Fig.3, và d_3 lớn nhất là tổng của d_1 và d_2 . Ngoài ra, khi chính thiết bị được bố trí gần nhất với AP 100-1 #1 trên đường tròn, khoảng cách giữa AP 100-1 #1 và chính thiết bị là d_3 nhỏ nhất, như được minh họa trên Fig.3, và d_3 nhỏ nhất là độ lệch giữa d_1 và d_2 .

Ở đây, để làm giảm khả năng ảnh hưởng lên truyền thông của BSS khác, khoảng cách d_3 nhỏ nhất được chấp nhận như là khoảng cách giữa AP 100-1 #1 và chính thiết bị. Theo đó, bộ điều khiển 230 tính khoảng cách d_1 và d_2 để tính khoảng cách d_3 nhỏ nhất.

Đầu tiên, việc tính khoảng cách d_1 sẽ được mô tả. Bộ điều khiển 230 tính khoảng cách d_1 trên cơ sở lượng suy giảm các sóng radio liên quan đến tín hiệu được truyền từ STA 200-1 #1 đến AP 100-1 #1. Cụ thể, bộ điều khiển 230 tính khoảng cách d_1 trên cơ sở thông tin công suất truyền thu được từ đoạn đầu PHY và cường độ tín hiệu thu được ước tính liên quan đến tín hiệu phản hồi trong AP 100-1 #1. Ví dụ, khoảng cách d_1 được ước tính từ biểu thức sau đây (1).

Biểu thức 1

$$d_1 = f_1(TxP_{STA\#1} - RxP_{STA\#1 \rightarrow AP\#1}) \quad \dots (1)$$

Trong biểu thức (1) nêu trên, f_1 biểu thị hàm số tính khoảng cách từ lượng suy giảm. Ngoài ra, $TxP_{STA\#1}$ biểu thị công suất truyền của STA 200-1 #1. $RxP_{STA\#1>AP\#1}$ biểu thị công suất thu của AP 100-1 #1 liên quan đến tín hiệu được thu từ STA 200-1 #1, ví dụ, cường độ tín hiệu thu. Hơn nữa, hàm f_1 có thể tăng trên cơ sở kết quả tính trước đó.

Ngoài ra, bộ điều khiển 230 tính cường độ tín hiệu thu liên quan đến tín hiệu phản hồi trong AP 100-1 #1, cường độ tín hiệu thu được thế vào biểu thức (1) nêu trên. Cụ thể, cường độ tín hiệu thu được ước tính trên cơ sở tỷ số tín hiệu trên nhiễu (SIR) và thông tin tín hiệu cho phép. Ví dụ, cường độ tín hiệu thu được ước tính từ biểu thức (2) sau đây.

Biểu thức 2

$$RxP_{AP\#1} = f_2(SIR_{AP\#1}, I_{AP\#1}) \quad \cdot \cdot \cdot (2)$$

Trong biểu thức (2) nêu trên, f_2 biểu thị hàm số tính cường độ tín hiệu thu từ SIR và mức nhiễu cho phép. Ngoài ra, $SIR_{AP\#1}$ biểu thị SIR trong AP 100-1 #1. $I_{AP\#1}$ biểu thị mức nhiễu cho phép của AP 100-1 #1. Hơn nữa, hàm f_2 có thể được tăng trên cơ sở kết quả tính trước đó.

Ngoài ra, bộ điều khiển 230 tính SIR liên quan đến tín hiệu phản hồi trong AP 100-1 #1, SIR được thế vào biểu thức (2) nêu trên. Cụ thể, SIR được ước tính trên cơ sở thông tin sơ đồ điều biến và các đặc tính thu. Chỉ số chỉ báo các đặc tính thu là tỷ lệ lỗi bit (bit error rate, viết tắt là BER) chẳng hạn. Ví dụ, SIR được ước tính từ biểu thức (3) sau đây.

Biểu thức 3

$$SIR_{AP\#1} = f_3(MCS_{STA\#1}, BER) \quad \cdot \cdot \cdot (3)$$

Trong biểu thức (3) nêu trên, f_3 biểu thị hàm số tính SIR từ MCS và BER. Ngoài ra, $MCS_{STA\#1}$ là MCS mà MCS này là thông tin sơ đồ điều biến được thu từ đoạn đầu PHY được thu từ STA 200-1 #1. Ngoài ra, BER chỉ báo tỷ lệ lỗi bit đến $MCS_{STA\#1}$, tốt hơn là đạt được bởi AP 100-1 #1. Hơn nữa, hàm f_3 sẽ được

mô tả dựa vào Fig.4. Fig.4 là biểu đồ minh họa ví dụ về mối liên hệ giữa BER, MCS, và SIR.

SIR và BER có sự tương quan theo mức độ nhất định. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.4, SIR được yêu cầu cần cao hơn để giảm BER ngay cả khi MCS có trị số bất kỳ. Ngoài ra, mối liên hệ giữa BER và SIR khác nhau tùy thuộc vào trị số (chỉ số) của MCS. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.4, khi trị số của MCS càng cao, SIR được yêu cầu để đạt được cùng BER càng cao. Ví dụ, để đạt được BER có trị số bằng hoặc nhỏ hơn so với BER₀, SIR có trị số bằng hoặc lớn hơn SIR₀ được yêu cầu trong trường hợp trị số của MCS là 0 (trường hợp của MCS₀). Trong trường hợp của MCS₁, SIR có trị số bằng hoặc lớn hơn SIR₁ được yêu cầu. Trong trường hợp của MCS₇, SIR có trị số bằng hoặc lớn hơn SIR₇ được yêu cầu. Hơn nữa, trị số của SIR là cao hơn theo thứ tự SIR₀, SIR₁, và SIR₇.

Hơn nữa, ví dụ trong đó chỉ số chỉ báo các đặc tính thu là tỷ lệ lỗi bit đã được nêu trên. Tuy nhiên, chỉ số, chẳng hạn như tỷ lệ lỗi gói (packet error rate, viết tắt là PER), tỷ lệ lỗi ký tự, hoặc tỷ lệ lỗi khối, chỉ báo các đặc tính thu khác có thể được sử dụng.

Theo cách này, khoảng cách d_1 được ước tính. Hơn nữa, khoảng cách d_1 có thể được thay đổi theo biểu thức (4) sau đây.

Biểu thức 4

$$d_1 = f_1(TxP_{STA\#1} - f_2(f_3(MCS_{STA\#1}, BER), I_{AP\#1})) \quad \cdot \cdot \cdot (4)$$

Việc tính khoảng cách d_1 đã được nêu trên. Tiếp theo, việc tính khoảng cách d_2 sẽ được mô tả. Bộ điều khiển 230 tính khoảng cách d_2 trên cơ sở lượng suy giảm của các sóng radio liên quan đến tín hiệu được thu bởi chính thiết bị từ STA 200-1 #1. Cụ thể, bộ điều khiển 230 tính khoảng cách d_2 trên cơ sở thông tin công suất truyền được thu từ đoạn đầu PHY và cường độ tín hiệu thu được ước tính liên quan đến tín hiệu phản hồi trong chính thiết bị. Cường độ tín hiệu thu được được xác định từ thông tin công suất thu mà thu được từ bộ truyền thông. Ví dụ, khoảng cách d_2 được ước tính từ biểu thức (5) sau đây.

Biểu thức 5

$$d_2 = f_1(TxP_{STA\#1} - RxP_{STA\#2}) \quad \cdot \cdot \cdot (5)$$

Trong biểu thức (5) nêu trên, $RxP_{STA\#2}$ chỉ báo công suất thu của STA 200-1 #2, ví dụ, cường độ tín hiệu thu, liên quan đến đoạn đầu PHY được thu từ STA 200-1 #1.

Việc tính khoảng cách d_2 đã được nêu trên. Khoảng cách d_3 , ở đây, là khoảng cách d_3 nhỏ nhất, được ước tính nhờ sử dụng khoảng cách d_1 và d_2 được ước tính theo cách này, như nêu trên.

Sau đó, bộ điều khiển 230 tính lượng suy giảm của sóng radio từ khoảng cách được ước tính d_3 . Cụ thể, bộ điều khiển 230 tính lượng suy giảm của sóng radio liên quan đến tín hiệu của chính thiết bị trên cơ sở công suất truyền tín hiệu của chính thiết bị và khoảng cách được ước tính d_3 . Ví dụ, lượng suy giảm được ước tính từ biểu thức (6) sau đây.

Biểu thức 6

$$\begin{aligned} A_{STA\#2} &= f_4(d_3) \\ &= f_4(d_1 - d_2) \end{aligned} \quad \cdot \cdot \cdot (6)$$

Trong biểu thức (6) nêu trên, f_4 chỉ báo hàm số tính lượng suy giảm từ các khoảng cách. Ngoài ra, $A_{STA\#2}$ chỉ báo lượng suy giảm của sóng radio liên quan đến tín hiệu được truyền từ STA 200-1 #1 và được thu trong STA 200-1 #2. Hơn nữa, hàm f_4 có thể tăng trên cơ sở kết quả tính trước đó.

Sau đó, bộ điều khiển 230 quyết định công suất truyền cho phép để quyết định công suất truyền trên cơ sở lượng suy giảm được ước tính và thông tin tín hiệu cho phép nêu trên. Ở đây, cường độ tín hiệu thu $RxP_{STA\#2>AP\#1}$ của AP 100-1 #1 liên quan đến tín hiệu được truyền từ chính thiết bị được ước tính từ công suất truyền của chính thiết bị và lượng suy giảm được ước tính trong biểu thức (6) nêu trên. Ví dụ, cường độ tín hiệu thu $RxP_{STA\#2>AP\#1}$ được ước tính từ biểu thức (7) sau đây.

Biểu thức 7

$$\begin{aligned}
RxP_{STA\#2 \rightarrow AP\#1} &= TxP_{STA\#2} - A_{STA\#2} \\
&= TxP_{STA\#2} - f_4(d_3) \quad \cdot \cdot \cdot (7) \\
&= TxP_{STA\#2} - f_4(d_1 - d_2)
\end{aligned}$$

Trong biểu thức (7) nêu trên, $TxP_{STA\#2}$ biểu thị công suất truyền của STA 200-1 #2.

Vì cường độ tín hiệu thu $RxP_{STA\#2 \rightarrow AP\#1}$ là tín hiệu nhiễu (công suất nhiễu) trong việc thu tín hiệu của STA 200-1 #1 bởi AP 100-1 #1, cường độ tín hiệu thu $RxP_{STA\#2 \rightarrow AP\#1}$ tốt hơn là nhỏ hơn so với mức nhiễu cho phép $I_{AP\#1}$ của AP 100-1 #1. Theo đó, cường độ tín hiệu thu $RxP_{STA\#2 \rightarrow AP\#1}$ và mức nhiễu cho phép có mối liên hệ theo biểu thức (8) sau đây.

Biểu thức 8

$$RxP_{STA\#2 \rightarrow AP\#1} = TxP_{STA\#2} - f_4(d_1 - d_2) < I_{AP\#1} \quad \cdot \cdot \cdot (8)$$

Trên cơ sở mối liên hệ này, công suất truyền cho phép $Tolerable_TxP_{STA\#2}$ đến STA 200-1 #2 được quyết định như theo biểu thức (9) sau đây.

Biểu thức 9

$$Tolerable_TxP_{STA\#2} < I_{AP\#1} + f_4(d_1 - d_2) \quad \cdot \cdot \cdot (9)$$

Hơn nữa, trị số vế phải của biểu thức (9) nêu trên có thể bao gồm giới hạn trên của khoảng công suất truyền cho phép.

Thiết đặt công suất truyền

STA 200-1 #2 điều khiển công suất truyền nằm trong khoảng công suất truyền cho phép được quyết định trong việc truyền thông với AP 100-1 #2 thuộc BSS #2 của chính thiết bị. Cụ thể, STA 200-1 #2 thu tín hiệu kích hoạt từ AP 100-1 #2 và thiết đặt công suất truyền của chính thiết bị trên cơ sở công suất truyền cho phép và thông tin công suất truyền yêu cầu được bao gồm trong tín

hiệu kích hoạt thu được. Sau đó, STA 200-1 #2 truyền tín hiệu là phản hồi đến tín hiệu kích hoạt với công suất truyền được thiết đặt. Hơn nữa, tín hiệu có thể về cơ bản giống với tín hiệu phản hồi hoặc có thể là tín hiệu khác với tín hiệu phản hồi.

Ví dụ, khi tín hiệu kích hoạt được thu từ AP 100-1 #2, bộ truyền thông thu thông tin công suất truyền yêu cầu được bao gồm trong tín hiệu kích hoạt. Sau đó, bộ điều khiển 230 so sánh công suất truyền được chỉ báo bởi thông tin công suất truyền yêu cầu thu được với công suất truyền cho phép của chính thiết bị. Trong trường hợp công suất truyền được chỉ báo bởi thông tin công suất truyền yêu cầu bằng hoặc nhỏ hơn so với công suất truyền cho phép của chính thiết bị, bộ điều khiển 230 thiết đặt công suất truyền của chính thiết bị đến công suất truyền được chỉ báo bởi thông tin công suất truyền yêu cầu và khiến bộ truyền thông truyền tín hiệu. Trong trường hợp này, ngay cả khi trong thời gian ngừng truyền được thiết đặt trong việc thu tín hiệu từ STA 200-1 #1, bộ điều khiển 230 khiến bộ truyền thông truyền tín hiệu. Ngược lại, trong trường hợp công suất truyền được chỉ báo bởi thông tin công suất truyền yêu cầu lớn hơn công suất truyền cho phép của chính thiết bị, bộ điều khiển 230 khiến bộ truyền thông không truyền tín hiệu.

Hơn nữa, trong trường hợp công suất truyền cho phép được thay đổi trong việc thu đoạn đầu PHY từ STA 200-1 #1, bộ điều khiển 230 quay lại công suất truyền cho phép đến công suất truyền ban đầu khi khoảng thời gian dừng truyền liên quan đến việc truyền của STA 200-1 #1 kết thúc. Ví dụ, bộ điều khiển 230 quay lại công suất truyền cho phép đến công suất truyền trước khi thiết đặt khoảng thời gian dừng truyền hoặc công suất truyền được quyết định trước.

Chức năng của AP #2

Chi tiết về chức năng của AP 100-1 #2 đóng vai trò làm thiết bị truyền thông không dây đích thứ hai về cơ bản giống với chi tiết về chức năng của AP 100-1 #1 ngoại trừ rằng AP 100-1 #2 thuộc về BSS khác, và do đó phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua.

Quy trình của thiết bị

Tiếp theo, các quy trình của AP 100-1 #1 và STA 200-1 #1 theo phương án

của sáng chế sẽ được mô tả.

Tổng quan về quy trình

Thứ nhất, tổng quan về các quy trình của AP 100-1 #1 và STA 200-1 #1 sẽ được mô tả dựa vào Fig.5. Fig.5 là sơ đồ minh họa các ví dụ về trình tự truyền tín hiệu và sự thay đổi về công suất truyền cho phép của STA 200-1 #2 trong trình tự truyền tín hiệu theo phương án của sáng chế.

AP 100-1 #1 trước tiên truyền tín hiệu kích hoạt đến STA 200-1 #1. Ví dụ, AP 100-1 #1 truyền tín hiệu kích hoạt, như được minh họa trên Fig.5, trong trường hợp việc truyền đến STA 200-1 #1 thuộc BSS #1 mà chính thiết bị thuộc về được cho phép.

STA 200-1 #1 thu tín hiệu kích hoạt truyền tín hiệu phản hồi bao gồm đoạn đầu PHY trên cơ sở thông tin thông báo kích hoạt. Ví dụ, khi tín hiệu kích hoạt được thu, STA 200-1 #1 thu được thông tin thông báo kích hoạt được bao gồm trong tín hiệu kích hoạt. Sau đó, STA 200-1 #1 tạo ra thông tin đoạn đầu phản hồi trên cơ sở thông tin thông báo kích hoạt. Hơn nữa, thông tin đoạn đầu phản hồi có thể là thông tin về cơ bản giống với thông tin thông báo kích hoạt. Sau đó, STA 200-1 #1 truyền tín hiệu phản hồi bao gồm đoạn đầu PHY bao gồm thông tin đoạn đầu phản hồi đến AP 100-1 #1 sử dụng sơ đồ điều biến và công suất truyền được thiết đặt trên cơ sở thông tin thông báo kích hoạt.

STA 200-1 #2 thu tín hiệu phản hồi quyết định công suất truyền cho phép trên cơ sở thông tin đoạn đầu phản hồi được bao gồm trong đoạn đầu PHY của tín hiệu phản hồi. Ví dụ, khi tín hiệu phản hồi được truyền hướng đến AP 100-1 #1 được thu, STA 200-1 #2 thu được thông tin đoạn đầu phản hồi được bao gồm trong đoạn đầu PHY của tín hiệu phản hồi. Sau đó, STA 200-1 #2 quyết định công suất truyền cho phép trên cơ sở thông tin sơ đồ điều biến, thông tin công suất truyền, thông tin tín hiệu cho phép, và cường độ tín hiệu thu liên quan đến tín hiệu phản hồi trong thông tin đoạn đầu phản hồi thu được. Công suất truyền cho phép được quyết định là thấp hơn trị số trước khi thu tín hiệu phản hồi từ STA 200-1 #1, như được minh họa trên Fig.5.

Sau đó, AP 100-1 #2 truyền tín hiệu kích hoạt đến STA 200-1 #2. Ví dụ, trong trường hợp việc truyền đến STA 200-1 #2 được cho phép, AP 100-1 #2

truyền tín hiệu kích hoạt, như được minh họa trên Fig.5.

STA 200-1 #2 thu tín hiệu kích hoạt truyền tín hiệu trên cơ sở công suất truyền được yêu cầu và công suất truyền cho phép. Ví dụ, khi tín hiệu kích hoạt được thu, STA 200-1 #2 truyền tín hiệu hướng đến AP 100-1 #2 ngay cả trong khoảng thời gian dừng truyền, như được minh họa trên Fig.5, trong trường hợp công suất truyền được chỉ báo bởi thông tin công suất truyền yêu cầu trong thông tin thông báo kích hoạt được bao gồm trong tín hiệu kích hoạt bằng hoặc nhỏ hơn so với công suất truyền cho phép.

Ngoài ra, khi việc truyền STA 200-1 #1 kết thúc, STA 200-1 #2 quay lại công suất truyền cho phép đến công suất truyền ban đầu. Ví dụ, khi khoảng thời gian dừng truyền liên quan đến việc truyền STA 200-1 #1 kết thúc, STA 200-1 #2 quay lại công suất truyền cho phép đến trị số trước khi thu tín hiệu từ STA 200-1 #1, như được minh họa trên Fig.5.

Quy trình điều khiển công suất truyền cho phép

Tiếp theo, quy trình điều khiển công suất truyền cho phép của STA 200-1 #2 sẽ được mô tả dựa vào Fig.6. Fig.6 là lưu đồ minh họa một cách khái niệm quy trình điều khiển công suất truyền cho phép của STA 200-1 #2 theo phương án của sáng chế. Hơn nữa, phần mô tả về cơ bản giống với quy trình nêu trên sẽ được bỏ qua.

STA 200-1 #2 chờ để thu đoạn đầu PHY (bước S302). Cụ thể, bộ truyền thông chờ ở trạng thái trong đó đoạn đầu PHY có thể được thu.

Khi đoạn đầu PHY được thu, STA 200-1 #2 thu thông tin sơ đồ điều biến, ký hiệu nhận dạng BSS, thông tin công suất truyền, và thông tin tín hiệu cho phép được bao gồm trong đoạn đầu PHY (bước S304). Cụ thể, khi đoạn đầu PHY được thu, bộ truyền thông thu thông tin MCS, ký hiệu nhận dạng BSS, thông tin công suất truyền, và thông tin tín hiệu cho phép được bao gồm trong đoạn đầu PHY.

Sau đó, STA 200-1 #2 xác định đoạn đầu PHY được thu này có là đoạn đầu PHY từ BSS khác hay không (bước S306). Cụ thể, bộ điều khiển 230 xác định ký hiệu nhận dạng BSS có phù hợp với BSS #2 mà chính thiết bị thuộc về hay

không.

Khi xác định rằng đoạn đầu PHY được thu này là đoạn đầu PHY từ BSS còn lại, STA 200-1 #2 tính khoảng cách d_1 giữa AP 100-1 #1 và STA 200-1 #1 của BSS còn lại (bước S308). Cụ thể, khi xác định rằng ký hiệu nhận dạng BSS thu được phù hợp với BSS #2 mà chính thiết bị thuộc về, bộ điều khiển 230 tính khoảng cách d_1 nêu trên trên cơ sở thông tin MCS, thông tin công suất truyền, và thông tin tín hiệu cho phép thu được.

Sau đó, STA 200-1 #2 tính khoảng cách d_2 giữa chính thiết bị và STA 200-1 #1 của BSS còn lại (bước S310). Cụ thể, bộ điều khiển 230 tính khoảng cách d_2 nêu trên trên cơ sở thông tin công suất truyền thu được và cường độ tín hiệu thu liên quan đến đoạn đầu PHY.

Sau đó, STA 200-1 #2 tính khoảng cách d_3 giữa chính thiết bị và AP 100-1 #1 của BSS còn lại (bước S312). Cụ thể, bộ điều khiển 230 tính khoảng cách d_3 từ các khoảng cách được ước tính d_1 và d_2 .

Sau đó, STA 200-1 #2 tính lượng suy giảm tín hiệu truyền của chính thiết bị bằng cách sử dụng khoảng cách d_3 (bước S314). Cụ thể, bộ điều khiển 230 tính lượng suy giảm của sóng radio liên quan đến tín hiệu được truyền bởi chính thiết bị và được thu trong AP 100-1 #1 sử dụng khoảng cách được ước tính d_3 .

Sau đó, STA 200-1 #2 quyết định công suất truyền cho phép trên cơ sở thông tin tín hiệu cho phép và lượng suy giảm (bước S316). Cụ thể, bộ điều khiển 230 quyết định công suất truyền cho phép trên cơ sở lượng suy giảm được ước tính và thông tin tín hiệu cho phép.

Sau đó, STA 200-1 #2 xác định việc truyền tín hiệu tiếp theo đoạn đầu PHY có kết thúc hay không (bước S318). Cụ thể, bộ điều khiển 230 xác định khoảng thời gian dừng truyền liên quan đến việc truyền từ STA 200-1 #1 có kết thúc hay không.

Khi xác định rằng việc truyền tín hiệu tiếp theo đoạn đầu PHY kết thúc, STA 200-1 #2 quay lại công suất truyền cho phép đến công suất truyền ban đầu (bước S320). Cụ thể, khi xác định rằng khoảng thời gian dừng truyền kết thúc, bộ điều khiển 230 quay công suất truyền cho phép đến trị số ban đầu.

Quy trình truyền tín hiệu

Tiếp theo, quy trình truyền tín hiệu của STA 200-1 #2 sẽ được mô tả dựa vào Fig.7. Fig.7 là lưu đồ minh họa một cách khái niệm quy trình truyền tín hiệu của STA 200-1 #2 theo phương án của sáng chế. Hơn nữa, phần mô tả về cơ bản giống với quy trình nêu trên sẽ được bỏ qua.

STA 200-1 #2 xác định việc truyền có được cho phép hay không (bước S402). Cụ thể, bộ truyền thông xác định tín hiệu kích hoạt có được thu từ AP 100-1 #2 hay không.

Khi xác định rằng việc truyền được cho phép, STA 200-1 #2 xác định công suất truyền yêu cầu có bằng hoặc nhỏ hơn so với công suất truyền cho phép hay không (bước S404). Cụ thể, khi xác định rằng tín hiệu kích hoạt được thu, bộ điều khiển 230 xác định công suất truyền được chỉ báo bởi thông tin công suất truyền yêu cầu được bao gồm trong tín hiệu kích hoạt có bằng hoặc nhỏ hơn so với công suất truyền cho phép hay không.

Khi xác định rằng công suất truyền yêu cầu bằng hoặc nhỏ hơn so với công suất truyền cho phép, STA 200-1 #2 thực hiện quá trình truyền (bước S406). Cụ thể, khi xác định rằng công suất truyền được chỉ báo bởi thông tin công suất truyền yêu cầu bằng hoặc nhỏ hơn so với công suất truyền cho phép, bộ điều khiển 230 khiến bộ truyền thông truyền tín hiệu.

Kết luận phương án thứ nhất

Theo cách này, theo phương án thứ nhất của sáng chế, STA 200-1 #2 thu đoạn đầu PHY bao gồm thông tin sơ đồ điều biến từ STA 200-1 #1 thuộc mạng truyền thông không dây thứ nhất khác với mạng truyền thông không dây thứ hai mà chính thiết bị thuộc về, và điều khiển công suất truyền trên cơ sở thông tin thu được trong việc thu đoạn đầu PHY. Ngoài ra, STA 200-1 #1 truyền đoạn đầu PHY bao gồm thông tin sơ đồ điều biến. Ngoài ra, AP 100-1 #1 truyền tín hiệu bao gồm thông tin sơ đồ điều biến. Do đó, trong trường hợp tín hiệu được thu từ thiết bị truyền thông không dây của BSS còn lại, tín hiệu có thể được truyền đến mức công suất truyền mà không gây nhiễu truyền thông trong BSS còn lại. Theo đó, bằng cách thực hiện việc truyền ngay cả trong khoảng thời gian dừng truyền chẳng hạn như khoảng thời gian NAV của lĩnh vực kỹ thuật liên quan, có thể

tăng hiệu quả sử dụng các tài nguyên truyền thông trong khoảng thời gian dùng truyền.

Ngoài ra, đoạn đầu PHY bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng truyền thông không dây. Do đó, có thể xác định đoạn đầu PHY được thu có là đoạn đầu PHY được truyền từ thiết bị thuộc BSS còn lại hay không. Theo đó, việc truyền trong trường hợp thu đoạn đầu PHY từ thiết bị thuộc BSS mà chính thiết bị thuộc về được ngăn ngừa, và do đó có thể hạn chế sự nhiễu truyền thông trong BSS mà chính thiết bị thuộc về.

Ngoài ra, đoạn đầu PHY bao gồm thông tin công suất truyền trong đó công suất truyền của STA 200-1 #1 được xác định. Ở đây, vì công suất truyền có thể cố định hoặc biến đổi, có khả năng là công suất truyền được thay đổi. Trong trường hợp công suất truyền là cố định, thông tin công suất truyền có thể được lưu trữ trước đó trong STA 200-1 #2. Tuy nhiên, khi công suất truyền thay đổi, khó xác định công suất truyền. Kết quả là, độ chính xác của việc tính các khoảng cách hoặc thông số tương tự giữa các thiết bị nêu trên được thực hiện bằng cách sử dụng công suất truyền là không chắc chắn. Tuy nhiên, trong cấu hình, các khoảng cách hoặc thông số tương tự giữa các thiết bị nêu trên có thể được ước tính một cách chính xác hơn trên cơ sở công suất truyền của STA 200-1 #1 là nguồn truyền của đoạn đầu PHY.

Ngoài ra, đoạn đầu PHY bao gồm thông tin tín hiệu cho phép trong đó sự cho phép tín hiệu khác dùng trong việc truyền tín hiệu trong AP 100-1 #1, là đích đến của khung tiếp theo đoạn đầu PHY, được xác định. Ở đây, vì thông tin tín hiệu cho phép được thay đổi tùy thuộc vào tình huống truyền thông, khó xác định chắc chắn thông tin tín hiệu cho phép này. Trong cấu hình này, tuy nhiên, vì thông tin tín hiệu cho phép được thông báo thông qua STA 200-1 #1, các khoảng cách hoặc thông số tương tự giữa các thiết bị nêu trên có thể được ước tính một cách chính xác hơn. Hơn nữa, trị số được lưu trữ trước đó có thể được sử dụng làm thông tin tín hiệu cho phép.

Ngoài ra, sự cho phép tín hiệu khác dùng trong việc thu tín hiệu bao gồm mức nhiễu bởi tín hiệu khác được cho phép hoặc mức công suất thu của tín hiệu khác được cho phép. Do đó, chỉ số đã biết chẳng hạn như mức nhiễu cho phép hoặc mức công suất thu cho phép được sử dụng, và do đó dễ dàng nhận biết quá

trình quyết định công suất truyền.

Ngoài ra, STA 200-1 #2 quyết định công suất truyền trên cơ sở lượng suy giảm của sóng radio liên quan đến tín hiệu được truyền bởi chính thiết bị. Lượng suy giảm được ước tính trên cơ sở thông tin thu được trong việc đo đầu PHY. Do đó, công suất truyền được quyết định dựa vào việc xem xét sự suy giảm của sóng radio, và do đó sự thiếu hụt hoặc dư thừa công suất truyền có thể được hạn chế. Theo đó, có thể duy trì hoặc tăng tỷ lệ thu thành công của tín hiệu được truyền bởi chính thiết bị trong khi hạn chế khả năng gây nhiễu truyền thông của BSS còn lại.

Ngoài ra, STA 200-1 #2 quyết định công suất truyền trên cơ sở thông tin tín hiệu cho phép và lượng suy giảm. Do đó, có thể lựa chọn công suất truyền cao hơn nằm trong khoảng mà trong đó việc thu tín hiệu của AP 100-1 #1 không bị gây nhiễu.

Ngoài ra, lượng suy giảm được ước tính trên cơ sở khoảng cách giữa chính thiết bị và AP 100-1 #1, và khoảng cách được ước tính trên cơ sở thông tin thu được trong việc thu đầu PHY. Do đó, ngay cả trong trường hợp khó tính trực tiếp lượng suy giảm, lượng suy giảm có thể được ước tính bằng cách sử dụng khoảng cách này.

Ngoài ra, khoảng cách bao gồm độ lệch giữa khoảng cách giữa STA 200-1 #1 và AP 100-1 #1 và khoảng cách giữa chính thiết bị và STA 200-1 #1. Do đó, có thể giảm khả năng gây ảnh hưởng của việc truyền của STA 200-1 #1 lên việc truyền thông trong BSS còn lại.

Ngoài ra, thông tin thu được trong việc thu đầu PHY và được sử dụng để điều khiển công suất truyền bao gồm ít nhất một trong số thông tin sơ đồ điều biến, thông tin công suất truyền, và thông tin tín hiệu cho phép được bao gồm trong đầu PHY và cường độ tín hiệu thu liên quan đến đầu PHY. Do đó, trong trường hợp tất cả các phần thông tin được bao gồm, có thể tăng độ chính xác của quy trình điều khiển công suất truyền. Ngược lại, ngay cả trong trường hợp một số phần thông tin bị thiếu hụt, ví dụ, trị số được lưu trữ trước đó có thể được sử dụng dùng cho thông tin thiếu hụt để thực hiện quy trình điều khiển công suất truyền.

Ngoài ra, trong trường hợp công suất truyền được yêu cầu từ AP 100-1 #2 là đích của tín hiệu được truyền bởi chính thiết bị bằng hoặc nhỏ hơn so với công suất truyền được quyết định, STA 200-1 #2 truyền tín hiệu với công suất truyền được yêu cầu. Do đó, bằng cách truyền tín hiệu chỉ với công suất truyền hiếm khi ảnh hưởng đến truyền thông của BSS còn lại trong khi đáp ứng yêu cầu từ AP 100-1 #2, có thể hạn chế gây nhiễu truyền thông của BSS còn lại trong khi duy trì tỷ lệ thu thành công.

Ngoài ra, việc truyền tín hiệu với công suất truyền được yêu cầu bao gồm việc truyền tín hiệu trong khoảng thời gian dừng truyền được thiết đặt trong việc thu tín hiệu từ STA 200-1 #1. Do đó, bằng cách cho phép việc truyền tín hiệu trong khoảng thời gian trong đó việc truyền được hạn chế trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, có thể tăng cơ hội truyền thông. Theo đó, có thể tăng hiệu quả sử dụng các tài nguyên truyền thông.

Phương án thứ hai của sáng chế (trường hợp trong đó tín hiệu không được thu từ AP của BSS khác)

AP 100-1 và STA 200-1 theo phương án thứ nhất của sáng chế đã được mô tả như trên. Tiếp theo, AP 100-2 và STA 200-2 theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả. Theo phương án này, trường hợp tín hiệu được truyền từ AP 100-2 #1 thuộc BSS khác không được thu trong STA 200-2 #2 được giả định. Hơn nữa, các cấu hình của các thiết bị về cơ bản giống với các cấu hình theo phương án thứ nhất, và do đó phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua. Ngoài ra, lưu đồ các quy trình của các thiết bị về cơ bản giống với lưu đồ của các quy trình theo phương án thứ nhất, và do đó phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua.

Chi tiết về chức năng của thiết bị

Các chức năng của AP 100-2 #1, AP 100-2 #2, và STA 200-2 #1 theo phương án của sáng chế về cơ bản giống với các chức năng theo phương án thứ nhất, và do đó chỉ có chức năng của STA 200-2 #2 sẽ được mô tả.

Chức năng của STA #2

Trong trường hợp tín hiệu không được thu từ AP 100-2 #1, STA 200-2 #2 thực hiện điều khiển công suất truyền trên giả định rằng khoảng cách d_3 giữa AP

100-2 #1 và chính thiết bị bằng hoặc lớn hơn so với khoảng cách d_1 giữa AP 100-2 #1 và STA 200-2 #1. Quy trình điều khiển công suất truyền theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.8. Fig.8 là sơ đồ giải thích minh họa quy trình điều khiển công suất truyền theo phương án của sáng chế.

Theo phương án của sáng chế, tình huống trong đó STA 200-2 #2 không thu tín hiệu từ AP 100-2 #1 và thu tín hiệu từ STA 200-2 #1 được giả định. Trong tình huống này, STA 200-2 #2 được xem là được bố trí cách xa AP 100-2 #1 so với ít nhất khoảng cách d_1 giữa AP 100-2 #1 và STA 200-2 #1. Ví dụ, có khả năng STA 200-2 #2 được bố trí như trên Fig.8. Do đó, khoảng cách d_3 giữa STA 200-2 #2 và AP 100-2 #1 được xem là dài hơn so với khoảng cách d_1 . Theo đó, cần xem xét rằng công suất truyền cho phép có thể thấp hơn so với công suất truyền được cho phép trong trường hợp khoảng cách d_3 là khoảng cách d_1 .

Theo đó, bộ điều khiển 230 tính công suất truyền cho phép từ biểu thức (10) sau đây dựa vào biểu thức (7) và biểu thức (9) nêu trên.

Biểu thức 10

$$Tolerable_TxP_{STA\#2} < I_{AP\#1} + f_4(d_1) \quad \cdot \cdot \cdot (10)$$

Hơn nữa, trị số vế phải của biểu thức (10) nêu trên có thể bao gồm giới hạn trên của khoảng công suất truyền cho phép.

Kết luận phương án thứ hai

Theo cách này, theo phương án thứ hai, khoảng cách giữa STA 200-2 #2 và AP 100-2 #1 bao gồm khoảng cách giữa STA 200-2 #1 và AP 100-2 #1 trong trường hợp tín hiệu không được thu từ AP 100-2 #1. Do đó, dễ dàng quyết định công suất truyền cho phép cao hơn so với trong trường hợp công suất truyền cho phép được quyết định bất kể tín hiệu có được thu từ AP 100-2 #1 như theo phương án thứ nhất hay không. Theo đó, có khả năng là công suất truyền được yêu cầu từ AP 100-2 #2 được đáp ứng, và do đó cơ hội truyền của STA 200-2 #2 tăng. Kết quả là, có thể tăng hiệu quả sử dụng các tài nguyên truyền thông.

Phương án thứ ba của sáng chế (trường hợp trong đó tín hiệu được thu từ AP của

BSS khác)

AP 100-2 và STA 200-2 theo phương án thứ hai của sáng chế đã được mô tả như trên. Tiếp theo, AP 100-3 và STA 200-3 theo phương án thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả. Theo phương án của sáng chế, trường hợp tín hiệu được truyền từ AP 100-3 #1 thuộc BSS khác được thu trong STA 200-3 #2 được giả định. Hơn nữa, phần mô tả các cấu hình và các quy trình của các thiết bị sẽ được bỏ qua như trong phương án thứ hai.

Chi tiết về chức năng của thiết bị

Các chức năng của AP 100-3 #1, AP 100-3 #2, và STA 200-3 #1 theo phương án của sáng chế về cơ bản giống với các chức năng theo phương án thứ nhất, và do đó chỉ có chức năng của STA 200-3 #2 sẽ được mô tả.

Chức năng của STA #2

Trong trường hợp tín hiệu được thu từ AP 100-3#1, STA 200-3 #2 thực hiện điều khiển công suất truyền trên cơ sở khoảng cách d_3 giữa AP 100-3 #1 và chính thiết bị được ước tính trên cơ sở việc thu tín hiệu. Cụ thể, trong trường hợp tín hiệu được thu từ AP 100-3 #1, bộ điều khiển 230 tính khoảng cách d_3 trên cơ sở việc thu tín hiệu từ AP 100-3 #1. Quy trình điều khiển công suất truyền theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào Fig.9. Fig.9 là sơ đồ giải thích minh họa quy trình điều khiển công suất truyền theo phương án của sáng chế.

Theo phương án của sáng chế, tình huống trong đó STA 200-3 #2 thu tín hiệu từ AP 100-3 #1 được giả định. Ví dụ, có khả năng STA 200-3 #2 được bố trí như trên Fig.9. Trong tình huống này, STA 200-3 #2 có thể tính trực tiếp khoảng cách giữa AP 100-3 #1 và chính thiết bị.

Theo đó, bộ điều khiển 230 tính khoảng cách d_3 trên cơ sở thông tin công suất thu liên quan đến tín hiệu được thu từ AP 100-3 #1 và thông tin công suất truyền liên quan đến AP 100-3 #1. Sau đó, bộ điều khiển 230 quyết định công suất truyền cho phép bằng cách sử dụng khoảng cách được ước tính d_3 .

Cụ thể, bộ điều khiển 230 đầu tiên thu thông tin công suất thu liên quan đến

tín hiệu được thu từ AP 100-3 #1, nghĩa là, cường độ tín hiệu thu. Ví dụ, cường độ tín hiệu thu có thể được thu thông qua việc đo của bộ truyền thông.

Sau đó, bộ điều khiển 230 thu thông tin công suất truyền liên quan đến AP 100-3 #1. Ví dụ, thông tin công suất truyền được bao gồm trong tín hiệu được truyền bởi AP 100-3 #1. Hơn nữa, công suất truyền của AP 100-3 #1 có thể là trị số được lưu trữ trước đó trong STA 200-3 #2.

Sau đó, bộ điều khiển 230 tính khoảng cách d_3 sử dụng hàm f_1 nêu trên. Ví dụ, khoảng cách d_3 được ước tính từ biểu thức (11) sau đây.

Biểu thức 11

$$d_3 = f_1(TxP_{AP\#1} - RxP_{AP\#1 > STA\#2}) \quad \cdot \cdot \cdot (11)$$

Trong biểu thức (11) nêu trên, $TxP_{AP\#1}$ biểu thị công suất truyền của AP 100-3 #1 và $RxP_{AP\#1 > STA\#2}$ biểu thị công suất thu của STA 200-3 #2 liên quan đến tín hiệu được thu từ AP 100-3 #1, ví dụ, cường độ tín hiệu thu.

Sau đó, bộ điều khiển 230 tính công suất truyền cho phép từ biểu thức (12) sau đây dựa vào biểu thức (7) và biểu thức (9) nêu trên.

Biểu thức 12

$$Tolerable_TxP_{STA\#2} < I_{AP\#1} + f_4(d_3) \quad \cdot \cdot \cdot (12)$$

Hơn nữa, trị số vế phải của biểu thức (12) nêu trên có thể bao gồm giới hạn trên của khoảng công suất truyền cho phép.

Kết luận phương án thứ ba

Theo cách này, theo phương án thứ ba của sáng chế, khoảng cách giữa STA 200-3 #2 và AP 100-3 #1 bao gồm khoảng cách giữa STA 200-3 #2 và AP 100-3 #1 được ước tính trên cơ sở việc thu tín hiệu từ AP 100-3 #1 trong trường hợp tín hiệu được thu từ AP 100-3 #1. Do đó, có thể tăng độ chính xác của khoảng cách được ước tính d_3 giữa STA 200-3 #2 và AP 100-3 #1. Theo đó, dễ dàng quyết định công suất truyền cho phép đến trị số thích hợp, và có thể nhận biết

một cách đáng tin cậy hơn sự gia tăng cơ hội truyền của STA 200-3 #2 mà không gây nhiễu truyền thông của BSS còn lại.

Các ví dụ áp dụng

Công nghệ theo sáng chế có thể ứng dụng 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 các điện thoại thông minh, các máy tính bảng cá nhân (personal computer, viết tắt là PC), các sổ tay PC, các thiết bị đầu cuối trò chơi di động, hoặc các máy ảnh kỹ thuật số, thiết bị đầu cuối loại cố định chẳng hạn như các máy thu hình, các máy in, các máy quét kỹ thuật số, hoặc bộ lưu trữ mạng, hoặc thiết bị đầu cuối được lắp với ô tô chẳng hạn như các thiết bị định vị ô tô. Ngoài ra, thiết bị truyền thông 100 có thể được thực hiện như thiết bị đầu cuối (cũng được gọi là thiết bị đầu cuối truyền thông loại máy (machine type communication, viết tắt là MTC)) thực hiện việc truyền thông từ máy đến máy (machine-to-machine, viết tắt là M2M), chẳng hạn như các đồng hồ đo thông minh, các máy bán hàng tự động, thiết bị kiểm soát điều khiển từ xa, các thiết bị đầu cuối thanh toán thẻ (point of sale, viết tắt là POS). Hơn nữa, STA 200 có thể là môđun truyền thông không dây được lắp vào các thiết bị đầu cuối này (ví dụ, các môđun mạch tích hợp bao gồm một chip chưa đóng gói).

Mặt khác, ví dụ, AP 100 có thể được thực hiện như điểm truy cập (cũng được gọi là trạm gốc không dây) LAN không dây có hoặc không có chức năng định tuyến. Ngoài ra, AP 100 có thể được thực hiện như bộ định tuyến LAN di động không dây.

Hơn nữa, AP 100 có thể là môđun truyền thông không dây (ví dụ, các môđun mạch tích hợp bao gồm chip chưa đóng gói) được lắp vào các thiết bị này.

Ví dụ áp dụng thứ nhất

Fig.10 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình giản lược của điện thoại thông minh 900 mà công nghệ theo sáng chế có thể được ứng dụng vào đó. Điện thoại thông minh 900 bao gồm bộ xử lý 901, bộ nhớ 902, bộ lưu trữ 903, giao diện kết nối bên ngoài 904, camera 906, cảm biến 907, micrô 908, thiết bị nhập 909, thiết bị hiển thị 910, loa 911, giao diện truyền thông không dây 913, bộ

chuyển mạch Anten 914, Anten 915, bus 917, pin 918, và bộ điều khiển phụ trợ 919.

Bộ xử lý 901 có thể là, ví dụ, bộ xử lý trung tâm (central processing unit, viết tắt là CPU) hoặc hệ thống trên chip (system on chip, viết tắt là 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, viết tắt là RAM) và bộ nhớ chỉ đọc (read only memory, viết tắt là ROM), và các chương trình lưu trữ được thực hiện 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 bên ngoài 904 là giao diện dùng để kết nối thiết bị được gắn bên ngoài chẳng hạn như thẻ nhớ hoặc thiết bị bus nối tiếp đa năng (universal serial bus, viết tắt là USB) với điện thoại thông minh 900.

Camera 906 bao gồm, ví dụ, hình ảnh cảm biến chẳng hạn như thiết bị tích điện kép (charge coupled device, viết tắt là CCD) hoặc bán dẫn oxit kim loại bù (complementary metal oxide semiconductor, viết tắt là CMOS), và tạo ra hình ảnh được chụp. Cảm biến 907 có thể bao gồm nhóm cảm biến bao gồm, ví dụ, cảm biến định vị, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến địa từ, cảm biến gia tốc, và loại cảm biến tương tự. Micrô 908 chuyển đổi âm thanh được nhập vào điện thoại thông minh 900 thành tín hiệu audio. Thiết bị nhập 909 bao gồm, ví dụ, cảm biến chạm phát hiện các vết chạm trên màn hình của thiết bị hiển thị 910, vùng phím, bàn phím, các nút bấm, các bộ chuyển mạch, và chi tiết tương tự, và chấp nhận các thao tác hoặc thông tin được nhập vào từ người dùng. Thiết bị hiển thị 910 bao gồm màn hình chẳng hạn như màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display, viết tắt là LCD) hoặc màn hình điốt phát quang hữu cơ (organic light emitting diode, viết tắt là OLED), và hiển thị các hình ảnh được đưa 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 việc truyền thông LAN không dây. Giao diện truyền thông không dây 913 có thể truyền thông với các thiết bị khác thông qua điểm truy cập LAN không dây trong chế độ cơ sở hạ tầng. Ngoài ra, giao diện truyền thông không dây 913

có thể truyền thông trực tiếp với các thiết bị khác theo chế độ truyền thông trực tiếp chẳng hạn như chế độ ad hoc, hoặc Wi-Fi Direct (nhãn hiệu đã được đăng ký). Cần lưu ý rằng, trong chế độ Wi-Fi Direct, không giống như chế độ ad hoc, một trong số hai thiết bị đầu cuối hoạt động như điểm truy cập, mà việc truyền thông được thực hiện trực tiếp giữa các thiết bị đầu cuối. Giao diện truyền thông không dây 913 có thể thường bao gồm bộ xử lý dải tần cơ sở, mạch tần số radio (radio frequency, viết tắt là RF), bộ khuếch đại công suất, và chi tiết tương tự. Giao diện truyền thông không dây 913 có thể là môđun đơn chip trên đó bộ nhớ dùng để lưu trữ chương trình điều khiển truyền thông, bộ xử lý dùng để thực hiện chương trình, và mạch liên quan được tích hợp. Giao diện truyền thông không dây 913 có thể hỗ trợ các loại sơ đồ truyền thông không dây khác chẳng hạn như sơ đồ truyền thông không dây phạm vi ngắn, sơ đồ truyền thông không dây tầm gần, hoặc sơ đồ truyền thông tế bào, ngoài sơ đồ LAN không dây. Bộ chuyển mạch anten 914 chuyển mạch đích kết nối của anten 915 trong số các mạch (ví dụ, các mạch dùng cho các sơ đồ truyền thông không dây khác nhau) được bao gồm trong giao diện truyền thông không dây 913. Anten 915 bao gồm một chi tiết anten hoặc các chi tiết anten (ví dụ, các chi tiết anten được bao gồm trong anten MIMO), và được sử dụng để truyền và thu tín hiệu không dây thông qua giao diện truyền thông không dây 913.

Cần lưu ý rằng cấu hình của điện thoại thông minh 900 không bị giới hạn ở ví dụ được thể hiện trên Fig.10, và điện thoại thông minh 900 có thể bao gồm các anten (ví dụ, anten dùng cho LAN không dây và anten dùng cho sơ đồ truyền thông không dây tầm 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 bên ngoài 904, camera 906, cảm biến 907, micrô 908, thiết bị nhập 909, thiết bị hiển thị 910, loa 911, giao diện truyền thông không dây 913, và bộ điều khiển phụ trợ 919 đến bộ phận khác. Pin 918 cấp năng lượng điện đến mỗi trong số các khối của điện thoại thông minh 900 được minh họa trên Fig.10 thông qua đường cấp nguồn được biểu diễn một phần bởi các đường nét đứt trên hình vẽ. Bộ điều khiển phụ trợ 919 khiến các chức năng cần thiết nhỏ nhất của điện thoại thông minh 900 hoạt động ở chế độ ngủ chẳng hạn.

Trong điện thoại thông minh 900 được minh họa trên Fig.10, bộ xử lý dữ liệu 210, bộ truyền thông không dây 220, và bộ điều khiển 230 được mô tả dựa vào Fig.2 có thể được lắp trên giao diện truyền thông không dây 913. Ngoài ra, ít nhất một trong số các chức năng này có thể được lắp trên bộ xử lý 901 hoặc bộ điều khiển phụ trợ 919. Ví dụ, khi đoạn đầu PHY được thu, bộ truyền thông không dây 220 thu thông tin chẳng hạn như thông tin sơ đồ điều biến được bao gồm trong đoạn đầu PHY. Sau đó, bộ điều khiển 230 quyết định công suất truyền cho phép trên cơ sở thông tin thu được và thiết đặt công suất truyền nằm trong khoảng công suất truyền cho phép. Sau đó, bộ truyền thông không dây 220 truyền tín hiệu với công suất truyền được thiết đặt. Do đó, ngay cả trong thời gian truyền thông của thiết bị truyền thông không dây thuộc BSS còn lại, điện thoại thông minh 900 có thể thực hiện việc truyền thông. Theo đó, có thể tăng hiệu quả sử dụng các tài nguyên truyền thông.

Cần lưu ý rằng điện thoại thông minh 900 có thể hoạt động như điểm truy cập không dây (phần mềm AP) bởi bộ xử lý 901 thực hiện chức năng điểm truy cập ở mức ứng dụng. Ngoài ra, giao diện truyền thông không dây 913 có thể có chức năng điểm truy cập không dây.

Ví dụ ứng dụng thứ hai

Fig.11 là sơ đồ khối minh họa ví dụ của cấu hình giản lược của thiết bị định vị ô tô 920 mà công nghệ theo sáng chế có thể ứng dụng ở đó. Thiết bị định vị ô tô 920 bao gồm bộ xử lý 921, bộ nhớ 922, môđun hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system, viết tắt là GPS) 924, cảm biến 925, giao diện dữ liệu 926, trình phát nội dung 927, giao diện phương tiện lưu trữ 928, thiết bị nhập 929, thiết bị hiển thị 930, loa 931, giao diện truyền thông không dây 933, bộ chuyển mạch anten 934, anten 935, và pin 938.

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

Môđun GPS 924 đo vị trí (ví dụ, vĩ độ, kinh độ và độ cao) của thiết bị định vị ô tô 920 sử dụng các tín hiệu GPS được thu từ vệ tinh GPS. Cảm biến 925 có

thể bao gồm nhóm cảm biến bao gồm cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến địa từ, và cảm biến khí hậu chẳng hạn. Giao diện dữ liệu 926 được kết nối với, ví dụ, mạng trong xe 941 thông qua thiết bị đầu cuối mà không được minh họa, và thu dữ liệu được tạo ra ở phía xe chẳng hạn như dữ liệu tốc độ ô tô.

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

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 việc truyền thông LAN không dây. Giao diện truyền thông không dây 933 có thể truyền thông với các thiết bị khác thông qua điểm truy cập LAN không dây theo chế độ cơ sở hạ tầng. Ngoài ra, giao diện truyền thông không dây 933 có thể truyền thông trực tiếp với các thiết bị khác theo chế độ truyền thông trực tiếp, chẳng hạn như chế độ ad hoc và Wi-Fi Direct. Giao diện truyền thông không dây 933 có thể thường bao gồm bộ xử lý dải tần cơ sở, mạch RF, bộ khuếch đại công suất, và chi tiết tương tự. Giao diện truyền thông không dây 933 có thể là môđun đơn chip mà trên đó bộ nhớ dùng để lưu trữ chương trình điều khiển truyền thông, bộ xử lý dùng để thực hiện chương trình, và mạch liên quan được tích hợp. Giao diện truyền thông không dây 933 có thể hỗ trợ các loại sơ đồ truyền thông không dây khác chẳng hạn như sơ đồ truyền thông không dây phạm vi ngắn, sơ đồ truyền thông không dây tầm gần, hoặc sơ đồ truyền thông tế bào, ngoài sơ đồ LAN không dây. Bộ chuyển mạch anten 934 chuyển mạch đích kết nối của anten 935 trong số các mạch được bao gồm trong giao diện truyền thông không dây 933. Anten 935 bao gồm một chi tiết anten hoặc các chi tiết anten, và được sử dụng để truyền và thu tín hiệu không dây thông qua giao diện truyền thông không dây 933.

Cần lưu ý rằng cấu hình của thiết bị định vị ô tô 920 không bị giới hạn ở ví dụ trên Fig.11, và thiết bị định vị ô tô 920 có thể bao gồm các anten. Trong trường hợp này, bộ chuyển mạch anten 934 có thể được loại bỏ khỏi cấu hình của thiết bị định vị ô tô 920.

Pin 938 cấp năng lượng điện đến mỗi trong số các khối của thiết bị định vị ô tô 920 được minh họa trên Fig.11 thông qua đường cấp nguồn được biểu diễn một phần bởi đường nét đứt trên hình vẽ. Ngoài ra, pin 938 tích lũy năng lượng điện được cấp từ phía xe.

Trong thiết bị định vị ô tô 920 được minh họa trên Fig.11, bộ xử lý dữ liệu 210, bộ truyền thông không dây 220, và bộ điều khiển 230 được mô tả dựa vào Fig.2 có thể được lắp trên giao diện truyền thông không dây 933. Ngoài ra, ít nhất một vài trong số các chức năng này có thể được lắp trên bộ xử lý 921. Ví dụ, khi đoạn đầu PHY được thu, bộ truyền thông không dây 220 thu thông tin chẳng hạn như thông tin sơ đồ điều biến được bao gồm trong đoạn đầu PHY. Sau đó, bộ điều khiển 230 quyết định công suất truyền cho phép trên cơ sở thông tin thu được và thiết đặt công suất truyền nằm trong khoảng công suất truyền cho phép. Sau đó, bộ truyền thông không dây 220 truyền tín hiệu với công suất truyền được thiết đặt. Do đó, ngay cả trong thời gian truyền thông thiết bị truyền thông không dây thuộc BSS còn lại, thiết bị định vị ô tô 920 có thể thực hiện việc truyền thông. Theo đó, có thể tăng hiệu quả sử dụng các tài nguyên truyền thông.

Ngoài ra, giao diện truyền thông không dây 933 có thể hoạt động như AP 100 nêu trên và có thể bố trí kết nối không dây đến thiết bị đầu cuối được thực hiện bởi người dùng đang ở trong xe. Ở thời điểm này, ví dụ, trong trường hợp thiết bị đầu cuối về cơ bản giống với cấu hình như STA 200 theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên của sáng chế, thiết bị định vị ô tô 920 có thể truyền thông với thiết bị đầu cuối bằng cách truyền tín hiệu kích hoạt đến thiết bị đầu cuối ngay trong khi thiết bị đầu cuối thuộc BSS còn lại thực hiện việc truyền thông.

Hơn nữa, công nghệ theo sáng chế có thể được thực hiện như hệ thống trong xe (hoặc xe) 940 bao gồm một hoặc nhiều khối trong thiết bị định vị ô tô nêu trên 920, mạng trong xe 941, và môđun phía xe 942. Môđun phía xe 942 tạo

ra dữ liệu phía xe chẳng hạn như tốc độ của xe, số vòng quay trên một phút của động cơ, hoặc thông tin về hư hỏng thiết bị, và đưa ra dữ liệu được tạo ra đến mạng trong xe 941.

Ví dụ ứng dụng thứ ba

Fig.12 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình giản lược của điểm truy cập không dây 950 thuộc công nghệ theo sáng chế có thể được ứng dụng ở đó. Điểm truy cập không dây 950 bao gồm bộ điều khiển 951, bộ nhớ 952, thiết bị nhập 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 (DSP), và gây ra các chức năng khác nhau (ví dụ, hạn chế truy cập, định tuyến, mã hóa, tường lửa, quản lý bản ghi sự kiện, và tương tự) của lớp giao thức Internet (Internet Protocol, viết tắt là IP) và các lớp cao hơn của điểm truy cập không dây 950 được hoạt động. Bộ nhớ 952 bao gồm RAM và ROM, và lưu trữ chương trình được thực hiện bởi bộ điều khiển 951 và các loại khác của dữ liệu điều khiển (ví dụ, danh sách thiết bị đầu cuối, bảng định tuyến, khóa mã hóa, các cài đặt an toàn, bản ghi sự kiện, và tương tự).

Thiết bị nhập 954 bao gồm, ví dụ, nút bấm, chuyển mạch, hoặc tương tự và chấp nhận thao tác từ người dùng. Thiết bị hiển thị 955 bao gồm đèn LED hoặc tương tự, 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 để điểm truy cập không dây 950 để kết nối với mạng truyền thông có dây 958. Giao diện mạng 957 có thể bao gồm các thiết bị đầu cuối kết nối. Mạng truyền thông có dây 958 có thể là LAN chẳng hạn như Ethernet (nhãn hiệu đã được đăng ký) hoặc mạng diện rộng (wide area network, viết tắt là 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 bố trí kết nối không dây đến thiết bị đầu cuối lân cận làm điểm truy cập. Giao diện truyền thông không dây 963 có thể thường bao gồm bộ xử lý dải tần cơ sở, mạch RF, bộ khuếch đại công suất, và tương tự. Giao diện truyền thông không dây 963 có thể là môđun đơn chip mà trên đó bộ nhớ dùng để lưu trữ chương trình điều

hiển truyền thông, bộ xử lý dùng để thực hiện phần mềm, và mạch liên quan được tích hợp. Bộ chuyển mạch Anten 964 chuyển mạch đích kết nối của Anten 965 trong số các mạch được bao gồm trong giao diện truyền thông không dây 963. Anten 965 bao gồm một chi tiết Anten hoặc các chi tiết Anten, và được sử dụng để truyền và thu tín hiệu không dây thông qua giao diện truyền thông không dây 963.

Trong điểm truy cập không dây 950 được minh họa trên Fig.12, bộ xử lý dữ liệu 110, bộ truyền thông không dây 120, và bộ điều khiển 130 được mô tả dựa vào Fig.2 có thể được lắp trên giao diện truyền thông không dây 963. Ngoài ra, ít nhất một vài trong số các chức năng này có thể được lắp trên bộ điều khiển 951. Ví dụ, trong trường hợp thiết bị đầu cuối được kết nối với điểm truy cập không dây 950 có cấu hình về cơ bản giống với cấu hình như STA 200 theo bất kỳ trong số các phương án nêu trên của sáng chế, điểm truy cập không dây 950 có thể truyền thông với thiết bị đầu cuối bằng cách truyền tín hiệu kích hoạt đến thiết bị đầu cuối ngay cả khi thiết bị đầu cuối thuộc BSS còn lại thực hiện việc truyền thông.

Kết luận

Như nêu trên, theo phương án thứ nhất của sáng chế, trong trường hợp tín hiệu được thu từ thiết bị truyền thông không dây của BSS khác, tín hiệu có thể được truyền đến mức công suất truyền không gây nhiễu truyền thông trong BSS còn lại. Theo đó, bằng cách thực hiện việc truyền ngay cả khi khoảng thời gian dừng truyền chẳng hạn như khoảng thời gian NAV của lĩnh vực kỹ thuật liên quan, có thể tăng hiệu quả sử dụng các tài nguyên truyền thông trong khoảng thời gian dừng truyền.

Ngoài ra, theo phương án thứ hai của sáng chế, dễ dàng quyết định công suất truyền cho phép cao hơn so với trong trường hợp công suất truyền cho phép được quyết định bất kể tín hiệu có được thu từ AP 100-2 #1 như theo phương án thứ nhất hay không. Theo đó, khả năng công suất truyền được yêu cầu từ AP 100-2 #2 được đáp ứng, và do đó các cơ hội truyền STA 200-2 #2 tăng. Kết quả là, có thể tăng hiệu quả sử dụng các tài nguyên truyền thông.

Ngoài ra, theo phương án thứ ba của sáng chế, có thể tăng độ chính xác của

khoảng cách được ước tính d_3 giữa STA 200-3 #2 và AP 100-3 #1. Theo đó, dễ dàng quyết định công suất truyền cho phép đến trị số thích hợp, và có thể nhận biết một cách tin cậy hơn về sự tăng lên của các cơ hội truyền của STA 200-3 #2 mà không gây nhiễu truyền thông của BSS còn lại.

(Các) phương án ưu tiên của sáng chế đã nêu trên dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong khi sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể tìm ra các thay đổi và sửa đổi khác nhau nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây, và cần hiểu rằng chúng mặc nhiên thuộc phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Ví dụ, trong các phương án nêu trên, việc điều khiển công suất truyền của STA 200 #2 đã được thực hiện trên cơ sở đoạn đầu PHY được thu từ STA 200 #1, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở ví dụ này. Ví dụ, trong trường hợp tín hiệu bao gồm đoạn đầu PHY giống nhau được thu từ AP 100 #1, STA 200 #2 có thể thực hiện việc điều khiển công suất truyền trên cơ sở đoạn đầu PHY được thu từ AP 100 #1.

Hơn nữa, các hiệu quả được mô tả trong bản mô tả này chỉ đơn thuần minh họa hoặc là các hiệu quả ví dụ, và không bị giới hạn ở đó. Nghĩa là, cùng với hoặc thay cho các hiệu quả nêu trên, công nghệ theo sáng chế có thể đạt được các hiệu quả khác mà rõ ràng đối với người hiểu biết trung bình trong lĩnh vực từ bản mô tả này.

Hơn nữa, không chỉ quy trình trong đó các bước được thể hiện trên các lưu đồ của các phương án nêu trên được thực hiện theo trình tự thời gian phù hợp với trình tự mong muốn mà còn có quy trình trong đó các bước không cần được xử lý theo trình tự thời gian mà được thực hiện song song hoặc riêng lẻ. Ngoài ra, hiển nhiên là ngay cả khi các bước được xử lý theo trình tự thời gian có thể được thay đổi một cách thích hợp theo trình tự tùy thuộc vào hoàn cảnh.

Ngoài ra, công nghệ theo sáng chế có thể cũng được tạo cấu hình như dưới đây.

(1) Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

bộ truyền thông được tạo cấu hình để thu đoạn đầu lớp vật lý (PHY) bao gồm thông tin sơ đồ điều biến từ thiết bị truyền thông không dây thứ nhất thuộc mạng truyền thông không dây thứ nhất khác với mạng truyền thông không dây thứ hai mà chính thiết bị thuộc về; và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển công suất truyền trên cơ sở thông tin thu được trong việc thu đoạn đầu PHY.

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

đoạn đầu PHY bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng truyền thông không dây.

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

đoạn đầu PHY bao gồm thông tin công suất truyền trong đó công suất truyền của thiết bị truyền thông không dây thứ nhất được xác định.

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

đoạn đầu PHY bao gồm thông tin tín hiệu cho phép trong đó sự cho phép của tín hiệu khác trong việc thu tín hiệu trong thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất là đích của khung tiếp theo đoạn đầu PHY được xác định.

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

sự cho phép của tín hiệu khác trong việc truyền tín hiệu bao gồm mức nhiễu bởi tín hiệu khác được cho phép hoặc mức công suất thu của tín hiệu khác được cho phép.

(6) Thiết bị truyền thông không dây theo mục (4) hoặc (5), trong đó

bộ điều khiển quyết định công suất truyền trên cơ sở lượng suy giảm của các sóng radio liên quan đến tín hiệu mà chính thiết bị dự kiến truyền, và

lượng suy giảm được ước tính trên cơ sở thông tin thu được trong việc thu đoạn đầu PHY.

(7) Thiết bị truyền thông không dây theo mục (6), trong đó

bộ điều khiển quyết định công suất truyền trên cơ sở thông tin tín hiệu cho phép và lượng suy giảm.

(8) Thiết bị truyền thông không dây theo mục (6) hoặc (7), trong đó

lượng suy giảm được ước tính trên cơ sở khoảng cách giữa chính thiết bị và thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất, và

khoảng cách được ước tính trên cơ sở thông tin thu được trong phần tiếp nhận đoạn đầu PHY.

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

khoảng cách bao gồm độ lệch giữa khoảng cách giữa thiết bị truyền thông không dây thứ nhất và thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất và khoảng cách giữa chính thiết bị và thiết bị truyền thông không dây thứ nhất.

(10) Thiết bị truyền thông không dây theo mục (8) hoặc (9), trong đó,

trong trường hợp tín hiệu không được thu từ thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất, khoảng cách bao gồm khoảng cách giữa thiết bị truyền thông không dây thứ nhất và thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất.

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

trong trường hợp tín hiệu được thu từ thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất, khoảng cách bao gồm khoảng cách giữa chính thiết bị và thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất được ước tính trên cơ sở phần tiếp nhận tín hiệu từ thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất.

(12) Thiết bị truyền thông không dây theo mục bất kỳ trong số các mục từ (6) đến (11), trong đó

thông tin thu được trong việc thu đoạn đầu PHY và được sử dụng để điều khiển công suất truyền bao gồm ít nhất một trong số thông tin sơ đồ điều biến, thông tin công suất truyền, và thông tin tín hiệu cho phép được bao gồm trong đoạn đầu PHY và cường độ tín hiệu thu liên quan đến đoạn đầu PHY.

(13) Thiết bị truyền thông không dây theo mục bất kỳ trong số các mục từ (6) đến (12), trong đó,

trong trường hợp công suất truyền được yêu cầu từ thiết bị truyền thông không dây đích thứ hai là đích của tín hiệu mà chính thiết bị dự kiến truyền bằng hoặc nhỏ hơn so với công suất truyền được quyết định bởi bộ điều khiển, bộ truyền thông truyền tín hiệu với công suất truyền được yêu cầu.

(14) Thiết bị truyền thông không dây theo mục (13), trong đó

việc truyền tín hiệu với công suất truyền được yêu cầu bao gồm việc truyền tín hiệu trong khoảng thời gian dừng truyền được thiết đặt trong việc thu tín hiệu từ thiết bị truyền thông không dây thứ nhất.

(15) Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

bộ truyền thông được tạo cấu hình để truyền đoạn đầu lớp vật lý (PHY) bao gồm thông tin sơ đồ điều biến, đoạn đầu PHY được sử dụng để điều khiển công suất truyền trong thiết bị truyền thông không dây thứ hai thuộc mạng truyền thông không dây thứ hai khác với mạng truyền thông không dây thứ nhất mà chính thiết bị thuộc về.

(16) Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

bộ truyền thông được tạo cấu hình để truyền tín hiệu bao gồm thông tin sơ đồ điều biến, tín hiệu được sử dụng để điều khiển công suất truyền trong thiết bị truyền thông không dây thứ hai thuộc mạng truyền thông không dây thứ hai khác với mạng truyền thông không dây thứ nhất mà chính thiết bị thuộc về.

(17) Phương pháp truyền thông không dây bao gồm các bước:

thu, bởi bộ truyền thông, đoạn đầu lớp vật lý (PHY) bao gồm thông tin sơ đồ điều biến từ thiết bị truyền thông không dây thứ nhất thuộc mạng truyền thông không dây thứ nhất khác với mạng truyền thông không dây thứ hai mà chính thiết bị thuộc về; và

điều khiển, bởi bộ điều khiển, công suất truyền trên cơ sở thông tin thu được trong việc thu đoạn đầu PHY.

Danh mục các số chỉ dẫn

100 AP

110, 210 bộ xử lý dữ liệu

120, 220 bộ truyền thông không dây

130, 230 bộ điều khiển

140, 240 bộ phận lưu trữ

200 STA

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

hệ mạch được tạo cấu hình để

thu đoạn đầu lớp vật lý (PHY - physical layer) bao gồm thông tin sơ đồ điều biến từ thiết bị truyền thông không dây thứ nhất thuộc về mạng truyền thông không dây thứ nhất khác với mạng truyền thông không dây thứ hai mà chính thiết bị thuộc về, và

điều khiển công suất truyền trên cơ sở thông tin thu được trong việc thu đoạn đầu PHY, trong đó:

đoạn đầu PHY bao gồm thông tin tín hiệu cho phép trong đó sự cho phép tín hiệu khác dùng cho việc thu tín hiệu trong thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất mà là đích của khung tiếp theo đoạn đầu PHY được xác định.

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

đoạn đầu PHY bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng truyền thông không dây.

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

đoạn đầu PHY bao gồm thông tin công suất truyền trong đó công suất truyền của thiết bị truyền thông không dây thứ nhất được xác định.

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

sự cho phép tín hiệu khác dùng cho việc thu tín hiệu bao gồm mức nhiễu bởi tín hiệu khác được cho phép hoặc mức công suất thu của tín hiệu khác được cho phép.

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

hệ mạch được tạo cấu hình để quyết định công suất truyền trên cơ sở lượng suy giảm của các sóng radio liên quan đến tín hiệu mà được truyền bởi chính thiết bị, và

lượng suy giảm được ước tính trên cơ sở thông tin thu được trong việc thu

đoạn đầu PHY.

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

hệ mạch được tạo cấu hình để quyết định công suất truyền trên cơ sở thông tin tín hiệu cho phép và lượng suy giảm.

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

lượng suy giảm được ước tính trên cơ sở khoảng cách giữa chính thiết bị và thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất, và

khoảng cách được ước tính trên cơ sở thông tin thu được trong việc thu đoạn đầu PHY.

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

khoảng cách bao gồm sự chênh lệch giữa khoảng cách giữa thiết bị truyền thông không dây thứ nhất và thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất và khoảng cách giữa chính thiết bị và thiết bị truyền thông không dây thứ nhất.

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

trong trường hợp trong đó tín hiệu không được thu từ thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất, khoảng cách bao gồm khoảng cách giữa thiết bị truyền thông không dây thứ nhất và thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất.

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

trong trường hợp trong đó tín hiệu được thu từ thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất, khoảng cách bao gồm khoảng cách giữa chính thiết bị và thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất mà được ước tính trên cơ sở việc thu tín hiệu từ thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất.

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

thông tin thu được trong việc thu đoạn đầu PHY và được sử dụng để điều khiển công suất truyền bao gồm ít nhất một trong số thông tin sơ đồ điều biến, thông tin công suất truyền và thông tin tín hiệu cho phép được bao gồm trong đoạn đầu PHY và cường độ tín hiệu thu liên quan đến đoạn đầu PHY.

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

trong trường hợp trong đó công suất truyền được yêu cầu từ thiết bị truyền thông không dây đích thứ hai mà là đích của tín hiệu mà được truyền bởi chính thiết bị bằng hoặc nhỏ hơn công suất truyền được quyết định bởi hệ mạch, hệ mạch truyền tín hiệu với công suất truyền được yêu cầu.

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

việc truyền tín hiệu với công suất truyền được yêu cầu bao gồm việc truyền tín hiệu trong khoảng thời gian dừng truyền được thiết đặt khi thu tín hiệu từ thiết bị truyền thông không dây thứ nhất.

14. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

hệ mạch được tạo cấu hình để:

truyền đoạn đầu lớp vật lý (PHY) bao gồm thông tin sơ đồ điều biến, đoạn đầu PHY được sử dụng để điều khiển công suất truyền trong thiết bị truyền thông không dây thứ hai thuộc về mạng truyền thông không dây thứ hai khác với mạng truyền thông không dây thứ nhất mà chính thiết bị thuộc về, và

bao gồm trong thông tin tín hiệu cho phép đoạn đầu PHY trong đó sự cho phép tín hiệu khác dùng cho việc thu tín hiệu trong thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất mà là đích của khung tiếp theo đoạn đầu PHY được xác định.

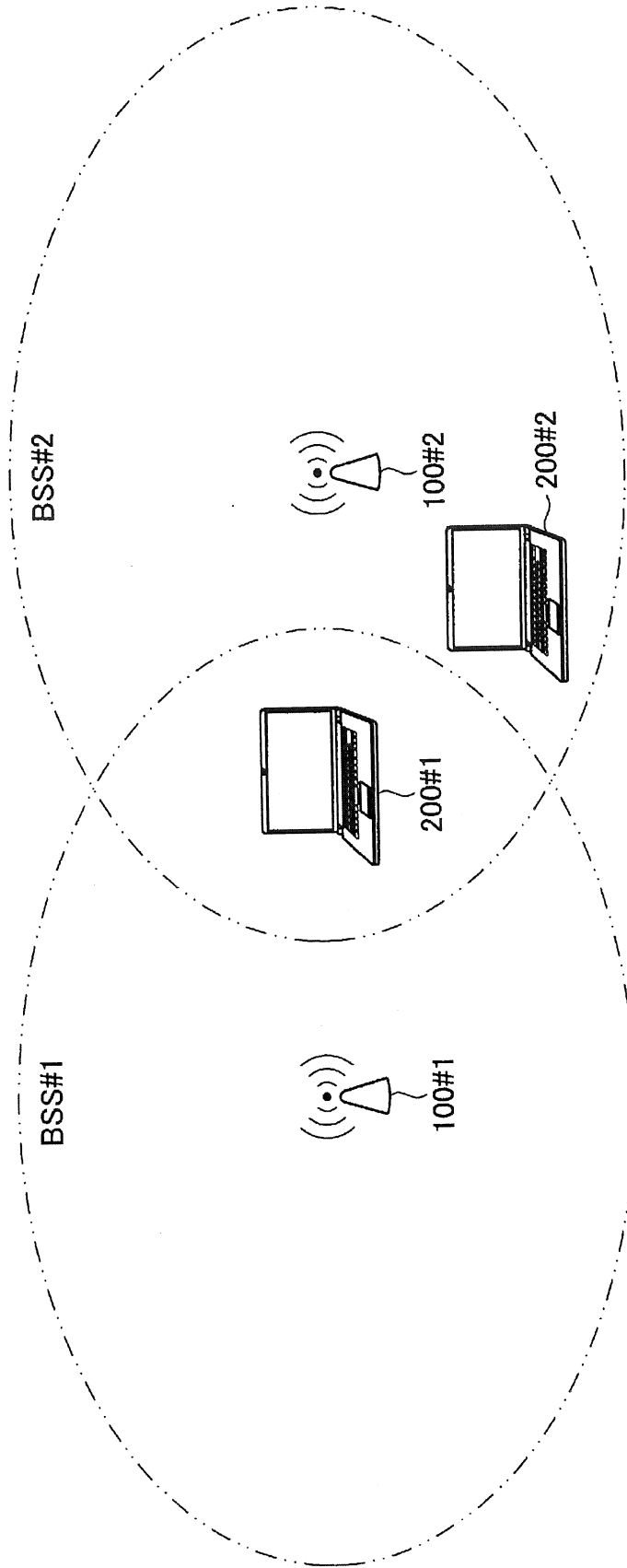
15. Phương pháp truyền thông không dây bao gồm các bước:

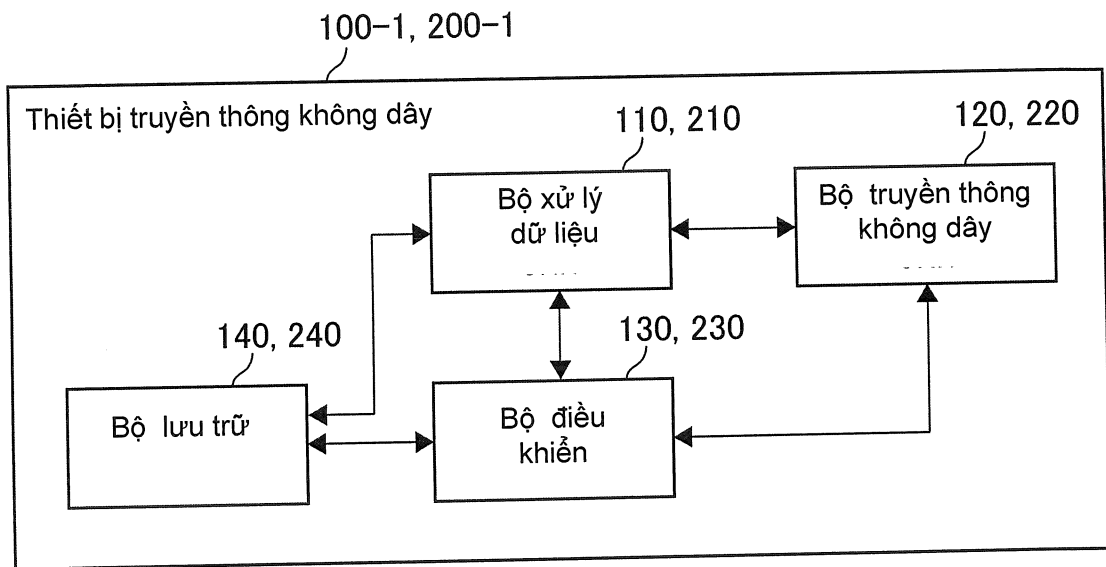
thu, tại bộ thu, đoạn đầu lớp vật lý (PHY), bao gồm thông tin sơ đồ điều biến từ thiết bị truyền thông không dây thứ nhất thuộc về mạng truyền thông không dây thứ nhất khác với mạng truyền thông không dây thứ hai mà chính thiết bị thuộc về; và

điều khiển, với hệ mạch, công suất truyền trên cơ sở thông tin thu được trong việc thu đoạn đầu PHY, trong đó:

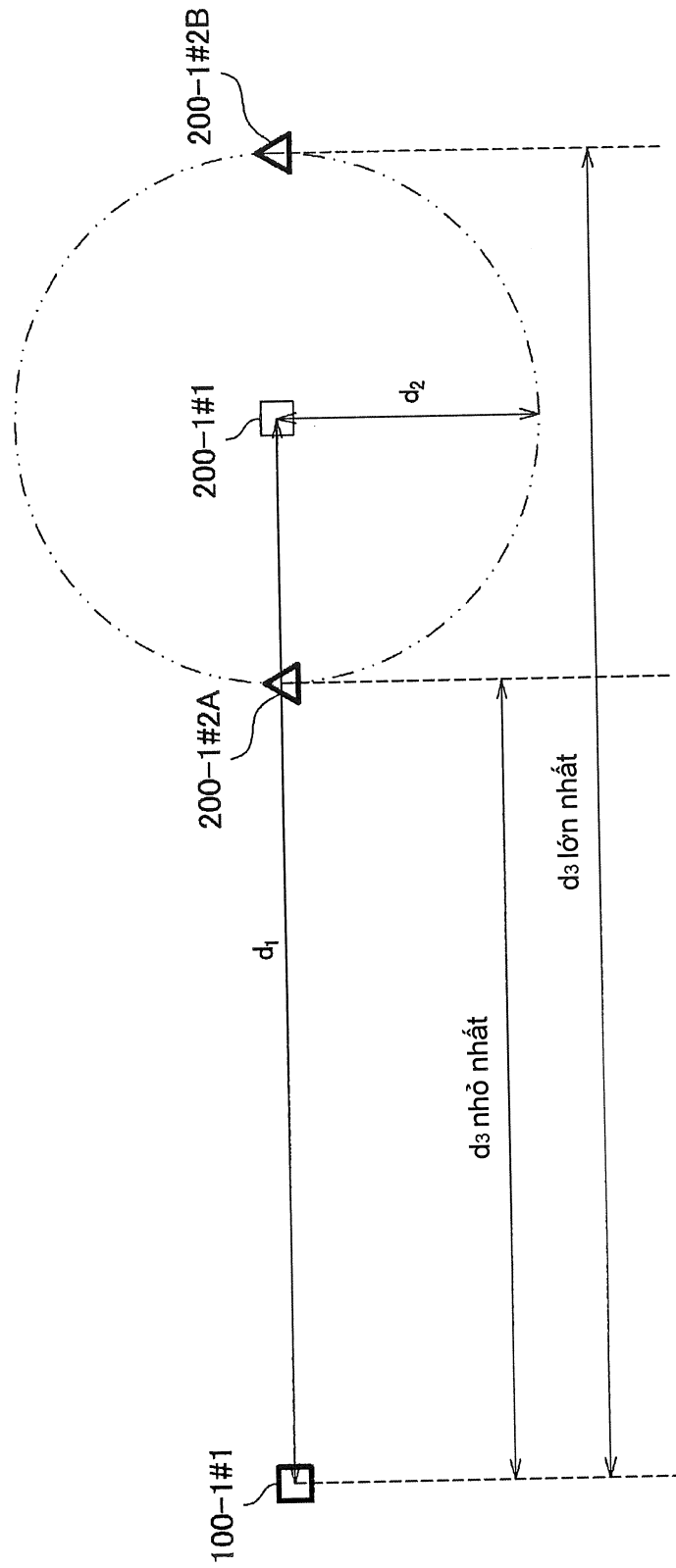
đoạn đầu PHY bao gồm thông tin tín hiệu cho phép mà sự cho phép tín hiệu khác dùng cho việc thu tín hiệu trong thiết bị truyền thông không dây đích thứ nhất mà là đích của khung tiếp theo đoạn đầu PHY được xác định.

1/12
FIG. 1

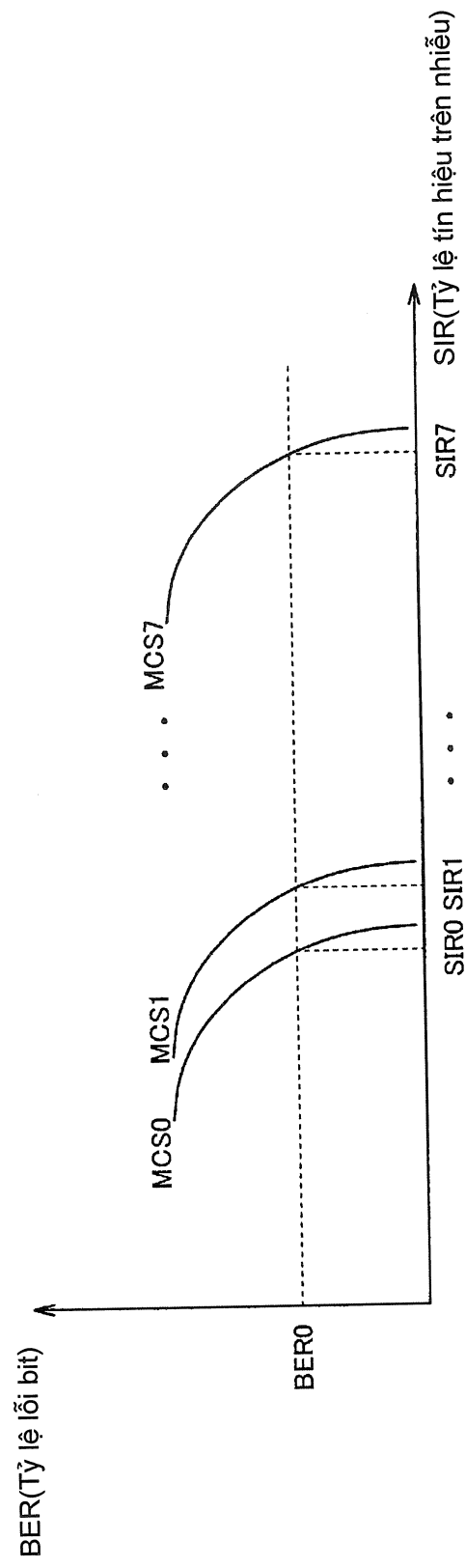


2/12
FIG. 2

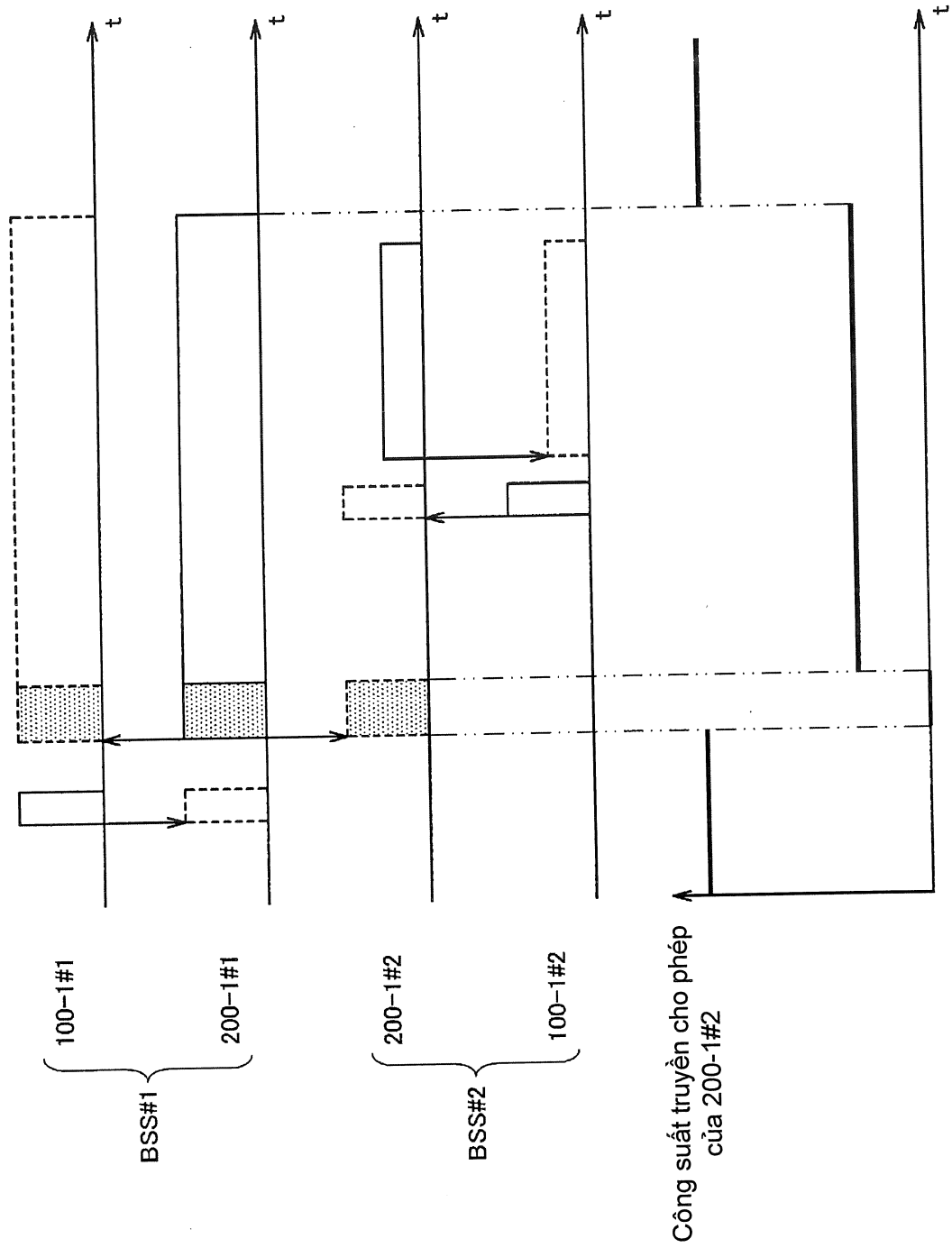
3/12
FIG. 3

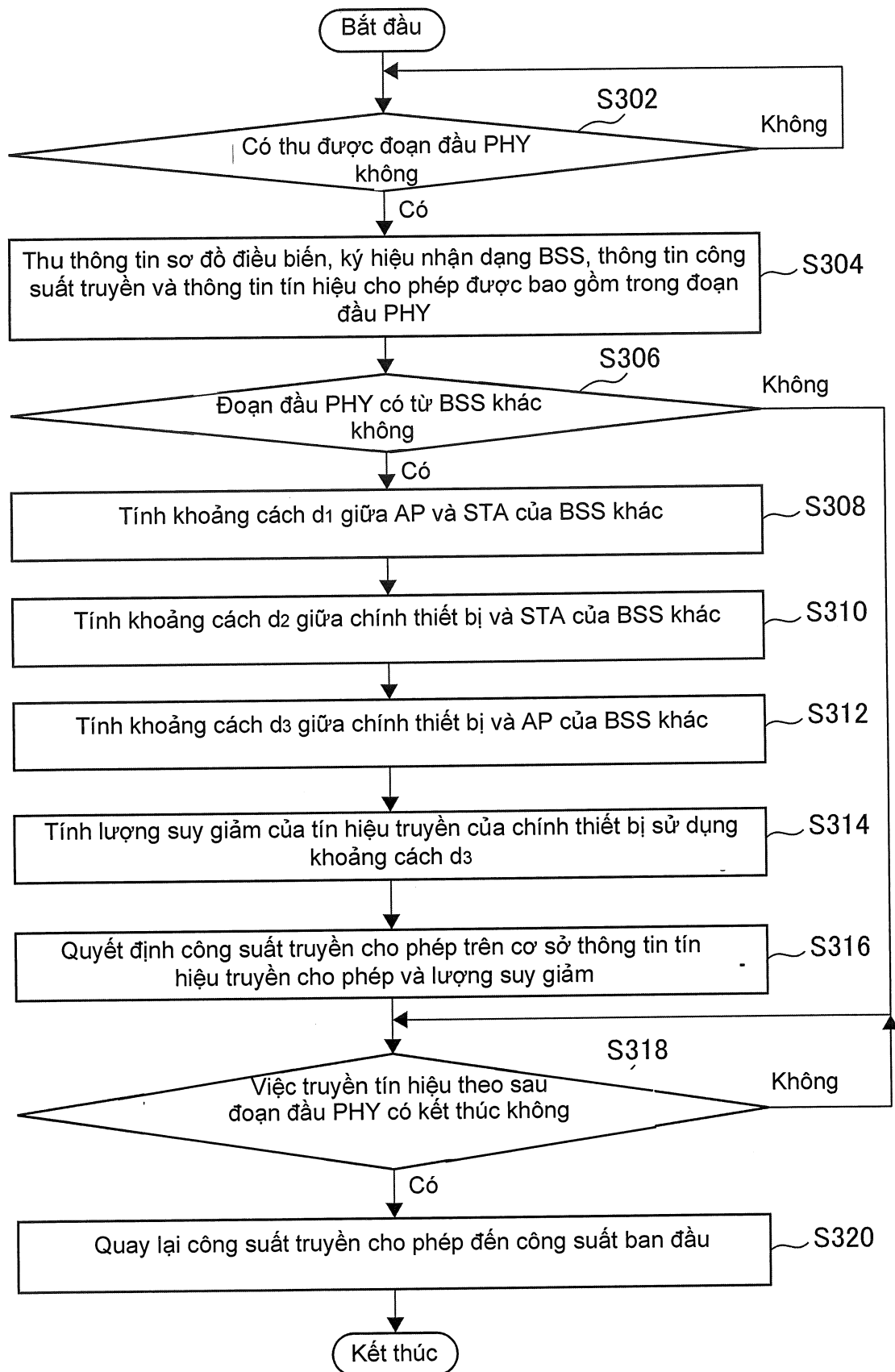


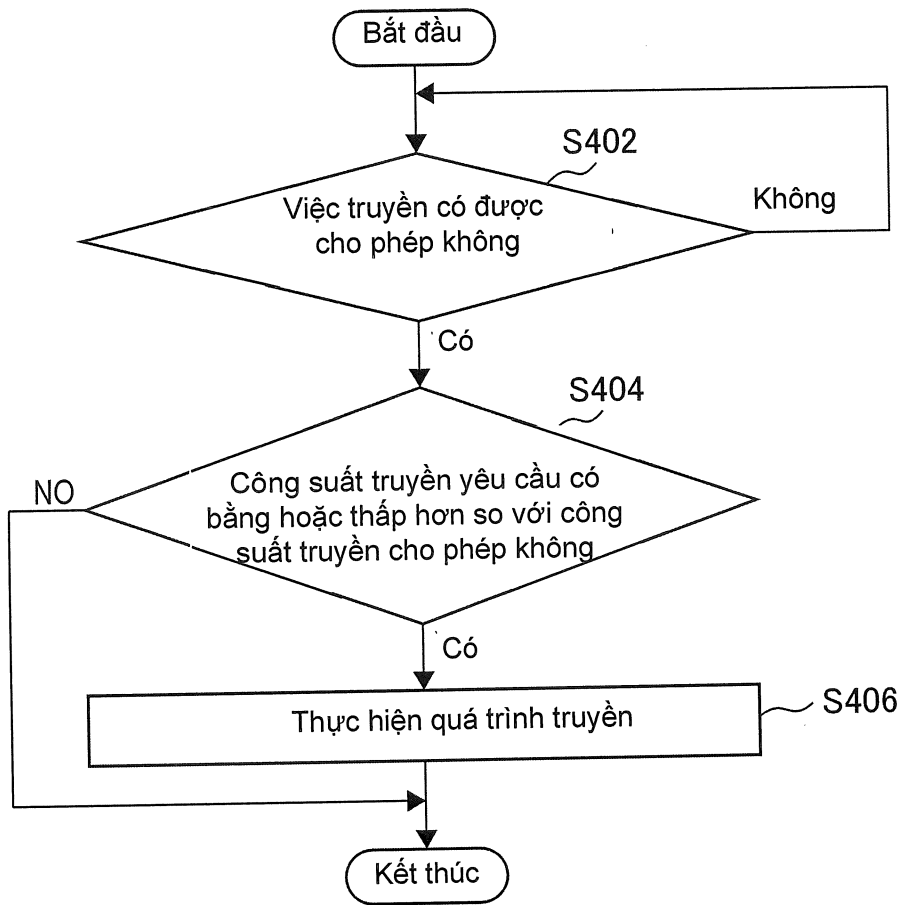
4/12
FIG. 4



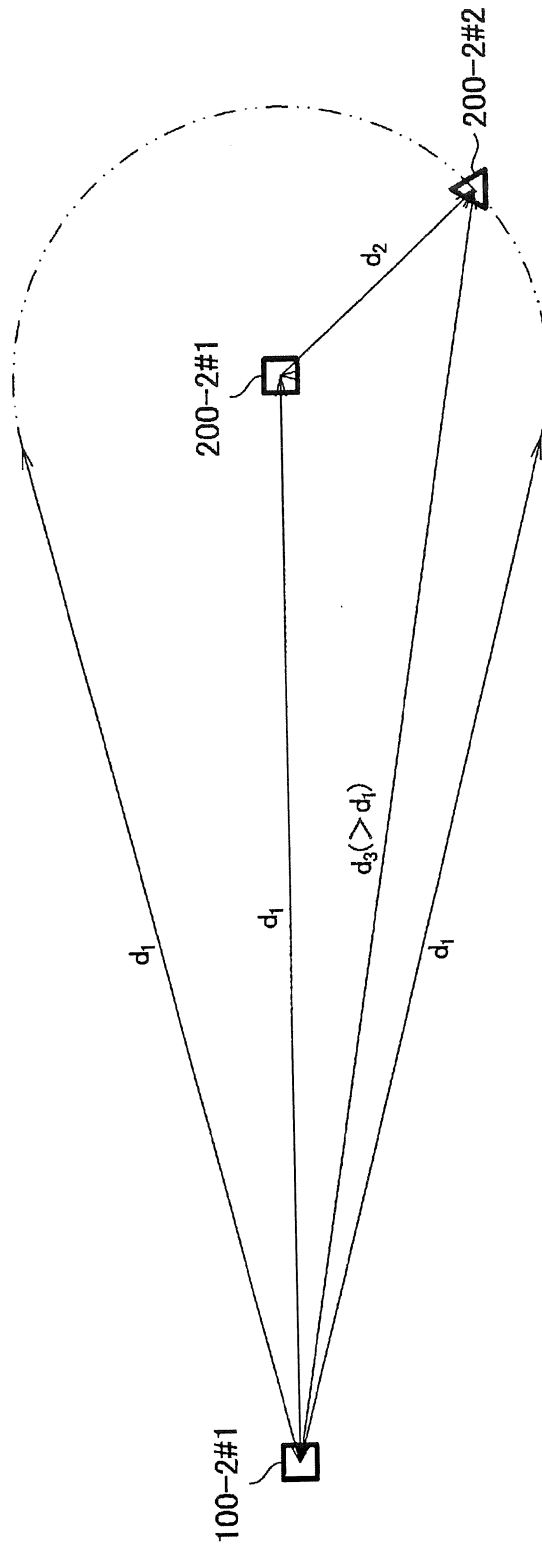
5/12
FIG. 5



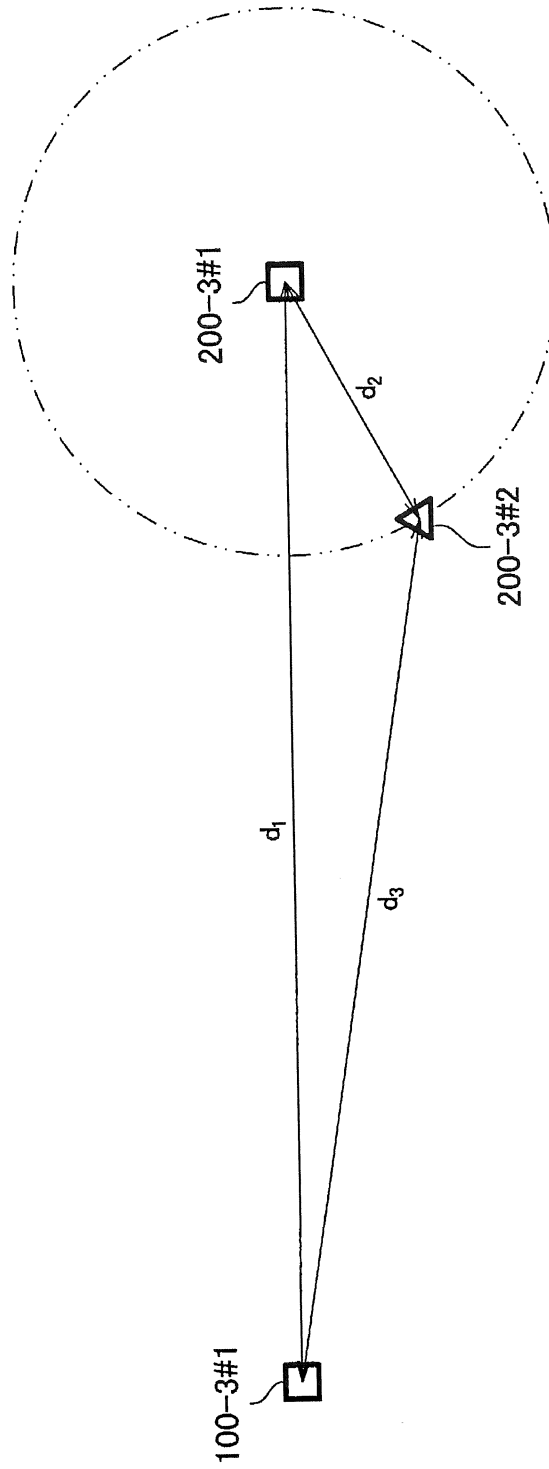
6/12
FIG. 6

7/12
FIG. 7

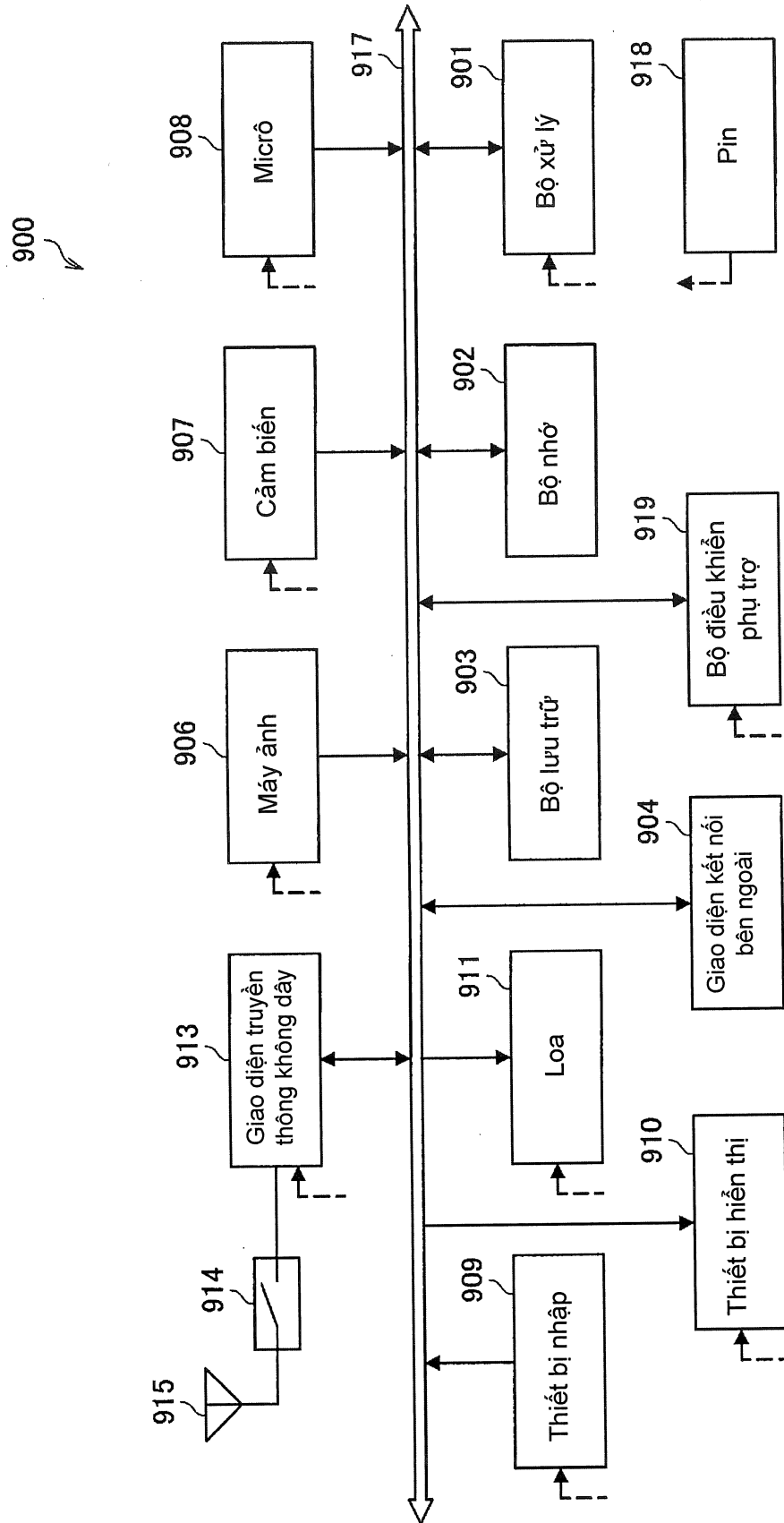
8/12
FIG. 8

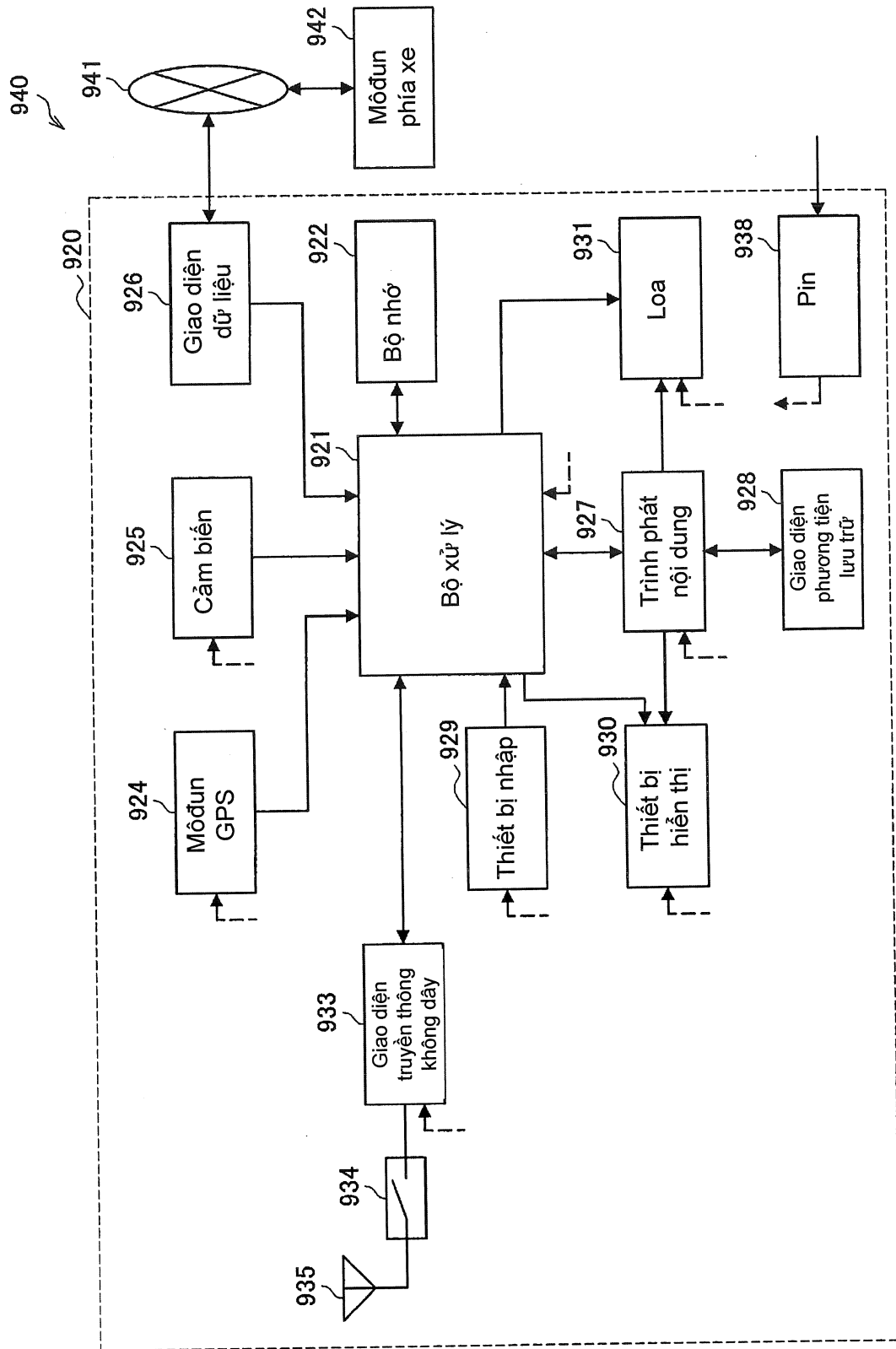


9/12
FIG. 9



10/12
FIG.10



11/12
FIG.11

12/12
FIG.12