



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0044497

(51)⁷ G01S 13/74; G08G 1/00; G01S 19/00

(13) B

(21) 1-2019-00944

(22) 28/07/2017

(86) PCT/AU2017/050785 28/07/2017

(87) WO 2018/018092 01/02/2018

(30) 2016903000 29/07/2016 AU; 2016903001 29/07/2016 AU; 2016903055 03/08/2016 AU; 2016903056 03/08/2016 AU; 2016904487 03/11/2016 AU; 2016904488 03/11/2016 AU

(45) 25/04/2025 445

(43) 27/05/2019 374A

(71) TMA Capital Australia Pty Ltd (AU)

4-6 Straits Avenue, South Granville, New South Wales 2142, Australia

(72) KARAM, Anthony (AU); LALETIN, Gregori Alexandravich (AU); WALSH, Kevin John (AU); BLAZKIEWICZ, Paul (AU).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG

(21) 1-2019-00944

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp truyền thông di động dùng cho hệ thống giám sát. Theo một khía cạnh của sáng chế, hệ thống truyền thông di động bao gồm nhiều thiết bị phát tín hiệu, trong đó mỗi thiết bị phát tín hiệu này được liên hệ với một anten phản xạ được tạo cấu hình để gần như phản xạ tín hiệu truyền về phía khu vực phát hiện; và thiết bị di động được tạo cấu hình để: thu các tín hiệu phát ra từ ít nhất hai thiết bị phát tín hiệu trong số nhiều thiết bị phát tín hiệu; và xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện dựa vào cường độ tín hiệu thu được của ít nhất một số tín hiệu phát ra.

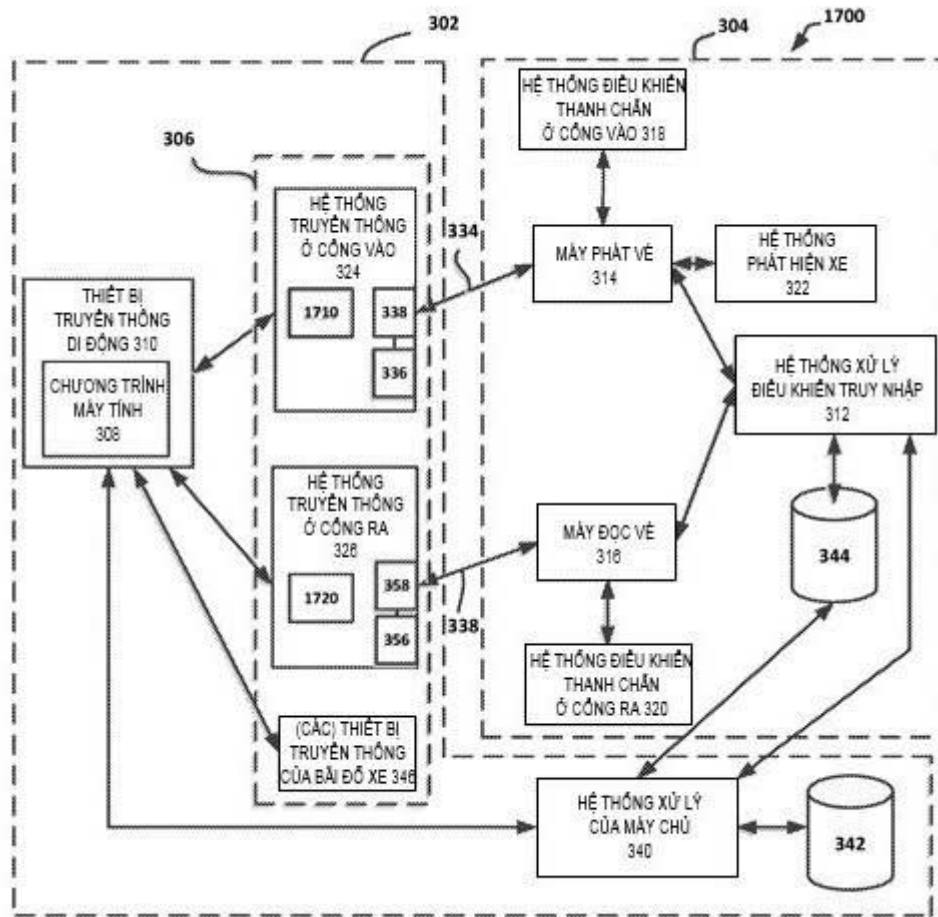


FIG. 17A

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp truyền thông di động dùng cho hệ thống giám sát. Theo một phương án làm ví dụ, hệ thống giám sát này giám sát các xe đi vào và đi ra của một khu vực đỗ xe.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các hệ thống giám sát có một số vấn đề. Ví dụ, liên quan đến các hệ thống giám sát để giám sát các xe đi vào và đi ra của một bãi đỗ xe, kỹ thuật thông thường nhất là sử dụng hệ thống bán vé. Cụ thể, vé vật lý được phát cho người lái xe ở cổng vào khi họ được phép đi vào bãi đỗ xe. Sau đó, người lái xe xuất trình vé cho máy thanh toán để trả tiền cho khoảng thời gian đã đỗ xe ở trong bãi đỗ xe. Sau đó, vé có thể được xuất trình cho một máy soát vé khác ở cổng ra để được phép rời khỏi bãi đỗ xe. Các hệ thống bán vé như vậy có nhiều vấn đề. Ví dụ, do thiết kế của các xe cụ thể và các bãi đỗ xe, một số người lái xe gặp khó khăn trong việc lấy vé từ máy phát vé ở cổng vào hoặc áp vé vào máy đọc vé ở cổng ra nếu như không bước ra khỏi xe. Thông thường, người lái xe cũng có thể cố gắng cầm vé trên tay/lục tìm vé trong khi đang lái xe ở trong bãi đỗ xe, việc này có thể khiến cho người lái xe mất tập trung và có thể dẫn đến tai nạn. Ngoài ra, nếu người lái xe làm mất vé, thì người lái xe thường phải trả tiền phạt mới được ra khỏi bãi đỗ xe. Ngoài ra, ở các bãi đỗ xe đông khách, những người lái xe có thể phải xếp hàng dài ở máy thanh toán để trả tiền đỗ xe tương ứng của họ. Ngoài ra, ở các bãi đỗ xe đông khách, người lái xe có thể phải xếp hàng chờ lâu ở các máy phát và đọc vé vì mất nhiều thời gian để lấy vé và áp vé vào máy đọc vé.

Nhiều nỗ lực đã được thực hiện để tạo ra các hệ thống giám sát tự động phát hiện thiết bị di động của người dùng đang tới gần khi ở vị trí xác định so với cổng vào hoặc cổng ra. Tuy nhiên, các hệ thống định vị hiện thời của thiết bị di động vẫn còn thiếu chính xác hoặc có thể không phù hợp với vấn đề cụ thể nêu trên. Ví dụ, các hệ thống báo hiệu sử dụng giao thức truyền thông Bluetooth thường bị ảnh hưởng bởi nhiễu thay đổi từ môi trường, có nghĩa là máy điện thoại di động của người dùng có thể phát hiện thấy tín hiệu báo hiệu ở nhiều khoảng cách khác nhau từ tín hiệu đi vào hoặc tín hiệu đi ra. Các hệ thống định vị khác như hệ thống định vị vệ tinh (ví dụ hệ thống định vị toàn cầu (GPS:

Global Positioning System)) thường chỉ đạt tới độ chính xác trong phạm vi 3,5 mét, tuy nhiên độ chính xác đó không phải là phổ biến, vị trí phát hiện được có thể chỉ đạt tới độ chính xác trong phạm vi 10 mét. Các hệ thống định vị vệ tinh thường được sử dụng trong môi trường ngoài trời. Ở các khu vực như bãi đỗ xe ngầm, các hệ thống định vị vệ tinh có thể là không có sẵn hoặc có độ chính xác rất thấp, và vì vậy chúng không phù hợp để xác định xem có phải là thiết bị di động của người dùng đang ở vị trí xác định so với cổng vào hoặc cổng ra hay không để xác định xem người dùng có được phép đi vào hoặc đi ra khỏi khu vực bị hạn chế hay không.

Các ứng dụng khác của hệ thống giám sát gặp phải các vấn đề khác. Ví dụ, toà nhà chung cư/thương mại có thể có hệ thống giám sát ở dạng hệ thống điều khiển truy nhập vào bãi đỗ xe của chung cư có thể được kích hoạt bằng cách sử dụng thiết bị phát tín hiệu vô tuyến được điều khiển bằng tay hoặc thẻ đọc không tiếp xúc để mở cổng, cửa cuốn hoặc các loại cửa khác. Khi một số người lái xe có xu hướng cố gắng tìm ra thiết bị phát tín hiệu vô tuyến hoặc thẻ đọc không tiếp xúc trước khi tiến gần đến cổng/cửa trong lúc đang lái xe để nhanh chóng thực hiện quy trình truy nhập, thì người lái xe có xu hướng mất tập trung có thể dẫn đến tai nạn. Ngoài ra, nếu một người lái xe mới muốn đi vào khu vực đỗ xe bị hạn chế, thì có thể cần phải thiết lập một thiết bị phát tín hiệu cầm tay hoặc thẻ đọc không tiếp xúc mới, đặc biệt là khi hệ thống điều khiển truy nhập là hệ thống riêng.

Liên quan đến hệ thống điều khiển truy nhập của toà nhà, người dùng có thể phải mang theo thiết bị nhận dạng, như thẻ đọc không tiếp xúc hoặc thiết bị nhận dạng khác, thiết bị nhận dạng đó có thể được đọc bằng thiết bị đọc để cho phép mở cửa có điều khiển truy nhập hoặc tương tự. Tuy nhiên, rất nhiều người dùng có xu hướng cất giữ thiết bị nhận dạng của họ trong túi xách hoặc ví, nên trong một số trường hợp cần phải loại bỏ để không đọc các thiết bị nhận dạng đó. Việc làm này có thể gây phiền phức và mất thời gian cho người dùng. Ngoài ra, khi người dùng có xu hướng mang xách nhiều đồ vật lúc đi qua cửa có điều khiển truy nhập, thì thật phiền phức nếu như người dùng cần phải mang theo một thiết bị dành riêng, không dùng cho mục đích khác, để cố gắng đi vào khu vực bị hạn chế.

Các hệ thống giám sát dùng để phát hiện khi có một thiết bị di động của người dùng

nằm ở trong một căn phòng hoặc một khu vực cụ thể sẽ rất khó khăn để đạt được một độ chính xác đáng kể. Các hệ thống hiện có là hệ thống Apple iBeacon™, không thể điều khiển khoảng cách truyền tín hiệu với độ chính xác bất kỳ. Vì vậy, thiết bị di động có thể xác định là bản thân nó đang nằm ở trong một căn phòng hoặc một khu vực cụ thể dựa trên thực tế là tín hiệu phát ra từ hệ thống Apple iBeacon™ có thể được lan truyền nhiều hơn so với mức dự định, do đó tạo ra kết quả phát hiện dương tính giả.

Vì vậy, cần phải tìm ra giải pháp để khắc phục một hoặc nhiều vấn đề nêu trên hoặc tìm ra một giải pháp thay thế có giá trị thương mại.

Trong bản mô tả sáng chế này khi đề cập đến một tài liệu bất kỳ đã được công bố từ trước (hoặc thông tin được trích dẫn từ tài liệu đó), hoặc đề cập đến một thông tin bất kỳ đã biết, thì những điều đó không phải là, và không được phép coi là, sự công nhận hoặc sự thừa nhận hay bất kỳ một hình thức gợi ý nào bởi vì rằng tài liệu đã được công bố từ trước (hoặc thông tin được trích dẫn từ tài liệu đó) hoặc thông tin đã biết ấy đều thuộc về các kiến thức chung mà người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng với sáng chế này đã có được.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhằm mục đích tóm lược bản chất của sáng chế, một số khía cạnh, ưu điểm và dấu hiệu mới của sáng chế được trình bày trong phần bản chất kỹ thuật của sáng chế. Cần phải hiểu rằng không nhất thiết là phải đạt được tất cả các ưu điểm đó trong một phương án thực hiện cụ thể bất kỳ của sáng chế. Do đó, sáng chế có thể có các phương án hoặc được thực hiện theo cách sao cho đạt được một ưu điểm hoặc một nhóm ưu điểm như được nêu ra trong sáng chế, chứ không cần phải đạt được những ưu điểm khác như được nêu ra hoặc được gợi ý trong sáng chế.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến hệ thống truyền thông di động bao gồm:

nhiều thiết bị phát tín hiệu, trong đó mỗi thiết bị phát tín hiệu này được liên hệ với một anten phản xạ được tạo cấu hình để gần như phản xạ tín hiệu truyền về phía khu vực phát hiện; và

thiết bị di động được tạo cấu hình để:

thu các tín hiệu phát ra từ ít nhất hai thiết bị phát tín hiệu trong số nhiều thiết

bị phát tín hiệu; và

xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện dựa vào cường độ tín hiệu thu được của ít nhất một số tín hiệu phát ra.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, mỗi anten phản xạ là một anten phản xạ tại điểm góc.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, các thành phần phản xạ tương ứng của mỗi anten phản xạ là các thành phần của ụ chắn xe chứa thiết bị phát tín hiệu tương ứng.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, phần tử lưỡng cực được kích thích của mỗi thiết bị phát tín hiệu được đặt cách xa anten phản xạ tại điểm góc nhờ giá treo chia ra được lắp đặt ở trong ụ chắn xe tương ứng.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, mỗi ụ chắn xe có một phần khuyết để cho phép truyền tín hiệu phát ra tương ứng từ thiết bị phát tín hiệu tương ứng.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, mỗi ụ chắn xe có nắp bảo vệ để chủ yếu là che phần khuyết tương ứng nhưng gần như không cản trở việc truyền tín hiệu phát ra tương ứng từ thiết bị phát tín hiệu tương ứng về phía khu vực phát hiện.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, mỗi ụ chắn xe có khối vật liệu triệt tín hiệu ở phía trên và phía dưới nằm ở bên trên và bên dưới thiết bị phát tín hiệu để chủ yếu là triệt thành phần nhiễu xạ của tín hiệu phát ra tương ứng truyền theo hướng lên trên và xuống dưới.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, mỗi ụ chắn xe có profin mặt cắt ngang gần như là hình vuông.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, nhiều thiết bị phát tín hiệu gồm có hai thiết bị phát tín hiệu, trong đó các thiết bị phát tín hiệu này được đặt cách xa nhau và các anten phản xạ của các thiết bị phát tín hiệu gần như quay mặt vào nhau để từ đó tạo thành khu vực phát hiện ở trong ít nhất một phần của vùng nằm giữa chúng.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, nhiều thiết bị phát tín hiệu gồm có ba thiết bị phát tín hiệu, trong đó các thiết bị phát tín hiệu này được đặt cách xa nhau theo cấu hình tam giác và các anten phản xạ của các thiết bị phát tín hiệu gần như quay mặt

vào nhau để từ đó tạo thành khu vực phát hiện ở trong ít nhất một phần của vùng nằm giữa chúng.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, nhiều thiết bị phát tín hiệu gồm có bốn thiết bị phát tín hiệu, trong đó các thiết bị phát tín hiệu này được đặt cách xa nhau theo cấu hình tứ giác và các anten phản xạ của các thiết bị phát tín hiệu gần như quay mặt vào nhau để từ đó tạo thành khu vực phát hiện ở trong ít nhất một phần của vùng nằm giữa chúng.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, nhiều thiết bị phát tín hiệu là các thiết bị sử dụng giao thức truyền thông Bluetooth.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, các thiết bị sử dụng giao thức truyền thông Bluetooth là các thiết bị sử dụng giao thức truyền thông Bluetooth Low Energy (BLE).

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, kết quả xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện dựa vào giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, giá trị trung bình là một loại trong số:

giá trị trung bình điều hoà; và

giá trị trung bình nhân.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị di động được tạo cấu hình để xác định giá trị che bằng cách sử dụng cường độ tín hiệu thu được của ít nhất một số thiết bị phát tín hiệu trong số các thiết bị phát tín hiệu, trong đó thiết bị di động sử dụng giá trị trung bình và giá trị che để xác định xem có phải là thiết bị di động đang nằm ở trong một trong số nhiều khu vực phát hiện liên quan đến nhiều thiết bị phát tín hiệu hay không.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị di động được tạo cấu hình để:

xác định giá trị che thứ nhất dựa vào giá trị chênh lệch giữa giá trị trung bình thứ nhất của cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu thu được từ cặp thiết bị phát tín hiệu thứ nhất trong số nhiều thiết bị phát tín hiệu và giá trị trung bình thứ hai của cường

độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu thu được từ cặp thiết bị phát tín hiệu thứ hai trong số nhiều thiết bị phát tín hiệu;

xác định giá trị che thứ hai dựa vào giá trị chênh lệch giữa giá trị trung bình thứ hai và giá trị trung bình thứ nhất;

xác định xem có phải là thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện thứ nhất hay không trong trường hợp đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện thứ nhất trên cơ sở che giá trị trung bình bằng cách sử dụng giá trị che thứ nhất; và

xác định xem có phải là thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện thứ hai hay không trong trường hợp đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện thứ hai trên cơ sở che giá trị trung bình bằng cách sử dụng giá trị che thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị di động được tạo cấu hình để xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện đáp lại trường hợp thiết bị di động xác định rằng giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được lớn hơn hoặc bằng ngưỡng cường độ tín hiệu trong một ngưỡng thời gian.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị di động được tạo cấu hình để xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện đáp lại trường hợp thiết bị di động xác định rằng giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được lớn hơn hoặc bằng ngưỡng cường độ tín hiệu thứ nhất trong một ngưỡng thời gian bắt đầu từ khi giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được lớn hơn ngưỡng cường độ tín hiệu thứ hai, trong đó ngưỡng cường độ tín hiệu thứ hai lớn hơn ngưỡng cường độ tín hiệu thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị di động được tạo cấu hình để truyền dữ liệu biểu thị kết quả xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện đến hệ thống giám sát.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, hệ thống giám sát có bộ điều khiển cùng với thiết bị truyền thông đi kèm, trong đó dữ liệu biểu thị kết quả xác định nêu trên là yêu cầu truy nhập được tạo ra và truyền bằng thiết bị di động, yêu cầu truy nhập này được thu nhận bằng bộ điều khiển thông qua thiết bị truyền thông, trong đó bộ điều khiển được tạo cấu hình để tạo điều kiện thuận lợi, dựa vào yêu cầu truy nhập này, cho việc ra

lệnh cho hệ thống điều khiển truy nhập cho phép thực thể đi qua cổng vào hoặc cổng ra.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, cổng vào hoặc cổng ra này liên quan đến bãi đỗ xe.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào và yêu cầu đi ra được tạo ra bằng thiết bị truyền thông di động biểu thị một hoặc nhiều thiết bị truyền thông không dây hiện đang được kết nối với thiết bị truyền thông di động, trong đó trong trường hợp bộ điều khiển thu được dữ liệu biểu thị nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời thu được từ nhiều thiết bị truyền thông di động, thì một hoặc nhiều thiết bị truyền thông không dây đang được kết nối được biểu thị bằng ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra được sử dụng để xác định ít nhất một phần là cần phải xử lý yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra nào trong số nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị truyền thông di động được tạo cấu hình để xác định, bằng cách sử dụng cường độ tín hiệu thu được của ít nhất một số tín hiệu phát ra, mức độ sai lệch về vị trí của thiết bị di động ở trong khu vực phát hiện, trong đó ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra biểu thị mức độ sai lệch về vị trí của thiết bị di động ở trong khu vực phát hiện, trong đó trong trường hợp bộ điều khiển thu được dữ liệu biểu thị nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời thu được từ nhiều thiết bị truyền thông di động, thì mức độ sai lệch về vị trí được biểu thị bằng ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra được sử dụng để xác định ít nhất một phần là cần phải xử lý yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra nào trong số nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông di động bao gồm các bước:

phát, từ nhiều thiết bị phát tín hiệu, các tín hiệu phát ra, trong đó mỗi thiết bị phát tín hiệu này được liên hệ với một anten phản xạ được tạo cấu hình để gần như phản xạ tín hiệu truyền về phía khu vực phát hiện; và

xác định, bằng thiết bị di động, rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện dựa vào cường độ tín hiệu thu được của ít nhất hai tín hiệu phát ra trong số nhiều tín

hiệu phát ra.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, bước xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện dựa vào giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, giá trị trung bình là một loại trong số:

giá trị trung bình điều hoà; và

giá trị trung bình nhân.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, phương pháp này bao gồm bước xác định, bằng thiết bị di động, giá trị che bằng cách sử dụng cường độ tín hiệu thu được của ít nhất một số thiết bị phát tín hiệu trong số các thiết bị phát tín hiệu, trong đó thiết bị di động sử dụng giá trị trung bình và giá trị che để xác định xem có phải là thiết bị di động đang nằm ở trong một trong số nhiều khu vực phát hiện liên quan đến nhiều thiết bị phát tín hiệu hay không.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bằng thiết bị di động, giá trị che thứ nhất dựa vào giá trị chênh lệch giữa giá trị trung bình thứ nhất của cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu thu được từ cặp thiết bị phát tín hiệu thứ nhất trong số nhiều thiết bị phát tín hiệu và giá trị trung bình thứ hai của cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu thu được từ cặp thiết bị phát tín hiệu thứ hai trong số nhiều thiết bị phát tín hiệu;

xác định, bằng thiết bị di động, giá trị che thứ hai dựa vào giá trị chênh lệch giữa giá trị trung bình thứ hai và giá trị trung bình thứ nhất;

xác định, bằng thiết bị di động, xem có phải là thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện thứ nhất hay không trong trường hợp đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện thứ nhất trên cơ sở che giá trị trung bình bằng cách sử dụng giá trị che thứ nhất; và

xác định, bằng thiết bị di động, xem có phải là thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện thứ hai hay không trong trường hợp đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện thứ hai trên cơ sở che giá trị trung bình bằng cách sử dụng giá trị che thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, phương pháp này bao gồm bước xác

định, bằng thiết bị di động, rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện đáp lại trường hợp thiết bị di động xác định rằng giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được lớn hơn hoặc bằng ngưỡng cường độ tín hiệu trong một ngưỡng thời gian.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, phương pháp này bao gồm bước xác định, bằng thiết bị di động, rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện đáp lại trường hợp thiết bị di động xác định rằng giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được lớn hơn hoặc bằng ngưỡng cường độ tín hiệu thứ nhất trong một ngưỡng thời gian bắt đầu từ khi giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được lớn hơn ngưỡng cường độ tín hiệu thứ hai, trong đó ngưỡng cường độ tín hiệu thứ hai lớn hơn ngưỡng cường độ tín hiệu thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, phương pháp này bao gồm bước truyền, bằng thiết bị di động, dữ liệu biểu thị kết quả xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện đến hệ thống giám sát.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, hệ thống giám sát có bộ điều khiển cùng với thiết bị truyền thông đi kèm, trong đó dữ liệu biểu thị kết quả xác định nêu trên là yêu cầu truy nhập được tạo ra và truyền bằng thiết bị di động, yêu cầu truy nhập này được thu nhận bằng bộ điều khiển thông qua thiết bị truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm bước ra lệnh, bằng bộ điều khiển, dựa vào yêu cầu truy nhập này, cho hệ thống điều khiển truy nhập cho phép thực thể đi qua cổng vào hoặc cổng ra.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, cổng vào hoặc cổng ra này liên quan đến bãi đỗ xe.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào và yêu cầu đi ra được tạo ra bằng thiết bị truyền thông di động biểu thị một hoặc nhiều thiết bị truyền thông không dây hiện đang được kết nối với thiết bị truyền thông di động, trong đó trong trường hợp bộ điều khiển thu được dữ liệu biểu thị nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời thu được từ nhiều thiết bị truyền thông di động, thì phương pháp này bao gồm bước sử dụng, bằng bộ điều khiển, một hoặc nhiều thiết bị truyền thông không dây đang được kết nối được biểu thị bằng ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra để xác định ít nhất một phần là cần phải xử lý yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra nào trong số nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu

đi ra gần như đồng thời.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị truyền thông di động được tạo cấu hình để xác định, bằng cách sử dụng cường độ tín hiệu thu được của ít nhất một số tín hiệu phát ra, mức độ sai lệch về vị trí của thiết bị di động ở trong khu vực phát hiện, trong đó ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra biểu thị mức độ sai lệch về vị trí của thiết bị di động ở trong khu vực phát hiện, trong đó trong trường hợp bộ điều khiển thu được dữ liệu biểu thị nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời thu được từ nhiều thiết bị truyền thông di động, thì phương pháp này bao gồm bước sử dụng, bằng bộ điều khiển, mức độ sai lệch về vị trí được biểu thị bằng ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra để xác định ít nhất một phần là cần phải xử lý yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra nào trong số nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề cập đến hệ thống truyền thông di động bao gồm:

nhiều thiết bị phát tín hiệu, trong đó mỗi thiết bị phát tín hiệu này được liên hệ với một anten phản xạ được tạo cấu hình để gần như phản xạ tín hiệu truyền về phía khu vực phát hiện; và

chương trình máy tính chạy được bằng thiết bị di động được liên hệ với một thực thể, trong đó thiết bị di động này được tạo cấu hình để:

thu các tín hiệu phát ra từ ít nhất hai thiết bị phát tín hiệu trong số nhiều thiết bị phát tín hiệu; và

xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện dựa vào cường độ tín hiệu thu được của ít nhất một số tín hiệu phát ra.

Các khía cạnh khác và các phương án khác của sáng chế sẽ trở nên dễ hiểu hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ trở nên dễ hiểu hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, phần này mô tả, chỉ để lấy làm ví dụ, ít nhất một phương án thực hiện được ưu tiên, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án đó, có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là sơ đồ khối chức năng thể hiện ví dụ về thiết bị xử lý có thể được sử dụng để thực hiện hoặc đạt được hiệu quả theo một phương án cụ thể của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu trúc hạ tầng của mạng có thể được sử dụng để thực hiện hoặc đạt được hiệu quả theo một phương án cụ thể của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về hệ thống điều khiển truy nhập dùng cho bãi đỗ xe;

Fig.4 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bằng hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.3;

Fig.5 là hình vẽ đẳng cự thể hiện ví dụ về phần thân của hệ thống truyền thông ở cổng vào hoặc cổng ra;

Fig.6 là hình chiếu đứng phối cảnh thể hiện ví dụ về một phần của hệ thống truyền thông ở cổng vào hoặc cổng ra;

Fig.7 là hình chiếu cạnh phối cảnh thể hiện một phần của hệ thống truyền thông ở cổng vào hoặc cổng ra trên Fig.6;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt đứng thể hiện một phần của hệ thống truyền thông ở cổng vào hoặc cổng ra trên Fig.6; và

Fig.9 là hình chiếu cạnh phối cảnh thể hiện một phần của hệ thống truyền thông ở cổng vào hoặc cổng ra trên Fig.6;

Fig.10A đến Fig.10C là sơ đồ hình chiếu phẳng thể hiện xe đến gần cổng vào và được phép đi vào vị trí đỗ xe ở trong bãi đỗ xe bằng cách sử dụng hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.3;

Fig.11A đến Fig.11C là sơ đồ hình chiếu phẳng thể hiện xe đến gần cổng ra và được phép rời khỏi bãi đỗ xe bằng cách sử dụng hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.3;

Fig.12 là đồ thị biểu diễn các giá trị công suất đã được định tỷ lệ theo thời gian đối với các tín hiệu thứ nhất, thứ hai, thứ ba và thứ tư thu được bằng thiết bị truyền thông di động từ hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.3;

Fig.13 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về hệ thống điều khiển truy nhập dùng cho khu

vực đỗ xe của toà nhà chung cư/thương mại;

Fig.14 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về hệ thống điều khiển truy nhập dùng cho hệ thống truy nhập vào toà nhà;

Fig.15 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ khác về hệ thống điều khiển truy nhập;

Fig.16A và Fig.16B là sơ đồ khối thể hiện ví dụ khác về hệ thống điều khiển truy nhập;

Fig.17A là sơ đồ khối thể hiện ví dụ khác về hệ thống điều khiển truy nhập dùng cho khu vực đỗ xe;

Fig.17B là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bằng hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.17A;

Fig.18 là hình chiếu phẳng thể hiện một sơ đồ bố trí khác của các thiết bị phát tín hiệu dùng cho hệ thống hoạt động cùng với hệ thống điều khiển truy nhập;

Fig.19 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về hệ thống phát tín hiệu có ụ chắn xe và thiết bị phát tín hiệu;

Fig.20 là hình chiếu nửa trong suốt thể hiện hệ thống phát tín hiệu trên Fig.19;

Fig.21 là biểu đồ chu tuyến biểu diễn giá trị trung bình điều hoà tính được ở nhiều vị trí khác nhau để mô phỏng cấu hình gồm có bốn thiết bị phát tín hiệu không có tạp nhiễu và ranh giới lý tưởng chồng chập của khu vực phát hiện;

Fig.22 là biểu đồ hai chiều thể hiện ranh giới của khu vực phát hiện đối với cấu hình gồm có bốn thiết bị phát tín hiệu được mô phỏng trên Fig.21;

Fig.23 là đồ thị biểu diễn giá trị trung bình điều hoà tính được ở các vị trí theo đường E đối với cấu hình gồm có bốn thiết bị phát tín hiệu được mô phỏng trên Fig.21;

Fig.24 là đồ thị biểu diễn giá trị trung bình điều hoà tính được ở các vị trí theo đường F đối với cấu hình gồm có bốn thiết bị phát tín hiệu được mô phỏng trên Fig.21;

Fig.25 là biểu đồ chu tuyến biểu diễn giá trị trung bình điều hoà tính được để mô phỏng cấu hình gồm có bốn thiết bị phát tín hiệu có tạp nhiễu và ranh giới lý tưởng chồng chập của khu vực phát hiện;

Fig.26 là biểu đồ hai chiều thể hiện khu vực phát hiện đối với cấu hình gồm có bốn thiết bị phát tín hiệu được mô phỏng trên Fig.25;

Fig.27 là đồ thị biểu diễn giá trị trung bình điều hoà tính được ở các vị trí theo đường G đối với cấu hình gồm có bốn thiết bị phát tín hiệu được mô phỏng trên Fig.25;

Fig.28 là đồ thị biểu diễn giá trị trung bình điều hoà tính được ở các vị trí theo đường H đối với cấu hình gồm có bốn thiết bị phát tín hiệu được mô phỏng trên Fig.25;

Fig.29 là biểu đồ chu tuyến biểu diễn giá trị trung bình điều hoà tính được để mô phỏng cấu hình gồm có hai thiết bị phát tín hiệu không có tạp nhiễu và ranh giới lý tưởng chồng chập của khu vực phát hiện;

Fig.30 là biểu đồ hai chiều thể hiện ranh giới của khu vực phát hiện đối với cấu hình gồm có hai thiết bị phát tín hiệu được mô phỏng trên Fig.29;

Fig.31 là đồ thị biểu diễn giá trị trung bình điều hoà tính được ở các vị trí theo đường I đối với cấu hình gồm có hai thiết bị phát tín hiệu được mô phỏng trên Fig.29;

Fig.32 là đồ thị biểu diễn giá trị trung bình điều hoà tính được ở các vị trí theo đường J đối với cấu hình gồm có hai thiết bị phát tín hiệu được mô phỏng trên Fig.29;

Fig.33 là đồ thị biểu diễn tỷ lệ lỗi đối với nhiều ngưỡng giá trị trung bình điều hoà khác nhau của cấu hình gồm có hai thiết bị phát tín hiệu và cấu hình gồm có bốn thiết bị phát tín hiệu;

Fig.34 là biểu đồ chu tuyến biểu diễn giá trị trung bình điều hoà tính được của thông tin chỉ báo cường độ tín hiệu thu được (*RSSI: Received Signal Strength Indication*) để mô phỏng cấu hình gồm có ba thiết bị phát tín hiệu không có tạp nhiễu và ranh giới lý tưởng chồng chập của khu vực phát hiện;

Fig.35 là biểu đồ chu tuyến biểu diễn giá trị trung bình nhân tính được để mô phỏng cấu hình gồm có bốn thiết bị phát tín hiệu không có tạp nhiễu và ranh giới lý tưởng chồng chập của khu vực phát hiện;

Fig.36 là hình chiếu phẳng thể hiện ví dụ về một sơ đồ bố trí khác của các thiết bị phát tín hiệu dùng cho hệ thống hoạt động cùng với hệ thống điều khiển truy nhập, trong đó thiết bị truyền thông di động nằm ở ngoài khu vực phát hiện ở cả hai bên;

Fig.37 là hình chiếu phẳng thể hiện một sơ đồ bố trí khác của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên Fig.36, trong đó thiết bị truyền thông di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện ở bên trái;

Fig.38 và Fig.39 là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bằng hệ thống truyền thông di động bao gồm thiết bị truyền thông di động và hệ thống điều khiển truy nhập theo một sơ đồ bố trí khác của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên Fig.36 và Fig.37;

Fig.40A là biểu đồ chu tuyến biểu diễn giá trị trung bình ở nhiều vị trí khác nhau được tính đối với một sơ đồ bố trí khác của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên Fig.36 và Fig.37;

Fig.40B là biểu đồ chu tuyến biểu diễn sự khác nhau giữa giá trị trung bình ở bên trái và giá trị trung bình ở bên phải ở nhiều vị trí khác nhau được tính đối với một sơ đồ bố trí khác của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên Fig.36 và Fig.37;

Fig.40C là biểu đồ chu tuyến biểu diễn giá trị trung bình đã che ở nhiều vị trí khác nhau để xác định khu vực phát hiện ở bên trái đối với một sơ đồ bố trí khác của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên Fig.36 và Fig.37;

Fig.41 là đồ thị biểu diễn giá trị trung bình đã che ở các vị trí theo đường K;

Fig.42 là đồ thị biểu diễn giá trị trung bình đã che ở các vị trí theo đường L;

Fig.43 là biểu đồ hai chiều thể hiện ranh giới của khu vực phát hiện ở bên trái được xác định dựa vào ngưỡng đối với một sơ đồ bố trí khác của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên Fig.36 và Fig.37;

Fig.44 là đồ thị biểu diễn sự so sánh về tỷ lệ lỗi giữa một sơ đồ bố trí khác của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên Fig.16A và Fig.16B so với một sơ đồ bố trí khác của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên Fig.36 và Fig.37; và

Fig.45 là hình vẽ thể hiện một hệ thống khác để xác định xem có phải là thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện hay không.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đối tượng của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn sau khi xem phần mô tả các phương án

thực hiện sáng chế dưới đây, phần này mô tả, chỉ để lấy làm ví dụ, một hoặc một số phương án thực hiện được ưu tiên của sáng chế. Các dấu hiệu của phương án làm ví dụ được mô tả trong phần mô tả sáng chế có dựa vào các hình vẽ, trong đó các số chỉ dẫn giống nhau được dùng để biểu thị các bộ phận giống nhau trên các hình vẽ.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, sáng chế có thể được hiểu rõ bằng cách sử dụng thiết bị xử lý, một ví dụ về thiết bị xử lý này được thể hiện trên Fig.1. Cụ thể, thiết bị xử lý 100 thường bao gồm ít nhất một bộ xử lý 102, hay một hoặc nhiều bộ xử lý, bộ nhớ 104, ít nhất một thiết bị nhập dữ liệu 106 và ít nhất một thiết bị xuất dữ liệu 108, được nối với nhau qua một bus hoặc một nhóm bus 110. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị nhập dữ liệu 106 và thiết bị xuất dữ liệu 108 có thể là cùng một thiết bị. Giao diện 112 cũng có thể được tạo ra để nối thiết bị xử lý 100 với một hoặc nhiều thiết bị ngoại vi, ví dụ giao diện 112 có thể là thẻ mạch kết nối thành phần ngoại vi (*PCI: Peripheral Component Interconnection*) hoặc thẻ mạch PC. Thiết bị xử lý này cũng có thể có ít nhất một thiết bị lưu trữ 114 để lưu trữ ít nhất một cơ sở dữ liệu 116. Bộ nhớ 104 có thể là một dạng bất kỳ của thiết bị nhớ, ví dụ, bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, thiết bị lưu trữ mạch rắn, thiết bị nhớ từ tính, v.v.. Bộ xử lý 102 có thể có nhiều hơn một thiết bị xử lý khác nhau, ví dụ, để quản lý các chức năng khác nhau trong thiết bị xử lý 100.

Thiết bị nhập dữ liệu 106 thu dữ liệu nhập vào 118 (như dữ liệu nội dung điện tử), ví dụ qua mạng hoặc từ thiết bị lưu trữ cục bộ. Thiết bị xuất dữ liệu 108 đưa ra hoặc tạo ra dữ liệu xuất ra 120 (như dữ liệu nội dung xem được) và thiết bị xuất dữ liệu có thể là, ví dụ, thiết bị hiển thị hoặc màn hình trong trường hợp dữ liệu xuất ra 120 là dữ liệu xem được, máy in trong trường hợp dữ liệu xuất ra 120 là dữ liệu in ra, cổng nối ví dụ cổng nối theo giao thức bus nối tiếp đa năng (*USB: Universal Serial Bus*), bộ điều hợp thành phần ngoại vi, bộ phát dữ liệu hoặc anten như môđem hoặc bộ điều hợp mạng không dây, v.v.. Dữ liệu xuất ra 120 có thể được phân biệt và xuất phát từ các thiết bị xuất dữ liệu khác nhau, ví dụ dữ liệu xem được được hiển thị trên màn hình kết hợp với dữ liệu được truyền đến mạng. Người dùng có thể xem dữ liệu xuất ra, hoặc đọc dữ liệu xuất ra, ví dụ, trên màn hình hoặc bằng cách sử dụng máy in. Thiết bị lưu trữ 114 có thể là một dạng bất kỳ của phương tiện lưu trữ dữ liệu hoặc thông tin, ví dụ, bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất

khả biến, thiết bị lưu trữ mạch rắn, thiết bị nhớ từ tính, v.v..

Ví dụ về thiết bị lưu trữ dữ liệu điện tử 114 có thể là thiết bị lưu trữ dạng đĩa, đĩa quang, như đĩa compac (*CD: Compact Disc*), đĩa đa năng kỹ thuật số (*DVD: Digital Versatile Disc*), đĩa Blu-ray, bộ nhớ tác động nhanh/thẻ nhớ (ví dụ, bộ nhớ bán dẫn mạch rắn), thẻ nhớ theo định dạng MultiMedia Card, bộ nhớ USB dạng thanh hoặc dạng chìa khoá, ổ đĩa tác động nhanh, thẻ nhớ theo định dạng Secure Digital (*SD*), thẻ nhớ theo định dạng micro-Secure Digital (*microSD*), thẻ nhớ theo định dạng mini-Secure Digital (*miniSD*), thẻ nhớ theo định dạng Secure Digital High Capacity (*SDHC*), thẻ nhớ theo định dạng mini-Secure Digital Standard Capacity (*miniSDSC*), ổ đĩa mạch rắn, và các thiết bị lưu trữ khác.

Khi sử dụng, thiết bị xử lý 100 được làm thích ứng để cho phép dữ liệu hoặc thông tin được lưu trữ vào và/hoặc được lấy ra từ ít nhất một cơ sở dữ liệu 116 thông qua phương tiện truyền thông nối dây hoặc không dây. Giao diện 112 có thể cho phép truyền thông nối dây hoặc không dây giữa bộ xử lý 102 và các thành phần ngoại vi có thể dùng làm thiết bị chuyên dụng. Bộ xử lý 102 thu nhận các lệnh dưới dạng là dữ liệu nhập vào 118 thông qua thiết bị nhập dữ liệu 106 và có thể hiển thị các kết quả đã xử lý hoặc dữ liệu xuất ra khác để cho người dùng xem bằng cách sử dụng thiết bị xuất dữ liệu 108. Nhiều hơn một thiết bị nhập dữ liệu 106 và/hoặc thiết bị xuất dữ liệu 108 có thể được sử dụng. Cần phải hiểu rằng thiết bị xử lý 100 có thể là một dạng bất kỳ của thiết bị đầu cuối, máy tính cá nhân (*PC: Personal Computer*), máy tính xách tay, máy tính xách tay cỡ nhỏ, máy tính dạng bảng, máy điện thoại thông minh, phần cứng chuyên dụng, hoặc các dạng khác.

Thiết bị xử lý 100 có thể là một phần của hệ thống truyền thông nối mạng 200, như được thể hiện trên Fig.2. Thiết bị xử lý 100 có thể kết nối với mạng 202, ví dụ mạng internet hoặc mạng diện rộng (*WAN: Wide Area Network*). Dữ liệu nhập vào 118 và dữ liệu xuất ra 120 có thể được truyền đến các thiết bị khác qua mạng 202. Các thiết bị đầu cuối khác, ví dụ, máy khách nhỏ 204, các hệ thống xử lý khác 206 và 208, máy tính xách tay cỡ nhỏ 210, máy tính lớn 212, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (*PDA: Personal Digital Assistant*) 214, máy tính dùng bút 216, máy chủ 218, v.v., có thể được kết nối với mạng 202. Rất nhiều loại thiết bị đầu cuối khác hoặc nhiều cấu hình khác có thể được sử

dụng. Có thể truyền thông tin và/hoặc dữ liệu qua mạng 202 bằng cách sử dụng phương tiện truyền thông nối dây 220 hoặc phương tiện truyền thông không dây 222. Máy chủ 218 có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc truyền dữ liệu giữa mạng 202 và một hoặc nhiều cơ sở dữ liệu 224. Máy chủ 218 và một hoặc nhiều cơ sở dữ liệu 224 là ví dụ về nguồn thông tin.

Các mạng khác có thể truyền thông với mạng 202. Ví dụ, mạng viễn thông 230 có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc truyền dữ liệu giữa mạng 202 và máy điện thoại di động hoặc máy điện thoại cầm tay 232 hoặc thiết bị kiểu PDA 234, bằng cách sử dụng phương tiện truyền thông không dây 236 và trạm thu/phát tín hiệu 238. Mạng truyền thông vệ tinh 240 có thể truyền thông với thiết bị thu tín hiệu vệ tinh 242 để thu các tín hiệu dữ liệu từ vệ tinh 244, vệ tinh này lại truyền thông từ xa với thiết bị phát tín hiệu vệ tinh 246. Các thiết bị đầu cuối, ví dụ hệ thống xử lý khác 248, máy tính xách tay cỡ nhỏ 250 hoặc máy điện thoại vệ tinh 252, có thể truyền thông với mạng 202. Mạng cục bộ 260, ví dụ có thể là mạng riêng, mạng cục bộ (*LAN: Local Area Network*), v.v., cũng có thể được kết nối với mạng 202. Ví dụ, mạng 202 có thể được kết nối với mạng ethernet 262 để nối các thiết bị đầu cuối 264, máy chủ 266 điều khiển việc truyền dữ liệu đến và/hoặc từ cơ sở dữ liệu 268, và máy in 270. Nhiều loại mạng khác có thể được sử dụng.

Thiết bị xử lý 100 được làm thích ứng để truyền thông với các thiết bị đầu cuối khác, ví dụ các hệ thống xử lý khác 206, 208, bằng cách truyền dữ liệu 118, 120 đến và thu dữ liệu 118, 120 từ mạng 202, nhờ đó tạo điều kiện thuận lợi để có thể truyền thông với các thành phần khác của hệ thống truyền thông nối mạng 200.

Do đó, ví dụ, các mạng 202, 230, 240 có thể tạo nên một phần của, hoặc được kết nối với, mạng internet, trong trường hợp đó, các thiết bị đầu cuối 206, 212, 218, ví dụ, có thể là máy chủ web, các thiết bị đầu cuối internet hoặc các thiết bị khác. Các mạng 202, 230, 240, 260 có thể là hoặc tạo nên một phần của các mạng truyền thông khác, như mạng LAN, mạng WAN, mạng ethernet, mạng vòng mã thông báo, mạng vòng giao diện dữ liệu phân phối bằng sợi quang (*FDDI: Fiber Distributed Data Interface*), mạng sao, v.v., các mạng truyền thông khác, hoặc các mạng điện thoại di động, như mạng truyền thông di động toàn cầu (*GSM: Global System for Mobile communications*), mạng đa truy nhập phân mã (*CDMA: Code Division Multiple Access*) hoặc mạng truyền thông thế hệ

thứ ba (3G: 3rd Generation), mạng truyền thông thế hệ thứ tư (4G: 4th Generation), v.v., các mạng điện thoại khác, và các mạng này có thể là các mạng nối dây toàn bộ hoặc một phần, ví dụ sử dụng sợi quang, hoặc các mạng không dây, tùy theo ứng dụng cụ thể.

Dựa vào Fig.3, hình vẽ này thể hiện ví dụ về hệ thống 302 để sử dụng với hệ thống giám sát tạo thành hệ thống điều khiển truy nhập 304 của một bãi đỗ xe như trạm đỗ xe. Theo một phương án thực hiện sáng chế, hệ thống 302 hoạt động dưới dạng hệ thống bán vé ảo. Các hệ thống 302, 304 hoạt động cùng nhau để tạo thành hệ thống 300.

Cụ thể, hệ thống 302 bao gồm hệ thống truyền thông 306 liên quan đến bãi đỗ xe và chương trình máy tính 308 chạy được trên thiết bị di động như thiết bị truyền thông di động 310.

Thiết bị truyền thông di động 310 có thể được sử dụng dưới dạng là thiết bị xử lý 100 và cụ thể hơn dưới dạng là máy điện thoại thông minh, hệ thống xử lý có dạng máy tính bảng hoặc các dạng khác. Cụ thể, thiết bị truyền thông di động 310 thường bao gồm bộ xử lý 102, bộ nhớ 104, thiết bị nhập dữ liệu 106, thiết bị xuất dữ liệu 108, và giao diện truyền thông 112 được kết nối với nhau thông qua bus. Thiết bị nhập dữ liệu 106 và thiết bị xuất dữ liệu 108 có thể được sử dụng ở dạng tích hợp như màn hình cảm ứng. Theo các phương án cụ thể, thiết bị truyền thông di động 310 có thể có thiết bị camera. Thiết bị truyền thông di động 310 thường được liên hệ với một thực thể như người dùng, người dùng có thể là người lái xe hoặc hành khách đi trên xe. Chương trình máy tính 308 có thể được sử dụng dưới dạng ‘ứng dụng di động’.

Khi sử dụng, thiết bị truyền thông di động 310 có thể được đặt ở gần người dùng ngồi trên xe, trong túi của người dùng, lắp đặt trong xe, hoặc đặt ở các vị trí khác. Sẽ tốt hơn nếu người dùng không cần phải tương tác với thiết bị truyền thông di động 310 khi đang sử dụng để thiết lập kết nối truyền thông giữa thiết bị truyền thông di động 310 và hệ thống truyền thông 206. Thực ra, thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình để tự động hoạt động và truyền thông với hệ thống truyền thông mà không cần có thao tác nhập của người dùng để đi vào và đi ra khỏi khu vực đỗ xe bị hạn chế.

Hệ thống điều khiển truy nhập 304 của bãi đỗ xe có thể là hệ thống phát vé có hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312, bộ điều khiển ở cổng vào 314 dưới dạng là máy phát vé ở cổng vào của bãi đỗ xe, bộ điều khiển ở cổng ra 316 dưới dạng là máy đọc vé ở

cổng ra của bãi đỗ xe, hệ thống điều khiển tự động ở cổng vào 318 và hệ thống điều khiển tự động ở cổng ra 320 (ví dụ cổng có thanh chắn được điều khiển tự động) ở cổng vào và cổng ra tương ứng, và hệ thống phát hiện xe 322. Hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 có thể được sử dụng dưới dạng hệ thống xử lý 100.

Sẽ thuận lợi nếu hệ thống 302 đã được mô tả trên đây có thể được trang bị thêm hệ thống điều khiển truy nhập hiện có 304 hiện đang dùng để phát vé vật lý sao cho thực thể có sự tùy chọn để thu nhận dữ liệu cho phép dưới dạng vé ảo bằng thiết bị truyền thông di động 310 tương ứng của mình. Tuy nhiên, có thể có trường hợp là hệ thống 300 có thể được thiết kế và lắp đặt mới, trong đó có hệ thống 302. Để cho dễ hiểu, thực thể trong ví dụ này là người dùng liên quan đến thiết bị truyền thông di động 310.

Cụ thể hơn, dựa vào Fig.3, hệ thống truyền thông 306 thường là hệ thống truyền thông cục bộ sử dụng phương pháp truyền thông không dây. Hệ thống truyền thông 306 bao gồm hệ thống truyền thông ở cổng vào 324 có ít nhất một thiết bị truyền thông ở cổng vào liên quan đến cổng vào của khu vực bị hạn chế và hệ thống truyền thông ở cổng ra 326 có ít nhất một thiết bị truyền thông ở cổng ra liên quan đến cổng ra của khu vực bị hạn chế.

Sẽ tốt hơn nếu hệ thống truyền thông 306 có nhiều hệ thống truyền thông ở cổng vào liên quan đến cổng vào của khu vực bị hạn chế và nhiều hệ thống truyền thông ở cổng ra liên quan đến cổng ra của khu vực bị hạn chế. Như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây, việc sử dụng nhiều thiết bị truyền thông ở cổng vào và cổng ra có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc quản lý các thiết bị truyền thông di động khác nhau có các đặc trưng truyền thông khác nhau (ví dụ vận tốc chuyển động, độ nhảy truyền thông, v.v.).

Cụ thể hơn, hệ thống truyền thông ở cổng vào 324 bao gồm thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ nhất 334 nằm ở vị trí cách một khoảng cách ngắn (tức là từ 0,5 mét đến 10 mét) phía trước máy phát vé 314 và hệ thống điều khiển thanh chắn ở cổng vào 318 tại cổng vào của bãi đỗ xe. Tương tự, thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ nhất 354 nằm ở vị trí cách một khoảng cách ngắn (tức là từ 0,5 mét đến 10 mét) phía trước máy đọc vé 316 và hệ thống điều khiển thanh chắn ở cổng ra 320 tại cổng ra của bãi đỗ xe. Theo một phương án thực hiện sáng chế, thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ nhất 334 và thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ nhất 354 được đặt ở bên trong các ụ chắn xe tương ứng. Sẽ tốt

hơn nếu thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ nhất 334 và thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ nhất 354 là các thiết bị cố định. Sẽ tốt hơn nếu thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ nhất 334 và thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ nhất 354 truyền thông bằng cách sử dụng giao thức truyền thông Bluetooth như Bluetooth Low Energy. Tín hiệu được truyền không dây bằng thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ nhất 334 và thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ nhất 354 chỉ báo thông tin nhận dạng thiết bị/địa chỉ duy nhất của thiết bị truyền thông tương ứng.

Dựa vào Fig.5, hình vẽ này thể hiện phần thân của thiết bị truyền thông 325 trong thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ nhất 334 hoặc thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ nhất 354 có thành bên trong có dạng parabôn để tạo thành anten định hướng. Fig.6 đến Fig.9 thể hiện phần thân của thiết bị truyền thông được lắp ráp với bộ vi điều khiển 328, bộ vi điều khiển này được lắp vào mặt dưới của phần thân của thiết bị truyền thông 325. Bộ vi điều khiển 328 được tạo cấu hình để thực hiện nhiều quy trình truyền thông không dây. Như có thể thấy trên các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9, phần tử anten 327 được nối điện với bộ vi điều khiển 328, được lắp đặt ở tiêu điểm của thành bên trong dạng parabôn. Thành có dạng parabôn của phần thân của thiết bị truyền thông 325 tạo thành vùng phát tín hiệu hội tụ, giống như “điểm phát sóng”, mà thiết bị truyền thông di động 310 có thể dò thấy sự tăng mạnh của cường độ tín hiệu thu được so với các vùng nằm ngoài vùng phát tín hiệu hội tụ. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.9, anten định hướng của thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ nhất 334 và thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ nhất 354 là anten parabôn, anten parabôn này có lợi là tập trung phát các tín hiệu được truyền trong một vùng cụ thể trong khi vẫn thu các tín hiệu được truyền từ thiết bị truyền thông di động 310 trên một vùng rộng. Cần phải hiểu rằng vùng phủ sóng có thể mở rộng giữa các mặt bên của phần thân 325 gần như tiến sát đến thành ngoài của ụ chắn xe, tuy nhiên, để cho dễ thấy, phần này không được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.9.

Sẽ tốt hơn nếu hệ thống truyền thông ở cổng vào 324 của hệ thống truyền thông 306 có thể còn có thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336 nằm ở bên trong hoặc ở gần máy phát vé 314. Ngoài ra, hệ thống truyền thông ở cổng ra 326 của hệ thống truyền thông 306 có thể còn có thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ hai 356 nằm ở bên trong hoặc

ở gần máy đọc vé 316. Sẽ tốt hơn nếu thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336 và thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ hai 356 là các thiết bị cố định. Sẽ tốt hơn nếu thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336 và thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ hai 356 là các thiết bị truyền thông Bluetooth sử dụng giao thức truyền thông Bluetooth Low Energy. Tín hiệu được truyền không dây bằng thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336 và thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ hai 356 chỉ báo thông tin nhận dạng thiết bị/địa chỉ duy nhất của thiết bị truyền thông tương ứng. Thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336 là một phần của hoặc được kết nối với bộ vi điều khiển ở cổng vào 338, như bộ vi điều khiển Raspberry Pi hoặc các bộ vi điều khiển khác, nằm ở bên trong hoặc ở gần máy phát vé 314. Thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ nhất 334 cũng được kết nối, thông qua phương tiện nối dây kéo dài giữa ụ chắn xe và máy phát vé 314, với bộ vi điều khiển ở cổng vào 338. Tương tự, thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ hai 356 là một phần của hoặc được kết nối, thông qua phương tiện nối dây, với bộ vi điều khiển ở cổng ra 358, như bộ vi điều khiển Raspberry Pi hoặc các bộ vi điều khiển khác, nằm ở bên trong hoặc ở gần máy đọc vé 316. Thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ nhất 354 cũng là một phần của hoặc được kết nối với bộ vi điều khiển ở cổng ra 358 thông qua phương tiện nối dây kéo dài giữa ụ chắn xe và máy đọc vé 316.

Sẽ tốt hơn nếu hệ thống truyền thông ở cổng vào 324 của hệ thống truyền thông 306 còn bao gồm thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ ba 330 và thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ tư 332 được sử dụng dưới dạng là thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332. Ngoài ra, hệ thống truyền thông ở cổng ra 326 của hệ thống truyền thông 306 còn bao gồm thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ ba 350 và thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ tư 352 được sử dụng dưới dạng là thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352. Thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330, thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332, thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352 được tạo cấu hình để hoạt động dưới dạng là các thiết bị báo hiệu, trong đó mỗi thiết bị báo hiệu này định kỳ phát tín hiệu không dây duy nhất có thể được thu nhận bằng thiết bị truyền thông di động 310 đang ở gần. Tín hiệu không dây duy nhất có thể chỉ báo tín hiệu nhận dạng duy nhất (như thông tin nhận dạng duy nhất toàn cầu) liên quan đến thiết bị truyền thông tương ứng. Các tín hiệu không dây duy nhất có thể được thu nhận bằng thiết

bị truyền thông di động 310 đang ở gần có thể được sử dụng cho thiết bị truyền thông di động 310 để xác định thiết bị truyền thông di động 310 đang ở gần nằm về phía bên nào của xe (tức là bên trái hay bên phải). Như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây, việc xác định xem một thiết bị truyền thông di động cụ thể 310 nằm về phía bên trái hay phía bên phải của xe 1000 có thể được sử dụng để phân biệt giữa nhiều thiết bị truyền thông di động 310 đặt ở trên xe 1000 gần như đang đồng thời cố gắng truyền thông với hệ thống truyền thông 306. Ngoài ra, các tín hiệu không dây thu được từ các thiết bị phát tín hiệu 330, 332, 350, 352 có thể được phân tích bằng thiết bị truyền thông di động 310 đang ở gần để hỗ trợ việc xác định khi yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra phải được truyền bằng thiết bị truyền thông di động 310.

Thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332 thường nằm ở gần hai phía đối nhau của đường đi vào (tức là đường đi hoặc đường lái xe) như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10C. Cụ thể, thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332 có độ chênh lệch về không gian so với tâm của đường lái xe đi vào. Theo một phương án cụ thể, thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332 có thể được lắp đặt/gắn lên/chôn vào bề mặt trên mái, bề mặt trên nền, hoặc bề mặt trên tường của bãi đỗ xe. Thông thường, thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332 được đặt gần như trực giao so với hướng di chuyển của xe 1000 trên đường đi vào của xe khi đi qua thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332. Theo một phương án thực hiện sáng chế, thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332 dùng chung cùng một nguồn điện, tuy nhiên, chúng có thể dùng các nguồn điện riêng biệt.

Tương tự, thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352 thường nằm ở gần hai phía đối nhau của đường đi ra (tức là đường đi hoặc đường lái xe) như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11C. Cụ thể, thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352 có độ chênh lệch về không gian so với tâm của đường lái xe đi ra. Theo một phương án cụ thể, thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ

hai 352 có thể được lắp đặt/gắn lên/chôn vào bề mặt trên mái, bề mặt trên nền, hoặc bề mặt trên tường của bãi đỗ xe. Thông thường, thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352 được đặt gần như trực giao so với hướng di chuyển của xe 1000 trên đường đi ra của xe khi đi qua thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352. Theo một phương án thực hiện sáng chế, thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352 dùng chung cùng một nguồn điện, tuy nhiên, chúng có thể dùng các nguồn điện riêng biệt.

Theo phương án thông thường, thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình để tạo ra và truyền yêu cầu đi vào đáp lại việc thu được tín hiệu đi vào thứ nhất từ thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ nhất 334 đáp ứng điều kiện đối với tín hiệu đi vào. Ngoài ra, thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình để tạo ra và truyền yêu cầu đi ra đáp lại việc thu được tín hiệu đi ra thứ nhất 354 từ hệ thống truyền thông ở cổng ra thứ nhất đáp ứng điều kiện đối với tín hiệu đi ra. Theo một phương án thực hiện sáng chế, điều kiện đối với tín hiệu đi vào và điều kiện đối với tín hiệu đi ra có ít nhất một phần dựa vào cường độ tín hiệu thu được của tín hiệu đi vào thứ nhất thu được và tín hiệu đi ra thứ nhất thu được tương ứng.

Theo các phương án thực hiện được ưu tiên hơn, thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình để tạo ra và truyền yêu cầu đi vào đáp lại việc thu được tín hiệu đi vào thứ nhất từ thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ nhất 334 và tín hiệu đi vào thứ hai từ thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336 gần như đồng thời đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện đối với tín hiệu đi vào. Tương tự, theo các phương án thực hiện được ưu tiên hơn, thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình để tạo ra và truyền yêu cầu đi ra đáp lại việc thu được tín hiệu đi ra thứ nhất từ thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ nhất 354 và tín hiệu đi ra thứ hai từ thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ hai 356 gần như đồng thời đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện đối với tín hiệu đi ra.

Do có rất nhiều vị trí khác nhau mà thiết bị truyền thông di động 310 có thể nằm ở các vị trí đó trên xe 1000 có thể tác động đến cường độ tín hiệu thu được, và còn có đặc trưng thu nhận tín hiệu thay đổi của rất nhiều thiết bị truyền thông di động 310, nên trong một số trường hợp, không thể xác định trước điều kiện đối với tín hiệu đi vào và điều

kiện đối với tín hiệu đi ra nếu chỉ dựa vào ngưỡng định trước của cường độ tín hiệu thu được. Vì vậy, sẽ tốt hơn nếu thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình để xác định động giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi vào dựa vào cường độ tín hiệu thu được của nhiều tín hiệu đi vào thứ ba và/hoặc thứ tư thu được từ thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332 sao cho điều kiện định trước đối với tín hiệu đi vào có thể được sử dụng cho thiết bị truyền thông di động 310 để xác định khi nào thì truyền yêu cầu đi vào bằng cách sử dụng giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi vào. Tương tự, thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình để xác định động giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi ra dựa vào cường độ tín hiệu thu được của nhiều tín hiệu đi ra thứ ba và/hoặc thứ tư thu được từ thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352 sao cho điều kiện định trước đối với tín hiệu đi ra có thể được sử dụng cho thiết bị truyền thông di động 310 để xác định khi nào thì truyền yêu cầu đi ra bằng cách sử dụng giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi ra.

Cụ thể hơn, thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình để liên tục biến đổi cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu đi vào thứ ba và thứ tư thành các giá trị công suất thu được. Mỗi giá trị công suất được xác định bằng thiết bị truyền thông di động 310 bằng cách sử dụng cường độ tín hiệu thu được và dữ liệu cấu hình được lưu trữ trong bộ nhớ biểu thị các đặc trưng phát tín hiệu của thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332. Sau đó, thiết bị truyền thông di động 310 phân tích ít nhất một số giá trị công suất trong số các giá trị công suất này (như phương pháp của sổ dữ liệu lịch sử dịch chuyển trên các giá trị công suất) đối với các tín hiệu đi vào thứ ba và thứ tư thu được khi ở gần cổng vào để xác định khoảng biên độ của các giá trị công suất đang được tính. Cụ thể, khoảng biên độ của các giá trị công suất thu được có thể thay đổi đáng kể giữa các thiết bị truyền thông di động khác nhau và vị trí của thiết bị truyền thông di động trên xe. Theo một phương án thực hiện sáng chế, khoảng biên độ của các giá trị công suất có thể được xác định dựa vào giá trị công suất đỉnh phát hiện được đối với thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 hoặc thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332. Theo một phương án thực hiện sáng chế, giá trị công suất đỉnh có thể xuất hiện khi thiết bị truyền thông di động vừa mới đi qua cổng gần nhất về mặt không gian với thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 hoặc thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332 như được thể hiện trên Fig.10B. Độ dài của cửa sổ

dữ liệu lịch sử dịch chuyển có thể được lưu trữ trong bộ nhớ (như dưới dạng dữ liệu cấu hình) có tính đến sự biến động do nhiễu và các yếu tố khác. Tùy thuộc vào vị trí của thiết bị truyền thông di động 310 trên xe 1000, giá trị công suất đỉnh có thể được xác định cho một thiết bị trong số thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 hoặc thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332. Ngay khi giá trị công suất đỉnh đã được phát hiện đối với một thiết bị trong số thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 hoặc thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332 do sự suy giảm công suất phát hiện được của tín hiệu đi vào thứ ba hoặc thứ tư thu được, thiết bị truyền thông di động 310 xác định giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi vào dựa vào giá trị công suất đỉnh của tín hiệu đi vào thứ ba hoặc thứ tư thu được từ thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 hoặc thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332. Giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi vào có thể được xác định bằng thiết bị truyền thông di động 310 sao cho giá trị công suất đỉnh được định tỷ lệ tuyến tính để đạt tới giá trị công suất đã được định tỷ lệ định trước (ví dụ 1000 – như được thể hiện trên Fig.12). Giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi vào được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310 và sau đó được sử dụng để xác định xem có hay không/khi nào thì truyền yêu cầu đi vào đáp lại các tín hiệu đi vào thứ nhất và thứ hai thu được. Trong ví dụ cụ thể này, yêu cầu đi vào có thể được thu nhận bằng thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336 của hệ thống truyền thông 306.

Thiết bị truyền thông di động 310 cũng có thể xác định và so sánh các giá trị công suất đỉnh của thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332 để xác định thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở phía bên nào của xe 1000 (ví dụ bên trái hay bên phải). Thiết bị truyền thông di động 310 lưu trữ vào bộ nhớ dưới dạng dữ liệu cấu hình, thu được từ hệ thống xử lý của máy chủ 340, biểu thị phía bên nào của đường đi vào mà mỗi thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào đang nằm ở phía bên đó. Ví dụ, thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 có thể đang nằm ở phía bên trái của đường lái xe đi vào và thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332 có thể đang nằm ở phía bên phải của đường lái xe đi vào. Trong trường hợp giá trị công suất đỉnh cao nhất giữa hai thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào 330, 332 được liên hệ với tín hiệu thứ ba thu được từ thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330, thì thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng nó đang nằm ở phía bên trái của xe 1000. Theo cách khác, trong trường hợp giá trị công suất đỉnh cao nhất giữa hai thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào

330, 332 được liên hệ với tín hiệu thứ tư thu được từ thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332, thì thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng nó đang nằm ở phía bên phải của xe 1000. Dữ liệu vị trí biểu thị một bên cụ thể của xe mà thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở bên đó được lưu trữ vào bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310 và được truyền dưới dạng là một phần của yêu cầu đi vào, dữ liệu này có thể được sử dụng cho hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 để phân biệt giữa nhiều yêu cầu đi vào thu được gần như đồng thời từ nhiều thiết bị truyền thông di động 310 trên cùng một xe.

Ngay khi giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi vào đã được xác định, thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình để định tỷ lệ cho các giá trị công suất đã xác định của các tín hiệu đi vào thứ nhất và thứ hai thu được từ thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ nhất 334 và thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336.

Đối với mỗi tín hiệu đi vào thứ nhất mà thiết bị truyền thông di động 310 thu được khi nó tiến gần về phía cổng vào, thiết bị truyền thông di động 310 xác định cường độ tín hiệu thu được của tín hiệu đi vào thứ nhất và sau đó biến đổi cường độ tín hiệu thu được này thành công suất. Sau đó, thiết bị truyền thông di động 310 định tỷ lệ công suất theo giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi vào và áp dụng một hàm số làm tròn cho giá trị công suất đã được định tỷ lệ có tính đến các giá trị công suất được định tỷ lệ đã được xác định từ trước đối với ít nhất một phần của các tín hiệu đi vào thứ nhất thu được từ trước bất kỳ. Quy trình xử lý tương tự được thực hiện liên quan đến mỗi tín hiệu đi vào thứ hai thu được. Cụ thể, đối với mỗi tín hiệu đi vào thứ hai mà thiết bị truyền thông di động 310 thu được khi nó tiến gần về phía cổng vào, thiết bị truyền thông di động 310 xác định cường độ tín hiệu thu được của tín hiệu đi vào thứ hai và sau đó biến đổi cường độ tín hiệu thu được này thành công suất. Sau đó, thiết bị truyền thông di động 310 định tỷ lệ cho giá trị công suất theo giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi vào và áp dụng một hàm số làm tròn cho giá trị công suất đã được định tỷ lệ có tính đến các giá trị công suất được định tỷ lệ đã được xác định từ trước đối với ít nhất một phần của các tín hiệu đi vào thứ hai thu được từ trước bất kỳ. Sau đó, thiết bị truyền thông di động 310 xác định xem có phải là các giá trị công suất đã được định tỷ lệ đối với các mẫu thu được gần đây nhất của các tín hiệu đi vào thứ nhất và thứ hai đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện đối với tín hiệu đi vào hay không. Đáp lại trường hợp có đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện đối với tín hiệu đi vào,

thiết bị truyền thông di động 310 tạo ra và truyền yêu cầu đi vào. Trong ví dụ này, yêu cầu đi vào được thu nhận bằng thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336.

Cụ thể hơn, thiết bị truyền thông di động năng động tạo ra giá trị công suất đã được định tỷ lệ của tín hiệu đi vào có đường cơ sở thứ nhất sau khi thu được mỗi tín hiệu đi vào thứ nhất và giá trị công suất đã được định tỷ lệ của tín hiệu đi vào có đường cơ sở thứ hai sau khi thu được mỗi tín hiệu đi vào thứ hai. Các giá trị công suất đã được định tỷ lệ của tín hiệu đi vào có đường cơ sở thứ nhất và thứ hai có thể được tính dưới dạng là giá trị trung bình của các giá trị công suất đã được định tỷ lệ thu được trong một ngưỡng thời gian hoặc trên một ngưỡng số lượng tín hiệu thu được (ví dụ 50 mẫu cuối cùng). Do đó, cần phải hiểu rằng đường cơ sở thay đổi theo thời gian. Thiết bị truyền thông di động 310 lưu trữ vào bộ nhớ các ngưỡng định trước của tốc độ tăng của tín hiệu đi vào thứ nhất và thứ hai. Theo một phương án thực hiện sáng chế, các ngưỡng định trước của tốc độ tăng của tín hiệu đi vào thứ nhất và thứ hai có thể được xác định dưới dạng dữ liệu cấu hình. Theo một phương án làm ví dụ, nhiều tốc độ tăng khác nhau có thể được biểu diễn dưới dạng tỷ lệ phần trăm tăng trưởng, tuy nhiên, tốc độ tăng có thể có các dạng biểu diễn khác. Thiết bị truyền thông di động 310 xác định tốc độ tăng của tín hiệu đi vào thứ nhất có giá trị công suất được định tỷ lệ hiện thời của tín hiệu đi vào thứ nhất so với giá trị công suất đã được định tỷ lệ của tín hiệu đi vào có đường cơ sở thứ nhất. Ngoài ra, thiết bị truyền thông di động 310 xác định tốc độ tăng của tín hiệu đi vào thứ hai có giá trị công suất được định tỷ lệ hiện thời của tín hiệu đi vào thứ hai so với giá trị công suất đã được định tỷ lệ của tín hiệu đi vào có đường cơ sở thứ hai. Sau đó, thiết bị truyền thông di động 310 xác định xem có phải là các tốc độ tăng của tín hiệu đi vào thứ nhất và thứ hai đáp ứng hoặc vượt quá các ngưỡng định trước của tốc độ tăng của tín hiệu đi vào thứ nhất và thứ hai tương ứng hay không. Theo một phương án thực hiện sáng chế, thiết bị truyền thông di động 310 cũng có thể xác định xem có phải là các giá trị công suất đã được định tỷ lệ thứ nhất và thứ hai của các tín hiệu thu được gần đây nhất đáp ứng hoặc vượt quá ngưỡng giá trị công suất đã được định tỷ lệ thứ nhất và thứ hai hay không để tránh trường hợp kết quả phát hiện dương tính giả. Trong trường hợp kết quả xác định là có đáp ứng hoặc vượt quá ngưỡng, thì thiết bị truyền thông di động 310 tạo ra và truyền yêu cầu đi vào. Theo một phương án cải biến, nhiều tốc độ tăng liên tiếp có thể cần phải đáp ứng hoặc vượt quá ngưỡng của các giá trị công suất đã được định tỷ lệ liên tiếp để

cho phép yêu cầu đi vào được tạo ra và truyền nhằm tránh sự thay đổi đột ngột của nhiễu và các yếu tố khác.

Trong trường hợp các tốc độ tăng của tín hiệu đi vào thứ nhất và thứ hai không đáp ứng hoặc vượt quá các ngưỡng định trước của tốc độ tăng của tín hiệu đi vào thứ nhất và thứ hai tương ứng, thì thiết bị truyền thông di động 310 có thể được tạo cấu hình để kiểm tra xem có phải là các giá trị công suất đã được định tỷ lệ liên tiếp trong một ngưỡng thời gian lớn hơn so với ngưỡng định trước của giá trị công suất đã được định tỷ lệ hay không. Ngưỡng về thời gian và ngưỡng định trước của giá trị công suất đã được định tỷ lệ có liên quan có thể được lưu trữ vào bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310 và có thể được xác định dưới dạng dữ liệu cấu hình. Cách thức xử lý an toàn này có thể được thực hiện do các trường hợp bất thường, như người dùng cầm trên tay thiết bị truyền thông di động của họ đang tiến gần về phía cổng vào. Ví dụ, trong trường hợp thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng giá trị công suất đã được định tỷ lệ của tín hiệu đi vào thứ nhất lớn hơn so với ngưỡng giá trị công suất đã được định tỷ lệ thứ nhất (ví dụ 200) trong một ngưỡng thời gian (ví dụ 4 giây) và giá trị công suất đã được định tỷ lệ của tín hiệu đi vào thứ hai lớn hơn so với ngưỡng giá trị công suất đã được định tỷ lệ thứ hai (ví dụ 400) trong một ngưỡng thời gian (ví dụ 4 giây), thì thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng một hoặc nhiều điều kiện đối với tín hiệu đi vào đã được đáp ứng và sau đó xử lý để tạo ra và truyền yêu cầu đi vào.

Quy trình xử lý tương tự được thực hiện liên quan đến các thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ nhất và thứ hai. Cụ thể, thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình để liên tục biến đổi cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu đi ra thứ ba và thứ tư thành các giá trị công suất thu được. Mỗi giá trị công suất được xác định bằng thiết bị truyền thông di động 310 bằng cách sử dụng cường độ tín hiệu thu được và dữ liệu định trước được lưu trữ trong bộ nhớ biểu thị các đặc trưng phát tín hiệu của thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352. Sau đó, thiết bị truyền thông di động 310 phân tích ít nhất một số giá trị trong số các giá trị công suất thu được (như phương pháp cửa sổ dữ liệu lịch sử dịch chuyển trên các giá trị công suất đối với các tín hiệu đi ra thứ ba và thứ tư thu được) để xác định khoảng biên độ của các giá trị công suất. Theo một phương án thực hiện sáng chế, khoảng biên độ có thể được xác

định dựa vào biên độ của giá trị công suất đỉnh đối với thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 hoặc thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352. Theo một phương án thực hiện sáng chế, giá trị công suất đỉnh có thể được xác định khi thiết bị truyền thông di động 310 vừa mới đi qua cổng gần nhất về mặt không gian với thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 hoặc thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352 như được thể hiện trên Fig.11B. Độ dài của cửa sổ dữ liệu lịch sử dịch chuyển được xác định có tính đến sự biến động do nhiễu và các yếu tố khác và có thể được xác định dưới dạng dữ liệu cấu hình. Tùy thuộc vào vị trí của thiết bị truyền thông di động 310 trên xe 1000, giá trị công suất đỉnh có thể được liên hệ với một thiết bị trong số thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 hoặc thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352. Ngay khi giá trị công suất đỉnh đã được phát hiện đối với một thiết bị trong số thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 hoặc thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352 do sự suy giảm công suất phát hiện được của các tín hiệu đi ra thứ ba hoặc thứ tư thu được, thiết bị truyền thông di động 310 xác định giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi ra dựa vào giá trị công suất đỉnh của các tín hiệu đi ra thứ ba hoặc thứ tư thu được từ thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 hoặc thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352. Giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi ra có thể được xác định bằng thiết bị truyền thông di động 310 sao cho giá trị công suất đỉnh được định tỷ lệ tuyến tính để đạt tới giá trị công suất đã được định tỷ lệ định trước (ví dụ 1000). Giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi ra được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310 và sau đó được sử dụng để xác định xem có hay không/khi nào thì truyền yêu cầu đi ra đáp lại các tín hiệu đi ra thứ nhất và thứ hai.

Trong một số trường hợp, thiết bị truyền thông di động 310 cũng có thể xác định và so sánh các giá trị công suất đỉnh của thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 và thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352 để xác định thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở phía bên nào của xe 1000 (ví dụ bên trái hay bên phải) khi cố gắng đi ra khỏi khu vực bị hạn chế. Thiết bị truyền thông di động 310 lưu trữ vào bộ nhớ dưới dạng dữ liệu cấu hình, thu được từ hệ thống xử lý của máy chủ 340, biểu thị phía bên nào của đường lái xe đi ra mà mỗi thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra 350, 352 đang nằm ở phía bên đó. Ví dụ, thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 350 có thể đang nằm ở phía bên trái của đường lái xe đi ra và thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352 có thể đang nằm ở phía bên phải của đường lái xe đi vào. Trong trường hợp giá trị công suất đỉnh cao nhất giữa

hai thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào 350, 352 được liên hệ với tín hiệu thứ ba thu được từ thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ nhất 330, thì thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng nó đang nằm ở phía bên trái của xe 1000. Theo cách khác, trong trường hợp giá trị công suất đỉnh cao nhất giữa hai thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra 350, 352 được liên hệ với tín hiệu thứ tư thu được từ thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra thứ hai 352, thì thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng nó đang nằm ở phía bên phải của xe 1000. Dữ liệu vị trí biểu thị một bên cụ thể của xe mà thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở bên đó được lưu trữ vào bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310 và được tạo ra dưới dạng là một phần của yêu cầu đi vào, dữ liệu này có thể được sử dụng cho hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 để phân biệt giữa nhiều yêu cầu đi ra thu được gần như đồng thời từ nhiều thiết bị truyền thông di động trên cùng một xe 1000.

Ngay khi giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi ra đã được xác định, thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình để định tỷ lệ cho các giá trị công suất đã xác định của các tín hiệu đi vào thứ nhất và thứ hai thu được từ các hệ thống truyền thông ở cổng vào thứ nhất và thứ hai.

Đối với mỗi tín hiệu đi ra thứ nhất mà thiết bị truyền thông di động 310 thu được khi nó tiến gần về phía cổng ra, thiết bị truyền thông di động 310 xác định cường độ tín hiệu thu được của tín hiệu đi ra thứ nhất và sau đó biến đổi cường độ tín hiệu thu được này thành công suất. Sau đó, thiết bị truyền thông di động 310 định tỷ lệ công suất theo giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi ra và áp dụng một hàm số làm tròn cho giá trị công suất đã được định tỷ lệ có tính đến các giá trị công suất được định tỷ lệ đã được xác định từ trước đối với ít nhất một phần của các tín hiệu đi ra thứ nhất thu được từ trước bất kỳ. Quy trình xử lý tương tự được thực hiện liên quan đến mỗi tín hiệu đi ra thứ hai thu được. Cụ thể, đối với mỗi tín hiệu đi ra thứ hai mà thiết bị truyền thông di động 310 thu được khi nó tiến gần về phía cổng ra, thiết bị truyền thông di động 310 xác định cường độ tín hiệu thu được của tín hiệu đi ra thứ hai và sau đó biến đổi cường độ tín hiệu thu được này thành công suất. Sau đó, thiết bị truyền thông di động 310 định tỷ lệ cho giá trị công suất theo giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi ra và áp dụng một hàm số làm tròn cho giá trị công suất đã được định tỷ lệ có tính đến các giá trị công suất được định tỷ lệ đã được xác định từ trước đối với ít nhất một phần của các tín hiệu đi ra thứ hai thu được từ trước bất kỳ.

Sau đó, thiết bị truyền thông di động 310 xác định xem có phải là các giá trị công suất đã được định tỷ lệ đối với các tín hiệu đi ra thứ nhất và thứ hai thu được gần đây nhất đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện đối với tín hiệu đi ra hay không. Đáp lại trường hợp có đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện đối với tín hiệu đi ra, thiết bị truyền thông di động 310 tạo ra và truyền yêu cầu đi ra. Trong ví dụ cụ thể này, yêu cầu đi ra có thể được thu nhận bằng thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ hai 356 của hệ thống truyền thông 306.

Cụ thể hơn, thiết bị truyền thông di động 301 năng động tạo ra giá trị công suất đã được định tỷ lệ của tín hiệu đi ra có đường cơ sở thứ nhất sau khi thu được mỗi tín hiệu đi ra thứ nhất và giá trị công suất đã được định tỷ lệ của tín hiệu đi ra có đường cơ sở thứ hai sau khi thu được mỗi tín hiệu đi ra thứ hai. Các giá trị công suất đã được định tỷ lệ của tín hiệu đi ra có đường cơ sở thứ nhất và thứ hai có thể được tính dưới dạng là giá trị trung bình của các giá trị công suất đã được định tỷ lệ thu được trong một ngưỡng thời gian hoặc trên một ngưỡng số lượng tín hiệu thu được (ví dụ 50 mẫu cuối cùng). Do đó, cần phải hiểu rằng đường cơ sở thay đổi theo thời gian. Thiết bị truyền thông di động 310 lưu trữ vào bộ nhớ các ngưỡng định trước của tốc độ tăng của tín hiệu đi ra thứ nhất và thứ hai. Thiết bị truyền thông di động 310 xác định tốc độ tăng của tín hiệu đi ra thứ nhất có giá trị công suất đã được định tỷ lệ hiện thời của tín hiệu đi ra thứ nhất so với giá trị công suất đã được định tỷ lệ của tín hiệu đi ra có đường cơ sở thứ nhất. Ngoài ra, thiết bị truyền thông di động 310 xác định tốc độ tăng của tín hiệu đi ra thứ hai có giá trị công suất đã được định tỷ lệ hiện thời của tín hiệu đi ra thứ hai so với giá trị công suất đã được định tỷ lệ của tín hiệu đi ra có đường cơ sở thứ hai. Sau đó, thiết bị truyền thông di động 310 xác định xem có phải là các tốc độ tăng của tín hiệu đi ra thứ nhất và thứ hai đáp ứng hoặc vượt quá các ngưỡng định trước của tốc độ tăng của tín hiệu đi ra thứ nhất và thứ hai tương ứng hay không. Theo cách tùy ý, thiết bị truyền thông di động 310 xác định xem có phải là các giá trị công suất đã được định tỷ lệ của các tín hiệu thứ nhất và thứ hai thu được gần đây nhất đáp ứng hoặc vượt quá ngưỡng giá trị công suất đã được định tỷ lệ hay không. Trong trường hợp kết quả xác định là có đáp ứng hoặc vượt quá ngưỡng, thì thiết bị truyền thông di động 310 tạo ra và truyền yêu cầu đi ra. Như đã được mô tả trên đây liên quan đến điều kiện đối với tín hiệu đi vào, theo một phương án cải biến, nhiều tốc độ tăng liên tiếp có thể cần phải đáp ứng hoặc vượt quá ngưỡng của các giá trị công suất đã được định tỷ lệ liên tiếp để cho phép yêu cầu đi ra được tạo ra và truyền nhằm

tránh sự thay đổi đột ngột của nhiều và các yếu tố khác.

Trong trường hợp các tốc độ tăng của tín hiệu đi ra thứ nhất và thứ hai không đáp ứng hoặc vượt quá các ngưỡng định trước của tốc độ tăng của tín hiệu đi ra thứ nhất và thứ hai tương ứng, thì thiết bị truyền thông di động 310 có thể được tạo cấu hình để kiểm tra xem có phải là các giá trị công suất đã được định tỷ lệ liên tiếp đã được xác định trong một ngưỡng thời gian đáp ứng hoặc vượt quá ngưỡng định trước của giá trị công suất đã được định tỷ lệ hay không. Ngưỡng về thời gian và ngưỡng định trước của giá trị công suất đã được định tỷ lệ có thể được lưu trữ vào bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310 và có thể được xác định dưới dạng dữ liệu cấu hình. Cách thức xử lý an toàn này có thể được thực hiện do các trường hợp bất thường, như người dùng cầm trên tay thiết bị truyền thông di động 310 của họ đang tiến gần về phía cổng ra. Ví dụ, trong trường hợp thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng giá trị công suất đã được định tỷ lệ đối với tín hiệu đi ra thứ nhất lớn hơn so với ngưỡng giá trị công suất đã được định tỷ lệ thứ nhất (ví dụ 200) trong một ngưỡng thời gian (ví dụ 4 giây) và giá trị công suất đã được định tỷ lệ đối với tín hiệu đi ra thứ hai lớn hơn so với ngưỡng giá trị công suất đã được định tỷ lệ thứ hai (ví dụ 400) trong một ngưỡng thời gian (ví dụ 4 giây), thì thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng một hoặc nhiều điều kiện đối với tín hiệu đi ra đã được đáp ứng và sau đó xử lý để tạo ra và truyền yêu cầu đi ra.

Trong một số cấu hình và như đã nêu trên, có thể có các trường hợp trong đó nhiều thiết bị truyền thông di động 310 được đặt ở trên xe 1000 đang tiến gần đến cổng ra. Tuy nhiên, chỉ một thiết bị trong số các thiết bị truyền thông di động 310 có thể đã lưu trữ trong bộ nhớ dữ liệu cho phép của bãi đỗ xe tương ứng. Đáp lại việc thu được một hoặc nhiều tín hiệu đi ra từ hệ thống truyền thông ở cổng ra 326, mỗi thiết bị truyền thông di động 310 có thể được tạo cấu hình bằng chương trình máy tính 308 để xác định xem có bất kỳ dữ liệu cho phép nào hiện đang được lưu trữ trong bộ nhớ để biểu thị khu vực bị hạn chế hay không. Trong trường hợp một thiết bị trong số các thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng không có dữ liệu cho phép được lưu trữ trong bộ nhớ, thì thiết bị truyền thông di động 310 tương ứng có thể được tạo cấu hình để bỏ qua các tín hiệu đi ra thu được. Vì vậy, trong hầu hết các trường hợp, yêu cầu đi ra biểu thị vị trí của thiết bị truyền thông di động 310 tương ứng ở trên xe tương ứng 1000 có thể là không cần thiết.

Do đó, theo một số phương án thực hiện sáng chế, có thể chỉ cần duy nhất một thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra để cho phép thiết bị truyền thông di động 310 thiết lập giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi ra. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, những người dùng của hai thiết bị truyền thông di động khác nhau 310, mỗi người dùng này đã được cho phép truy nhập vào khu vực bị hạn chế, đều đi ra khỏi bãi đỗ xe trên cùng một xe 1000. Trong tình huống như vậy, dữ liệu vị trí của yêu cầu đi ra có thể được sử dụng cho hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 để phân biệt giữa nhiều yêu cầu đi ra nhằm xác định tài khoản người dùng nào sẽ được liên hệ với phiên đỗ xe.

Sẽ tốt hơn nếu thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình để sử dụng các dịch vụ định vị và giám sát trong khu vực bằng hệ điều hành kèm theo. Cụ thể, một hoặc nhiều khu vực địa lý được đăng ký với hệ điều hành của thiết bị truyền thông di động 310, trong đó mỗi khu vực địa lý đã đăng ký xác định một ranh giới địa lý ở xung quanh bãi đỗ xe tương ứng. Ranh giới này có thể có bán kính định trước (ví dụ 500 mét) tính từ một điểm trong bãi đỗ xe tương ứng. Mỗi khu vực địa lý được đăng ký bằng chương trình máy tính 308 có một danh sách gồm các khu vực phát tín hiệu (còn được gọi là các vùng báo hiệu) được liên hệ với các thiết bị truyền thông 330, 332, 334, 336, 350, 352, 354, 356 của hệ thống truyền thông 306 của bãi đỗ xe. Thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình để xác định sự kiện đi qua khu vực, bằng cách sử dụng các dịch vụ định vị của hệ điều hành, khi thiết bị truyền thông di động 310 đi qua ranh giới địa lý đã định có liên quan đến bãi đỗ xe tương ứng. Khi thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng thiết bị truyền thông di động 310 đã đi vào khu vực địa lý xác định dựa vào các dịch vụ định vị, thì chương trình máy tính 308 được khởi động trên môi trường nền của hệ điều hành nếu chương trình máy tính 308 chưa được nạp vào môi trường nền của hệ điều hành. Thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình để thu nhận các tín hiệu đi vào hoặc các tín hiệu đi ra được phát ra liên quan đến một hoặc nhiều khu vực trong số các khu vực phát tín hiệu (còn được gọi là các vùng báo hiệu) được liên hệ với các thiết bị truyền thông 330, 332, 334, 336, 350, 352, 354, 356 của hệ thống truyền thông tương ứng 306.

Bộ vi điều khiển ở cổng vào 338 có cổng dữ liệu để kết nối với máy phát vé 314 qua cáp dữ liệu 334. Tương tự, bộ vi điều khiển ở cổng ra 358 cũng có cổng dữ liệu để kết nối với máy thu vé 316 qua cáp dữ liệu 338. Mỗi cổng dữ liệu có thể là cổng nối tiếp

để kết nối với cổng nối tiếp của máy phát/thu vé 314, 316 qua cáp nối tiếp 334, 338. Cần phải hiểu rằng, có thể sử dụng các loại cáp dữ liệu và cổng dữ liệu khác. Cần phải hiểu rằng, máy phát vé 314 và máy thu vé có bộ điều khiển để lần lượt phát và đọc vé.

Liên quan đến máy phát vé 314, thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336 truyền dữ liệu đến máy phát vé 314 qua cáp dữ liệu 334 dựa trên yêu cầu đi vào thu được. Dữ liệu được truyền đến máy phát vé có thể biểu thị hoặc chứa yêu cầu đi vào và còn chứa cờ hoặc ký hiệu đánh dấu chỉ báo rằng người dùng là người dùng đã đăng ký của hệ thống 302 cho nên không cần phát vé vật lý bằng máy phát vé 314. Máy phát vé 314 truyền yêu cầu đi vào đến hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 qua mạng máy tính cục bộ. Sau đó, hệ thống điều khiển truy nhập có thể xác định xem có nên cấp phép truy nhập cho người dùng hay không dựa vào dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ dữ liệu 344 hoặc dựa vào việc xác định được thực hiện bằng hệ thống xử lý của máy chủ 340 và bộ nhớ dữ liệu 342. Đáp lại kết quả xác định thành công là nên cấp phép truy nhập cho người dùng, hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 hoặc hệ thống xử lý của máy chủ 340 tạo ra dữ liệu cho phép để đáp lại. Sau đó, dữ liệu cho phép này được truyền, từ hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312, đến máy phát vé 314, ở đó dữ liệu cho phép được chuyển tiếp đến bộ vi điều khiển ở cổng vào 338 qua cáp dữ liệu 334. Sau đó, bộ vi điều khiển ở cổng vào 338 truyền bằng kết nối không dây, qua thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336, dữ liệu cho phép đến thiết bị truyền thông di động 310, thiết bị truyền thông di động này được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu cho phép vào bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310. Khi tạo ra/nhận được dữ liệu cho phép, hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 truyền lệnh kích hoạt cổng vào đến hệ thống điều khiển thanh chắn ở cổng vào 318 tại cổng vào sao cho thanh chắn ở cổng vào được kích hoạt để chuyển sang vị trí mở để cho phép người dùng lái xe đi vào bãi đỗ xe. Theo các phương án cụ thể, hệ thống điều khiển thanh chắn ở cổng vào 318 được nối điện với hệ thống phát hiện xe ở cổng vào 322, trong đó hệ thống cổng có thanh chắn 318 chỉ được kích hoạt để chuyển sang vị trí mở đáp lại việc nhận được lệnh kích hoạt cổng vào kết hợp với việc nhận được tín hiệu điện từ hệ thống phát hiện xe ở cổng vào 322 chỉ báo rằng xe đang có mặt tại hệ thống điều khiển thanh chắn ở cổng vào. Theo một phương án cụ thể, hệ thống phát hiện xe ở cổng vào 322 có thể được sử dụng dưới dạng là bộ phát hiện vòng lặp hoặc các dạng khác.

Liên quan đến máy đọc vé 316 được đặt ở cổng ra, thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ hai 356 truyền yêu cầu đi ra thu được từ thiết bị truyền thông di động 310 đến máy đọc vé 316 qua cáp dữ liệu 338. Yêu cầu đi ra biểu thị dữ liệu cho phép thu được được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310. Cần phải hiểu rằng, theo một số phương án thực hiện sáng chế, dữ liệu cho phép có thể là dữ liệu vé thông thường được lưu trữ trên vạch từ hoặc dữ liệu mã hoá của vé đỗ xe thông thường. Tuy nhiên, như sẽ được mô tả liên quan đến các phương án thực hiện sáng chế, dữ liệu cho phép có thể chứa thông tin bổ sung. Sau đó, yêu cầu đi ra được truyền đến hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 qua mạng máy tính. Dữ liệu cho phép có thể được chuyển tiếp đến hệ thống xử lý của máy chủ 340 trong một số cấu hình. Hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 hoặc hệ thống xử lý của máy chủ 340 xác định, dựa vào yêu cầu đi ra thu được biểu thị dữ liệu cho phép, xem người dùng có được phép rời khỏi bãi đỗ xe hay không. Đáp lại kết quả xác định là người dùng được phép rời khỏi bãi đỗ xe, hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 hoặc hệ thống xử lý của máy chủ 340 ghi thời gian đi ra vào trong bộ nhớ dữ liệu 344 hoặc bộ nhớ dữ liệu 342 và hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 truyền lệnh kích hoạt cổng ra đến hệ thống điều khiển thanh chắn ở cổng ra 320 tại cổng ra qua máy đọc vé 316. Sau đó, hệ thống điều khiển thanh chắn ở cổng ra 320 được kích hoạt để chuyển sang vị trí mở để cho phép người dùng lái xe ra khỏi bãi đỗ xe.

Như được thể hiện trên Fig.3 và như đã nêu trên, hệ thống 302 còn bao gồm hệ thống xử lý của máy chủ 340 để truyền thông dữ liệu với hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312. Hệ thống xử lý của máy chủ 340 có thể được tạo cấu hình bằng một hoặc nhiều chương trình máy tính dùng cho máy chủ. Hệ thống xử lý của máy chủ 340 có hoặc có khả năng truy nhập bộ nhớ dữ liệu 342 được sử dụng dưới dạng cơ sở dữ liệu chứa các bản ghi của thực thể đối với những người dùng đã đăng ký của hệ thống 302. Những người dùng có thể đăng ký sử dụng với hệ thống 302 qua trang web được cung cấp bởi máy chủ web liên quan đến hệ thống xử lý của máy chủ 340 hoặc thông qua chương trình máy tính 308 chạy trên thiết bị truyền thông di động 310.

Khi đăng ký người dùng thành công, hệ thống xử lý của máy chủ 340 lưu trữ, vào cơ sở dữ liệu của máy chủ 342, dữ liệu dành riêng cho thiết bị để liên kết người dùng với thiết bị truyền thông di động 310. Dữ liệu dành riêng cho thiết bị có thể là địa chỉ điều

khuyến truy nhập phương tiện (MAC: *Media Access Control*) của thiết bị truyền thông di động 310 và dữ liệu về loại thiết bị. Bản ghi dữ liệu người dùng được lưu trữ ở trong cơ sở dữ liệu của máy chủ 342 còn có thông tin nhận dạng người dùng. Thông tin nhận dạng người dùng có thể được truyền đến thiết bị truyền thông di động 310 để lưu trữ vào bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310. Theo cách khác, thông tin nhận dạng người dùng có thể được hiển thị cho người dùng sao cho thông tin nhận dạng người dùng đó có thể được nhập vào khi cần để sau này tương tác với chương trình máy tính 308.

Mỗi bản ghi dữ liệu người dùng trong bộ nhớ dữ liệu 342 còn có dữ liệu tài chính biểu thị tài khoản tài chính có thể được ghi nợ bằng hệ thống xử lý của máy chủ 340 đáp lại việc khấu trừ khoản phí đỗ xe từ hệ thống điều khiển truy nhập 304 của bãi đỗ xe. Cụ thể, mỗi khi người dùng rời khỏi bãi đỗ xe, hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 tạo ra hoá đơn điện tử, hoá đơn điện tử này được truyền đến hệ thống xử lý của máy chủ 340 qua mạng truyền thông, ví dụ, mạng diện rộng (WAN) giống như mạng internet. Sau đó, hệ thống xử lý của máy chủ 340 tự động ghi nợ vào tài khoản người dùng tương ứng theo số tiền ghi trên hoá đơn. Phí dịch vụ có thể được tính thêm bởi người điều hành của hệ thống 302 vào tài khoản của người dùng.

Khi người dùng thành công trong việc đăng ký sử dụng với hệ thống 302, hệ thống xử lý của máy chủ 340 còn tạo ra dữ liệu khoá được liên hệ với bản ghi dữ liệu người dùng dành cho người dùng. Dữ liệu khoá này được lưu trữ vào cơ sở dữ liệu của máy chủ 342. Ngoài ra, dữ liệu khoá này được truyền đến thiết bị truyền thông di động 310 qua mạng truyền thông, trong đó thiết bị truyền thông di động 310 lưu trữ dữ liệu khoá vào bộ nhớ. Dữ liệu khoá bao gồm các cặp khoá, trong đó mỗi cặp khoá gồm có một khoá đi vào dùng một lần và một khoá đi ra tương ứng dùng một lần. Thiết bị truyền thông di động 310 tạo ra yêu cầu đi vào có chứa một trong số các khoá đi vào được liên hệ với người dùng. Hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 truy vấn cơ sở dữ liệu của thực thể đã đăng ký 344 có thể truy nhập được bằng hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 để xác định xem khoá đi vào được chỉ báo có hợp lệ hay không. Thiết bị truyền thông di động 310 cũng tạo ra yêu cầu đi ra có chứa khoá đi ra tương ứng được liên hệ với người dùng. Hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 truy vấn cơ sở dữ liệu của thực thể đã đăng ký 344 để xác định xem khoá đi ra được chỉ báo có hợp lệ hay không. Theo định kỳ,

hệ thống xử lý của máy chủ 340 cập nhật dữ liệu được lưu trữ ở trong cơ sở dữ liệu của thực thể đã đăng ký 344 thêm dữ liệu khoá mới và thông tin nhận dạng người dùng mới để cho phép hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 xác minh tính hợp lệ của yêu cầu đi vào và yêu cầu đi ra thu được.

Khi hệ thống truyền thông ở cổng vào 324 nhận được yêu cầu đi vào, thì yêu cầu đi vào này cũng có thể biểu thị thông tin nhận dạng người dùng và thông tin nhận dạng người dùng đã băm. Chương trình máy tính 308 của thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình để thu được thông tin nhận dạng người dùng từ bộ nhớ hoặc dựa trên thông tin nhập vào của người dùng và băm thông tin nhận dạng người dùng bằng cách sử dụng thông tin dành riêng cho thiết bị được liên hệ với thiết bị truyền thông di động 310 như địa chỉ MAC và loại thiết bị của thiết bị truyền thông di động 310. Yêu cầu đi vào được chuyển tiếp đến hệ thống điều khiển truy nhập 304 để xác minh bằng cách sử dụng cơ sở dữ liệu của thực thể đã đăng ký 344. Cơ sở dữ liệu của thực thể đã đăng ký 344 đã lưu trữ ở trong đó các bản ghi dữ liệu người dùng, mỗi bản ghi này chứa thông tin nhận dạng người dùng tương ứng, thông tin dành riêng cho thiết bị đối với thiết bị truyền thông di động của người dùng 310 tương ứng, và các cặp khoá được liên hệ với người dùng tương ứng. Hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 áp dụng hàm băm cho thông tin nhận dạng người dùng giống như hàm băm áp dụng cho thông tin dành riêng cho thiết bị và so sánh thông tin nhận dạng người dùng đã băm được tạo ra với thông tin nhận dạng người dùng đã băm thu được như được chỉ báo bằng yêu cầu đi vào. Hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 cũng xác định xem có phải là khoá đi vào được liên hệ với người dùng tương ứng được chỉ báo bằng thông tin nhận dạng người dùng thu được hay không. Đáp lại kết quả so sánh giống nhau, hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 xác định rằng yêu cầu đi vào thu được là hợp lệ và tạo ra dữ liệu cho phép để truyền đến máy phát vé 314, cuối cùng máy phát vé sẽ chuyển tiếp dữ liệu cho phép này đến thiết bị truyền thông di động 310. Mặc dù quy trình xác thực đã được mô tả dưới dạng là quy trình xác thực này được thực hiện bằng hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312, nhưng theo cách khác, quy trình xác thực này có thể được thực hiện bằng hệ thống xử lý của máy chủ 340. Trong trường hợp hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 hoặc hệ thống xử lý của máy chủ 340 xác định rằng yêu cầu đi vào thu được là không hợp lệ dựa vào kết quả so sánh, thì hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 sẽ truyền tín hiệu báo lỗi trả lại cho máy phát

vé 314 để máy phát vé phát ra vé vật lý theo như cách hoạt động thông thường. Khi kết quả xác minh thành công được xác định bằng hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312, thì hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 cập nhật cơ sở dữ liệu của thực thể đã đăng ký 344 để chỉ báo rằng khoá đi vào thu được đã được sử dụng cho nên khoá đi vào tương ứng này có thể không được sử dụng nữa.

Khi hệ thống truyền thông ở cổng ra 326 nhận được yêu cầu đi ra, thì yêu cầu đi ra này có thể biểu thị khoá đi ra tương ứng với khoá đi vào đã được chỉ báo trước đây khi đi vào bãi đỗ xe, thông tin nhận dạng người dùng và thông tin nhận dạng người dùng đã bấm. Hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 có thể thực hiện quy trình bấm và so sánh giống như đã được mô tả trên đây. Ngoài ra, hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 cũng có thể xác định xem có phải là khoá đi ra này được liên hệ với người dùng trong cơ sở dữ liệu hay không và cũng có thể xác định xem có phải là khoá đi ra này tương ứng với khoá đi vào đã được chỉ báo trước đây khi đi vào bãi đỗ xe hay không. Trong các sơ đồ hệ thống khác, hệ thống xử lý của máy chủ 344 có thể thực hiện quy trình xác thực này. Đáp lại kết quả so sánh giống nhau, hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 xác định hoặc thu nhận dữ liệu chỉ báo rằng yêu cầu đi ra thu được là hợp lệ và truyền lệnh kích hoạt cổng ra đến máy đọc vé 316 để kích hoạt mở hệ thống điều khiển thanh chắn ở cổng ra 320 để cho phép người dùng lái xe ra khỏi bãi đỗ xe.

Do tính chất dùng một lần của các cặp khoá, cho nên thiết bị truyền thông di động 310 dưới sự điều khiển của chương trình máy tính 308 có thể đưa ra yêu cầu bổ sung cặp khoá gửi đến hệ thống xử lý của máy chủ 340, yêu cầu bổ sung cặp khoá này được truyền qua mạng truyền thông, trong đó hệ thống xử lý của máy chủ 340 tạo ra nhiều cặp khoá mới, sau đó cặp khoá mới được truyền ngược lại đến thiết bị truyền thông di động 310 để lưu trữ. Yêu cầu bổ sung cặp khoá có thể được truyền tự động bằng chương trình máy tính 308 khi đã đạt tới giới hạn ngưỡng về số lượng cặp khoá. Theo cách khác, yêu cầu bổ sung cặp khoá có thể được truyền thông qua sự tương tác của người dùng với chương trình máy tính 308. Bản sao của các cặp khoá đã được đưa ra cũng được lưu trữ vào cơ sở dữ liệu của máy chủ 342 trong hệ thống xử lý của máy chủ 340. Ngoài ra, bản sao của các cặp khoá mới được cập nhật vào cơ sở dữ liệu của thực thể đã đăng ký 344 có thể truy nhập được bằng hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312. Mỗi khi một khoá đi vào

hoặc khoá đi ra được sử dụng cho một yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra, thì thiết bị truyền thông di động 310 gắn cờ hoặc ký hiệu đánh dấu cho cặp khoá đó, hoặc theo cách khác, xoá cặp khoá tương ứng dùng một lần sao cho nó không được sử dụng lại nữa.

Theo các phương án cụ thể, chương trình máy tính 308 điều khiển thiết bị truyền thông di động 310 tạo ra yêu cầu đi vào và yêu cầu đi ra để biểu thị một hoặc nhiều thiết bị truyền thông không dây mà thiết bị truyền thông di động 310 hiện thời đang được kết nối với thiết bị truyền thông không dây đó. Trong trường hợp hệ thống truyền thông 306 thu được dữ liệu biểu thị các yêu cầu đi vào hoặc các yêu cầu đi ra gần như đồng thời từ nhiều thiết bị truyền thông di động 310, thì hệ thống truyền thông 306 có thể sử dụng dữ liệu biểu thị một hoặc nhiều thiết bị kết nối không dây như được chỉ báo bằng các yêu cầu đi vào hoặc các yêu cầu đi ra để xác định tài khoản người dùng nào được liên hệ với phiên đồ xe. Cụ thể, yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra của thiết bị truyền thông di động 310 có thể biểu thị một thiết bị truyền thông di động cụ thể 310 được kết nối với hệ thống truyền thông rảnh tay, hệ thống truyền thông rảnh tay này có thể là hệ thống truyền thông rảnh tay trên xe ô tô hoặc thiết bị khác như tai nghe Bluetooth. Sẽ có lợi nếu một thiết bị truyền thông di động 310 được kết nối với các thiết bị truyền thông không dây khác được coi là có quyền ưu tiên cao hơn so với các thiết bị truyền thông di động 310 còn lại và do đó yêu cầu đi vào thu được từ thiết bị truyền thông di động 310 này sẽ được xử lý sao cho các phiên đồ xe được liên hệ với tài khoản người dùng tương ứng.

Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, chương trình máy tính 308 điều khiển thiết bị truyền thông di động 310 tạo ra yêu cầu đi vào và yêu cầu đi ra biểu thị vị trí tương đối của thiết bị truyền thông di động 310 trên xe dựa vào cường độ tín hiệu thu được hoặc giá trị công suất đã được định tỷ lệ của tín hiệu đi vào hoặc tín hiệu đi ra thứ ba hoặc thứ tư. Cụ thể, do thiết bị truyền thông di động 310 đã lưu trữ trong bộ nhớ cục bộ dưới dạng là dữ liệu cấu hình để biểu thị cấu hình của hệ thống truyền thông 306 dùng cho bãi đồ xe, cho nên cường độ tín hiệu thu được hoặc giá trị công suất đã được định tỷ lệ của tín hiệu đi vào hoặc tín hiệu đi ra thứ ba hoặc thứ tư có thể chỉ báo về việc thiết bị truyền thông di động 310 nằm về phía bên trái hay phía bên phải của xe 1000. Ví dụ, dựa vào Fig.12, hình vẽ này thể hiện đồ thị biểu diễn các giá trị công suất đã được định tỷ lệ được tạo ra bằng thiết bị truyền thông di động 310 dựa vào các tín hiệu đi vào thu được từ thiết bị

truyền thông ở cổng vào thứ nhất 334 (đường 1230), thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 338 (đường 1240), thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ nhất 330 (đường 1220) được lắp đặt ở phía bên trái của đường xe chạy và thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332 (đường 1210) lắp đặt ở phía bên phải của đường xe chạy. Trong ví dụ này, thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào thứ hai 332 lắp đặt ở phía bên phải của đường xe chạy có giá trị công suất đã được định tỷ lệ cao hơn trên Fig.12, trong đó chương trình máy tính tạo cấu hình cho thiết bị truyền thông di động 310 để tạo ra yêu cầu đi vào có chứa dữ liệu biểu thị phía bên phải của xe. Trong trường hợp hệ thống truyền thông 306 nhận được các yêu cầu đi vào và các yêu cầu đi ra gần như đồng thời từ nhiều thiết bị truyền thông di động 310, thì hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 có thể sử dụng vị trí tương đối của thiết bị truyền thông di động 310 để xác định xem tài khoản người dùng nào được liên hệ với phiên đồ xe. Theo phương án khác và ở các quốc gia mà ở đó người lái xe ngồi ở phía bên tay phải của xe, sự ưu tiên được dành cho yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra chỉ báo vị trí tương đối là ở phía bên phải của xe. Cần phải hiểu rằng, ở các quốc gia mà ở đó người lái xe ngồi ở phía bên tay trái của xe, sự ưu tiên được dành cho yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra chỉ báo vị trí tương đối là ở phía bên trái của xe.

Theo phương án khác, thiết bị truyền thông di động 310 tạo ra yêu cầu đi vào và yêu cầu đi ra biểu thị một hoặc nhiều dấu thời gian được liên hệ với các tín hiệu đi vào hoặc các tín hiệu đi ra, trong đó một hoặc nhiều dấu thời gian có thể được sử dụng để làm phương tiện xác định xem người dùng đang ngồi ở phía trước hay phía sau xe. Thông tin này kết hợp với thông tin về việc người dùng đang ngồi về phía bên trái hay phía bên phải của xe có thể được sử dụng để biểu thị một góc phần tư trên xe mà thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở góc phần tư đó. Ví dụ, các góc phần tư có thể bao gồm góc phần tư ở phía trước bên trái, góc phần tư ở phía trước bên phải, góc phần tư ở phía sau bên trái và góc phần tư ở phía sau bên phải. Hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 có thể sử dụng các góc phần tư này để xác định về việc thiết bị truyền thông di động 310 có khả năng được liên hệ với người lái xe trên xe hay không. Ví dụ, ở các quốc gia mà ở đó người lái xe ngồi ở phần phía trước bên phải của xe, hệ thống xử lý điều khiển truy nhập dành sự ưu tiên cho các yêu cầu đi vào thu được từ thiết bị truyền thông di động 310 chỉ báo vị trí tương đối của nó nằm ở phía trước bên phải trên xe.

Trong một số trường hợp, có thể không biết rõ thiết bị truyền thông di động 310 nào được liên hệ với phiên đỗ xe khi các yêu cầu đi vào được thu nhận gần như đồng thời từ cùng một xe 1000. Kết quả là, dữ liệu cho phép tạm thời có thể được đưa ra cho các thiết bị truyền thông di động 310 được liên hệ với các yêu cầu đi vào gần như đồng thời. Sau đó, thông báo xác nhận có thể được truyền bằng hệ thống xử lý của máy chủ 340 đến mỗi thiết bị truyền thông di động 310. Thông báo xác nhận thu được được hiển thị bằng chương trình máy tính 308 để yêu cầu người dùng xác nhận về việc thiết bị truyền thông di động 310 nào được liên hệ với phiên đỗ xe. Để đáp lại, người dùng của một thiết bị trong số các thiết bị truyền thông di động 310 đáp lại thông báo xác nhận chỉ báo rằng thiết bị truyền thông di động 310 tương ứng được liên hệ với phiên đỗ xe, hệ thống xử lý của máy chủ và/hoặc hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 cập nhật dữ liệu lưu trữ trong (các) bộ nhớ dữ liệu 342, 344. Hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 và/hoặc hệ thống xử lý của máy chủ 340 tạo ra dữ liệu cho phép để thay thế dữ liệu cho phép tạm thời sau đó được truyền để xác nhận thiết bị truyền thông di động 310 để lưu trữ vào bộ nhớ.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, bãi đỗ xe có thể liên quan đến nhiều cửa hàng thương mại, cửa hiệu và các phương tiện để đưa ra thông báo xác nhận về việc đỗ xe của người dùng. Ví dụ, thông thường là rạp chiếu phim liên quan đến bãi đỗ xe có thể xác nhận vé xem phim sao cho người mua vé xem phim không phải trả tiền đỗ xe. Trong trường hợp này, thiết bị truyền thông di động 310 có thể hoạt động dưới sự điều khiển của chương trình máy tính 308 để thu nhận mã xác nhận đỗ xe và truyền dữ liệu cho phép biểu thị mã xác nhận này đến hệ thống truyền thông ở cổng ra 326 để xử lý bằng hệ thống điều khiển truy nhập 304. Cụ thể, biên lai mua hàng có thể được phát cho người dùng là khách hàng đã mua sắm ở các cửa hàng liên quan đến bãi đỗ xe, trong đó biên lai mua hàng có thể chứa thông tin chỉ báo đọc được bằng máy như mã vạch hoặc mã hồi đáp nhanh (*QR: Quick Response*). Chương trình máy tính 308 cho phép người dùng chụp ảnh thông tin chỉ báo đọc được bằng máy, sau đó thông tin này được thông dịch để xác định mã xác nhận đỗ xe. Mã xác nhận đỗ xe này có thể được kết hợp với dữ liệu cho phép đã được lưu trữ từ trước, sao cho khi dữ liệu cho phép được truyền đến hệ thống truyền thông ở cổng ra 326 lúc xe tiến gần đến cổng ra của bãi đỗ xe, thì hệ thống điều khiển truy nhập 304 có thể xử lý vé theo mã xác nhận đỗ xe.

Hệ thống 302 có thể còn có nhiều thiết bị truyền thông của bãi đỗ xe 346 được bố trí khắp bãi đỗ xe. Mỗi thiết bị truyền thông của bãi đỗ xe 346 có thể phát rộng thông tin dẫn đường có thể thu được bằng thiết bị truyền thông di động 310 trong phạm vi phát sóng ở gần thiết bị truyền thông 346 và hiển thị thông tin dẫn đường cho người dùng xem. Theo một phương án thực hiện sáng chế, thông tin dẫn đường có thể được biểu diễn bằng âm thanh.

Dựa vào Fig.4, hình vẽ này là lưu đồ thể hiện phương pháp được thực hiện bằng nhiều bộ phận khác nhau của hệ thống 302 và hệ thống điều khiển truy nhập 304 của bãi đỗ xe.

Cụ thể, ở bước 405, phương pháp 400 bao gồm bước phát hiện, bằng thiết bị truyền thông di động, sự kiện đi qua ranh giới. Thiết bị truyền thông di động bắt đầu giám sát các khu vực phát hiện nằm trong danh sách gồm các khu vực phát tín hiệu đã đăng ký của hệ thống truyền thông 306 đáp lại sự kiện đi qua ranh giới phát hiện được. Ngoài ra, chương trình máy tính 308 được khởi động trên môi trường nền của hệ điều hành của thiết bị truyền thông di động 310 trong trường hợp chưa chạy chương trình máy tính này.

Khi người dùng tiến gần đến cổng vào của bãi đỗ xe, bước 410 trong phương pháp 400 là bước thu nhận, bằng thiết bị truyền thông di động 310 dưới sự điều khiển của chương trình máy tính 308, các tín hiệu đi vào từ hệ thống truyền thông ở cổng vào 324 của hệ thống truyền thông 306 có liên quan đến khu vực được giám sát.

Ở bước 412, phương pháp này bao gồm bước xác định, bằng thiết bị truyền thông di động, giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi vào, dựa vào giá trị công suất đỉnh phát hiện được của một trong số các hệ thống truyền thông ở cổng vào của hệ thống truyền thông ở cổng vào 324, để định tỷ lệ cho các giá trị công suất của các tín hiệu đi vào thu được.

Ở bước 415, phương pháp 400 bao gồm bước tạo ra và truyền, bằng thiết bị truyền thông di động 310, đến thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 338, yêu cầu đi vào đáp lại trường hợp một hoặc nhiều tín hiệu đi vào thu được đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện đối với tín hiệu đi vào. Sẽ tốt hơn nếu yêu cầu đi vào được tạo ra và truyền theo chế độ tự động không có sự can thiệp của người dùng (tức là không có sự can thiệp của người dùng đang cầm trên tay thiết bị truyền thông di động và không có sự hoạt động của thiết bị truyền thông di động).

Ở bước 420, phương pháp này bao gồm bước truyền, bằng thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336, yêu cầu đi vào thu được đến hệ thống điều khiển truy nhập 304 thông qua máy phát vé 314. Cụ thể hơn, thiết bị truyền thông ở cổng vào 336 truyền thông với máy phát vé 314 qua cáp dữ liệu. Sau đó, máy phát vé 314 truyền yêu cầu đi vào đến hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 qua mạng máy tính như mạng cục bộ (LAN).

Ở bước 425, phương pháp 400 bao gồm bước thu nhận, bằng thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336, dữ liệu cho phép được tạo ra bằng hệ thống điều khiển truy nhập 304 thông qua máy phát vé. Cụ thể, hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 tạo ra dữ liệu cho phép, dữ liệu cho phép này được truyền đến máy phát vé 314 qua mạng máy tính, đến lượt mình mạng máy tính truyền dữ liệu cho phép này đến thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336 của bộ vi điều khiển ở cổng vào 338 và cáp dữ liệu liên kết 334. Dữ liệu cho phép được lưu trữ vào cơ sở dữ liệu 344 có thể truy nhập được bằng hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312.

Ở bước 430, phương pháp 400 bao gồm bước truyền qua kết nối không dây, bằng thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336, dữ liệu cho phép đến thiết bị truyền thông di động 310 của người dùng để lưu trữ vào bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310 dưới dạng vé ảo.

Ở bước 435, phương pháp 400 bao gồm bước ra lệnh, bằng hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312, cho máy phát vé 314 kích hoạt hệ thống điều khiển thanh chắn ở cổng vào 318 để chuyển sang vị trí mở.

Khi người dùng tiến gần đến cổng ra của bãi đỗ xe, bước 440 trong phương pháp 400 là bước thu nhận, bằng thiết bị truyền thông di động 310 dưới sự điều khiển của chương trình máy tính 308, các tín hiệu đi ra từ ít nhất một số thiết bị trong số các thiết bị truyền thông ở cổng ra của hệ thống truyền thông 306 có liên quan đến khu vực được giám sát.

Ở bước 442, phương pháp 400 bao gồm bước xác định, bằng thiết bị truyền thông di động, giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi ra, dựa vào giá trị công suất đỉnh phát hiện được của một thiết bị trong số các thiết bị truyền thông của hệ thống truyền thông ở cổng ra 326, để định tỷ lệ cho các giá trị công suất của các tín hiệu đi ra thu được.

Ở bước 445, phương pháp 400 bao gồm bước truyền, bằng thiết bị truyền thông di động 310 của người dùng, yêu cầu đi ra biểu thị dữ liệu cho phép đến hệ thống truyền thông ở cổng ra 326 đáp lại trường hợp một hoặc nhiều tín hiệu đi ra thu được đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện đối với tín hiệu đi ra. Sẽ tốt hơn nếu yêu cầu đi ra được tạo ra và truyền theo chế độ tự động không có sự can thiệp của người dùng (tức là không có sự can thiệp của người dùng đang cầm trên tay thiết bị truyền thông di động và không có sự hoạt động của thiết bị truyền thông di động). Yêu cầu đi ra biểu thị ít nhất là dữ liệu cho phép trong ví dụ này.

Ở bước 450, phương pháp 400 bao gồm bước truyền, bằng thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ hai 356, yêu cầu đi ra đến hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 và máy đọc vé 316. Cụ thể, thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ hai 326 của bộ vi điều khiển ở cổng ra 358 truyền yêu cầu đi ra đến máy đọc vé 316 qua cáp dữ liệu 338. Sau đó, máy đọc vé 316 truyền yêu cầu đi ra đến hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 qua mạng LAN.

Ở bước 455, phương pháp 400 bao gồm bước truyền, bằng hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312, lệnh kích hoạt mở cổng ra đến máy đọc vé 316 sao cho hệ thống điều khiển thanh chắn ở cổng ra 320 được mở ra để cho phép người dùng lái xe ra khỏi cổng ra của bãi đỗ xe.

Chương trình máy tính 308 chạy trên thiết bị truyền thông di động 310 có thể được kích hoạt bởi người dùng để hiển thị giao diện người dùng có thể biểu diễn các loại thông tin khác nhau cho người dùng xem hoặc cho phép người dùng yêu cầu thực hiện nhiều chức năng khác nhau. Ví dụ, người dùng có thể xem được thông tin về thời gian đi vào trong bãi đỗ xe được lưu trữ dưới dạng là một phần của dữ liệu cho phép. Ngoài ra, thông tin chỉ báo thời gian cho biết lượng thời gian còn lại được phép đỗ xe ở trong bãi đỗ xe có thể được hiển thị. Ngoài ra, người dùng có thể truyền dữ liệu cho phép đến một người dùng khác đã đăng ký, trong đó dữ liệu cho phép được truyền đến hệ thống xử lý của máy chủ 340 và được chuyển tiếp đến một thiết bị truyền thông di động 310 khác được liên hệ với người dùng đã đăng ký được chỉ định. Ngoài ra, hệ thống xử lý của máy chủ 340 truyền thông với hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 sao cho dữ liệu khoá khác nhau được sử dụng khi xác thực yêu cầu đi ra.

Ngoài ra, người dùng có thể yêu cầu thông qua chương trình máy tính 308 trả phí đỗ xe thông qua một tài khoản tài chính khác. Ngoài ra, người dùng có thể xem lại lịch sử giao dịch. Ngoài ra, người dùng có thể gắn nhãn cho các giao dịch cụ thể bằng các nhãn (tức là chi phí dành cho công việc, chi phí dành cho cá nhân, v.v.). Ngoài ra, người dùng có thể yêu cầu in vé vật lý thông qua chương trình máy tính 308, trong đó mã được tạo ra, mã này có thể được người dùng nhập vào trên máy thanh toán để trả phí đỗ xe liên quan đến bãi đỗ xe sao cho vé vật lý được in ra liên quan đến dữ liệu cho phép. Ngoài ra, người dùng có thể yêu cầu chương trình máy tính 308 không được phép tạo ra các yêu cầu đi vào và các yêu cầu đi ra cho tới khi được kích hoạt lại. Tính năng này có thể được chọn để đảm bảo rằng thiết bị truyền thông di động 310 thích hợp được phát dữ liệu cho phép trong trường hợp có nhiều thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trên xe.

Theo các phương án cụ thể, người dùng có thể tương tác với chương trình máy tính 308 để đặt chỗ đỗ xe ô tô trong bãi đỗ xe. Thiết bị truyền thông di động 310 truyền thông với hệ thống xử lý của máy chủ 340 đặt chỗ đỗ xe. Hệ thống xử lý của máy chủ cung cấp dữ liệu đánh dấu biểu thị việc đặt chỗ đã được thực hiện với hệ thống điều khiển truy nhập của bãi đỗ xe được chọn. Khi yêu cầu đi vào được tạo ra bằng thiết bị truyền thông di động 310, yêu cầu đi vào biểu thị dữ liệu đánh dấu này. Hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 có thể sử dụng dữ liệu đánh dấu này để tính hoá đơn cuối cùng sẽ được gửi đến hệ thống xử lý của máy chủ 340. Cần phải hiểu rằng có thể yêu cầu các dữ liệu đánh dấu tương tự thông qua chương trình máy tính 308 từ hệ thống xử lý của máy chủ 340 đối với nhiều loại biểu giá khác nhau.

Theo một phương án tùy chọn, một thiết bị truyền thông di động khác có thể được sử dụng, thiết bị này được gắn cố định trên xe 1000. Ví dụ, thiết bị truyền thông di động có thể được sử dụng dưới dạng bộ vi điều khiển được gắn cố định trên xe.

Từ phần mô tả trên đây, cần phải hiểu rằng, nhiều người dùng sử dụng nhiều thiết bị truyền thông di động có thể được đăng ký để sử dụng hệ thống 302. Ngoài ra, cần phải hiểu rằng các thiết bị truyền thông di động 310 có thể được sử dụng cho nhiều khu vực bị hạn chế (tức là nhiều bãi đỗ xe). Cũng cần phải hiểu thêm rằng nhiều bãi đỗ xe có thể được bổ sung để sử dụng với hệ thống 302.

Cần phải hiểu rằng, trong một số sơ đồ bố trí nhất định, có thể không nhất thiết phải

sử dụng cổng có thanh chắn để cho phép người dùng đi vào hoặc đi ra khỏi khu vực bị hạn chế. Tuy nhiên, có thể sẽ tốt hơn nếu trong sơ đồ bố trí này dùng cho hệ thống có thiết bị hồi đáp ở mỗi cổng vào, như đèn điện có thể được kích hoạt, để chỉ báo sự truyền thông thành công giữa thiết bị truyền thông di động 310 và hệ thống điều khiển truy nhập 304. Ví dụ, hệ thống có thể có đèn điện đi vào, đèn này có thể được kích hoạt để hiển thị đèn đỏ khi thiết bị truyền thông di động 310 của xe đang tiến đến gần chưa được cấp dữ liệu cho phép. Khi dữ liệu cho phép được truyền thành công, thì đèn điện đi vào có thể được kích hoạt để hiển thị đèn xanh. Tương tự, đèn điện đi ra có thể được tạo ra và kích hoạt để chỉ báo khi dữ liệu cho phép được thu nhận thành công từ thiết bị truyền thông di động 310 và đã được xử lý.

Cần phải hiểu rằng để cân đối giữa các nhà sản xuất với các thiết bị truyền thông di động, hệ thống truyền thông 306 có thể được tạo cấu hình để có nhiều thiết bị truyền thông ở cổng vào. Từ đó cho phép giá trị định tỷ lệ được xác định dựa vào một thiết bị trong số các thiết bị truyền thông để sau đó định tỷ lệ cho các tín hiệu thu được từ thiết bị truyền thông thứ hai nhằm xác định xem có đáp ứng hoặc vượt quá ngưỡng tốc độ tăng giá trị công suất đã được định tỷ lệ hay không để cho phép yêu cầu đi vào/đi ra được tạo ra. Vì vậy, có thể áp dụng hệ thống này chỉ cho hai thiết bị truyền thông, chứ không phải là cho bốn thiết bị truyền thông như đã được mô tả trong các ví dụ nêu trên. Ví dụ, nếu không nhất định phải có vị trí tương đối của thiết bị truyền thông di động 310, thì có thể áp dụng hệ thống 300 cho thiết bị truyền thông thứ nhất được sử dụng dưới dạng là thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào/đi ra (ví dụ tín hiệu báo hiệu) truyền tín hiệu không dây đến thiết bị truyền thông di động 310 khi đang tiến gần đến cổng vào để cho phép xác định giá trị định tỷ lệ, và thiết bị truyền thông thứ hai (ví dụ hệ thống truyền thông ở cổng vào/cổng ra 336, 356 hoặc 334, 354) đang ở sát hệ thống cổng vào (tức là cổng có thanh chắn) để cho phép thiết bị truyền thông di động xác định, dựa vào tốc độ tăng của các giá trị công suất đã được định tỷ lệ, khi thiết bị truyền thông thứ hai này gần như nằm ở sát hệ thống cổng vào sao cho yêu cầu đi vào/đi ra có thể được truyền ở thời điểm thích hợp. Theo cách khác, trong các tình huống mà trong đó các thiết bị phát tín hiệu không thể sử dụng được, các tín hiệu không dây thu được từ hệ thống truyền thông ở cổng vào/cổng ra thứ nhất 334, 354 có thể được sử dụng để xác định giá trị định tỷ lệ và các giá trị công suất đã được định tỷ lệ thu được từ các tín hiệu không dây thu được từ hệ thống truyền

thông ở cổng vào/cổng ra thứ hai 336, 356 có thể được sử dụng để xác định khi nào thì truyền yêu cầu đi vào/đi ra.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, có thể giới hạn phổ rộng cho các đặc trưng thu nhận tín hiệu không dây của nhiều thiết bị truyền thông di động được sử dụng bởi nhiều người dùng đối với hệ thống điều khiển truy nhập (tức là những người lao động làm thuê cho người sử dụng lao động có thể sử dụng bãi đỗ xe cho nhân viên có thể đều được cấp cùng một loại thiết bị truyền thông di động) để truy nhập khu vực bị hạn chế. Vì vậy, có thể không cần định tỷ lệ cho giá trị công suất thu được. Trong các trường hợp như vậy, có thể sử dụng một thiết bị truyền thông ở mỗi cổng vào và để phân tích tốc độ tăng của giá trị công suất của tín hiệu đi vào/đi ra để xác định khi nào thì đưa ra yêu cầu đi vào/đi ra.

Theo các phương án mà trong đó xe 1000 tiến gần đến cổng vào hoặc cổng ra của khu vực bị hạn chế và nhiều thiết bị truyền thông di động nằm ở trên xe 1000, mỗi thiết bị truyền thông di động 310 có thể truyền thông với các thiết bị truyền thông di động còn lại 310 trên xe 1000 sao cho mỗi thiết bị truyền thông di động xác định một thiết bị truyền thông di động để truyền yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra đến đó. Cấu hình này tránh được tình trạng có nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra được truyền. Theo một phương án thực hiện sáng chế, nhiều thiết bị truyền thông di động 310 có thể truyền thông cục bộ với nhau bằng cách sử dụng giao thức truyền thông không dây tầm gần như giao thức truyền thông Bluetooth Low Energy. Trong một số tình huống mà trong đó nhiều thiết bị truyền thông di động 310 có thiết bị truyền thông không dây khác loại không được sử dụng để thu nhận tín hiệu đi vào hoặc tín hiệu đi ra từ hệ thống truyền thông 306, thì nhiều thiết bị truyền thông di động 310 sẽ thực hiện quy trình liên kết và truyền thông bằng cách sử dụng giao thức truyền thông không dây khác. Phương án này có thể có lợi ở chỗ một khối lượng công việc xử lý đáng kể có thể được thực hiện bằng thiết bị truyền thông Bluetooth của thiết bị truyền thông di động. Ví dụ, quy trình liên kết (quy trình này có thể bắt đầu được thực hiện bằng cách sử dụng giao thức truyền thông Bluetooth) có thể xác định rằng mỗi thiết bị truyền thông di động có thể truyền thông bằng cách sử dụng các thiết bị truyền thông trường gần (*NFC: Near Field Communication*). Sau đó, kết nối truyền thông không dây giữa các thiết bị truyền thông

di động 310 trên xe 1000 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các thiết bị NFC của các thiết bị truyền thông di động 310. Mỗi thiết bị truyền thông di động có thể truyền dữ liệu không dây liên quan đến tín hiệu đi vào hoặc tín hiệu đi ra được thu nhận. Ví dụ, dữ liệu truyền thông có thể có các dấu thời gian chỉ báo thời điểm mà các tín hiệu đi vào hoặc các tín hiệu đi ra cụ thể được thu nhận, các giá trị công suất đã được định tỷ lệ của tín hiệu đi vào hoặc tín hiệu đi ra được thu nhận, các giá trị công suất thô của các tín hiệu được thu nhận, và/hoặc cường độ tín hiệu thu được của các tín hiệu được thu nhận. Mỗi thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình bằng chương trình máy tính 308 để xác định, dựa vào dữ liệu thu được từ thiết bị truyền thông di động 310 khác cũng như các tín hiệu đi vào và các tín hiệu đi ra thu được bằng thiết bị truyền thông di động 310 tương ứng, xem có phải là thiết bị truyền thông di động 310 tương ứng được liên hệ với người lái xe hay không. Do quy trình phân tích tương tự được thực hiện trong mỗi thiết bị truyền thông di động 310, nên chỉ một thiết bị trong số các thiết bị truyền thông di động sẽ xác định là được liên hệ với người lái xe, sau đó thiết bị này được tạo cấu hình để đưa ra yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra.

Cần phải hiểu rằng, đối với các thiết bị truyền thông sử dụng giao thức truyền thông Bluetooth Low Energy, các tín hiệu đi vào và các tín hiệu đi ra có thể là tín hiệu báo hiệu BLE, các tín hiệu báo hiệu này có thể là thông tin nhận dạng thiết bị duy nhất (như thông tin nhận dạng duy nhất toàn cầu) của thiết bị truyền thông tương ứng.

Trong các ví dụ nêu trên mà trong đó thiết bị truyền thông di động 310 cố gắng truyền yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra đến thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336 hoặc thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ hai 356, kết nối truyền thông có thể được thực hiện bằng cách sử dụng giao thức truyền thông Bluetooth Low Energy. Theo một phương án thực hiện sáng chế, thiết bị truyền thông di động 310 cố gắng thiết lập phiên truyền thông với thiết bị truyền thông thứ hai 336, 356 được kết nối/tích hợp với bộ vi điều khiển ở cổng vào/cổng ra 338, 358 khi truyền yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra. Thông thường, phiên truyền thông này có kết nối giấu tên, trong đó thiết bị truyền thông thứ hai 336, 356 có thể chỉ thực hiện một phiên truyền thông ở một thời điểm bất kỳ. Ngay khi hệ thống cổng vào/cổng ra (ví dụ cổng có thanh chắn) 318, 320 được kích hoạt để cho phép người dùng đi vào hoặc đi ra khỏi khu vực bị hạn chế, cuối cùng phiên truyền thông

kết thúc do thiết bị truyền thông di động 310 di chuyển ra khỏi vùng phủ sóng cho nên thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ hai 336 hoặc thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ hai 356 tự do thiết lập kết nối truyền thông mới với thiết bị truyền thông di động 310 của xe kế tiếp 1000 trong hàng đợi đi vào/đi ra.

Trong một số trường hợp, có thể là thiết bị truyền thông di động 310 trên xe 1000 đã đi qua hệ thống cổng vào/cổng ra 318, 320 vẫn duy trì phiên truyền thông không dây trong một khoảng thời gian quá dài chồng lấp với thời điểm khi một thiết bị truyền thông di động 310 khác nằm ở trên xe kế tiếp trong hàng đợi đi vào/đi ra cố gắng truyền yêu cầu đi vào/đi ra. Trong tình huống như vậy, thiết bị truyền thông di động 310 trên xe kế tiếp 1000 sẽ không thể biết được thiết bị truyền thông thứ hai 336, 356 đã sẵn sàng để kết nối do phiên truyền thông vẫn còn duy trì với thiết bị truyền thông di động 310 trên xe trước 1000. Tuy nhiên, thao tác quét tìm sẽ phát hiện thấy thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ nhất 334, 354 đã sẵn sàng để kết nối truyền thông hoạt động theo cách thức an toàn trong các tình huống như vậy. Vì vậy, thiết bị truyền thông di động 310 trên xe đi sau 1000 thiết lập kết nối truyền thông với hệ thống truyền thông ở cổng vào/cổng ra thứ nhất 334, 354, sau đó hệ thống truyền thông ở cổng vào/cổng ra thứ nhất này chuyển tiếp yêu cầu đi vào/đi ra đến bộ vi điều khiển ở cổng vào/cổng ra 338, 358. Trong trường hợp yêu cầu đi vào đã được thu nhận bằng thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ nhất 334, bộ vi điều khiển ở cổng vào 338 truyền dữ liệu cho phép đã tạo ra đến thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ nhất 334, sau đó thiết bị truyền thông ở cổng vào thứ nhất này chuyển tiếp đến thiết bị truyền thông di động 310 đã được kết nối để lưu trữ. Bộ vi điều khiển ở cổng vào 338 kích hoạt hệ thống điều khiển thanh chắn ở cổng vào 318 thông qua máy phát vé 314 theo cách thông thường. Trong trường hợp yêu cầu đi ra đã được thu nhận bằng thiết bị truyền thông ở cổng ra thứ nhất 354, thì thiết bị truyền thông di động truyền 310 truyền dữ liệu cho phép đến bộ vi điều khiển ở cổng ra 358, dữ liệu cho phép này được xử lý bằng hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312. Khi đã xác thực và xử lý thành công, bộ vi điều khiển ở cổng ra 358 truyền thông với máy đọc vé 316 để kích hoạt hệ thống điều khiển thanh chắn ở cổng ra 320.

Dựa vào Fig.13, hình vẽ này thể hiện một hệ thống khác 1302 để kết hợp với hệ thống giám sát được sử dụng dưới dạng hệ thống điều khiển truy nhập 1304 dùng cho

khu vực đỗ xe của toà nhà chung cư/thương mại. Để cho dễ hiểu, các số chỉ dẫn giống nhau được dùng để biểu thị các bộ phận giống nhau có chức năng giống nhau trên Fig.3 và Fig.13. Các hệ thống 1302, 1304 hoạt động cùng nhau để tạo thành hệ thống 1300.

Cụ thể, hệ thống 1302 bao gồm hệ thống truyền thông ở cổng vào 324 có nhiều thiết bị truyền thông ở cổng vào 330, 336 và hệ thống truyền thông ở cổng ra 326 có nhiều thiết bị truyền thông ở cổng ra 350, 356. Thông thường, cùng một cổng vào được sử dụng làm cổng vào và cổng ra cho khu vực đỗ xe của toà nhà chung cư/thương mại, hệ thống truyền thông 306 có thể có một bộ vi điều khiển ở cổng vào 1330, bộ vi điều khiển này truyền thông với ít nhất một thiết bị trong số các thiết bị truyền thông ở cổng vào 336 và ít nhất một thiết bị trong số các thiết bị truyền thông ở cổng ra 356. Bộ vi điều khiển ở cổng vào 1330 truyền thông với hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312. Hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 được nối điện với hệ thống truy nhập của bãi đỗ xe 1318, hệ thống này có thể có nhiều loại như cổng có điều khiển truy nhập, cửa cuốn, và các loại cửa khác. Hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 cũng có thể truyền thông dữ liệu với hệ thống xử lý của máy chủ 340 để truy nhập bộ nhớ dữ liệu 342. Cần phải hiểu rằng, đối với các hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 ít phức tạp hơn, hệ thống xử lý của máy chủ 340 có thể không truyền thông dữ liệu với hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312.

Hệ thống 1302 hoạt động theo cách giống như cách hoạt động của hệ thống 300. Khi người lái xe lái xe tiến gần đến cổng vào để đi vào khu vực đỗ xe của toà nhà chung cư/thương mại, thì tín hiệu đi vào từ thiết bị phát tín hiệu đi vào 330 có thể được thu bằng thiết bị truyền thông di động 310. Giá trị công suất đỉnh đối với thiết bị phát tín hiệu đi vào 330 được sử dụng để xác định giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi vào. Một tín hiệu đi vào khác được thu bằng thiết bị truyền thông di động 310 từ thiết bị truyền thông ở cổng vào 336. Thiết bị truyền thông di động thực hiện quy trình xử lý giống như quy trình xử lý đã được mô tả trên đây, trong đó khi đáp ứng ít nhất một số điều kiện trong số một hoặc nhiều điều kiện đối với tín hiệu đi vào, thì thiết bị truyền thông di động 310 truyền yêu cầu đi vào được thu bằng thiết bị thông tin ở cổng vào 336 và được truyền đến hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 thông qua bộ vi điều khiển ở cổng vào 1330. Sau đó, hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 xác định xem yêu cầu đi vào có hợp lệ hay

không như đã mô tả trên đây. Trong trường hợp xác thực thành công, hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 điều khiển hệ thống truy nhập của bãi đỗ xe 1318 bằng cách sử dụng tín hiệu điện để cho phép người dùng lái xe đi vào khu vực đỗ xe của toà nhà chung cư/thương mại.

Quy trình xử lý tương tự được thực hiện khi người lái xe của xe 1000 tiến gần đến cổng vào để ra khỏi khu vực đỗ xe của toà nhà chung cư/thương mại, tín hiệu đi ra từ thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra 350 có thể được thu bằng thiết bị truyền thông di động 310. Giá trị công suất định đối với thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra 350 được sử dụng để xác định giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi ra. Một tín hiệu đi ra khác được thu bằng thiết bị truyền thông di động 310 từ thiết bị truyền thông ở cổng ra 356. Thiết bị truyền thông di động thực hiện quy trình xử lý giống như quy trình xử lý đã được mô tả trên đây, trong đó khi đáp ứng ít nhất một số điều kiện trong số một hoặc nhiều điều kiện đối với tín hiệu đi ra, thì thiết bị truyền thông di động 310 truyền yêu cầu đi ra được thu nhận bằng thiết bị truyền thông ở cổng ra 356 và được truyền đến hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 thông qua bộ vi điều khiển ở cổng vào 1330. Sau đó, hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 xác định xem yêu cầu đi ra có hợp lệ hay không. Khác với hệ thống bán vé đã được mô tả trên đây, yêu cầu đi ra có thể không cần biểu thị dữ liệu cho phép, mà chỉ cần nhận dạng người dùng duy nhất và an toàn để cho phép đi ra qua cổng truy nhập. Vì vậy, các yêu cầu đi ra có thể được xử lý theo cách giống như cách xử lý các yêu cầu đi vào. Trong trường hợp xác thực thành công, hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 điều khiển hệ thống truy nhập của bãi đỗ xe 1418 bằng cách sử dụng tín hiệu điện để cho phép người dùng lái xe ra khỏi khu vực đỗ xe của toà nhà chung cư/thương mại.

Cần phải hiểu rằng hệ thống 1302 có thể có cấu hình giống như cấu hình của hệ thống dùng vé như đã được mô tả trên đây liên quan đến hệ thống 302. Ngoài ra, cần phải hiểu rằng, ở một số khu vực đỗ xe của toà nhà chung cư/thương mại, việc đi vào khu vực đỗ xe của toà nhà chung cư/thương mại bị cấm, nên không cần phải truyền yêu cầu đi ra để ra khỏi khu vực đỗ xe của toà nhà chung cư/thương mại. Ví dụ, thiết bị phát hiện xe như thiết bị phát hiện xe đã được mô tả trên đây có thể được sử dụng để phát hiện xe muốn ra khỏi khu vực đỗ xe của toà nhà chung cư/thương mại. Trong trường hợp này, không cần sử dụng hệ thống truyền thông ở cổng ra 326 của hệ thống 1302 cho loại hệ

thống như vậy.

Dựa vào Fig.14, hình vẽ này thể hiện một sơ đồ hệ thống khác của hệ thống 1402 để kết hợp với hệ thống giám sát được sử dụng dưới dạng hệ thống điều khiển truy nhập 1404 dùng cho các cửa của toà nhà. Các hệ thống 1402 và 1404 hoạt động cùng nhau để tạo thành hệ thống 1400. Để cho dễ hiểu, các số chỉ dẫn giống nhau được dùng để biểu thị các bộ phận giống nhau có chức năng giống nhau trên Fig.3 và Fig.14. Cụ thể, hệ thống 1402 bao gồm hệ thống truyền thông 306 có nhiều thiết bị truyền thông 330, 336. Hệ thống truyền thông 306 còn có bộ vi điều khiển ở cổng vào 1330 có khả năng truyền thông với ít nhất một thiết bị trong số các thiết bị truyền thông 330, 336. Bộ vi điều khiển ở cổng vào 1330 truyền thông với hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312. Hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 được nối điện với hệ thống truy nhập có khoá cửa 1418. Hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 cũng có thể truyền thông dữ liệu với hệ thống xử lý của máy chủ 340 để truy nhập bộ nhớ dữ liệu 342. Cần phải hiểu rằng, đối với các hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 ít phức tạp hơn, hệ thống xử lý của máy chủ 340 có thể không truyền thông dữ liệu với hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312. Cần phải hiểu rằng hệ thống 1402 được tạo cấu hình sao cho người dùng chỉ cần đưa ra yêu cầu đi vào để đi qua cửa vào theo hướng thứ nhất, trong đó cửa có thể mở ra mà không cần đưa ra yêu cầu đi ra khi đi qua cửa theo hướng ngược lại.

Hệ thống 1402 hoạt động theo cách giống như cách hoạt động của hệ thống 302. Thông thường, người dùng mang thiết bị truyền thông di động 310 bên mình theo một số cách (như là để vào trong túi, cầm trên tay, v.v.). Khi người dùng đi bộ về phía cửa theo hướng cần đưa ra yêu cầu đi vào để đi vào khu vực bị hạn chế của toà nhà, thì tín hiệu đi vào từ thiết bị phát tín hiệu đi vào 330 có thể được thu bằng thiết bị truyền thông di động 310. Giá trị công suất đỉnh đối với thiết bị phát tín hiệu đi vào 330 được sử dụng để xác định giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi vào. Một tín hiệu đi vào khác được thu nhận bằng thiết bị truyền thông di động 310 từ thiết bị truyền thông ở cổng vào 336. Thiết bị truyền thông di động 336 thực hiện quy trình xử lý giống như quy trình xử lý đã được mô tả trên đây, trong đó khi đáp ứng ít nhất một số điều kiện trong số một hoặc nhiều điều kiện đối với tín hiệu đi vào, thì thiết bị truyền thông di động 310 truyền yêu cầu đi vào được thu nhận bằng thiết bị truyền thông 336 và được truyền đến hệ thống xử lý điều khiển truy

nhập 312 thông qua bộ vi điều khiển ở cổng vào 1330. Sau đó, hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 xác định xem yêu cầu đi vào có hợp lệ hay không và cho phép người dùng đi vào theo cách như đã được mô tả trên đây. Trong trường hợp xác thực thành công và cho phép người dùng đi vào, thì hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 điều khiển hệ thống truy nhập có khoá cửa 1418 bằng cách sử dụng tín hiệu điện để cho phép người dùng mở cửa và đi qua cửa vào để đi vào khu vực bị hạn chế của toà nhà.

Như đã nêu trên, thiết bị truyền thông di động 310 có thể thu dữ liệu cấu hình từ hệ thống xử lý của máy chủ 340. Hệ thống xử lý của máy chủ 340 có thể là máy chủ dịch vụ điện toán đám mây. Dữ liệu cấu hình có thể chứa dữ liệu về cấu hình của một hoặc nhiều hệ thống truyền thông 306 có liên quan đến một hoặc nhiều khu vực bị hạn chế. Cụ thể, dữ liệu cấu hình có thể chứa thông tin nhận dạng thiết bị duy nhất (như thông tin nhận dạng duy nhất toàn cầu, địa chỉ MAC, v.v.) đối với mỗi thiết bị truyền thông ở cổng vào và cổng ra và thông tin nhận dạng có liên quan của khu vực bị hạn chế (tức là thông tin nhận dạng của các bãi đỗ xe hoặc các khu vực khác), dữ liệu hiệu chỉnh như đặc trưng truyền tín hiệu của mỗi thiết bị truyền thông ở cổng vào và cổng ra và phía bên đường xe chạy mà mỗi thiết bị truyền thông được đặt ở phía bên đó. Chương trình máy tính 308 có thể tạo cấu hình cho thiết bị truyền thông di động 310 để thu được dữ liệu cấu hình cập nhật theo thời gian. Dữ liệu cấu hình có thể được đẩy lên hoặc kéo xuống bằng thiết bị truyền thông di động 310 từ máy chủ dịch vụ điện toán đám mây 340. Vì vậy, trong trường hợp một hệ thống truyền thông 306 cụ thể được tạo cấu hình lại, vì thế làm thay đổi các đặc trưng truyền tín hiệu của hệ thống truyền thông 306 cụ thể này trong khu vực bị hạn chế, thì dữ liệu cấu hình có thể được thay đổi ở máy chủ dịch vụ điện toán đám mây 340, trong đó mỗi thiết bị truyền thông di động 310 nhận được dữ liệu cấu hình thay đổi kịp thời (ví dụ trong vòng 6 giờ).

Các hệ thống 302, 1302, 1402 có lợi là thiết bị truyền thông di động 310 truyền yêu cầu đi vào/đi ra bằng cách sử dụng mạng truyền thông không dây tầm gần đến hệ thống truyền thông cục bộ 306. Do đó, người dùng không cần truy nhập vào mạng internet để có thể đi vào hoặc đi ra khỏi khu vực bị hạn chế. Tuy nhiên, trong các dạng hệ thống khác nhau 302, 1302, 1402, yêu cầu đi vào và yêu cầu đi ra có thể được truyền theo cách khác qua mạng WAN, như mạng internet, đến hệ thống xử lý của máy chủ 340 để xử lý.

Ví dụ về sơ đồ hệ thống 1502 được thể hiện trên Fig.15. Cần phải hiểu rằng một số khu vực bị hạn chế (ví dụ các bãi đỗ xe ngầm) có thể không phù hợp với các cấu hình như vậy. Tuy nhiên, đối với các khu vực phù hợp, trong đó thiết bị truyền thông di động 310 có thể truy nhập vào mạng internet bằng cách sử dụng các dịch vụ truyền thông di động, hệ thống xử lý của máy chủ 340 có thể được tạo cấu hình để xử lý yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra thu được dựa vào dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ dữ liệu 342 để xác định tính hợp lệ của yêu cầu đó. Đáp lại kết quả xác định là yêu cầu đó hợp lệ, hệ thống xử lý của máy chủ 340 có thể truyền lệnh đến hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 của hệ thống điều khiển truy nhập 1504 để kích hoạt hệ thống điều khiển cổng vào/cổng ra tương ứng 318, 320 (tức là cổng có thanh chắn hoặc các loại cổng khác) để cho phép người dùng đi vào hoặc đi ra khỏi khu vực bị hạn chế. Trong một số trường hợp, hệ thống điều khiển cổng vào/cổng ra 318/320 có thể phức tạp hơn và có thể thu dữ liệu trực tiếp từ hệ thống xử lý của máy chủ 340. Các hệ thống 1502 và 1504 hoạt động cùng nhau để tạo thành hệ thống 1500.

Dựa vào Fig.16A và Fig.16B, các hình vẽ này thể hiện ví dụ về một hệ thống khác 1600. Cụ thể, hệ thống 1600 có nhiều thiết bị phát tín hiệu 1610A, 1610B, 1610C, 1610D và thiết bị di động 310 được sử dụng dưới dạng là thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình bằng chương trình máy tính 308. Số chỉ dẫn 1610 được dùng để thể hiện một thiết bị phát tín hiệu bất kỳ trong số các thiết bị phát tín hiệu 1610A, 1610B, 1610C, 1610D. Mỗi thiết bị phát tín hiệu 1610 được liên hệ với một anten phản xạ 1615 (tức là thiết bị phát tín hiệu 1610A được liên hệ với anten phản xạ 1615A, thiết bị phát tín hiệu 1610B được liên hệ với anten phản xạ 1615B, thiết bị phát tín hiệu 1610C được liên hệ với anten phản xạ 1615C, và thiết bị phát tín hiệu 1610D được liên hệ với anten phản xạ 1615D). Mỗi anten phản xạ 1615 được tạo cấu hình để gần như phản xạ tín hiệu truyền về phía khu vực phát hiện 1630 nằm ở giữa các thiết bị phát tín hiệu. Cần phải hiểu rằng mặc dù ví dụ về hệ thống được thể hiện trên Fig.16A và Fig.16B có bốn thiết bị phát tín hiệu, nhưng có thể sử dụng hệ thống 1600 có hai hoặc nhiều hơn hai thiết bị phát tín hiệu 1600.

Chương trình máy tính 308 là chương trình chạy được được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310. Thiết bị truyền thông di động 310 có thể được liên

hệ với một thực thể như người dùng. Thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình bằng chương trình máy tính 308 để thu các tín hiệu phát ra từ hai hoặc nhiều hơn hai thiết bị phát tín hiệu 1610 trong số nhiều thiết bị phát tín hiệu 1610 khi thực thể tiến gần đến hoặc đang ở trong khu vực phát hiện 1630. Thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình bằng chương trình máy tính 308 để xác định, dựa vào ít nhất hai tín hiệu trong số các tín hiệu phát ra từ nhiều thiết bị phát tín hiệu, xem có phải là thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện 1630 hay không. Theo một phương án thực hiện sáng chế, dựa vào kết quả xác định là thiết bị đang nằm ở trong khu vực phát hiện, thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình để tạo ra và truyền dữ liệu đến hệ thống giám sát để chỉ báo kết quả phát hiện được.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, hệ thống giám sát 1600 có thể là hệ thống điều khiển truy nhập dùng cho cổng vào hoặc cổng ra như cổng vào hoặc cổng ra của bãi đỗ xe. Theo phương án này, dữ liệu được truyền đến hệ thống điều khiển truy nhập có thể là yêu cầu đi qua cổng vào hoặc cổng ra 1620 dựa vào các tín hiệu thu được. Theo một phương án thực hiện sáng chế, yêu cầu được đưa ra dựa vào kết quả so sánh giá trị trung bình với ngưỡng, trong đó giá trị trung bình được tính bằng thiết bị truyền thông di động 310 dựa vào ít nhất hai tín hiệu trong số các tín hiệu phát ra thu được từ ít nhất một số thiết bị phát tín hiệu trong số các thiết bị phát tín hiệu 1610. Theo một phương án thực hiện sáng chế, giá trị trung bình biểu thị giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được có thể được biểu diễn theo đơn vị dBm, mW hoặc các đơn vị khác, hoặc có thể không có thứ nguyên. Tương tự, ngưỡng có thể được biểu diễn theo đơn vị dBm, mW hoặc các đơn vị khác, hoặc có thể không có thứ nguyên.

Sẽ tốt hơn nếu thiết bị truyền thông di động 310 tính giá trị trung bình và sau đó so sánh giá trị trung bình này với ngưỡng được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310. Sẽ tốt hơn nếu thiết bị truyền thông di động 310 xác định xem có phải là giá trị trung bình lớn hơn hoặc bằng ngưỡng hay không. Theo một phương án thực hiện sáng chế, giá trị trung bình là giá trị trung bình điều hoà. Theo phương án khác, giá trị trung bình là giá trị trung bình nhân.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, yêu cầu đi qua cổng vào hoặc cổng ra được truyền đáp lại trường hợp thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng giá trị

trung bình của cường độ tín hiệu thu được lớn hơn hoặc bằng ngưỡng cường độ tín hiệu trong một ngưỡng thời gian. Cụ thể hơn, yêu cầu đi qua cổng vào hoặc cổng ra được truyền đáp lại trường hợp thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được lớn hơn hoặc bằng ngưỡng cường độ tín hiệu thứ nhất trong một ngưỡng thời gian bắt đầu từ khi giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được lớn hơn ngưỡng cường độ tín hiệu thứ hai. Trong trường hợp này, ngưỡng cường độ tín hiệu thứ hai lớn hơn ngưỡng cường độ tín hiệu thứ nhất. Cả hai ngưỡng này có thể được lưu trữ vào bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310 và có thể được thu nhận dưới dạng là một phần của dữ liệu cấu hình như đã được mô tả trong ví dụ nêu trên. Cấu hình này cố gắng khắc phục các vấn đề liên quan đến độ nhạy của hệ thống trong đó có thể có sự thay đổi cường độ tín hiệu thu được trong một khoảng thời gian rất ngắn do nhiều yếu tố khác nhau.

Dựa vào Fig.16A, có thể thấy rằng thiết bị truyền thông di động 310 đang tiến gần đến cổng vào/cổng ra 1620 theo hướng 9000. Tuy nhiên, như có thể thấy trên Fig.16A, thiết bị truyền thông di động 310 gần như vẫn đang ở bên ngoài khu vực phát hiện 1630. Cụ thể, các anten phản xạ 1615A và 1615B triệt tín hiệu truyền của các tín hiệu truyền theo hướng ra phía sau các anten phản xạ 1615A, 1615B tương ứng. Mặc dù các tín hiệu truyền chắc chắn sẽ được thu bằng thiết bị truyền thông di động 310 từ các thiết bị phát tín hiệu 1610C và 1610D, nhưng các thiết bị phát tín hiệu 1610C và 1610D vẫn còn cách xa thiết bị truyền thông di động 310 và khi giá trị trung bình được tính có xem xét đến các tín hiệu truyền bị triệt thu được từ các thiết bị phát tín hiệu 1610A và 1610B, thì giá trị trung bình gần như là nhỏ hơn ngưỡng để xác định khu vực phát hiện 1630. Như vậy, không có yêu cầu được tạo ra hoặc được truyền bằng thiết bị truyền thông di động 310 trong tình huống được thể hiện trên Fig.16A và do đó thực thể không được phép đi qua cổng vào/cổng ra được điều khiển bằng hệ thống điều khiển truy nhập 304.

Dựa vào Fig.16B, thiết bị truyền thông di động 310 tiếp tục di chuyển theo hướng 9000 về phía cổng vào/cổng ra 1620. Tuy nhiên, trên Fig.16B, thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện 1630 được xác định dựa vào ngưỡng giá trị trung bình. Thiết bị truyền thông di động 310 tính giá trị trung bình dựa vào cường độ tín hiệu thu được, như các giá trị RSSI, của các tín hiệu phát ra thu được từ các thiết bị

phát tín hiệu 1610A, 1610B, 1610C và 1610D. Khi các tín hiệu phát ra thu được sẽ đạt tới cường độ tín hiệu cao hơn ở trong khu vực phát hiện 1630 do các anten phản xạ 1615, thì giá trị trung bình cao hơn đáng kể so với giá trị trung bình được tính ở bên ngoài khu vực phát hiện 1630. Khi thiết bị truyền thông di động 310 so sánh giá trị trung bình với ngưỡng trong tình huống được thể hiện trên Fig.16B, thì giá trị trung bình sẽ lớn hơn hoặc bằng ngưỡng. Theo kết quả so sánh này, thiết bị truyền thông di động 310 tạo ra hoặc truyền yêu cầu để từ đó đưa ra yêu cầu cho phép thực thể đi qua cổng vào/cổng ra được điều khiển bằng hệ thống điều khiển truy nhập 304. Dựa vào yêu cầu truy nhập này, hệ thống điều khiển truy nhập 304 có thể kích hoạt hệ thống điều khiển truy nhập 318, 320 để cho phép thực thể đi qua cổng vào/cổng ra 1620 trong trường hợp này cổng vào/cổng ra có thể cổng, thanh chắn hoặc các loại cổng khác.

Cần phải hiểu rằng khu vực phát hiện 1630 được biểu diễn ở dạng hình chữ trên Fig.16A và Fig.16B chỉ là ví dụ minh họa để cho dễ hiểu. Tuy nhiên, như sẽ được thể hiện với các kết quả khác, việc sử dụng các anten phản xạ 1615 được liên hệ với các thiết bị phát tín hiệu 1610 và việc tính giá trị trung bình của các tín hiệu phát ra thu được cho phép thấy rõ ranh giới hoặc đường kính của khu vực phát hiện 1630 mà trong đó thiết bị truyền thông di động 310 có thể tạo ra và truyền yêu cầu đi qua cổng vào/cổng ra liên quan đến khu vực phát hiện 1630. Cụ thể hơn, việc sử dụng các anten phản xạ tạo ra tỷ lệ thay đổi đáng kể về giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu, từ đó cho phép ngưỡng được thiết lập trong bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310 để xác định khi thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện 1630. Cần phải hiểu rằng, giá trị trung bình của các tín hiệu phát ra thu được trong ranh giới của khu vực phát hiện 1630 lớn hơn so với ngưỡng được thiết lập để xác định ranh giới của khu vực phát hiện 1630.

Dựa vào Fig.17A, hình vẽ này là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về hệ thống 1700 dùng cho hệ thống giám sát được sử dụng dưới dạng hệ thống điều khiển truy nhập dùng cho bãi đỗ xe. Cụ thể, hệ thống 1700 là một phương án cải biến của hệ thống 300 đã được mô tả trên đây. Các số chỉ dẫn giống nhau được dùng để thể hiện các bộ phận giống nhau giữa hệ thống 300 và hệ thống 1700 để tránh việc phải lặp lại phần mô tả chức năng của các bộ phận giống nhau. Vì vậy, phần mô tả trên đây liên quan đến các bộ phận giống

nhau được sử dụng để mô tả hệ thống 1700. Hệ thống truyền thông ở cổng vào 324 bao gồm các thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào 1710 có nhiều thiết bị phát tín hiệu 1610. Theo cách tương tự, hệ thống truyền thông ở cổng ra 326 bao gồm các thiết bị phát tín hiệu ở cổng ra 1720 có nhiều thiết bị phát tín hiệu 1610.

Quy trình hoạt động của hệ thống 1700 sẽ được mô tả dưới đây dựa vào phương pháp 1750 được thể hiện bằng lưu đồ trên Fig.17B.

Cụ thể, ở bước 1752, phương pháp 1750 bao gồm bước phát hiện, bằng thiết bị truyền thông di động 310, sự kiện đi qua ranh giới. Ví dụ, thông báo phát rộng cục bộ có thể được tạo ra bằng thiết bị truyền thông di động 310 đáp lại sự kiện đi qua ranh giới. Thiết bị truyền thông di động 310 bắt đầu giám sát các khu vực phát hiện nằm trong danh sách gồm các khu vực phát tín hiệu đã đăng ký của hệ thống truyền thông 306 đáp lại sự kiện đi qua ranh giới phát hiện được. Ngoài ra, chương trình máy tính 308 được khởi động trên môi trường nền của hệ điều hành của thiết bị truyền thông di động 310 trong trường hợp chưa chạy chương trình máy tính này.

Khi người dùng tiến gần đến cổng vào của bãi đỗ xe, bước 1754 trong phương pháp 1750 là bước thu nhận, bằng thiết bị truyền thông di động 310 dưới sự điều khiển của chương trình máy tính 308, các tín hiệu đi vào từ các thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào 1710 của hệ thống truyền thông ở cổng vào 324 của hệ thống truyền thông 306 có liên quan đến khu vực được giám sát.

Ở bước 1756, phương pháp 1750 bao gồm bước xác định, bằng thiết bị truyền thông di động 310, giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu đi vào thu được và so sánh giá trị trung bình này với ngưỡng. Cụ thể, như đã được mô tả trên đây, giá trị trung bình có thể là giá trị trung bình điều hoà của cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu thu được từ các thiết bị phát tín hiệu ở cổng vào 1610. Trong một số trường hợp, giá trị trung bình có thể được tính dưới dạng là giá trị trung bình nhân của cường độ tín hiệu thu được. Theo thực nghiệm, giá trị trung bình điều hoà được nhận thấy là xác định ranh giới rõ ràng hơn cho khu vực phát hiện.

Trong trường hợp đáp ứng điều kiện đối với tín hiệu đi vào, trong đó giá trị trung bình lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất để xác định khu vực phát hiện, thì phương pháp 1750 tiếp tục chuyển đến bước 1758. Ngược lại, trong trường hợp giá trị trung bình

không đáp ứng điều kiện (tức là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất), thì phương pháp này sẽ quay lại bước 1754 mặc dù thực thể được liên hệ với thiết bị truyền thông di động 310 vẫn tiếp tục tiến gần đến cổng vào 1630. Tuy nhiên, theo một số phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp đáp ứng điều kiện đối với tín hiệu đi vào, thiết bị truyền thông di động 310 có thể tiếp tục tính giá trị trung bình cho các mẫu thu được của các tín hiệu thu được từ các thiết bị phát tín hiệu 1610 và xác định rằng có đáp ứng một điều kiện khác đối với tín hiệu đi vào, trong đó giá trị trung bình hạ xuống thấp hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng thứ hai trong một ngưỡng thời gian. Giá trị ngưỡng thứ hai có thể nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng thứ nhất. Trong trường hợp đáp ứng điều kiện thứ hai, phương pháp này chuyển đến bước 1758.

Ở bước 1758, phương pháp 1750 bao gồm bước tạo ra và truyền, bằng thiết bị truyền thông di động 310, đến bộ vi điều khiển ở cổng vào 338 thông qua thiết bị truyền thông 336, yêu cầu đi vào đáp lại trường hợp giá trị trung bình lớn hơn hoặc bằng ngưỡng. Sẽ tốt hơn nếu yêu cầu đi vào được tạo ra và truyền theo chế độ tự động không có sự can thiệp của người dùng (tức là không có sự can thiệp của người dùng đang cầm trên tay thiết bị truyền thông di động 310 và không có sự hoạt động của thiết bị truyền thông di động 310).

Ở bước 1760, phương pháp 1750 bao gồm bước truyền, bằng bộ vi điều khiển ở cổng vào 338, yêu cầu đi vào thu được đến hệ thống điều khiển truy nhập 304 thông qua máy phát vé 314. Cụ thể hơn, bộ vi điều khiển ở cổng vào 338 truyền thông với máy phát vé 314 qua cáp dữ liệu 334. Sau đó, máy phát vé 314 truyền yêu cầu đi vào đến hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 qua mạng máy tính như mạng cục bộ (LAN).

Ở bước 1762, phương pháp 1750 bao gồm bước thu nhận, bằng bộ vi điều khiển ở cổng vào 338, thông qua thiết bị truyền thông 336 và máy phát vé 314, dữ liệu cho phép được tạo ra bằng hệ thống điều khiển truy nhập 304. Cụ thể, hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 tạo ra dữ liệu cho phép, dữ liệu cho phép này được truyền đến máy phát vé 314 qua mạng máy tính, đến lượt mình mạng máy tính truyền dữ liệu cho phép này đến thiết bị truyền thông 336 của bộ vi điều khiển ở cổng vào 338 và cáp dữ liệu liên kết 334. Dữ liệu cho phép được lưu trữ vào cơ sở dữ liệu 344 có thể truy nhập được bằng hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312.

Ở bước 1764, phương pháp 1750 bao gồm bước truyền qua kết nối không dây, bằng thiết bị truyền thông 336 được liên hệ với bộ vi điều khiển ở cổng vào 338, dữ liệu cho phép đến thiết bị truyền thông di động 310 của người dùng để lưu trữ vào bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310 dưới dạng vé ảo.

Ở bước 1766, phương pháp 1750 bao gồm bước ra lệnh, bằng hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312, cho máy phát vé 314 để kích hoạt hệ thống cổng vào 318 để chuyển sang vị trí mở.

Khi người dùng tiến gần đến cổng ra của bãi đỗ xe, bước 1768 trong phương pháp 1750 là bước thu nhận, bằng thiết bị truyền thông di động 310 dưới sự điều khiển của chương trình máy tính 308, các tín hiệu đi ra từ ít nhất một số thiết bị trong số các thiết bị truyền thông ở cổng ra của hệ thống truyền thông 306 có liên quan đến khu vực được giám sát.

Ở bước 1770, phương pháp 1750 bao gồm bước xác định, bằng thiết bị truyền thông di động 310, giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu đi ra từ các thiết bị phát tín hiệu đi ra 1610 và so sánh giá trị trung bình này với ngưỡng. Cụ thể, như đã được mô tả trên đây, giá trị trung bình có thể là giá trị trung bình điều hoà. Trong một số trường hợp, giá trị trung bình có thể được tính dưới dạng là giá trị trung bình nhân. Theo thực nghiệm, giá trị trung bình điều hoà được nhận thấy là xác định ranh giới rõ ràng hơn cho khu vực phát hiện.

Trong trường hợp giá trị trung bình đáp ứng điều kiện đối với tín hiệu đi ra (tức là giá trị trung bình lớn hơn hoặc bằng ngưỡng để xác định khu vực phát hiện đối với cổng ra), thì phương pháp 1750 tiếp tục chuyển đến bước 1772. Ngược lại, trong trường hợp giá trị trung bình không đáp ứng điều kiện về ngưỡng (tức là giá trị trung bình nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng để xác định khu vực phát hiện đối với cổng ra), thì phương pháp 1750 quay lại bước 1768 mặc dù thực thể được liên hệ với thiết bị truyền thông di động 310 vẫn tiếp tục tiến gần đến cổng ra 1630. Tuy nhiên, theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị truyền thông di động 310 có thể tiếp tục tính giá trị trung bình cho các mẫu thu được của các tín hiệu thu được từ các thiết bị phát tín hiệu 1610 theo thời gian và xác định rằng giá trị trung bình hạ xuống thấp hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng thứ hai trong một ngưỡng thời gian. Giá trị ngưỡng thứ hai có thể nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng thứ nhất.

Trong trường hợp đáp ứng điều kiện thứ hai đối với tín hiệu đi vào, trong đó các giá trị trung bình, được tính sau khi đáp ứng điều kiện thứ nhất, lớn hơn so với giá trị ngưỡng thứ hai trong một ngưỡng thời gian, thì phương pháp này chuyển đến bước 1772.

Ở bước 1772, phương pháp 1750 bao gồm bước truyền, bằng thiết bị truyền thông di động 310 của người dùng, yêu cầu đi ra biểu thị dữ liệu cho phép đến thiết bị truyền thông ở cổng ra 356 đáp lại trường hợp giá trị trung bình đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện đối với tín hiệu đi ra. Sẽ tốt hơn nếu yêu cầu đi ra được tạo ra và truyền theo chế độ tự động không có sự can thiệp của người dùng (tức là không có sự can thiệp của người dùng đang cầm trên tay thiết bị truyền thông di động và không có sự hoạt động của thiết bị truyền thông di động). Yêu cầu đi ra biểu thị ít nhất là dữ liệu cho phép trong ví dụ này.

Ở bước 1774, phương pháp 1750 bao gồm bước truyền, bằng thiết bị truyền thông 356, yêu cầu đi ra đến hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 và máy đọc vé 316. Cụ thể, thiết bị truyền thông ở cổng ra 356 của bộ vi điều khiển ở cổng ra 358 truyền yêu cầu đi ra đến máy đọc vé 316 qua cáp dữ liệu 338. Sau đó, máy đọc vé 316 truyền yêu cầu đi ra đến hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 qua mạng LAN.

Ở bước 1776, phương pháp 1750 bao gồm bước truyền, bằng hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312, lệnh kích hoạt mở cổng ra đến máy đọc vé 316 sao cho hệ thống điều khiển thanh chắn ở cổng ra 320 được mở ra để cho phép người dùng lái xe ra khỏi cổng ra của bãi đỗ xe.

Như đã nêu trên, thiết bị truyền thông di động 310 có thể thu dữ liệu cấu hình từ hệ thống xử lý của máy chủ 340. Hệ thống xử lý của máy chủ 340 có thể là máy chủ dịch vụ điện toán đám mây. Dữ liệu cấu hình có thể chứa dữ liệu liên quan đến một hoặc nhiều ngưỡng dùng cho nhiều cổng vào/cổng truy nhập. Chương trình máy tính 308 có thể tạo cấu hình cho thiết bị truyền thông di động 310 để thu được dữ liệu cấu hình cập nhật theo thời gian. Dữ liệu cấu hình có thể được đẩy lên hoặc kéo xuống bằng thiết bị truyền thông di động 310 từ máy chủ dịch vụ điện toán đám mây 340. Vì vậy, trong trường hợp một hệ thống truyền thông 306 cụ thể được tạo cấu hình lại vì thế làm thay đổi các đặc trưng truyền tín hiệu của hệ thống truyền thông 306 dùng cho khu vực bị hạn chế, dữ liệu cấu hình có thể được thay đổi ở máy chủ dịch vụ điện toán đám mây 340, trong đó mỗi

thiết bị truyền thông di động 310 nhận được dữ liệu cấu hình thay đổi kịp thời (ví dụ trong vòng 6 giờ). Các loại dữ liệu cấu hình khác nhau có thể được lưu trữ bằng máy chủ dịch vụ điện toán đám mây 340 đối với nhiều loại và mẫu khác nhau của thiết bị truyền thông di động. Ví dụ, máy chủ dịch vụ điện toán đám mây có thể có loại dữ liệu cấu hình thứ nhất dùng cho loại thiết bị truyền thông di động thứ nhất (ví dụ Apple iPhoneTM), loại dữ liệu cấu hình thứ hai dùng cho loại thiết bị truyền thông di động thứ hai (ví dụ các máy điện thoại di động Samsung và các máy điện thoại có dạng tương tự), và loại dữ liệu cấu hình thứ ba dùng cho loại thiết bị truyền thông di động thứ ba (ví dụ máy điện thoại di động Motorola và các loại khác). Do đó, máy chủ dịch vụ điện toán đám mây được tạo cấu hình để xác định loại thiết bị truyền thông di động 310 và cung cấp loại dữ liệu cấu hình tương ứng cho thiết bị truyền thông di động 310 tương ứng. Dữ liệu cấu hình có thể được sử dụng dưới dạng cơ sở dữ liệu.

Dựa vào Fig.18, hình vẽ này thể hiện một sơ đồ bố trí khác của các thiết bị phát tín hiệu 1610A, 1610B. Khác với các ví dụ được thể hiện trên Fig.16A và Fig.16B, sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên hình vẽ này chỉ có hai thiết bị phát tín hiệu 1610A và 1610B. Như có thể thấy trên Fig.18, các thiết bị phát tín hiệu 1610A, 1610B được đặt cách xa nhau và các anten phản xạ 1615A, 1615B được liên hệ với các thiết bị phát tín hiệu 1610A, 1610B gần như quay mặt vào nhau để từ đó tạo thành khu vực phát hiện 1630 ở trong ít nhất một phần của vùng nằm giữa chúng.

Trong các sơ đồ bố trí cụ thể, mỗi anten phản xạ 1615 là một anten phản xạ tại điểm góc, anten phản xạ này thường có các thành phản xạ vuông góc với nhau. Trong các sơ đồ bố trí này, mỗi thiết bị phát tín hiệu được đặt cách nửa bước sóng so với góc tương ứng của anten phản xạ tại điểm góc tương ứng và trong đó các thành phản xạ tương ứng của anten phản xạ tại điểm góc tương ứng bằng hoặc lớn hơn bước sóng. Trong các sơ đồ bố trí cụ thể, sẽ tốt hơn nếu các thiết bị phát tín hiệu 1610 là các thiết bị truyền thông Bluetooth như các thiết bị phát tín hiệu sử dụng giao thức truyền thông Bluetooth Low Energy. Vì vậy, khi đã biết tần số hoạt động của các thiết bị truyền thông Bluetooth, phần tử lưỡng cực được kích thích 1901 của thiết bị phát tín hiệu được đặt ở vị trí cách khoảng 6,25 cm so với góc của anten phản xạ tại điểm góc. Trong ví dụ này, các thành phản xạ có profin dạng tấm, có nghĩa là các thành phản xạ không có khe hoặc lỗ (giống như tấm

lưới), do đó ngăn chặn tín hiệu truyền ra phía sau các thành phản xạ tương ứng với phần tử lưỡng cực 1901.

Dựa vào Fig.19 và Fig.20, thiết bị phát tín hiệu và anten phản xạ có thể cùng nhau tạo thành hệ thống phát tín hiệu 1900 được sử dụng dưới dạng ụ chắn xe 1905. Các thành phản xạ của mỗi anten phản xạ 1615 là hai thành vuông góc 1910, 1920 của ụ chắn xe chứa thiết bị phát tín hiệu tương ứng. Như có thể thấy trên Fig.19 và Fig.20, ụ chắn xe 1905 có profin mặt cắt ngang gần như là hình vuông. Phần tử lưỡng cực được kích thích 1901 của mỗi thiết bị phát tín hiệu được đặt cách xa anten phản xạ tại điểm góc 1615 nhờ giá treo chìa ra 1950 được lắp đặt ở trong ụ chắn xe 1905 tương ứng. Cụ thể, các chi tiết của giá treo chìa ra 1951, 1952 và 1953 kéo dài từ các thành 1910, 1920 và góc của anten phản xạ tại điểm góc 1615 để đặt phần tử lưỡng cực được kích thích 1901 của thiết bị phát tín hiệu 1610 vào khoảng trống đảm bảo khoảng cách cần thiết so với góc. Theo thực nghiệm đã được thực hiện đối với các thiết bị truyền thông Bluetooth, chiều dài theo phương nằm ngang của các thành vuông góc 1910, 1920 của ụ chắn xe tạo thành các thành phản xạ của anten phản xạ 1615 phải lớn hơn hoặc bằng 12,5 cm (tức là bằng cỡ khoảng một bước sóng đối với các thiết bị truyền thông Bluetooth) và tốt hơn là bằng khoảng 15 cm.

Như có thể thấy trên Fig.19 và Fig.20, hệ thống phát tín hiệu 1900 có thể có nguồn điện 1940 được nối điện bằng dây điện 1965 với thiết bị phát tín hiệu 1610. Trong các ví dụ được thể hiện trên Fig.19 và Fig.20, nguồn điện 1940 có thể là pin được lắp vào thành 1940, nguồn điện này không phải là một phần của anten phản xạ 1615 và nó trong suốt đối với cửa sổ 1970. Cần phải hiểu rằng, có thể sử dụng các nguồn năng lượng khác, như nguồn điện lưới hoặc các loại nguồn khác.

Dựa vào Fig.20, mỗi ụ chắn xe 1905 có một phần khuyết tạo thành cửa sổ 1970 để cho phép truyền tín hiệu phát ra tương ứng từ thiết bị phát tín hiệu tương ứng 1610. Mỗi ụ chắn xe 1905 có nắp bảo vệ để chủ yếu là che phần khuyết tương ứng tạo thành cửa sổ 1970 nhưng gần như không cản trở việc truyền tín hiệu phát ra tương ứng từ thiết bị phát tín hiệu tương ứng 1610 về phía khu vực phát hiện.

Mỗi ụ chắn xe có khối vật liệu triệt tín hiệu ở phía trên và phía dưới nằm ở bên trên và bên dưới thiết bị phát tín hiệu để chủ yếu là triệt thành phần nhiễu xạ của tín hiệu phát

ra tương ứng truyền theo hướng lên trên và xuống dưới. Ví dụ, tấm phản xạ ở phía trên và phía dưới có thể được sử dụng để từ đó tạo thành anten parabôn dẹt.

Như được thể hiện trên Fig.16A và Fig.16B, sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu có thể có bốn thiết bị phát tín hiệu 1610 được bố trí theo cấu hình tứ giác. Các thiết bị phát tín hiệu có thể được bố trí với khoảng cách thích hợp để cho phép thực thể đi vào khu vực phát hiện 1630 đi qua và giữa các thiết bị phát tín hiệu lân cận 1610. Như đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.18, cũng có thể sử dụng sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu có hai thiết bị phát tín hiệu 1610. Cũng có thể sử dụng ba thiết bị phát tín hiệu 1610, trong đó ba thiết bị phát tín hiệu được đặt cách xa nhau theo cấu hình tam giác và các anten phản xạ 1615 gần như quay mặt vào nhau để từ đó tạo thành khu vực phát hiện ở trong ít nhất một phần của vùng nằm giữa chúng. Sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu theo cấu hình tam giác có thể xuất hiện khi một thiết bị trong số các thiết bị phát tín hiệu 1610 ngừng hoạt động.

Trong ví dụ đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.17A và Fig.17B, yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra được thu nhận bằng thiết bị truyền thông 336, 356 được liên hệ với bộ vi điều khiển ở cổng vào hoặc cổng ra 338, 358 để cho phép hệ thống có thể hoạt động trong các tình huống, như bãi đỗ xe ngầm, trong đó thiết bị truyền thông di động 310 có thể không cho phép sử dụng mạng viễn thông di động để kết nối với mạng internet và các mạng khác. Tuy nhiên, trong các tình huống hệ thống có thể hoạt động ở trong khu vực trong đó mạng viễn thông di động có thể được truy nhập bằng thiết bị truyền thông di động 310, yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra có thể được truyền đến hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 qua mạng viễn thông di động được liên hệ với thiết bị truyền thông di động 310. Khi nhận được yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra, hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 có thể ra lệnh cho bộ vi điều khiển ở cổng vào hoặc cổng ra 338, 358 để kích hoạt hệ thống điều khiển truy nhập 318, 320 tương ứng. Dữ liệu cho phép có thể được truyền bằng hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 qua mạng máy tính được thu bằng thiết bị truyền thông di động 310 qua mạng viễn thông di động. Do đó, trong sơ đồ bố trí này, không cần kết nối truyền thông giữa thiết bị truyền thông di động 310 và hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 để chuyển tiếp thông qua bộ vi điều khiển ở cổng vào/cổng ra 338, 358.

Trong khi lắp đặt sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu, người lắp đặt có thể đi bộ ở gần ranh giới mong muốn của khu vực phát hiện vừa cầm trên tay thiết bị truyền thông di động cần lắp đặt vừa nhìn vào các giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được được tính và hiển thị trên màn hình để cho người lắp đặt xem. Ngoài ra, nhật ký có thể được ghi lại bằng thiết bị truyền thông di động cần lắp đặt. Ở thời điểm có tỷ lệ thay đổi đáng kể của giá trị trung bình được ghi ở ranh giới, giá trị trung bình được ghi lại. Các giá trị trung bình được ghi lại ở các vị trí khác nhau (tức là cạnh trước, cạnh sau, cạnh bên trái, cạnh bên phải) của khu vực phát hiện. Sau đó, ngưỡng được tính dưới dạng là giá trị trung bình của các giá trị trung bình như được thể hiện bằng biểu thức 1 dưới đây.

$$RSSI_{Threshold} = \frac{RSSI_{edge1} + RSSI_{edge2} + RSSI_{edge3} + RSSI_{edge4}}{4}$$

biểu thức 1

Sau đó, ngưỡng đã xác định được lưu trữ dưới dạng là một phần của dữ liệu cấu hình được quản lý bằng máy chủ dịch vụ điện toán đám mây 340, ngưỡng này có thể được cung cấp cho một hoặc nhiều thiết bị truyền thông di động 310 trong hệ thống. Người lắp đặt hệ thống có thể có các loại thiết bị truyền thông di động lắp đặt khác nhau, trong đó có các loại thiết bị truyền thông di động thông thường mà người dùng hay sử dụng. Do đó, quy trình này có thể được thực hiện lặp lại đối với các thiết bị truyền thông di động cần lắp đặt còn lại để tìm ra dữ liệu cấu hình thích hợp cho các loại thiết bị truyền thông di động có các thiết kế anten khác nhau.

Các kết quả mô phỏng được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.21 đến Fig.34 liên quan đến các sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu, trong đó các thiết bị phát tín hiệu được đặt cách nhau 3,5 mét. Ví dụ, trong cấu hình gồm có bốn thiết bị phát tín hiệu, các thiết bị phát tín hiệu 1610 được bố trí theo cấu hình có dạng hình vuông, trong đó khoảng cách giữa các thiết bị phát tín hiệu cạnh nhau là 3,5 mét. Trong cấu hình gồm có ba thiết bị phát tín hiệu, một thiết bị trong số các thiết bị phát tín hiệu trong cấu hình gồm có bốn thiết bị phát tín hiệu được tắt đi. Trong cấu hình gồm có hai thiết bị phát tín hiệu, hai thiết bị phát tín hiệu cạnh nhau được tắt đi sao cho hai thiết bị phát tín hiệu còn lại được đặt cách nhau 3,5 mét.

Dựa vào Fig.21, hình vẽ này thể hiện biểu đồ chu tuyến mô phỏng giá trị trung bình

điều hoà tính được trong khu vực ở gần cổng vào/cổng ra. Sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu được mô phỏng không có tạp nhiễu. Biểu đồ chu tuyến này còn chồng khít lên ranh giới lý tưởng của khu vực phát hiện. Dựa vào giá trị trung bình điều hoà, ngưỡng giá trị trung bình điều hoà có thể được chọn, trong ví dụ này, ngưỡng được thiết lập bằng -79 dBm để xác định khu vực phát hiện được thể hiện trên Fig.22. Như được thể hiện trên Fig.22, bằng cách chọn ngưỡng giá trị trung bình điều hoà bằng -79 dBm, có thể xác định khu vực phát hiện bao phủ vùng có kích thước 3,7 mét theo các trục x và y. Fig.23 và Fig.24 là đồ thị biểu diễn các giá trị trung bình điều hoà tính được theo các trục x và y trong khu vực ở gần cổng vào/cổng ra theo các đường E, F được thể hiện trên Fig.21. Fig.23 và Fig.24 thể hiện rõ ràng là có sự tăng đáng kể của giá trị trung bình điều hoà và tỷ lệ tăng của giá trị này khi đến gần ranh giới của khu vực phát hiện, từ đó cho phép chọn và thiết lập ngưỡng giá trị trung bình điều hoà phù hợp để cho phép thiết bị truyền thông di động 310 xác định khi vị trí của thiết bị này nằm ở trong khu vực phát hiện 1630.

Dựa vào Fig.25, Fig.26, Fig.27 và Fig.28, các hình vẽ này thể hiện các biểu đồ chu tuyến giống với các biểu đồ chu tuyến trên Fig.21, Fig.22, Fig.23 và Fig.24, nhưng sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu được mô phỏng có tạp nhiễu. Nhìn vào các biểu đồ chu tuyến này có thể thấy rõ ràng, khu vực phát hiện có ranh giới rõ ràng có thể được xác định bằng cách chọn ngưỡng giá trị trung bình điều hoà phù hợp, mặc dù có tạp nhiễu, trong ví dụ này, ngưỡng giá trị trung bình điều hoà được chọn vẫn là -79 dBm. Do có tạp nhiễu trong sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu được mô phỏng, nên khu vực phát hiện bao phủ vùng mở rộng lên tới 4,1 mét theo trục x và 3,8 mét theo trục y trong khu vực ở gần cổng vào/cổng ra.

Dựa vào Fig.29, Fig.30, Fig.31 và Fig.32, các hình vẽ này thể hiện các biểu đồ chu tuyến giống với các biểu đồ chu tuyến trên Fig.21, Fig.22, Fig.23 và Fig.24, nhưng sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu được mô phỏng, không có tạp nhiễu, chỉ có hai thiết bị phát tín hiệu như đã được mô tả và thể hiện trên Fig.18. Nhắc lại là, như có thể thấy trên Fig.30, bằng cách chọn ngưỡng giá trị trung bình điều hoà phù hợp, có thể xác định khu vực phát hiện có ranh giới rõ ràng. Fig.31 và Fig.32 thể hiện rõ ràng rằng giá trị trung bình điều hoà tăng lên đáng kể ở ranh giới của khu vực phát hiện như được xác định dựa

vào ngưỡng giá trị trung bình điều hoà đã chọn. Trong ví dụ này, ngưỡng giá trị trung bình điều hoà được thiết lập bằng -77 dBm để xác định khu vực phát hiện bao phủ vùng mở rộng lên tới 3,4 mét theo trục x và 4,1 mét theo trục y.

Fig.33 là đồ thị biểu diễn tỷ lệ lỗi với nhiều ngưỡng giá trị trung bình điều hoà được chọn khác nhau cho sơ đồ bố trí có bốn thiết bị phát tín hiệu và sơ đồ bố trí có hai thiết bị phát tín hiệu. Tỷ lệ lỗi được tính bằng cách sử dụng sơ đồ mô phỏng thiết bị truyền thông di động 310 đi qua mỗi khu vực phát hiện ở các tốc độ ngẫu nhiên và sử dụng các thiết bị chuyển tiếp truyền thông ngẫu nhiên và sử dụng các ngưỡng giá trị trung bình khác nhau. Như có thể thấy trên Fig.33, có thể đạt được tỷ lệ lỗi tương tự (tức là nhỏ hơn 0,001) đối với các ngưỡng giá trị trung bình điều hoà được chọn khác nhau. Cũng có thể thấy rằng, có thể đạt được các tỷ lệ lỗi thấp hơn hẳn bằng cách sử dụng sơ đồ bố trí có nhiều thiết bị phát tín hiệu nêu trên.

Fig.34 là biểu đồ chu tuyến biểu diễn giá trị trung bình điều hoà tính được trong khu vực ở gần cổng vào/cổng ra bằng cách sử dụng sơ đồ bố trí mô phỏng theo cấu hình tam giác của các thiết bị phát tín hiệu 1610. Cụ thể, một thiết bị trong số các thiết bị phát tín hiệu 1610 của cấu hình gồm có bốn thiết bị phát tín hiệu được tắt đi và giá trị trung bình điều hoà được tính trong khu vực này. Nhìn vào biểu đồ chu tuyến trên Fig.34 có thể thấy rằng, sơ đồ bố trí có ba thiết bị phát tín hiệu 1610 được bố trí theo cấu hình tam giác có thể được sử dụng nếu ngưỡng giá trị trung bình điều hoà được chọn phù hợp được sử dụng để xác định ranh giới rõ ràng của khu vực phát hiện.

Fig.35 là biểu đồ chu tuyến biểu diễn giá trị trung bình nhân tính được trong khu vực ở gần cổng vào/cổng ra sử dụng sơ đồ bố trí mô phỏng theo cấu hình tứ giác của các thiết bị phát tín hiệu 1610 giống như sơ đồ được sử dụng đã được thể hiện trên Fig.21. Khi các biểu đồ chu tuyến trên Fig.35 và Fig.21 được so sánh với nhau, có thể thấy rằng giá trị trung bình nhân cũng có thể được tính bằng thiết bị truyền thông di động 310 và ngưỡng giá trị trung bình có thể được thiết lập bằng ngưỡng giá trị trung bình nhân phù hợp để xác định ranh giới của khu vực phát hiện. Tuy nhiên, khi so sánh các biểu đồ trên Fig.21 và Fig.35, có thể thấy rõ ràng, sẽ tốt hơn nếu sử dụng giá trị trung bình điều hoà.

Cần phải hiểu rằng các sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu 1610 sẽ rất có lợi ở chỗ cho phép thiết bị truyền thông di động 310 tự động xác định khi vị trí của nó đang

nằm ở trong khu vực phát hiện đã xác định. Cụ thể, nhờ sử dụng ngưỡng giá trị RSSI trung bình một cách có hiệu quả trong việc xác định khu vực phát hiện tương đối rõ ràng, cho nên có thể tìm ra sơ đồ bố trí nhiều thiết bị phát tín hiệu trong một khu vực. Ví dụ, bãi đỗ xe có thể có nhiều cổng vào và cổng ra đặt ở gần nhau. Khi sử dụng các kỹ thuật nêu trên, các khu vực phát hiện ở bên trong có thể được xác định chẳng hạn như không để hở hoặc chồng chéo với các khu vực bên cạnh như đường đi ở gần đó với sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu tương ứng và khu vực phát hiện. Ưu điểm này là ưu điểm độc đáo vì rất khó đạt được mức độ chính xác cỡ này bằng các kỹ thuật đã biết hiện nay, như hệ thống Apple iBeacon không có mức điều khiển liên quan đến các khu vực đã được xác định mà trong đó thiết bị truyền thông di động sẽ thực hiện chế độ hoạt động tự động để đáp lại việc thu được tín hiệu báo hiệu.

Theo một phương án cải biến khác, có thể cho phép thiết bị truyền thông di động 310 xác định nhiều giá trị trung bình cho các thiết bị phát tín hiệu ở cạnh nhau 1610. Ví dụ, giá trị trung bình thứ nhất có thể được xác định cho các thiết bị phát tín hiệu 1615A và 1615B, và sau đó giá trị trung bình thứ hai có thể được xác định cho các thiết bị phát tín hiệu 1615C và 1615D. Thiết bị truyền thông di động 310 có thể xác định giá trị chênh lệch giữa giá trị trung bình thứ nhất và giá trị trung bình thứ hai. Sau đó, thiết bị truyền thông di động có thể so sánh giá trị chênh lệch này với khoảng giá trị chênh lệch được lưu trữ trong bộ nhớ. Trong trường hợp giá trị chênh lệch này nằm trong khoảng giá trị chênh lệch đó, thì thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng có thể truyền yêu cầu đi vào/đi ra. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, giá trị trung bình cho cặp thiết bị phát tín hiệu nằm trên đường chéo thứ nhất có thể được xác định cho các thiết bị phát tín hiệu 1615A và 1615D, và giá trị trung bình cho cặp thiết bị phát tín hiệu nằm trên đường chéo thứ hai có thể được xác định cho các thiết bị phát tín hiệu 1615B và 1615C. Thiết bị truyền thông di động 310 có thể xác định giá trị chênh lệch của cặp thiết bị phát tín hiệu nằm trên đường chéo giữa giá trị trung bình cho cặp thiết bị phát tín hiệu nằm trên đường chéo thứ nhất và giá trị trung bình cho cặp thiết bị phát tín hiệu nằm trên đường chéo thứ hai. Sau đó, thiết bị truyền thông di động có thể so sánh giá trị chênh lệch của cặp thiết bị phát tín hiệu nằm trên đường chéo này với khoảng giá trị chênh lệch của cặp thiết bị phát tín hiệu nằm trên đường chéo được lưu trữ trong bộ nhớ. Trong trường hợp giá trị chênh lệch của cặp thiết bị phát tín hiệu nằm trên đường chéo này nằm trong khoảng giá trị

chênh lệch của cặp thiết bị phát tín hiệu nằm trên đường chéo đó, thì thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng có thể truyền yêu cầu đi vào/đi ra. Theo cách tùy ý, cả hai giá trị chênh lệch nêu trên đều phải nằm các khoảng giá trị chênh lệch tương ứng thì mới có thể truyền yêu cầu đi vào/đi ra.

Theo một phương án cải biến khác, trình tự theo thời gian của các giá trị chênh lệch có thể được sử dụng để xác định đường đi qua khu vực phát hiện.

Dựa vào Fig.36 và Fig.37, hình vẽ này thể hiện một ví dụ khác về sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu 3800 cho hai cổng vào được sử dụng cho hai làn đường 3820A, 3820B dành cho xe chạy. Mỗi cổng vào có một hệ thống cổng vào 304A, 304B. Các thiết bị phát tín hiệu 1610A, 1610B, 1610C, 1610D sử dụng các anten phản xạ 1615A, 1615B, 1615C, 1615D như đã được mô tả trên đây. Trong ví dụ này, kỹ thuật xử lý tín hiệu có thể được thực hiện bằng thiết bị truyền thông di động 310 ở làn đường bên trái hoặc làn đường bên phải để xác định xem có truyền yêu cầu đi vào hay không dựa vào các tín hiệu thu được từ bốn thiết bị phát tín hiệu 1610A, 1610B, 1610C, 1610D. Cụ thể, thiết bị truyền thông di động 310 xác định giá trị che dựa vào cường độ tín hiệu thu được của các tín hiệu truyền và sau đó xác định giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu phát ra, trong đó giá trị trung bình này đã được che bằng giá trị che. Sau đó, giá trị trung bình đã che có thể được sử dụng để xác định xem có đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện hay không để chỉ báo rằng thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện liên quan đến một làn đường cụ thể 3820A, 3820B, trong đó các khu vực phát hiện riêng biệt và khác nhau 1630A, 1630B được xác định ở trong một khu vực phát tín hiệu chung 3810 của các thiết bị phát tín hiệu 1610A, 1610B, 1610C, 1610D.

Cụ thể hơn, giá trị trung bình đã che có thể được sử dụng để xác định xem thiết bị truyền thông di động 310 trên xe đang nằm ở phần bên trái hay phần bên phải của đường bao 3810 được xác định bằng các thiết bị phát tín hiệu 1610A, 1610B, 1610C, 1610D đi qua hai làn đường 3820A, 3820B. Do đó, thay vì lắp đặt bốn thiết bị phát tín hiệu cho mỗi làn đường chạy xe ở mỗi cổng vào hoặc cổng ra để xác định khu vực phát hiện cho một làn đường, bốn thiết bị phát tín hiệu 1610A, 1610B, 1610C, 1610D có thể được dùng chung cho hai làn đường cạnh nhau 3820A, 3820B ở hai cổng vào/cổng ra cạnh nhau,

trong đó kỹ thuật xử lý tín hiệu nêu trên bằng cách sử dụng giá trị che có thể được áp dụng cho thiết bị truyền thông di động 310 để xác định xem thiết bị truyền thông di động đang nằm ở làn đường bên trái hay làn đường bên phải. Vì vậy, trong một số trường hợp, chỉ một nửa số lượng thiết bị phát tín hiệu 1610 có thể cần được lắp đặt cho một khu vực công và hoặc công ra cụ thể mà ở đó có nhiều làn đường. Ngoài ra, sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu có thể là cần thiết trong các trường hợp mà trong đó có thể có sự hạn chế về mặt vật lý khi lắp đặt các thiết bị phát tín hiệu 1610 giữa các làn đường cạnh nhau dành cho xe chạy. Như được thể hiện trên Fig.16A, thiết bị truyền thông di động 310 sẽ không được phát hiện là đang nằm ở khu vực phát hiện bên trái hay khu vực phát hiện bên phải 1630A, 1630B. Tuy nhiên, trên Fig.16B, khi xe được liên hệ với thiết bị truyền thông di động 310 tiến gần đến công vào, thì thiết bị truyền thông di động sử dụng kỹ thuật xử lý tín hiệu nêu trên xác định rằng thiết bị này đang nằm ở trong khu vực phát hiện bên trái 1630A.

Dựa vào Fig.38 và Fig.39, hình vẽ này là lưu đồ thể hiện phương pháp 3900 để thực hiện quy trình xử lý tín hiệu đã được mô tả dựa vào Fig.36 và Fig.37. Phương pháp 3800 sẽ được mô tả dựa vào sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu trên Fig.36 và Fig.37 lúc đầu hoạt động ở các công vào và sau đó hoạt động ở các công ra. Sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu này có thể được sử dụng liên quan đến hệ thống đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.17A. Cần phải hiểu rằng các từ “bên trái” và “bên phải” được sử dụng trong toàn bộ phần mô tả liên quan đến các ví dụ để cho dễ hiểu, do đó các ví dụ thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở các cấu hình bên trái và bên phải cụ thể, và các từ “thứ nhất” và “thứ hai” có thể được sử dụng thay cho các từ “bên trái” và “bên phải” trong các ví dụ này để mang tính chất khái quát hơn.

Cụ thể, bước 3802 trong phương pháp 3800 được thực hiện theo cách giống như cách thực hiện bước 1752.

Khi người dùng tiến gần đến công vào của bãi đỗ xe, bước 3804 trong phương pháp 3800 được thực hiện theo cách giống như cách thực hiện bước 1754.

Ở bước 3806, phương pháp 3800 bao gồm bước xác định, bằng thiết bị truyền thông di động 310, giá trị trung bình biểu thị cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu đi vào thu được. Theo một phương án cụ thể, giá trị trung bình có thể là giá trị trung bình

điều hoà. Các giá trị trung bình khác có thể được xác định.

Ở bước 3808, phương pháp 3800 bao gồm bước xác định, bằng thiết bị truyền thông di động 310, giá trị trung bình biểu thị cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu thu được từ cặp thiết bị phát tín hiệu ở bên trái trong số các thiết bị phát tín hiệu. Trong sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên Fig.36 và Fig.37, đó có thể là các thiết bị phát tín hiệu 1610A và 1610C. Theo một phương án cụ thể, giá trị trung bình có thể là giá trị trung bình điều hoà. Các giá trị trung bình khác có thể được xác định.

Ở bước 3810, phương pháp 3800 bao gồm bước xác định, bằng thiết bị truyền thông di động 310, giá trị trung bình biểu thị cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu thu được từ cặp thiết bị phát tín hiệu ở bên phải trong số các thiết bị phát tín hiệu. Trong sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên Fig.36 và Fig.37, đó có thể là các thiết bị phát tín hiệu 1610B và 1610D. Theo một phương án cụ thể, giá trị trung bình có thể là giá trị trung bình điều hoà. Các giá trị trung bình khác có thể được xác định.

Ở bước 3812, phương pháp 3800 bao gồm bước xác định, bằng thiết bị truyền thông di động 310, các giá trị che ở bên trái và bên phải dựa vào các giá trị trung bình đối với các tín hiệu thu được từ cặp thiết bị phát tín hiệu ở bên trái và cặp thiết bị phát tín hiệu ở bên phải. Cụ thể là, mỗi giá trị che được xác định là một giá trị nằm trong khoảng từ 0 đến 1. Theo một phương án cụ thể, trong trường hợp cần tính giá trị che ở bên trái để sử dụng khi xác định xem có phải là thiết bị truyền thông di động đang nằm ở làn đường bên trái hay không như được thể hiện trên Fig.36 và Fig.37, thì có thể sử dụng biểu thức 2 dưới đây :

$$mask_L(i) = \frac{10 \log_{10}(mean_L) - 10 \log_{10}(mean_R)}{0.5 \times FBR} + 0.5 \quad \text{biểu thức 2}$$

trong đó:

$mask_L(i)$ là giá trị che ở bên trái của mẫu tín hiệu.

$mean_L(i)$ là giá trị trung bình (mW) của mẫu tín hiệu từ các thiết bị phát tín hiệu ở bên trái.

$mean_R(i)$ là giá trị trung bình (mW) của mẫu tín hiệu từ các thiết bị phát tín hiệu ở bên phải.

FBR là tỷ lệ trước-sau (dB) đối với anten của các thiết bị phát tín hiệu.

Trong trường hợp cần tính giá trị che ở bên phải, thì có thể sử dụng biểu thức 3 dưới đây:

$$mask_R(i) = \frac{10 \log_{10}(mean_R(i)) - 10 \log_{10}(mean_L(i))}{0.5 \times FBR} + 0.5 \quad \text{biểu thức 3}$$

trong đó:

$mask_R(i)$ là giá trị che ở bên trái của mẫu tín hiệu.

Giá trị '0.5' xuất hiện ở mẫu số trong biểu thức 2 và biểu thức 3 được sử dụng để tính bình phương giá trị che sao cho có sự phân biệt rõ rệt giữa các phần trong khu vực phát hiện. Cần phải hiểu rằng giá trị này chỉ là ví dụ minh họa và giá trị này tùy thuộc vào các trường hợp cụ thể, giá trị này có thể tăng lên hoặc giảm xuống để xác định ranh giới rõ ràng hơn cho khu vực phát hiện. Giá trị 0.5 được cộng vào với phần trước biểu thức 2 và biểu thức 3 làm cho giá trị che nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

Ở bước 3814, phương pháp 3800 bao gồm bước xác định, bằng thiết bị truyền thông di động 310, giá trị trung bình đã che ở bên trái và bên phải bằng cách sử dụng giá trị trung bình và các giá trị che ở bên trái và bên phải tương ứng. Theo một phương án thực hiện sáng chế, giá trị trung bình đã che có thể được biểu diễn theo đơn vị dBm. Vì vậy, các giá trị trung bình đã che ở bên trái và bên phải được biểu diễn theo đơn vị dBm có thể được tính bằng cách sử dụng biểu thức 4 và biểu thức 5 tương ứng:

$$mean_{L,masked}(i) = 10 \log_{10} \left(mean_{L,R}(i) \right) \times mean_L(i) \quad \text{biểu thức 4}$$

$$mean_{R,masked}(i) = 10 \log_{10} \left(mean_{L,R}(i) \right) \times mean_R(i) \quad \text{biểu thức 5}$$

trong đó:

$mean_{L,masked}(i)$ là giá trị trung bình đã che ở bên trái của mẫu tín hiệu.

$Mean_{R,masked}(i)$ là giá trị trung bình đã che ở bên phải của mẫu tín hiệu.

$mean_{L,R}(i)$ là giá trị trung bình (mW) của mẫu tín hiệu thu được từ các thiết bị phát tín hiệu ở bên trái và bên phải.

Ở bước 3816, phương pháp 3800 bao gồm bước sử dụng, bằng thiết bị truyền thông di động 310, các giá trị trung bình đã che ở bên trái và bên phải để xác định xem có đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện hay không để chỉ báo rằng thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện ở bên trái hay bên phải. Ví dụ, giá trị trung bình đã che ở bên trái có thể được so sánh với ngưỡng của làn đường bên trái để xác định xem có phải là thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện 1630A liên quan đến làn đường bên trái hay không. Cụ thể hơn, trong trường hợp giá trị trung bình đã che ở bên trái lớn hơn so với ngưỡng được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310, thì thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện 1630A liên quan đến làn đường bên trái. Tương tự, thiết bị truyền thông di động 310 có thể so sánh giá trị trung bình đã che ở bên phải với ngưỡng của làn đường bên phải được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị truyền thông di động 310 để xác định xem có phải là thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện liên quan đến làn đường bên phải hay không. Cụ thể hơn, trong trường hợp giá trị trung bình đã che ở bên phải lớn hơn so với ngưỡng, thì thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện 1630B liên quan đến làn đường bên phải.

Trong trường hợp các giá trị trung bình đã che ở bên trái hoặc bên phải đáp ứng (tức là lớn hơn hoặc bằng) ngưỡng tương ứng để xác định các khu vực phát hiện ở bên trái hoặc bên phải tương ứng 1630A, 1630B, thì phương pháp 3900 tiếp tục chuyển đến bước 3845. Ngược lại, trong trường hợp cả hai giá trị trung bình đã che ở bên trái và bên phải đều không đáp ứng (tức là nhỏ hơn hoặc bằng) các ngưỡng tương ứng, thì phương pháp 3900 quay lại bước 3804 mặc dù thực thể được liên hệ với thiết bị truyền thông di động 310 vẫn tiếp tục tiến gần đến cổng vào 1630.

Ở bước 3818, phương pháp 3800 bao gồm bước tạo ra và truyền, bằng thiết bị truyền thông di động 310, đến bộ vi điều khiển ở cổng vào 338 liên quan đến làn đường tương ứng đối với xe và thông qua thiết bị truyền thông 336, yêu cầu đi vào đáp lại trường hợp một trong số các giá trị trung bình đã che đáp ứng điều kiện về ngưỡng. Sẽ tốt hơn nếu yêu cầu đi vào được tạo ra và truyền theo chế độ tự động không có sự can thiệp của người dùng (tức là không có sự can thiệp của người dùng đang cầm trên tay thiết bị

truyền thông di động và không có sự hoạt động của thiết bị truyền thông di động).

Bước 3820 trong phương pháp 3800 được thực hiện theo cách giống như cách thực hiện bước 1760.

Bước 3822 trong phương pháp 3800 được thực hiện theo cách giống như cách thực hiện bước 1762.

Bước 3824 trong phương pháp 3800 được thực hiện theo cách giống như cách thực hiện bước 1764.

Ở bước 3826 trong phương pháp 3800 được thực hiện theo cách giống như cách thực hiện bước 1766.

Các bước tiếp theo trong 3800 sẽ được mô tả dưới đây dựa vào sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên Fig.36 và Fig.37 hoạt động ở các cổng ra.

Khi người dùng tiến gần đến cổng ra của bãi đỗ xe, bước 3828 trong phương pháp 3800 được thực hiện theo cách giống như cách thực hiện bước 1768.

Ở bước 3830, phương pháp 3800 bao gồm bước xác định, bằng thiết bị truyền thông di động 310, giá trị trung bình biểu thị cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu đi ra thu được. Theo một phương án cụ thể, giá trị trung bình có thể là giá trị trung bình điều hoà. Các giá trị trung bình khác có thể được xác định.

Ở bước 3832, phương pháp 3800 bao gồm bước xác định, bằng thiết bị truyền thông di động 310, giá trị trung bình biểu thị cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu thu được từ cặp thiết bị phát tín hiệu ở bên trái trong số các thiết bị phát tín hiệu. Trong sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên Fig.36 và Fig.37, đó có thể là các thiết bị phát tín hiệu 1610A và 1610C. Theo một phương án cụ thể, giá trị trung bình có thể là giá trị trung bình điều hoà. Các giá trị trung bình khác có thể được xác định.

Ở bước 3834, phương pháp 3800 bao gồm bước xác định, bằng thiết bị truyền thông di động 310, giá trị trung bình biểu thị cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu thu được từ cặp thiết bị phát tín hiệu ở bên phải trong số các thiết bị phát tín hiệu. Trong sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên Fig.36 và Fig.37, đó có thể là các thiết bị phát tín hiệu 1610B và 1610D. Theo một phương án cụ thể, giá trị trung bình có thể là giá trị trung bình điều hoà. Các giá trị trung bình khác có thể được xác định.

Ở bước 3836, phương pháp 3800 bao gồm bước xác định, bằng thiết bị truyền thông di động 310, các giá trị che ở bên trái và bên phải dựa vào các giá trị trung bình đối với các tín hiệu thu được từ cặp thiết bị phát tín hiệu ở bên trái và cặp thiết bị phát tín hiệu ở bên phải 1610A và 1610C, 1610B và 1610D. Cụ thể là, mỗi giá trị che được xác định là một giá trị nằm trong khoảng từ 0 đến 1. Theo một phương án cụ thể, trong trường hợp cần tính giá trị che ở bên trái để xác định xem có phải là thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở làn đường bên trái hay không như được thể hiện trên Fig.36 và Fig.37, thì có thể sử dụng biểu thức 2 nêu trên. Trong trường hợp cần tính giá trị che ở bên phải, thì có thể sử dụng biểu thức 3 nêu trên.

Ở bước 3838, phương pháp 3800 bao gồm bước xác định giá trị trung bình đã che ở bên trái và bên phải bằng cách sử dụng giá trị trung bình và các giá trị che ở bên trái và bên phải tương ứng. Theo một phương án thực hiện sáng chế, giá trị trung bình đã che có thể được biểu diễn theo đơn vị dBm. Vì vậy, các giá trị trung bình đã che ở bên trái và bên phải được biểu diễn theo đơn vị dBm có thể được tính bằng thiết bị truyền thông di động 310 bằng cách sử dụng biểu thức 4 và 5 nêu trên.

Ở bước 3840, phương pháp 3800 bao gồm bước sử dụng, bằng thiết bị truyền thông di động 310, các giá trị trung bình đã che ở bên trái và bên phải để xác định xem có đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện hay không để chỉ báo rằng thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện ở bên trái hay bên phải 1630A, 1630B ở các cổng ra. Ví dụ, giá trị trung bình đã che ở bên trái có thể được so sánh với ngưỡng của làn đường bên trái để xác định xem có phải là thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện liên quan đến làn đường bên trái hay không. Cụ thể hơn, trong trường hợp giá trị trung bình đã che ở bên trái lớn hơn so với ngưỡng, thì thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện 1630A liên quan đến làn đường bên trái của cổng ra. Tương tự, giá trị trung bình đã che ở bên phải có thể được so sánh với ngưỡng của làn đường bên phải để xác định xem có phải là thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện 1630B liên quan đến làn đường bên phải hay không. Cụ thể hơn, trong trường hợp giá trị trung bình đã che ở bên phải lớn hơn so với ngưỡng, thì thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát

hiện 1630B liên quan đến làn đường bên phải của công ra.

Trong trường hợp các giá trị trung bình đã che ở bên trái hoặc bên phải đáp ứng (tức là lớn hơn hoặc bằng) ngưỡng tương ứng để xác định các khu vực phát hiện ở bên trái hoặc bên phải tương ứng, thì phương pháp 3800 tiếp tục chuyển đến bước 3842. Ngược lại, trong trường hợp cả hai giá trị trung bình đã che ở bên trái và bên phải không đáp ứng (tức là nhỏ hơn hoặc bằng) các ngưỡng tương ứng, thì phương pháp 3800 quay lại bước 3828 mặc dù thực thể được liên hệ với thiết bị truyền thông di động 310 vẫn tiếp tục tiến gần đến công vào 1630.

Ở bước 3842, phương pháp 3800 bao gồm bước truyền, bằng thiết bị truyền thông di động 310 của người dùng, yêu cầu đi ra biểu thị dữ liệu cho phép đến thiết bị truyền thông ở công ra 356 liên quan đến làn đường đã được phát hiện đáp lại trường hợp giá trị trung bình tương ứng đáp ứng (tức là lớn hơn hoặc bằng) ngưỡng đối với tín hiệu đi ra tương ứng. Sẽ tốt hơn nếu yêu cầu đi ra được tạo ra và truyền theo chế độ tự động không có sự can thiệp của người dùng (tức là không có sự can thiệp của người dùng đang cầm trên tay thiết bị truyền thông di động và không có sự hoạt động của thiết bị truyền thông di động). Yêu cầu đi ra biểu thị ít nhất là dữ liệu cho phép trong ví dụ này.

Ở bước 3844, phương pháp 3800 bao gồm bước truyền, bằng thiết bị truyền thông 356, yêu cầu đi ra đến hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 và máy đọc vé 316. Cụ thể, thiết bị truyền thông ở công ra 356 của bộ vi điều khiển ở công ra 358 truyền yêu cầu đi ra đến máy đọc vé 316 qua cáp dữ liệu 338. Sau đó, máy đọc vé 316 truyền yêu cầu đi ra đến hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 qua mạng LAN.

Bước 3846 trong phương pháp 3800 được thực hiện theo cách giống như cách thực hiện bước 1774.

Bước 3848 trong phương pháp 3800 được thực hiện theo cách giống như cách thực hiện bước 1776.

Cần phải hiểu rằng các giá trị cường độ tín hiệu thu được có thể được định tỷ lệ theo phương pháp 3900. Ví dụ, phương pháp định tỷ lệ có thể được thực hiện sao cho biên độ của các giá trị cụ thể có thể được biểu diễn theo cách có lợi hơn xét về mặt quản lý bộ nhớ và tốc độ xử lý dữ liệu. Cụ thể, các giá trị RSSI được biểu diễn theo đơn vị dBm có

thể là giá trị chênh lệch so với 100 dBm sao cho các giá trị được biểu diễn theo đơn vị oát hoặc mili-oát có thể được lưu trữ theo các cấu trúc dữ liệu như cấu trúc dữ liệu là số nguyên hoặc các cấu trúc dữ liệu khác. Trong trường hợp cần so sánh giá trị trung bình đã che với giá trị ngưỡng được biểu diễn theo đơn vị dBm, giá trị trung bình đã che có thể được điều chỉnh (như trừ đi -100 dBm) hoặc giá trị ngưỡng có thể được điều chỉnh theo phương pháp định tỷ lệ này. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, do nhiều vị trí khác nhau ở trên xe mà thiết bị truyền thông di động 310 có thể nằm ở đó, vị trí này có thể ảnh hưởng đến việc thu tín hiệu được thực hiện bằng thiết bị truyền thông di động tương ứng, nên phương pháp 3800 có thể được cải biến để áp dụng các giá trị định tỷ lệ cho tín hiệu đi vào và tín hiệu đi ra đối với các giá trị cường độ tín hiệu thu được để xác định xem có phải là thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trong một khu vực phát hiện cụ thể liên quan đến một làn đường cụ thể hay không.

Dựa vào Fig.40A, Fig.40B và Fig.40C, các hình vẽ này thể hiện ba biểu đồ chu tuyến dựa vào sơ đồ mô phỏng để thể hiện quy trình xử lý tín hiệu được thực hiện để phát hiện xem có phải là thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trên xe nằm ở làn đường bên trái hay làn đường bên phải bằng cách sử dụng sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên Fig.36 và Fig.37. Biểu đồ chu tuyến trên Fig.40A thể hiện giá trị trung bình điều hoà của các tín hiệu thu được từ các thiết bị phát tín hiệu được xác định ở nhiều vị trí khác nhau. Biểu đồ chu tuyến trên Fig.40B thể hiện giá trị che ở bên trái đối với cặp thiết bị truyền tín hiệu ở bên trái được xác định ở nhiều vị trí khác nhau. Biểu đồ chu tuyến trên Fig.40C thể hiện kết quả nhân biểu đồ chu tuyến thứ nhất (tức là giá trị trung bình) với biểu đồ chu tuyến thứ hai (giá trị che) để tạo ra giá trị trung bình đã che ở nhiều vị trí khác nhau. Khi nhìn vào biểu đồ chu tuyến thứ ba có thể thấy rằng, các giá trị RSSI cao hơn được thể hiện ở phần bên trái của khu vực phát tín hiệu chung 3810 của các thiết bị phát tín hiệu 1610. Fig.41 và Fig.42 thể hiện các giá trị RSSI trên trục x và y đối với biểu đồ chu tuyến thứ ba. Bằng cách thiết lập giá trị ngưỡng phù hợp, có thể xác định khu vực phát hiện liên quan đến làn đường bên trái như được thể hiện trên Fig.43.

Dựa vào Fig.44, hình vẽ này thể hiện kết quả so sánh tỷ lệ lỗi giữa thiết kế đã được mô tả liên quan đến sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu đã được mô tả dựa vào

Fig.16A và Fig.16B được so sánh với sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu đã được mô tả dựa vào Fig.38A và Fig.38B. Như có thể thấy rõ, sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên Fig.38A và Fig.38B có tỷ lệ lỗi thấp nhất bằng 0,13% (tức là tỷ lệ thành công bằng 99,87%), tỷ lệ lỗi này vẫn cao hơn so với tỷ lệ lỗi của sơ đồ bố trí của các thiết bị phát tín hiệu được thể hiện trên Fig.16A và Fig.16B (bằng 0,02% tức là tỷ lệ thành công bằng 99,98%). Tuy nhiên, mặc dù tỷ lệ lỗi vẫn còn có giá trị rất nhỏ, nhưng lợi ích đạt được là chỉ cần lắp đặt một nửa số lượng (hoặc gần một nửa số lượng thiết bị tùy thuộc vào sơ đồ bố trí vật lý) của các thiết bị phát tín hiệu để phát hiện xem xe đang chạy ở làn đường bên trái hay làn đường bên phải, lợi ích này có thể được coi là lợi ích lớn hơn nhiều so với việc có tỷ lệ lỗi cao hơn một chút.

Cần phải hiểu rằng nếu có một số lượng lớn công vào hoặc công ra ở cạnh nhau, thì có thể sử dụng một sơ đồ bố trí khác của các thiết bị phát tín hiệu đã nêu ở trên, trong đó một nhóm thiết bị phát tín hiệu 1610 phát tín hiệu qua hai làn đường cạnh nhau. Do đó, có thể có nhiều nhóm thiết bị phát tín hiệu theo cấu hình như vậy.

Như đã nêu trên, thiết bị truyền thông di động 310 có thể thu dữ liệu cấu hình từ hệ thống xử lý của máy chủ 340. Hệ thống xử lý của máy chủ 340 có thể là máy chủ dịch vụ điện toán đám mây. Dữ liệu cấu hình có thể chứa dữ liệu về cấu hình của một hoặc nhiều hệ thống truyền thông 306 có liên quan đến một hoặc nhiều khu vực bị hạn chế. Cụ thể, dữ liệu cấu hình có thể chứa thông tin nhận dạng thiết bị duy nhất (như thông tin nhận dạng duy nhất toàn cầu, địa chỉ MAC, v.v.) đối với mỗi thiết bị truyền thông ở cổng vào và cổng ra và thông tin nhận dạng có liên quan của khu vực bị hạn chế (tức là thông tin nhận dạng của bãi đỗ xe hoặc các khu vực khác), dữ liệu hiệu chỉnh như đặc trưng truyền tín hiệu của mỗi thiết bị truyền thông ở cổng vào và cổng ra và phía bên đường xe chạy mà mỗi thiết bị truyền thông được đặt ở phía bên đó. Chương trình máy tính 308 có thể tạo cấu hình cho thiết bị truyền thông di động 310 để thu được dữ liệu cấu hình cập nhật theo thời gian. Dữ liệu cấu hình có thể được đẩy lên hoặc kéo xuống bằng thiết bị truyền thông di động 310 từ máy chủ dịch vụ điện toán đám mây 340. Vì vậy, trong trường hợp một hệ thống truyền thông 306 cụ thể được tạo cấu hình lại, vì thế làm thay đổi các đặc trưng truyền tín hiệu của hệ thống truyền thông 306 cụ thể này trong khu vực bị hạn chế, thì dữ liệu cấu hình có thể được thay đổi ở máy chủ dịch vụ điện toán đám mây 340,

trong đó mỗi thiết bị truyền thông di động 310 nhận được dữ liệu cấu hình thay đổi kịp thời (ví dụ trong vòng 6 giờ).

Các hệ thống đã được mô tả trên đây có lợi là thiết bị truyền thông di động 310 truyền yêu cầu đi vào/đi ra bằng cách sử dụng mạng truyền thông không dây tầm gần đến hệ thống truyền thông cục bộ 306. Do đó, người dùng không cần truy nhập vào mạng internet để có thể đi vào hoặc đi ra khỏi khu vực bị hạn chế. Tuy nhiên, trong các dạng hệ thống khác nhau, yêu cầu đi vào và yêu cầu đi ra có thể được truyền theo cách khác qua mạng WAN, như mạng internet, đến hệ thống xử lý của máy chủ 340 để xử lý. Ví dụ về sơ đồ hệ thống 1502 được thể hiện trên Fig.15. Cần phải hiểu rằng một số khu vực bị hạn chế (ví dụ các bãi đỗ xe ngầm) có thể không phù hợp với các cấu hình như vậy. Tuy nhiên, đối với các khu vực phù hợp, trong đó thiết bị truyền thông di động 310 có thể truy nhập vào mạng internet bằng cách sử dụng các dịch vụ truyền thông di động, hệ thống xử lý của máy chủ 340 có thể được tạo cấu hình để xử lý yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra thu được dựa vào dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ dữ liệu 342 để xác định tính hợp lệ của yêu cầu đó. Đáp lại kết quả xác định là yêu cầu đó hợp lệ, hệ thống xử lý của máy chủ 340 có thể truyền lệnh đến hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 của hệ thống điều khiển truy nhập 1504 để kích hoạt hệ thống điều khiển cổng vào/cổng ra tương ứng 318, 320 (tức là cổng có thanh chắn hoặc các loại cổng khác) để cho phép người dùng đi vào hoặc đi ra khỏi khu vực bị hạn chế. Trong một số trường hợp, hệ thống điều khiển cổng vào/cổng ra 318/320 có thể phức tạp hơn và có thể thu dữ liệu trực tiếp từ hệ thống xử lý của máy chủ 340. Các hệ thống 1502 và 1504 hoạt động cùng nhau để tạo thành hệ thống 1500.

Cần phải hiểu rằng mặc dù các ví dụ nêu trên được thể hiện trên hình vẽ dưới dạng là một hệ thống xử lý của máy chủ 340, nhưng có thể xảy ra trường hợp hệ thống xử lý của máy chủ có thể là hệ thống xử lý phân tán của máy chủ có nhiều hệ thống xử lý của máy chủ.

Cần phải hiểu rằng mặc dù trong các ví dụ nêu trên, bộ vi điều khiển ở cổng vào 338 và bộ vi điều khiển ở cổng ra 358 không được kết nối trực tiếp với hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 (mà được kết nối gián tiếp thông qua máy phát vé 314 và máy đọc vé 316), nhưng có thể xảy ra trường hợp là hệ thống 300 được cải biến sao cho bộ vi

điều khiển ở cổng vào 338 và bộ vi điều khiển ở cổng ra 358 có thể được tạo cấu hình để được kết nối trực tiếp với hệ thống xử lý điều khiển truy nhập 312 qua phương tiện truyền thông như qua cáp dữ liệu (ví dụ cáp mạng) sao cho kết nối thông tin trực tiếp có thể được thiết lập giữa các hệ thống xử lý tương ứng.

Trong các ví dụ nêu trên, không cần có sự tương tác của người dùng với thiết bị truyền thông di động 310 để tạo ra và truyền yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra. Tuy nhiên, theo các phương án cải biến cụ thể dựa trên các ví dụ này, thiết bị truyền thông di động 310 có thể được tạo cấu hình bằng chương trình máy tính 308 để cho phép người dùng tương tác với giao diện người dùng của chương trình máy tính được hiển thị trên màn hiển thị của thiết bị truyền thông di động 310 để tạo ra và truyền yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra. Trong một số ví dụ, việc phân tích cường độ tín hiệu thu được của các tín hiệu đi vào và các tín hiệu đi ra là không cần thiết vì người dùng chỉ tương tác với giao diện này khi họ sắp sửa đi vào hoặc đi ra khỏi khu vực bị hạn chế. Tuy nhiên, trong các ví dụ khác, việc phân tích cường độ tín hiệu thu được của các tín hiệu đi vào và các tín hiệu đi ra có thể được sử dụng cho thiết bị truyền thông di động 310 để cho phép một phần của giao diện thường ở trạng thái bất hoạt. Cụ thể, trước khi tiến gần đến cổng vào hoặc cổng ra của khu vực bị hạn chế, một phần giao diện của chương trình máy tính 308, như một nút, ở trạng thái bất hoạt. Thiết bị truyền thông di động 310 được tạo cấu hình bằng chương trình máy tính để phân tích cường độ tín hiệu thu được như đã được mô tả trên đây trong các ví dụ trên đây. Khi thiết bị truyền thông di động 310 xác định rằng một hoặc nhiều điều kiện đối với tín hiệu đi vào hoặc tín hiệu đi ra được đáp ứng, thì chương trình máy tính 308 kích hoạt nút trên giao diện sao cho người dùng có thể chọn nút đó để ra lệnh cho thiết bị truyền thông di động tạo ra và truyền yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra. Cấu hình này làm giảm nguy cơ xảy ra trường hợp người dùng đang xếp hàng ở cổng vào hoặc cổng ra tương tác với chương trình máy tính 308 để tạo ra và truyền yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra thực tế để cho phép một người dùng khác đang đứng ở phái trong hàng đợi đi vào hoặc đi ra khỏi khu vực bị hạn chế.

Trong ví dụ khác được thể hiện trên Fig.45, hình vẽ này thể hiện hệ thống 4500, hệ thống này có thể có thiết bị di động 310, nhiều thiết bị thu tín hiệu 4510 (4510A, 4510B, 4510C, 4510D) và hệ thống xử lý 4520. Mỗi thiết bị thu tín hiệu 4510 được liên hệ với

một anten phản xạ 4530 (4530A, 4530B, 4530C, 4530D). Thiết bị di động 310 được tạo cấu hình để phát tín hiệu được thu nhận bằng ít nhất hai thiết bị thu tín hiệu 4510. Các thiết bị thu tín hiệu 4510 để thu tín hiệu truyền cường độ tín hiệu thu được đến hệ thống xử lý 4520. Hệ thống xử lý 4520 xác định dựa vào cường độ của các tín hiệu thu được đối với ít nhất hai thiết bị thu tín hiệu trong số các thiết bị thu tín hiệu 4510 xem có phải là thiết bị di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện 1630 hay không. Tương tự như các ví dụ nêu trên, hệ thống xử lý 4520 có thể xác định giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được và sau đó xác định xem có đáp ứng điều kiện hay không dựa vào giá trị trung bình để chỉ báo rằng thiết bị di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện 1630. Khi các anten phản xạ 4530 đóng vai trò là màn chắn, thì một số thiết bị thu tín hiệu 4510 sẽ không thu tín hiệu được phát ra từ thiết bị di động 310 khi thiết bị di động 310 nằm ở ngoài khu vực phát hiện, hoặc ít nhất là cường độ tín hiệu thu được ở các thiết bị thu tín hiệu 4510 này sẽ thấp hơn so với khi thiết bị di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện. Ví dụ, trên Fig.45, các anten phản xạ 4530A và 4530B đóng vai trò là màn chắn đối với thiết bị thu tín hiệu 4510A, 4510B, do đó giá trị trung bình thấp hơn sẽ cho phép hệ thống xác định chính xác hơn rằng thiết bị di động 310 không nằm ở trong khu vực phát hiện 1630. Mỗi thiết bị thu tín hiệu 4510 có thể có một hệ thống xử lý tín hiệu thu đi kèm 4515 để xác định cường độ tín hiệu thu được và truyền cường độ tín hiệu thu được đến hệ thống xử lý 4520.

Sơ đồ bố trí của các thiết bị thu tín hiệu 4510 đã được mô tả dựa vào Fig.45 có thể được thay thế cho sơ đồ bố trí của các thiết bị truyền tín hiệu được sử dụng trong hệ thống 1700. Thiết bị truyền thông di động 310 trong hệ thống 1700 có thể được tạo cấu hình lại để định kỳ truyền tín hiệu, như tín hiệu Bluetooth, khi đang tiến gần đến hoặc đang ở trong khu vực phát hiện. Hệ thống xử lý 4520 để xác định giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được có thể là bộ vi điều khiển ở cổng vào 338 hoặc bộ vi điều khiển ở cổng ra 358 của hệ thống 1700 để thu cường độ tín hiệu thu được từ các hệ thống xử lý tín hiệu thu 4515 để thu tín hiệu được phát ra từ thiết bị di động 310. Sau đó, bộ vi điều khiển ở cổng vào 338 hoặc bộ vi điều khiển ở cổng ra 358 có thể xác định xem có đáp ứng điều kiện hay không để chỉ báo rằng về việc có phải là thiết bị di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện 1630 hay không.

Trong các ví dụ mà trong đó hệ thống giám sát giám sát xe đi vào hoặc đi ra của một khu vực, thiết bị di động 310 có thể là một bộ phận trên xe chứ không phải là một thiết bị riêng biệt, như máy điện thoại thông minh, đang nằm ở trên xe. Ví dụ, thiết bị di động 310 có thể hệ thống xử lý lắp đặt trên xe. Theo một số phương án trong ví dụ này, xe có thể là xe tự động hoặc bán tự động.

Cần phải hiểu rằng, đối với các hệ thống được mô tả dựa vào Fig.17 và Fig.36, các yêu cầu đi vào hoặc các yêu cầu đi ra gần như đồng thời có thể được thu nhận bằng hệ thống điều khiển truy nhập 304 từ nhiều thiết bị truyền thông di động 310 đang nằm ở trong khu vực phát hiện. Trong trường hợp này, yêu cầu đi vào và yêu cầu đi ra được tạo ra bằng mỗi thiết bị truyền thông di động có thể biểu thị một hoặc nhiều thiết bị truyền thông không dây hiện đang được kết nối với thiết bị truyền thông di động, trong đó trong trường hợp hệ thống truyền thông thu được dữ liệu biểu thị nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời thu được từ nhiều thiết bị truyền thông di động, thì một hoặc nhiều thiết bị truyền thông không dây đang được kết nối được biểu thị bằng ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra được sử dụng để xác định ít nhất một phần là cần phải xử lý yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra nào trong số nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời. Ví dụ, yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra từ một thiết bị trong số các thiết bị di động được kết nối với hệ thống truyền thông rảnh tay trên xe có thể được chấp nhận để xử lý và các yêu cầu còn lại có thể được bỏ qua.

Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, để giải quyết các yêu cầu đi vào hoặc các yêu cầu đi ra gần như đồng thời thu được bằng hệ thống điều khiển truy nhập 304, thiết bị truyền thông di động 310 có thể xác định, dựa vào cường độ tín hiệu thu được của các tín hiệu thu được từ các thiết bị phát tín hiệu 1610, phía bên nào hoặc góc phần tư nào của khu vực phát hiện thiết bị di động 310 có mức độ sai lệch về vị trí ở trong khu vực phát hiện. Mỗi yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra có thể chỉ báo mức độ sai lệch về vị trí của thiết bị di động ở trong khu vực phát hiện. Sau đó, hệ thống điều khiển truy nhập 304 có thể sử dụng mức độ sai lệch về vị trí của mỗi thiết bị di động để lọc yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra. Ví dụ, hệ thống điều khiển truy nhập 304 có thể chấp nhận yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra từ thiết bị di động 310 chỉ báo mức độ sai lệch về vị trí tương ứng với

góc phần tư ở phía trước bên phải trong trường hợp người lái xe thường ngồi ở vị trí phía trước bên phải trên xe. Khi xác định rằng người lái xe đang ngồi ở vị trí phía trước bên trái trên xe, thì hệ thống điều khiển truy nhập 304 có thể chấp nhận yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra từ thiết bị di động chỉ báo mức độ sai lệch về vị trí tương ứng với góc phần tư ở phía trước bên trái. Các yêu cầu đi vào hoặc các yêu cầu đi ra còn lại được thu nhận gần như đồng thời có thể được bỏ qua.

Nhiều phương án cải biến sẽ được người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này tìm ra dựa vào các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống truyền thông bao gồm:

nhiều thiết bị phát tín hiệu, trong đó mỗi thiết bị phát tín hiệu này được liên hệ với một anten phản xạ được tạo cấu hình để gần như phản xạ tín hiệu truyền về phía khu vực phát hiện, trong đó các anten phản xạ của ít nhất một số thiết bị phát tín hiệu trong số các thiết bị phát tín hiệu gần như quay mặt vào nhau để từ đó tạo thành ít nhất một số khu vực phát hiện nằm giữa chúng; và

thiết bị di động được tạo cấu hình để:

thu các tín hiệu phát ra từ ít nhất hai thiết bị phát tín hiệu trong số nhiều thiết bị phát tín hiệu; và

xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện dựa vào cường độ tín hiệu thu được của ít nhất một số tín hiệu phát ra.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó mỗi anten phản xạ là một anten phản xạ tại điểm góc.

3. Hệ thống theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các thành phần phản xạ tương ứng của mỗi anten phản xạ là các thành phần của ụ chắn xe chứa thiết bị phát tín hiệu tương ứng.

4. Hệ thống theo điểm 2 hoặc 3, trong đó phần tử lưỡng cực được kích thích của mỗi thiết bị phát tín hiệu được đặt cách xa anten phản xạ tại điểm góc nhờ giá treo chìa ra được lắp đặt ở trong ụ chắn xe tương ứng.

5. Hệ thống theo điểm 3 hoặc 4, trong đó mỗi ụ chắn xe có một phần khuyết để cho phép truyền tín hiệu phát ra tương ứng từ thiết bị phát tín hiệu tương ứng.

6. Hệ thống theo điểm 5, trong đó mỗi ụ chắn xe có nắp bảo vệ để chủ yếu là che phần khuyết tương ứng nhưng gần như không cản trở việc truyền tín hiệu phát ra tương ứng từ thiết bị phát tín hiệu tương ứng về phía khu vực phát hiện.

7. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 6, trong đó mỗi ụ chắn xe có khối vật liệu triệt tín hiệu ở phía trên và phía dưới nằm ở bên trên và bên dưới thiết bị phát tín hiệu để chủ yếu là triệt thành phần nhiễu xạ của tín hiệu phát ra tương ứng truyền

theo hướng lên trên và xuống dưới.

8. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 7, trong đó mỗi ụ chắn xe có profin mặt cắt ngang gần như là hình vuông.

9. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó nhiều thiết bị phát tín hiệu gồm có hai thiết bị phát tín hiệu.

10. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó nhiều thiết bị phát tín hiệu gồm có ba thiết bị phát tín hiệu, trong đó các thiết bị phát tín hiệu này được đặt cách xa nhau theo cấu hình tam giác.

11. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó nhiều thiết bị phát tín hiệu gồm có bốn thiết bị phát tín hiệu, trong đó các thiết bị phát tín hiệu này được đặt cách xa nhau theo cấu hình tứ giác.

12. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó nhiều thiết bị phát tín hiệu là các thiết bị sử dụng giao thức truyền thông Bluetooth.

13. Hệ thống theo điểm 12, trong đó các thiết bị sử dụng giao thức truyền thông Bluetooth là các thiết bị sử dụng giao thức truyền thông Bluetooth Low Energy (BLE).

14. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó kết quả xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện dựa vào giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được.

15. Hệ thống theo điểm 14, trong đó giá trị trung bình là một loại trong số:

giá trị trung bình điều hoà; và

giá trị trung bình nhân.

16. Hệ thống theo điểm 14 hoặc 15, trong đó thiết bị di động được tạo cấu hình để xác định giá trị che bằng cách sử dụng cường độ tín hiệu thu được của ít nhất một số thiết bị phát tín hiệu trong số các thiết bị phát tín hiệu, trong đó thiết bị di động sử dụng giá trị trung bình và giá trị che để xác định xem có phải là thiết bị di động đang nằm ở trong một trong số nhiều khu vực phát hiện liên quan đến nhiều thiết bị phát tín hiệu hay

không.

17. Hệ thống theo điểm 14 hoặc 15, trong đó thiết bị di động được tạo cấu hình để:

xác định giá trị che thứ nhất dựa vào giá trị chênh lệch giữa giá trị trung bình thứ nhất của cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu thu được từ cặp thiết bị phát tín hiệu thứ nhất trong số nhiều thiết bị phát tín hiệu và giá trị trung bình thứ hai của cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu thu được từ cặp thiết bị phát tín hiệu thứ hai trong số nhiều thiết bị phát tín hiệu;

xác định giá trị che thứ hai dựa vào giá trị chênh lệch giữa giá trị trung bình thứ hai và giá trị trung bình thứ nhất;

xác định xem có phải là thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện thứ nhất hay không trong trường hợp đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện thứ nhất trên cơ sở che giá trị trung bình bằng cách sử dụng giá trị che thứ nhất; và

xác định xem có phải là thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện thứ hai hay không trong trường hợp đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện thứ hai trên cơ sở che giá trị trung bình bằng cách sử dụng giá trị che thứ hai.

18. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm 14 hoặc 15, trong đó thiết bị di động được tạo cấu hình để xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện đáp lại trường hợp thiết bị di động xác định rằng giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được lớn hơn hoặc bằng ngưỡng cường độ tín hiệu trong một ngưỡng thời gian.

19. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm 14 hoặc 15, trong đó thiết bị di động được tạo cấu hình để xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện đáp lại trường hợp thiết bị di động xác định rằng giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được lớn hơn hoặc bằng ngưỡng cường độ tín hiệu thứ nhất trong một ngưỡng thời gian bắt đầu từ khi giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được lớn hơn ngưỡng cường độ tín hiệu thứ hai, trong đó ngưỡng cường độ tín hiệu thứ hai lớn hơn ngưỡng cường độ tín hiệu thứ nhất.

20. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 19, trong đó thiết bị di động được tạo cấu hình để truyền dữ liệu biểu thị kết quả xác định rằng thiết bị di động đang

nằm ở trong khu vực phát hiện đến hệ thống giám sát.

21. Hệ thống theo điểm 20, trong đó hệ thống giám sát có bộ điều khiển cùng với thiết bị truyền thông đi kèm, trong đó dữ liệu biểu thị kết quả xác định nêu trên là yêu cầu truy nhập được tạo ra và truyền bằng thiết bị di động, yêu cầu truy nhập này được thu nhận bằng bộ điều khiển thông qua thiết bị truyền thông, trong đó bộ điều khiển được tạo cấu hình để tạo điều kiện thuận lợi, dựa vào yêu cầu truy nhập này, cho việc ra lệnh cho hệ thống điều khiển truy nhập cho phép thực thể đi qua cổng vào hoặc cổng ra.

22. Hệ thống theo điểm 21, trong đó cổng vào hoặc cổng ra này liên quan đến bãi đỗ xe.

23. Hệ thống theo điểm 21 hoặc 22, trong đó ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào và yêu cầu đi ra được tạo ra bằng thiết bị truyền thông di động biểu thị một hoặc nhiều thiết bị truyền thông không dây hiện đang được kết nối với thiết bị truyền thông di động, trong đó trong trường hợp bộ điều khiển thu được dữ liệu biểu thị nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời thu được từ nhiều thiết bị truyền thông di động, thì một hoặc nhiều thiết bị truyền thông không dây đang được kết nối được biểu thị bằng ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra được sử dụng để xác định ít nhất một phần là cần phải xử lý yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra nào trong số nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời.

24. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 21 đến 23, trong đó thiết bị truyền thông di động được tạo cấu hình để xác định, bằng cách sử dụng cường độ tín hiệu thu được của ít nhất một số tín hiệu phát ra, mức độ sai lệch về vị trí của thiết bị di động ở trong khu vực phát hiện, trong đó ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra biểu thị mức độ sai lệch về vị trí của thiết bị di động ở trong khu vực phát hiện, trong đó trong trường hợp bộ điều khiển thu được dữ liệu biểu thị nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời thu được từ nhiều thiết bị truyền thông di động, thì mức độ sai lệch về vị trí được biểu thị bằng ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra được sử dụng để xác định ít nhất một phần là cần phải xử lý yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra nào trong số nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời.

25. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

phát, từ nhiều thiết bị phát tín hiệu, các tín hiệu phát ra, trong đó mỗi thiết bị phát tín hiệu này được liên hệ với một anten phản xạ được tạo cấu hình để gần như phản xạ tín hiệu truyền về phía khu vực phát hiện, trong đó anten phản xạ của ít nhất một số thiết bị phát tín hiệu trong số các thiết bị phát tín hiệu gần như quay mặt vào nhau để từ đó tạo thành ít nhất một số khu vực phát hiện nằm giữa chúng; và

xác định, bằng thiết bị di động, rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện dựa vào cường độ tín hiệu thu được của ít nhất hai tín hiệu phát ra trong số nhiều tín hiệu phát ra.

26. Phương pháp theo điểm 25, trong đó bước xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện dựa vào giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được.

27. Phương pháp theo điểm 26, trong đó giá trị trung bình là một loại trong số:

giá trị trung bình điều hoà; và

giá trị trung bình nhân.

28. Phương pháp theo điểm 25 hoặc 26, trong đó phương pháp này bao gồm bước xác định, bằng thiết bị di động, giá trị che bằng cách sử dụng cường độ tín hiệu thu được của ít nhất một số thiết bị phát tín hiệu trong số các thiết bị phát tín hiệu, trong đó thiết bị di động sử dụng giá trị trung bình và giá trị che để xác định xem có phải là thiết bị di động đang nằm ở trong một trong số nhiều khu vực phát hiện liên quan đến nhiều thiết bị phát tín hiệu hay không.

29. Phương pháp theo điểm 25 hoặc 26, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bằng thiết bị di động, giá trị che thứ nhất dựa vào giá trị chênh lệch giữa giá trị trung bình thứ nhất của cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu thu được từ cặp thiết bị phát tín hiệu thứ nhất trong số nhiều thiết bị phát tín hiệu và giá trị trung bình thứ hai của cường độ tín hiệu thu được đối với các tín hiệu thu được từ cặp thiết bị phát tín hiệu thứ hai trong số nhiều thiết bị phát tín hiệu;

xác định, bằng thiết bị di động, giá trị che thứ hai dựa vào giá trị chênh lệch giữa

giá trị trung bình thứ hai và giá trị trung bình thứ nhất;

xác định, bằng thiết bị di động, xem có phải là thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện thứ nhất hay không trong trường hợp đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện thứ nhất trên cơ sở che giá trị trung bình bằng cách sử dụng giá trị che thứ nhất; và

xác định, bằng thiết bị di động, xem có phải là thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện thứ hai hay không trong trường hợp đáp ứng một hoặc nhiều điều kiện thứ hai trên cơ sở che giá trị trung bình bằng cách sử dụng giá trị che thứ hai.

30. Phương pháp theo điểm 25 hoặc 26, trong đó phương pháp này bao gồm bước xác định, bằng thiết bị di động, rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện đáp lại trường hợp thiết bị di động xác định rằng giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được lớn hơn hoặc bằng ngưỡng cường độ tín hiệu trong một ngưỡng thời gian.

31. Phương pháp theo điểm 25 hoặc 26, trong đó phương pháp này bao gồm bước xác định, bằng thiết bị di động, rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện đáp lại trường hợp thiết bị di động xác định rằng giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được lớn hơn hoặc bằng ngưỡng cường độ tín hiệu thứ nhất trong một ngưỡng thời gian bắt đầu từ khi giá trị trung bình của cường độ tín hiệu thu được lớn hơn ngưỡng cường độ tín hiệu thứ hai, trong đó ngưỡng cường độ tín hiệu thứ hai lớn hơn ngưỡng cường độ tín hiệu thứ nhất.

32. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 25 đến 31, trong đó phương pháp này bao gồm bước truyền, bằng thiết bị di động, dữ liệu biểu thị kết quả xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện đến hệ thống giám sát.

33. Phương pháp theo điểm 32, trong đó hệ thống giám sát có bộ điều khiển cùng với thiết bị truyền thông đi kèm, trong đó dữ liệu biểu thị kết quả xác định nêu trên là yêu cầu truy nhập được tạo ra và truyền bằng thiết bị di động, yêu cầu truy nhập này được thu nhận bằng bộ điều khiển thông qua thiết bị truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm bước ra lệnh, bằng bộ điều khiển, dựa vào yêu cầu truy nhập này, cho hệ thống điều khiển truy nhập cho phép thực thể đi qua cổng vào hoặc cổng ra.

34. Phương pháp theo điểm 33, trong đó cổng vào hoặc cổng ra này liên quan đến bãi đỗ

xe.

35. Phương pháp theo điểm 33 hoặc 34, trong đó ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào và yêu cầu đi ra được tạo ra bằng thiết bị truyền thông di động biểu thị một hoặc nhiều thiết bị truyền thông không dây hiện đang được kết nối với thiết bị truyền thông di động, trong đó trong trường hợp bộ điều khiển thu được dữ liệu biểu thị nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời thu được từ nhiều thiết bị truyền thông di động, thì phương pháp này bao gồm bước sử dụng, bằng bộ điều khiển, một hoặc nhiều thiết bị truyền thông không dây đang được kết nối được biểu thị bằng ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra để xác định ít nhất một phần là cần phải xử lý yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra nào trong số nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời.

36. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 33 đến 35, trong đó thiết bị truyền thông di động được tạo cấu hình để xác định, bằng cách sử dụng cường độ tín hiệu thu được của ít nhất một số tín hiệu phát ra, mức độ sai lệch về vị trí của thiết bị di động ở trong khu vực phát hiện, trong đó ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra biểu thị mức độ sai lệch về vị trí của thiết bị di động ở trong khu vực phát hiện, trong đó trong trường hợp bộ điều khiển thu được dữ liệu biểu thị nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời thu được từ nhiều thiết bị truyền thông di động, thì phương pháp này bao gồm bước sử dụng, bằng bộ điều khiển, mức độ sai lệch về vị trí được biểu thị bằng ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra để xác định ít nhất một phần là cần phải xử lý yêu cầu đi vào hoặc yêu cầu đi ra nào trong số nhiều yêu cầu đi vào hoặc nhiều yêu cầu đi ra gần như đồng thời.

37. Hệ thống truyền thông bao gồm:

nhiều thiết bị phát tín hiệu, trong đó mỗi thiết bị phát tín hiệu này được liên hệ với một anten phản xạ được tạo cấu hình để gần như phản xạ tín hiệu truyền về phía khu vực phát hiện, trong đó anten phản xạ của ít nhất một số thiết bị phát tín hiệu trong số các thiết bị phát tín hiệu gần như quay mặt vào nhau để từ đó tạo thành ít nhất một số khu vực phát hiện nằm giữa chúng; và

chương trình máy tính chạy được bằng thiết bị di động, trong đó thiết bị di động này

được tạo cấu hình để:

thu các tín hiệu phát ra từ ít nhất hai thiết bị phát tín hiệu trong số nhiều thiết bị phát tín hiệu; và

xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện dựa vào cường độ tín hiệu thu được của ít nhất một số tín hiệu phát ra.

38. Hệ thống truyền thông bao gồm:

chương trình máy tính chạy được bằng thiết bị di động, trong đó thiết bị di động này được tạo cấu hình để phát tín hiệu;

nhiều thiết bị thu tín hiệu, trong đó mỗi thiết bị thu tín hiệu này được liên hệ với một anten phản xạ từ đó tạo thành khu vực phát hiện, trong đó anten phản xạ của ít nhất một số thiết bị thu tín hiệu trong số các thiết bị thu tín hiệu gần như quay mặt vào nhau để từ đó tạo thành ít nhất một số khu vực phát hiện nằm giữa chúng; và

hệ thống xử lý truyền thông với các thiết bị thu tín hiệu, trong đó hệ thống xử lý truyền thông này được tạo cấu hình để:

thu, từ ít nhất hai thiết bị thu tín hiệu trong số nhiều thiết bị thu tín hiệu, cường độ tín hiệu thu được của tín hiệu được phát bằng thiết bị di động; và

xác định rằng thiết bị di động đang nằm ở trong khu vực phát hiện dựa vào cường độ tín hiệu thu được của ít nhất hai thiết bị thu tín hiệu.

39. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 24, 37 và 38, trong đó thiết bị di động là hệ thống xử lý lắp đặt trên xe.

40. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 25 đến 36, trong đó thiết bị di động là hệ thống xử lý lắp đặt trên xe.

1/38

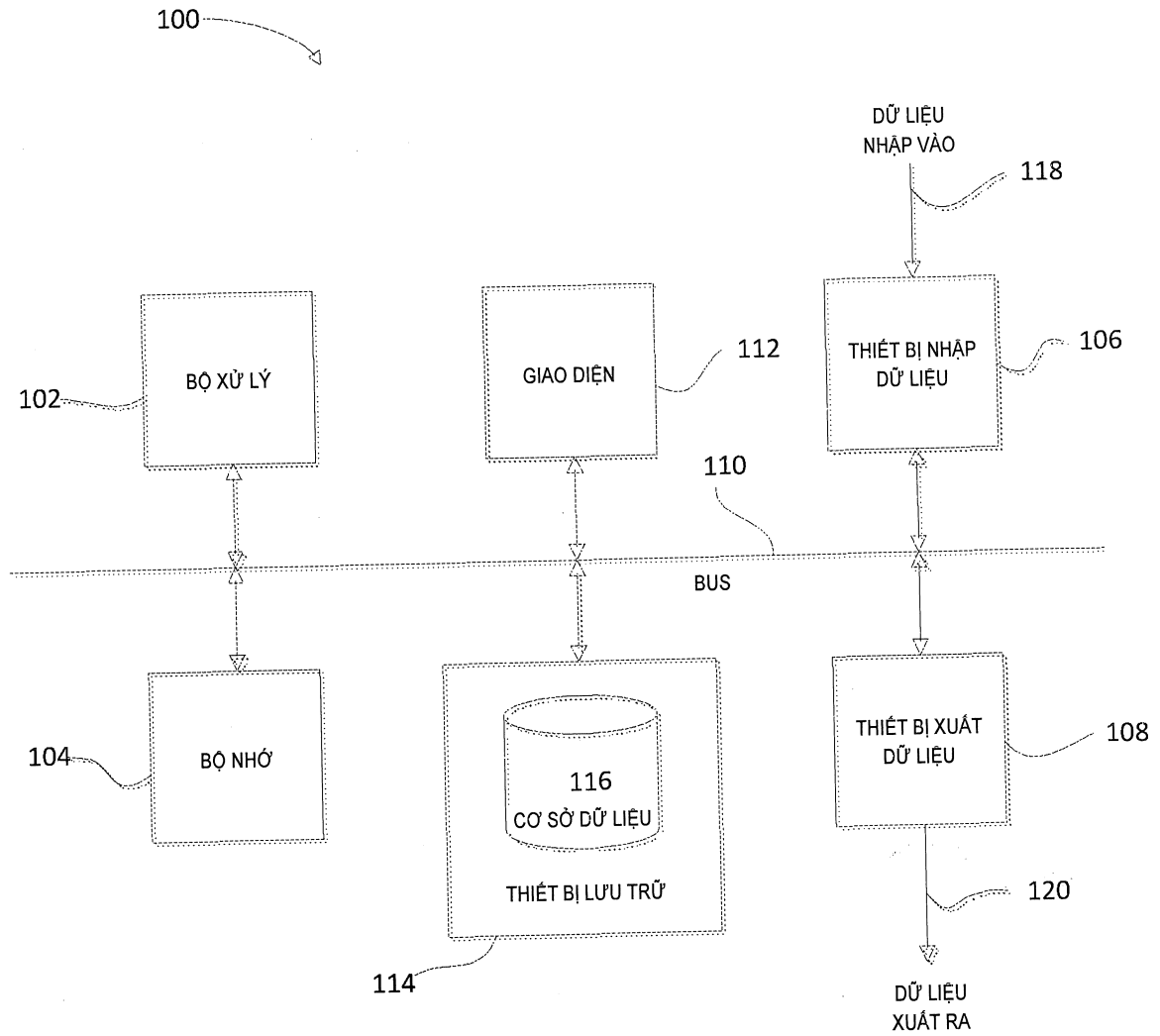


Fig.1

2/38

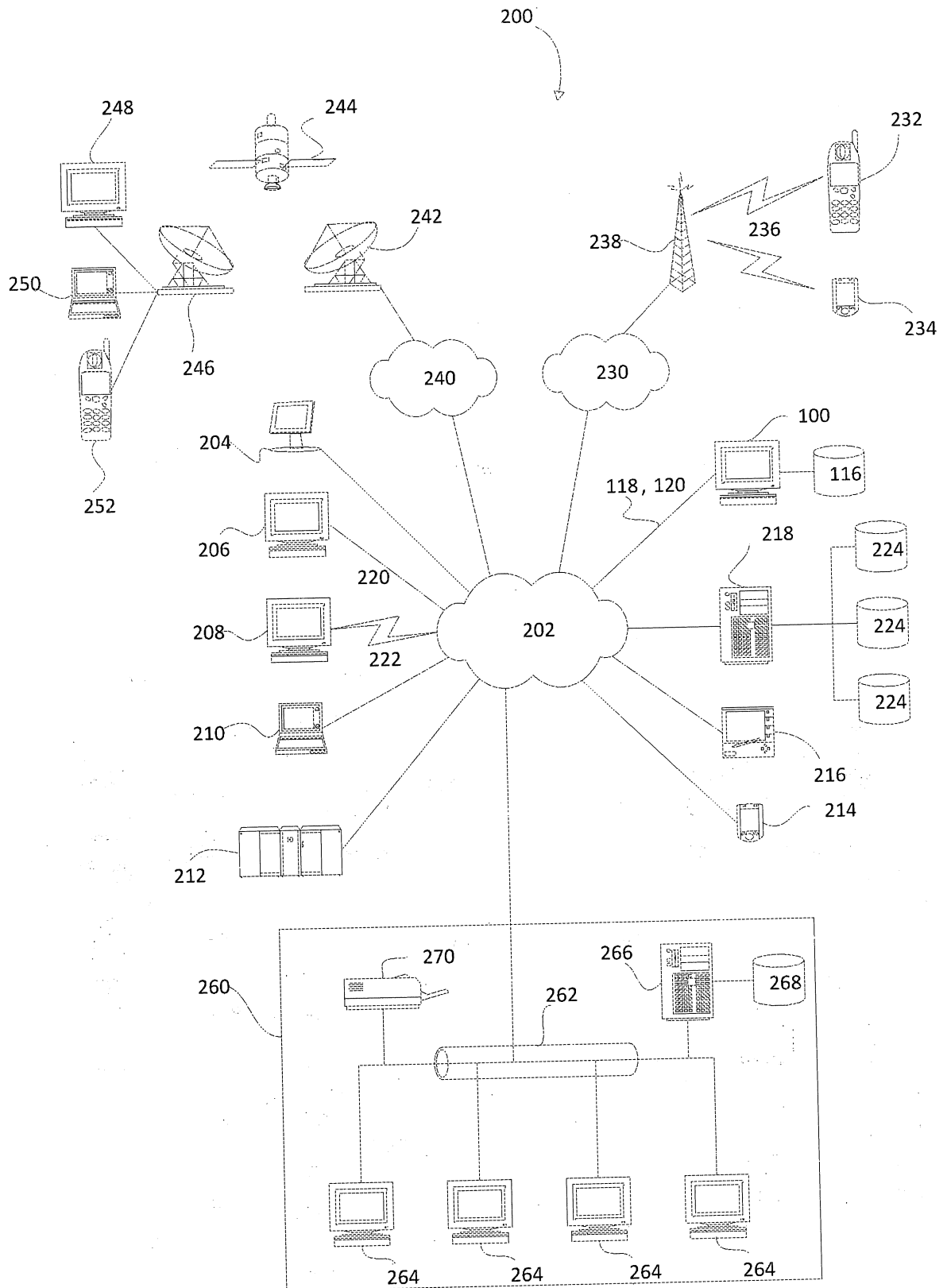


Fig.2

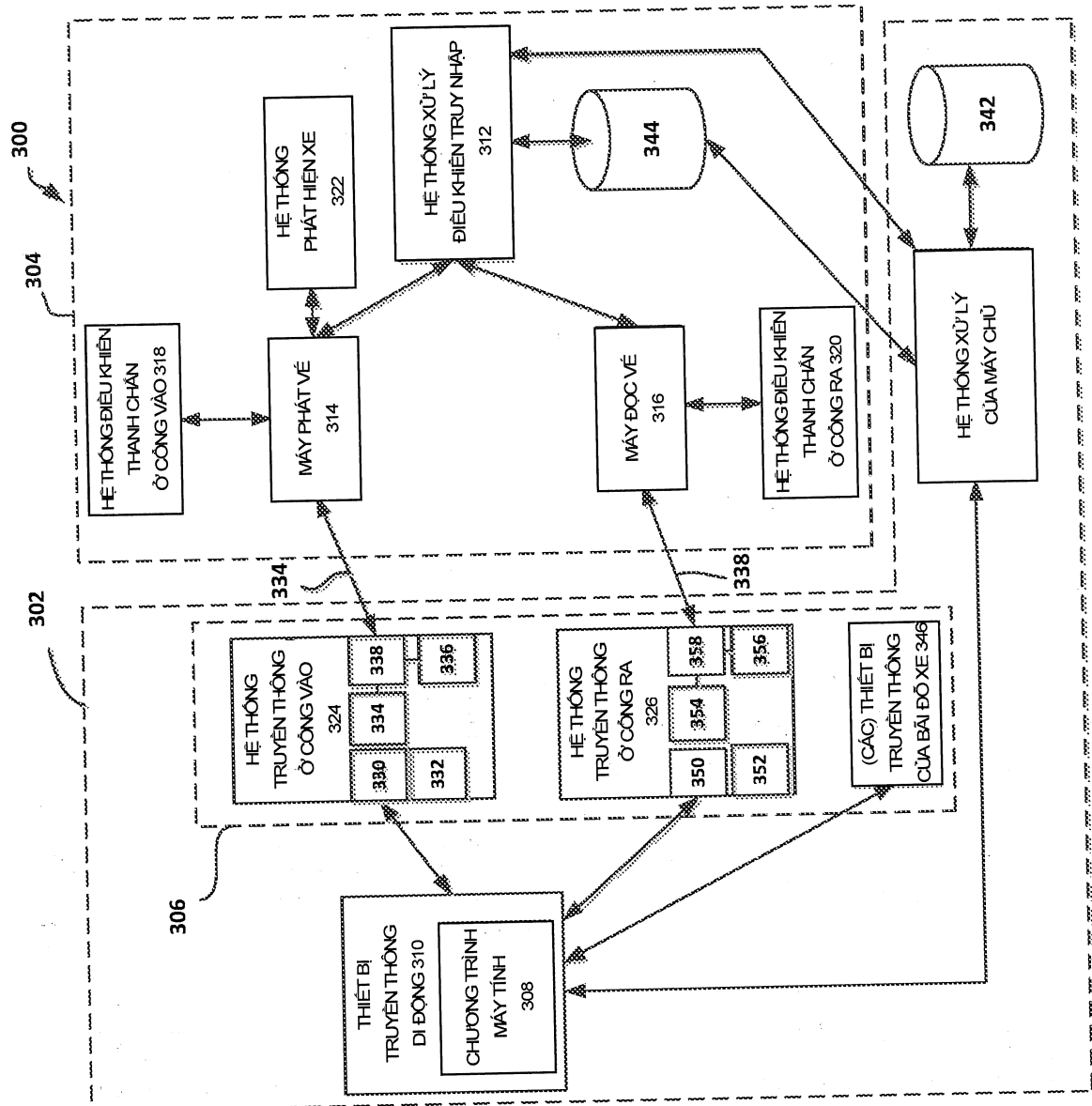


Fig.3

4/38

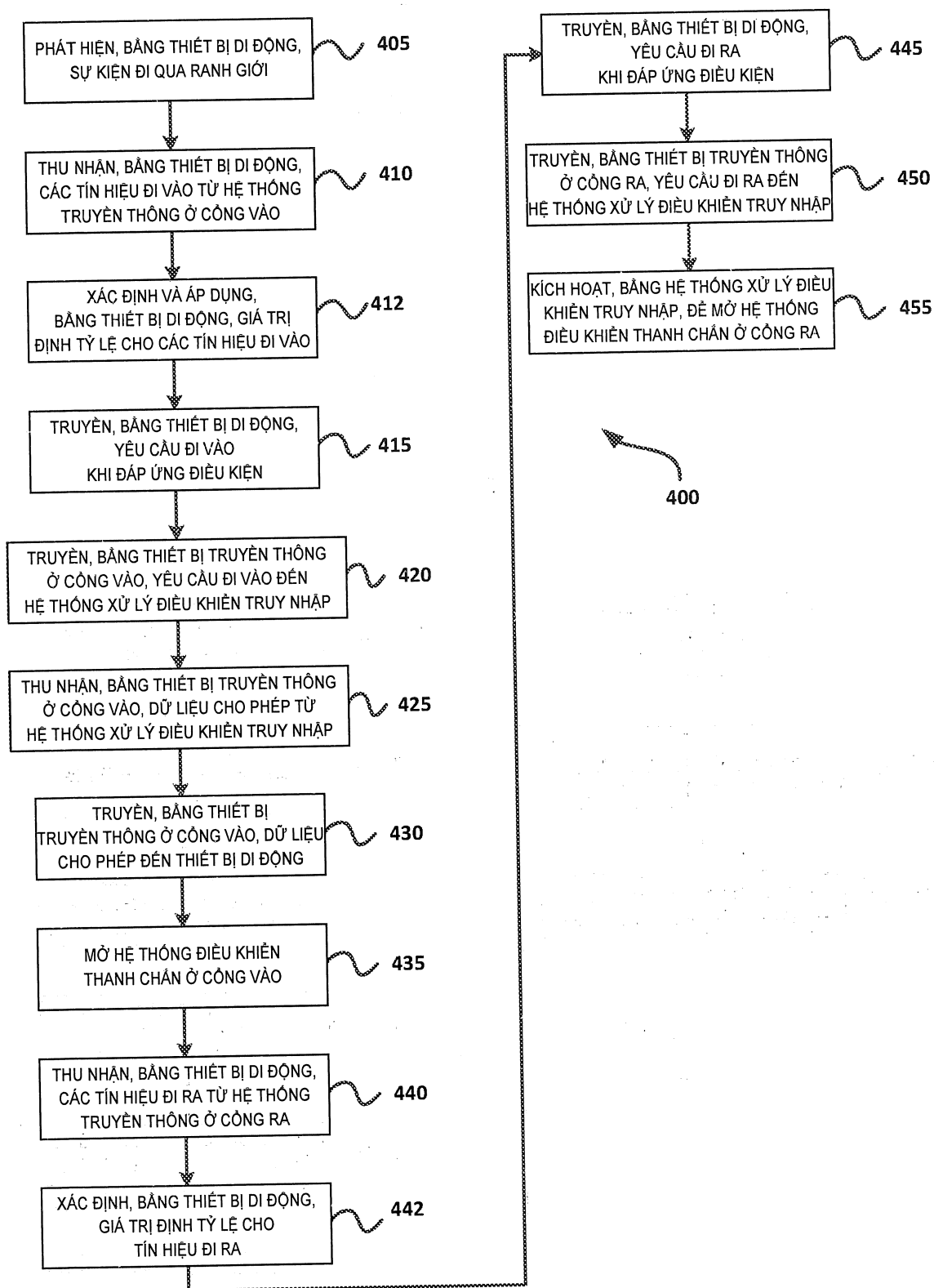


Fig.4

5/38

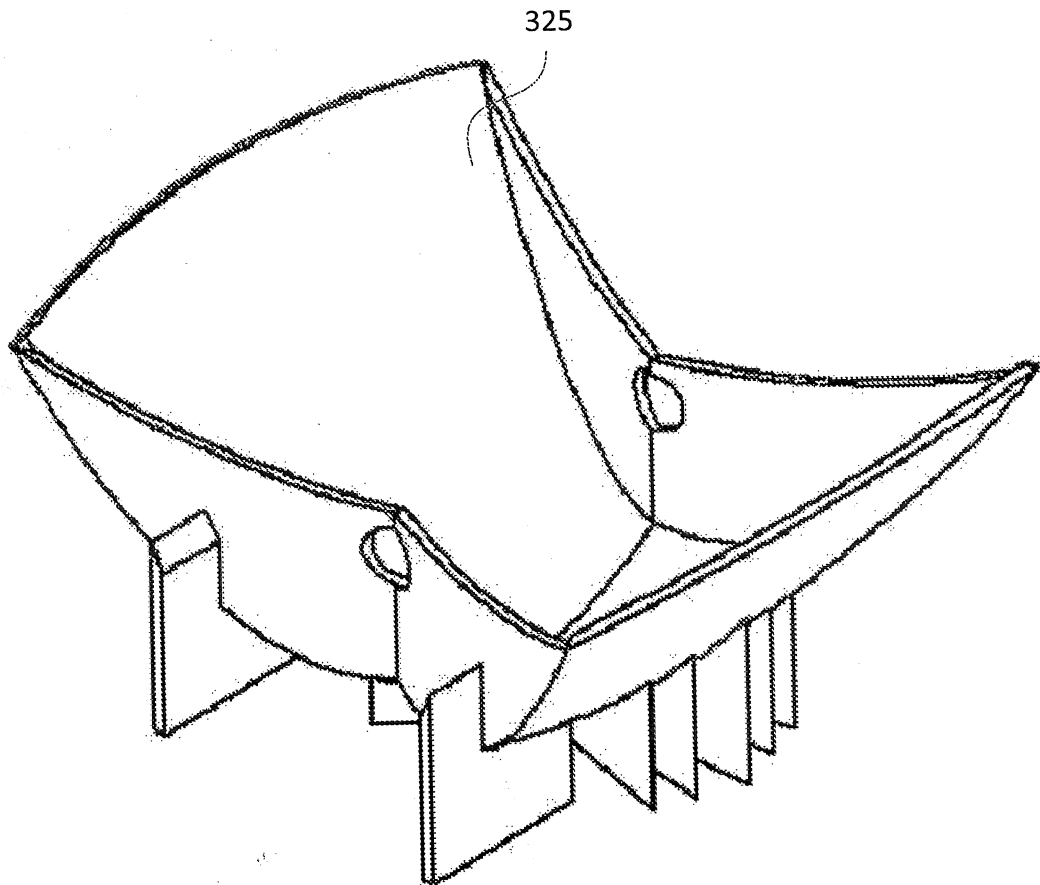


Fig.5

6/38

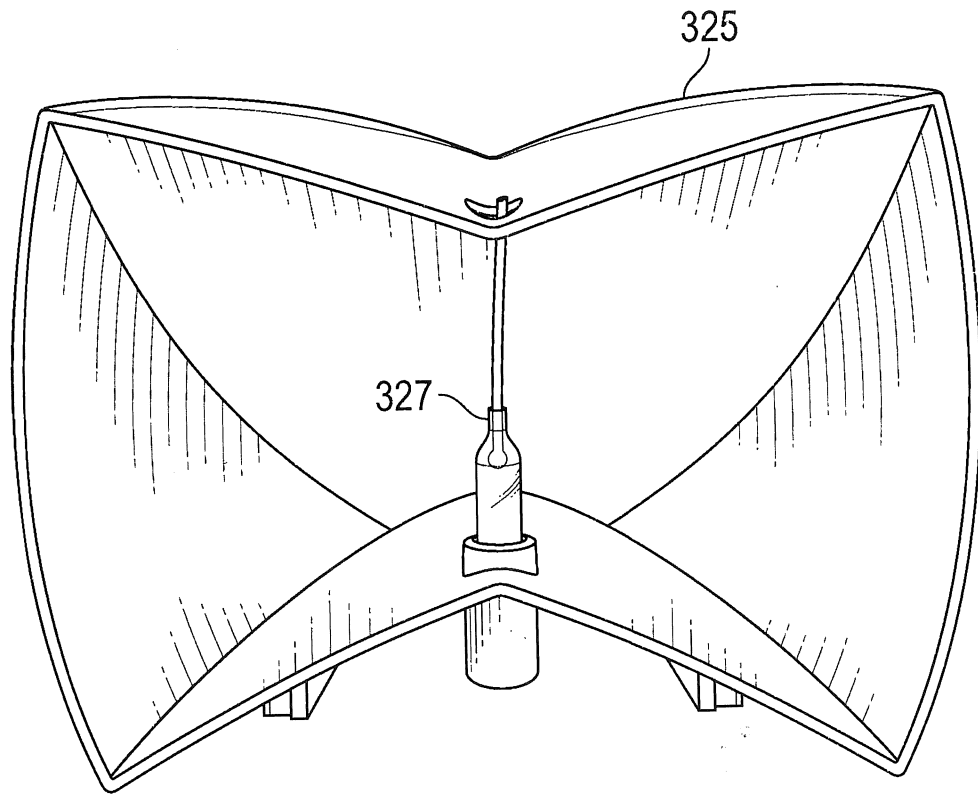


Fig. 6

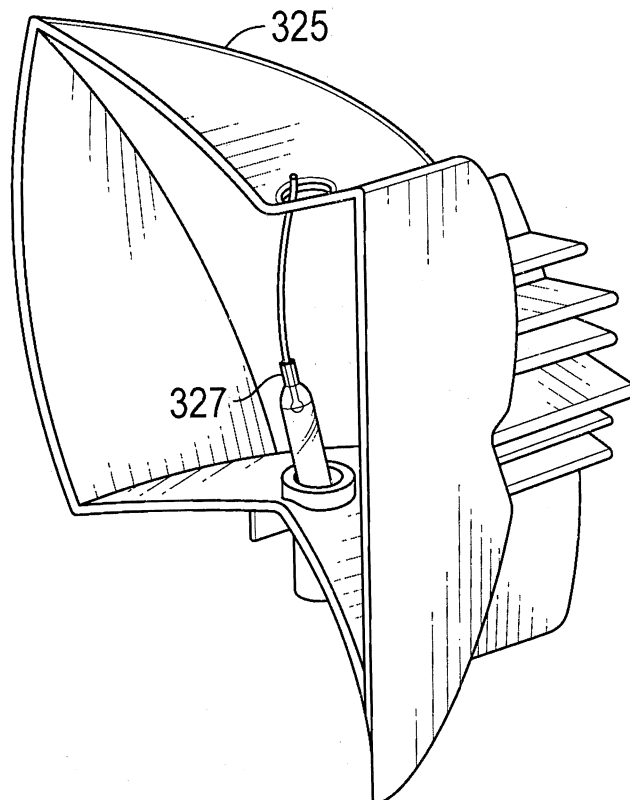
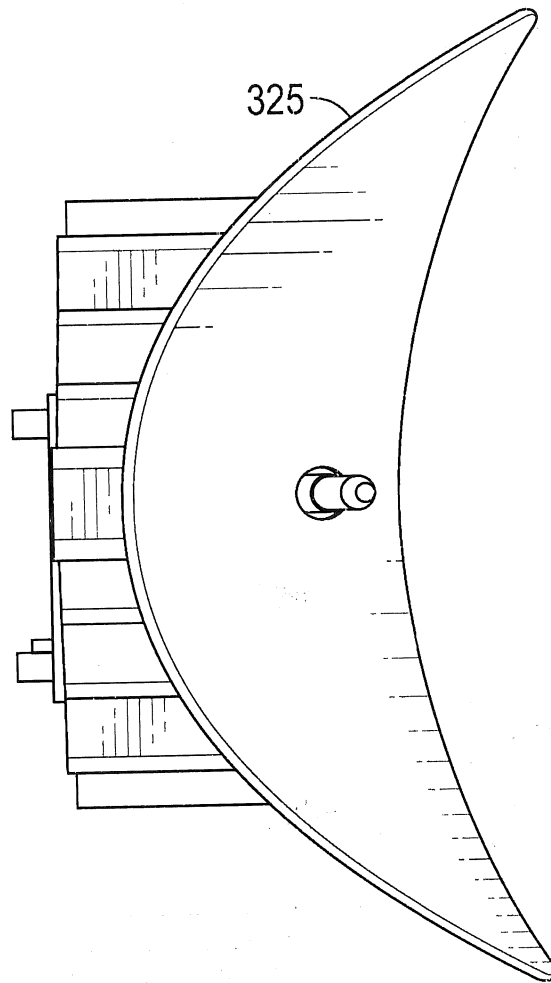
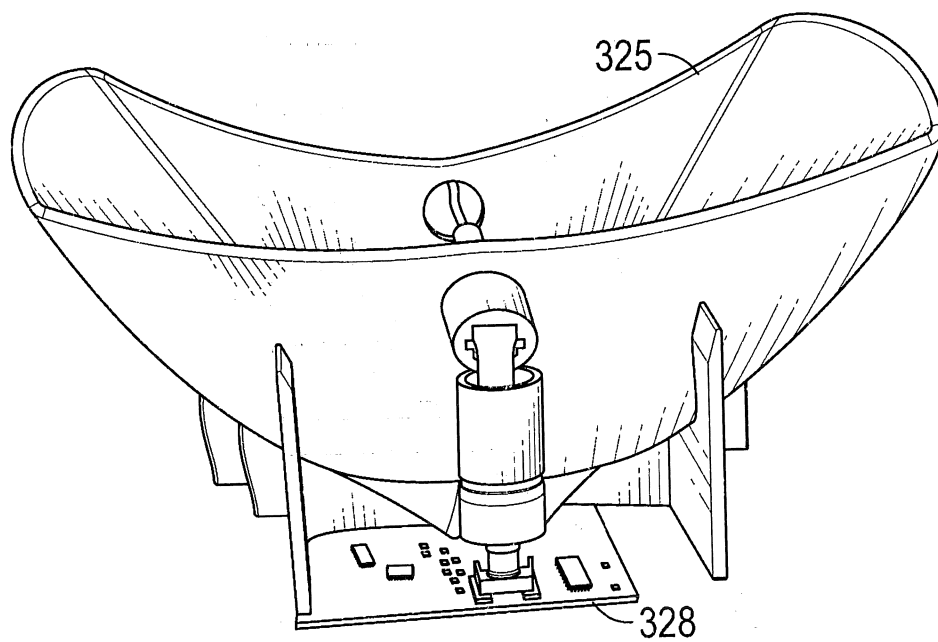


Fig. 7

7/38

**Fig.8****Fig.9**

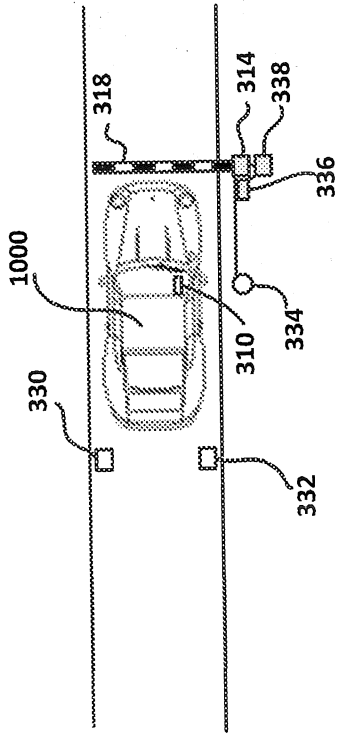


Fig.10C

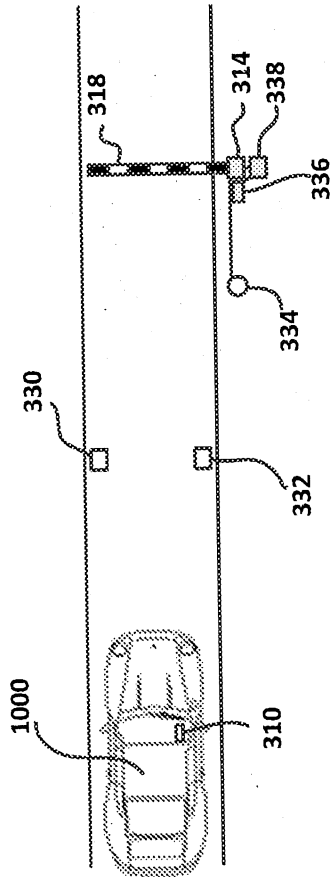


Fig.10A

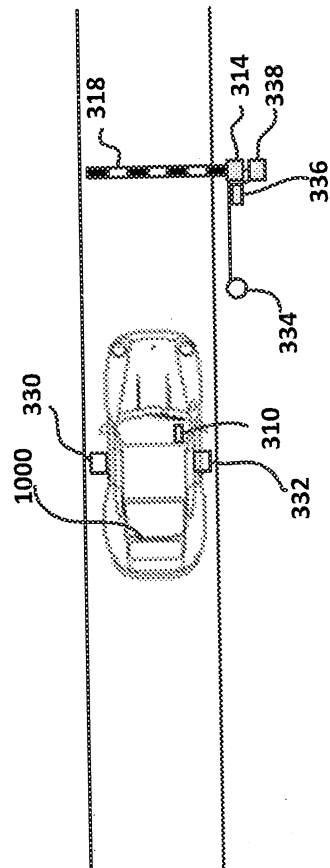


Fig.10B

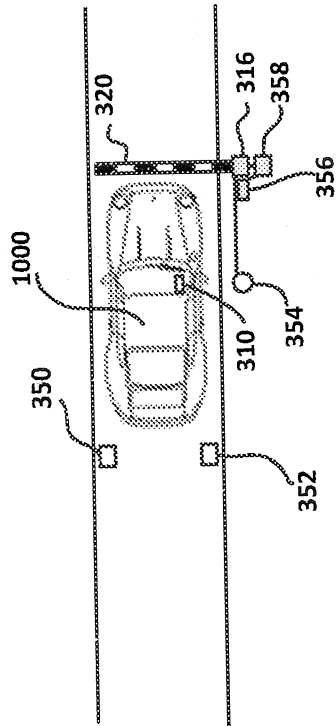


Fig. 11C

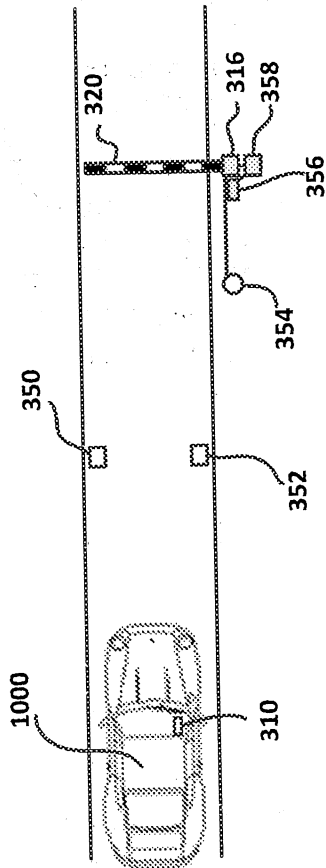


Fig. 11A

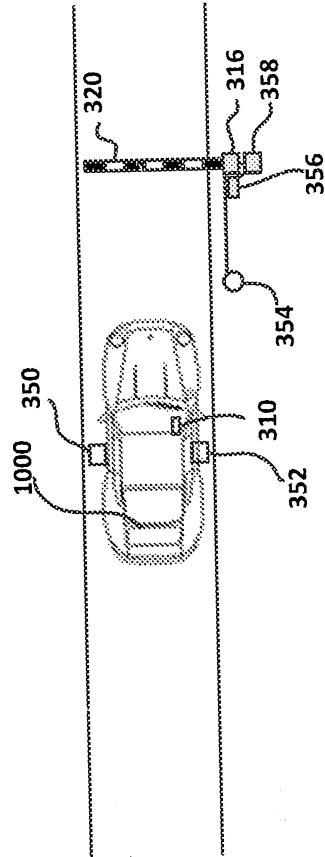
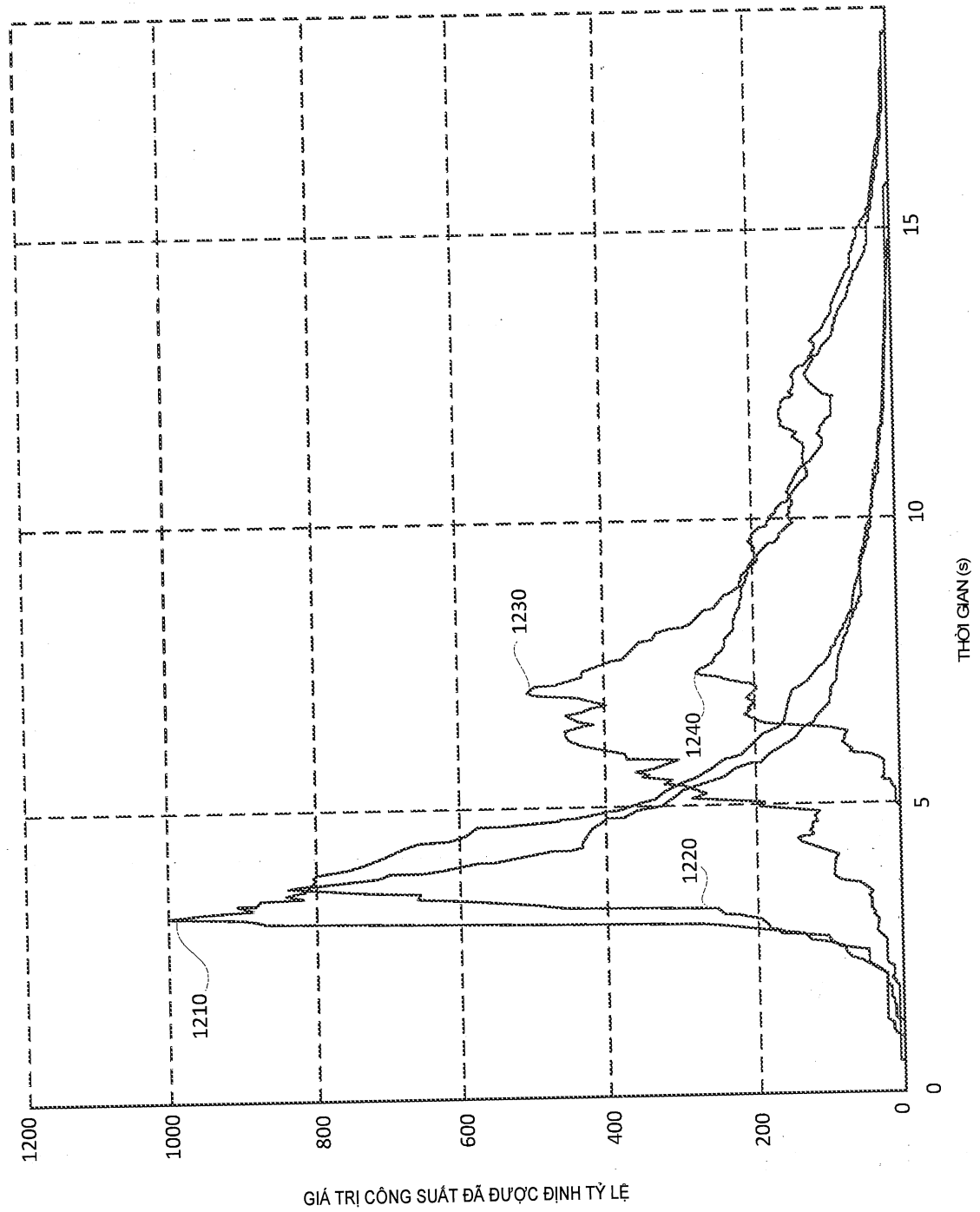


Fig. 11B

10/38



11/38

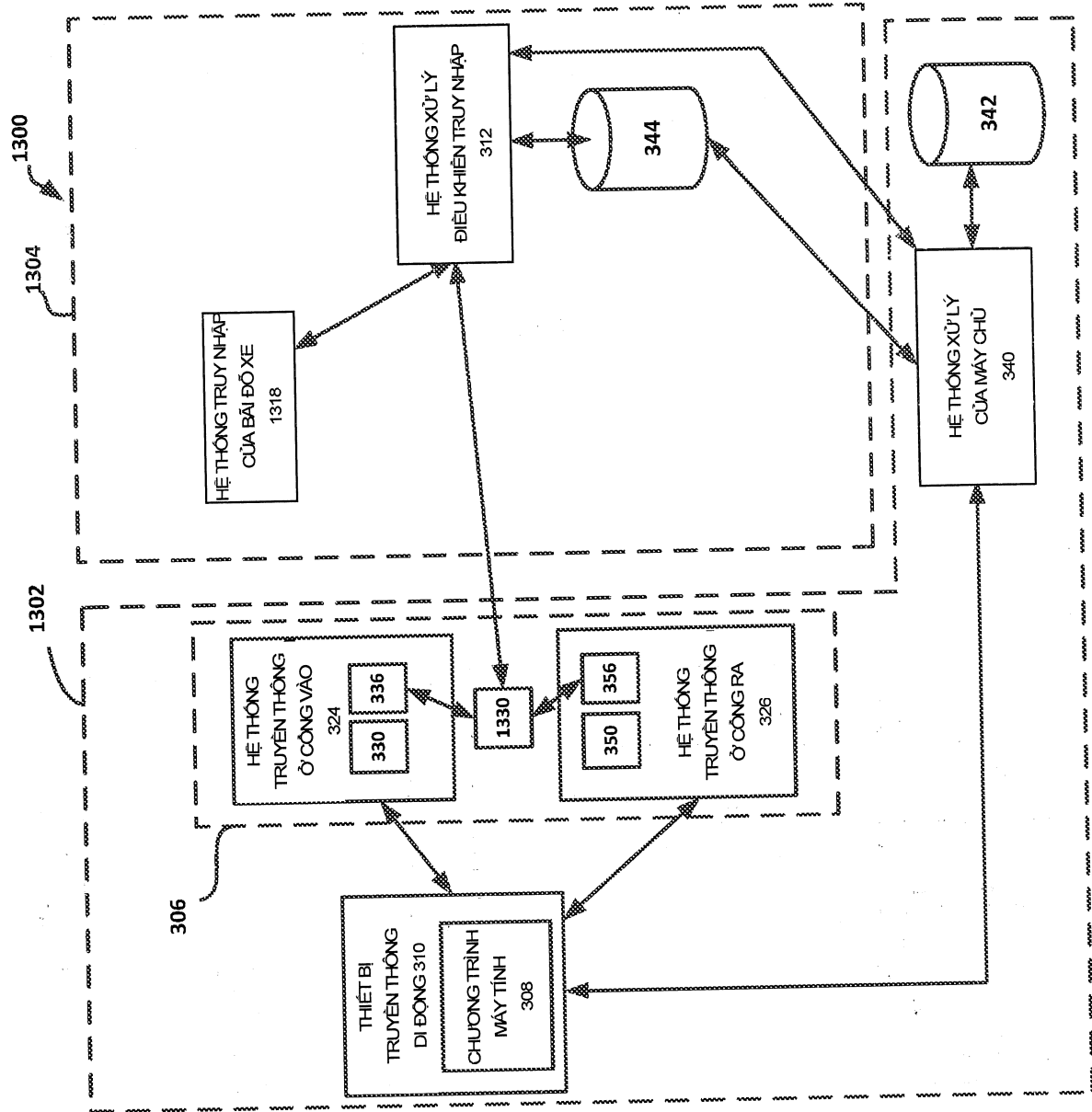


Fig.13

12/38

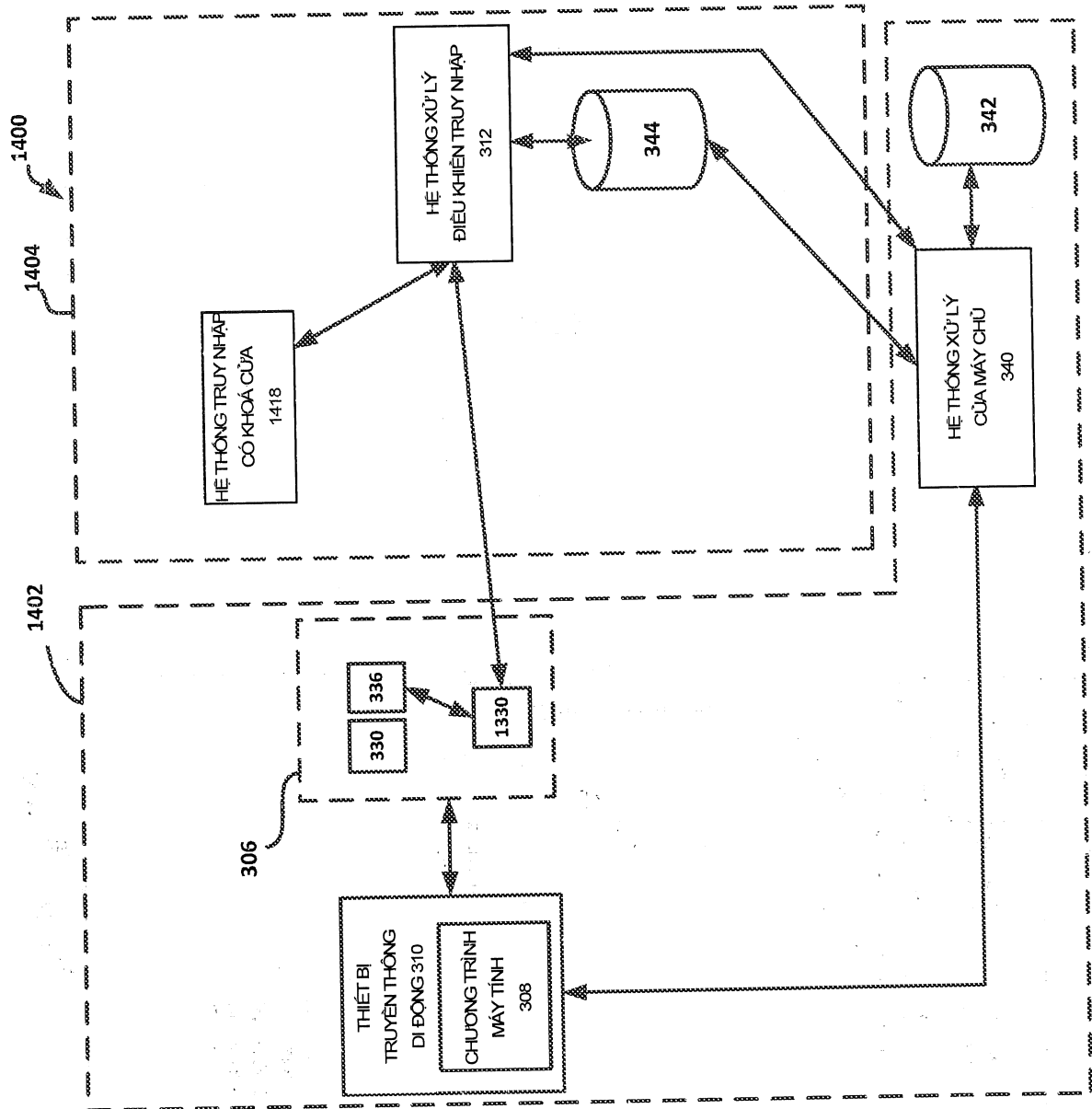


Fig.14

13/38

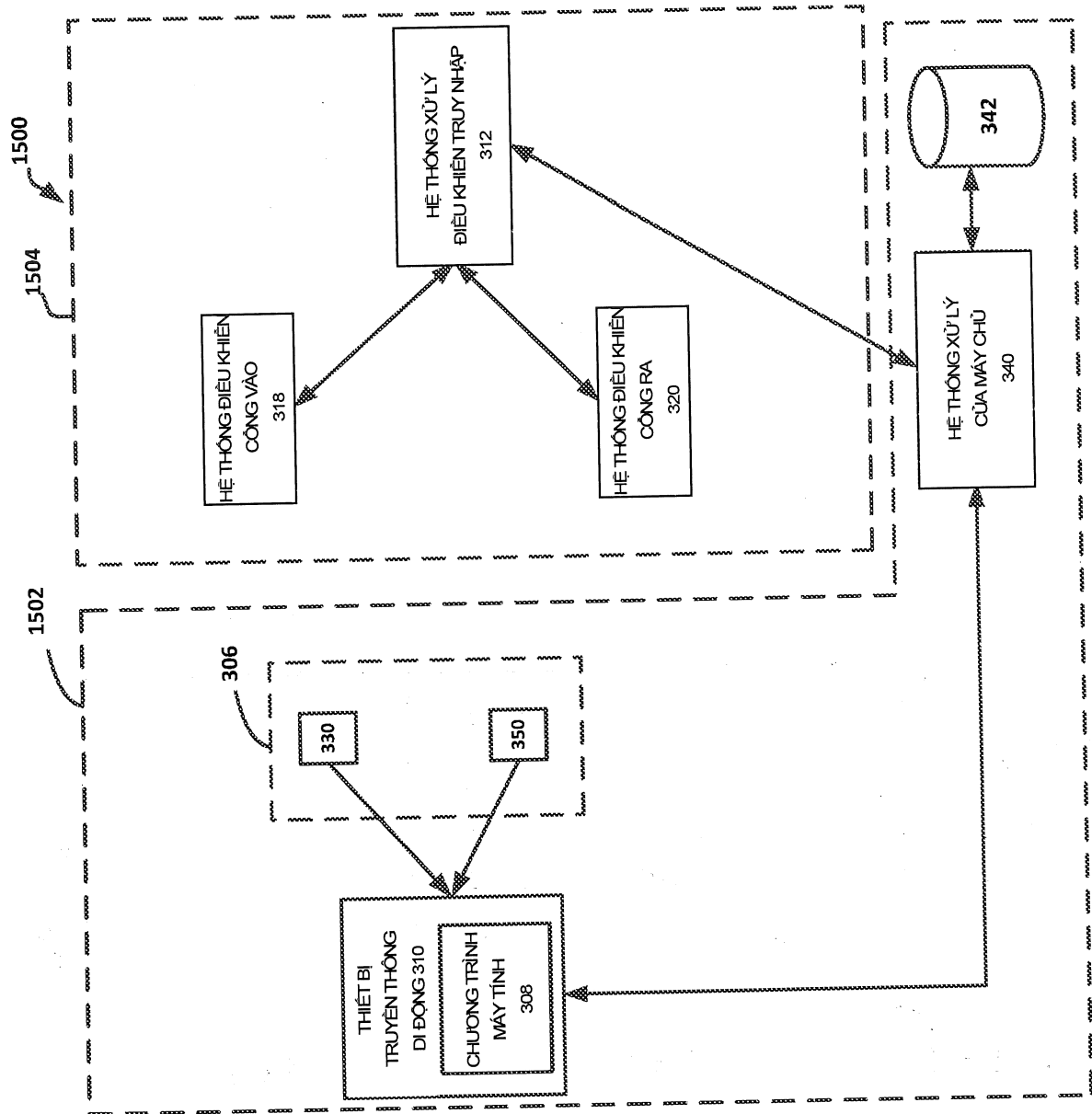


Fig.15

14/38

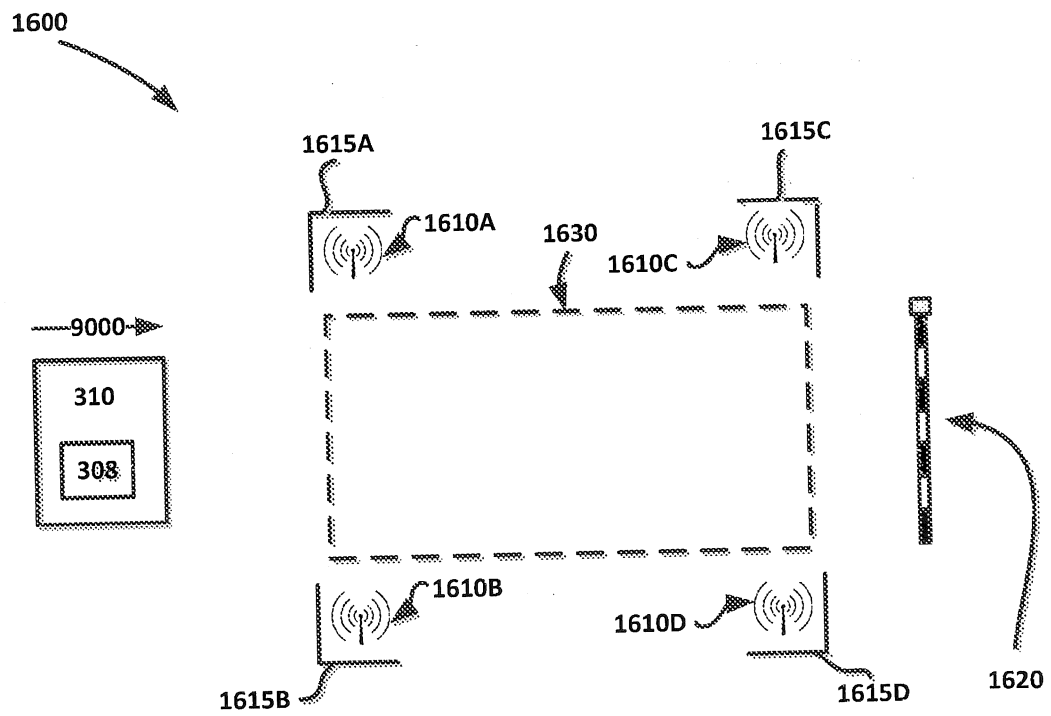


Fig. 16A

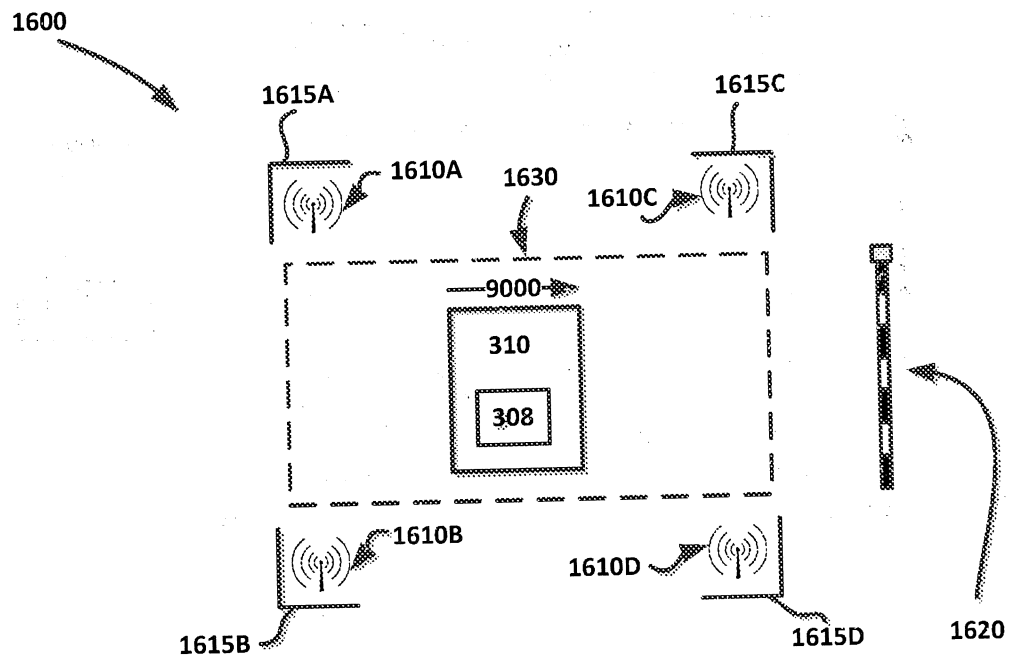


Fig. 16B

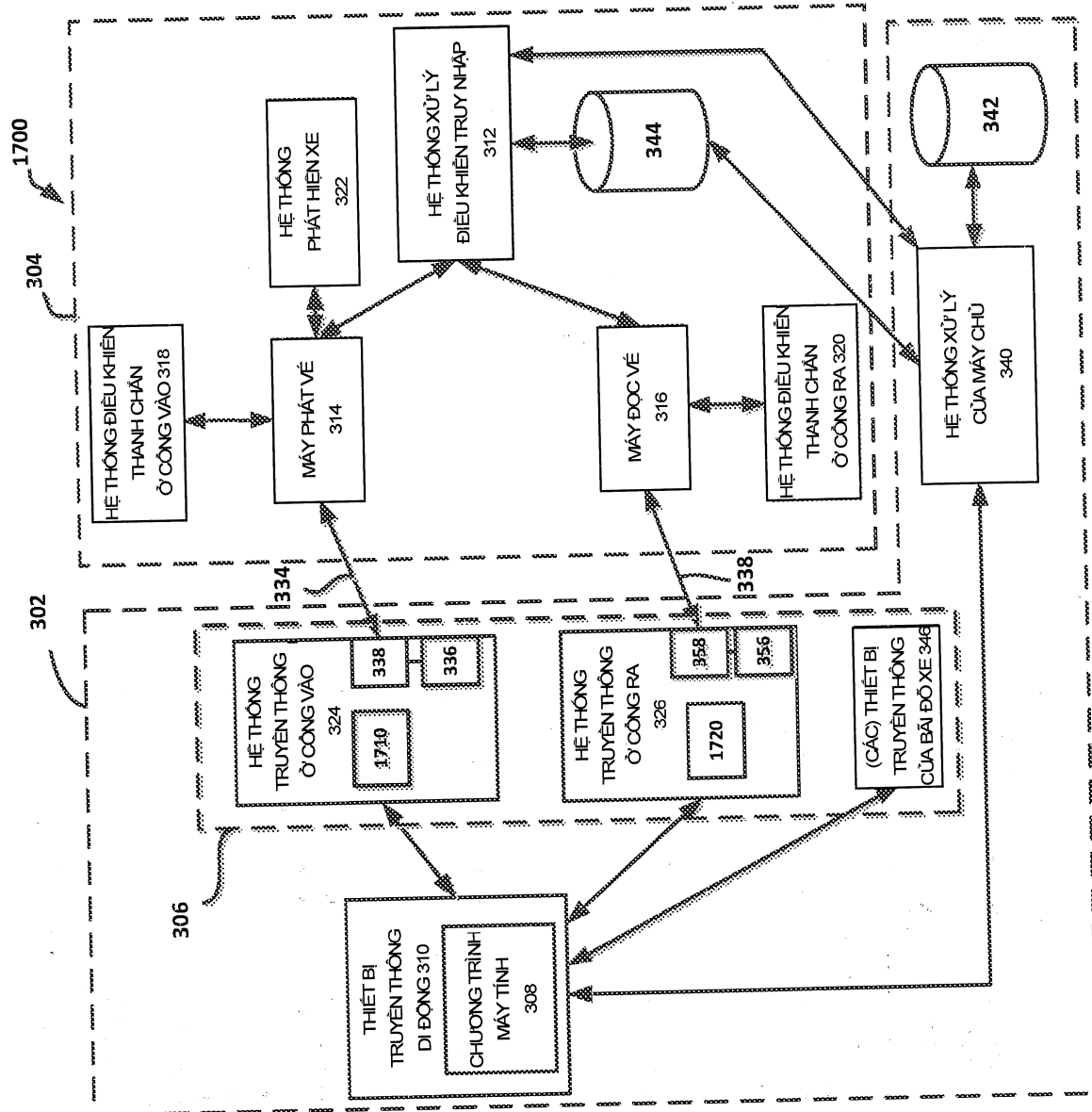


Fig.17A

16/38

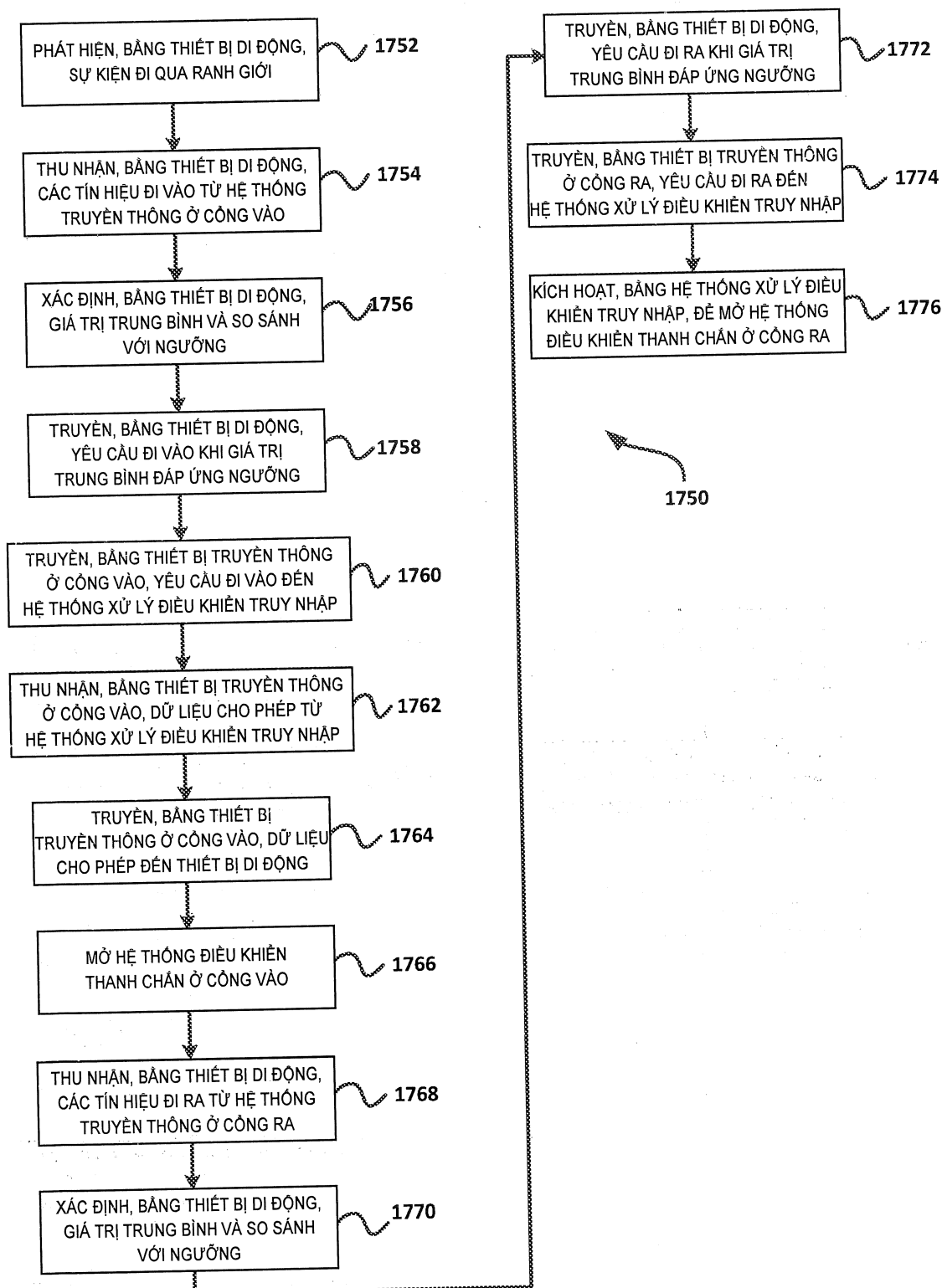


Fig.17B

17/38

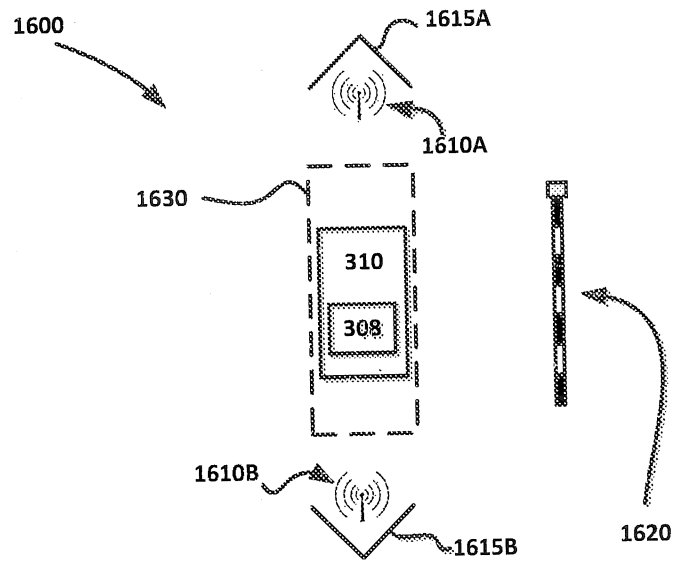


Fig.18

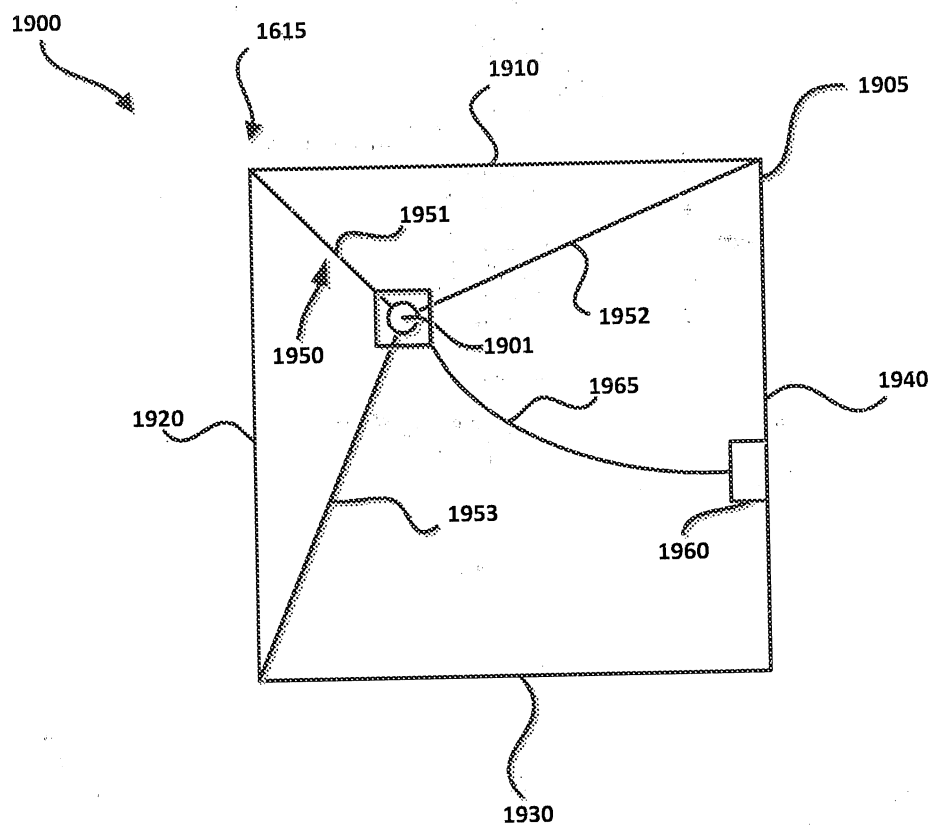


Fig.19

18/38

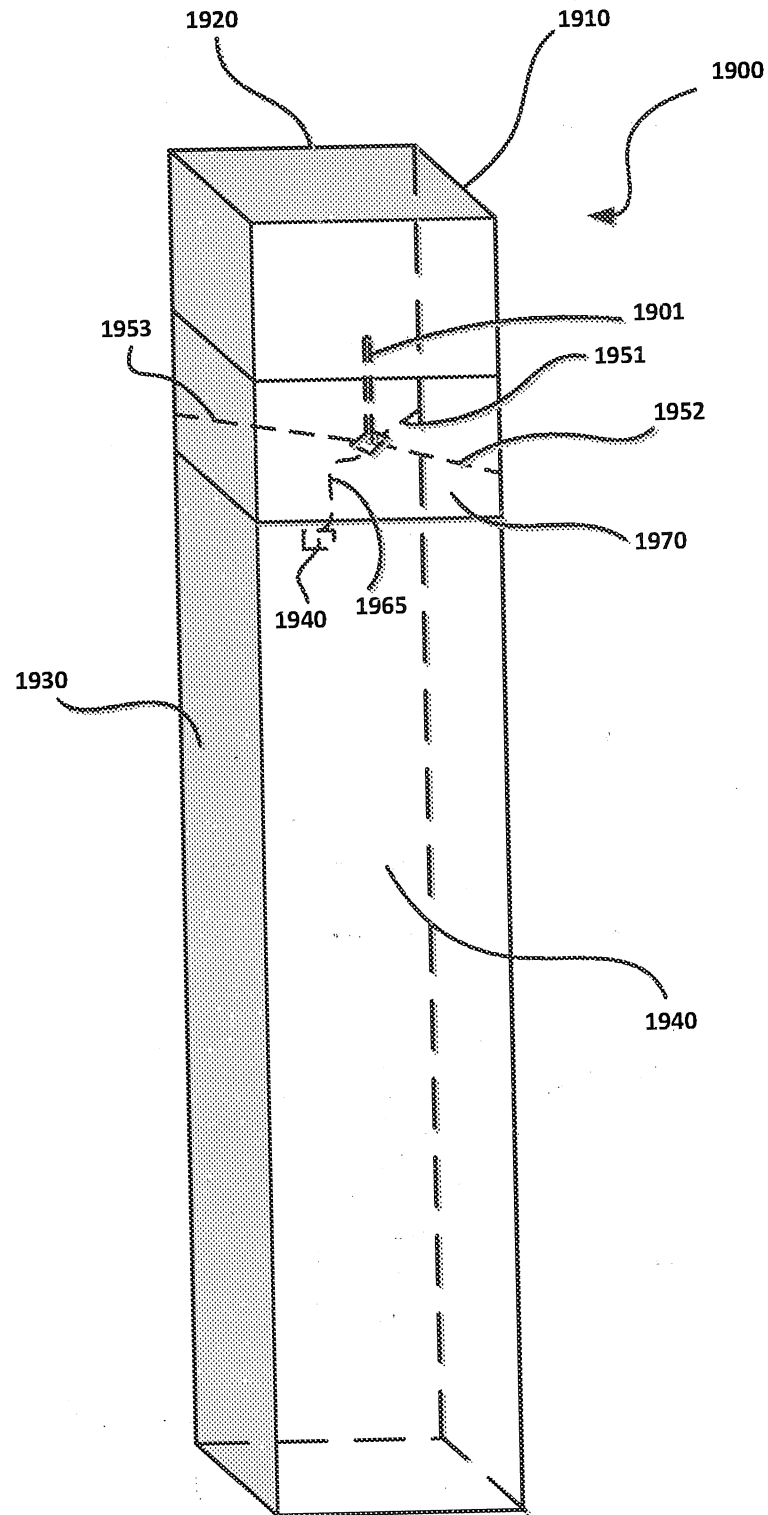


Fig.20

19/38

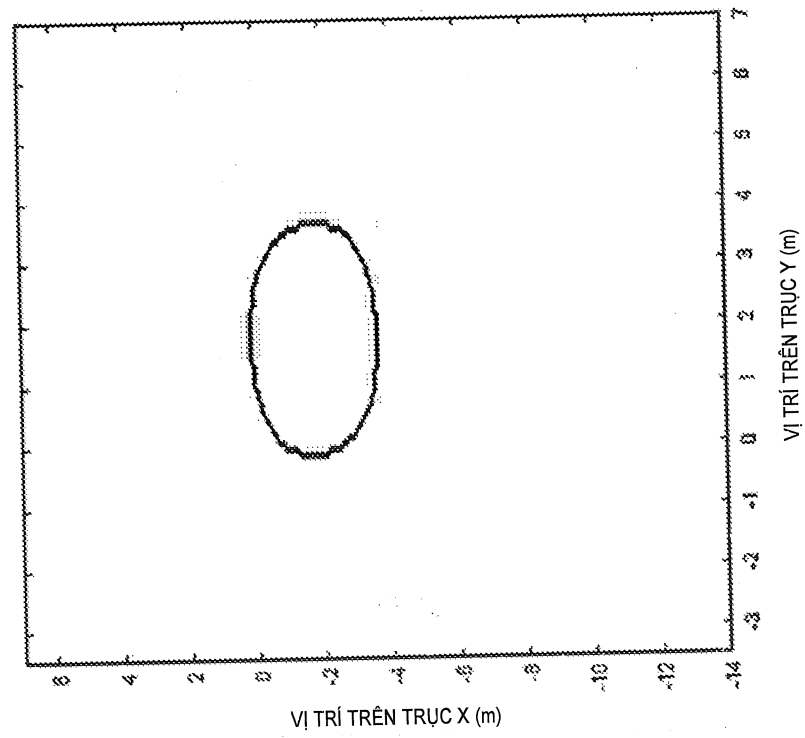


Fig.22

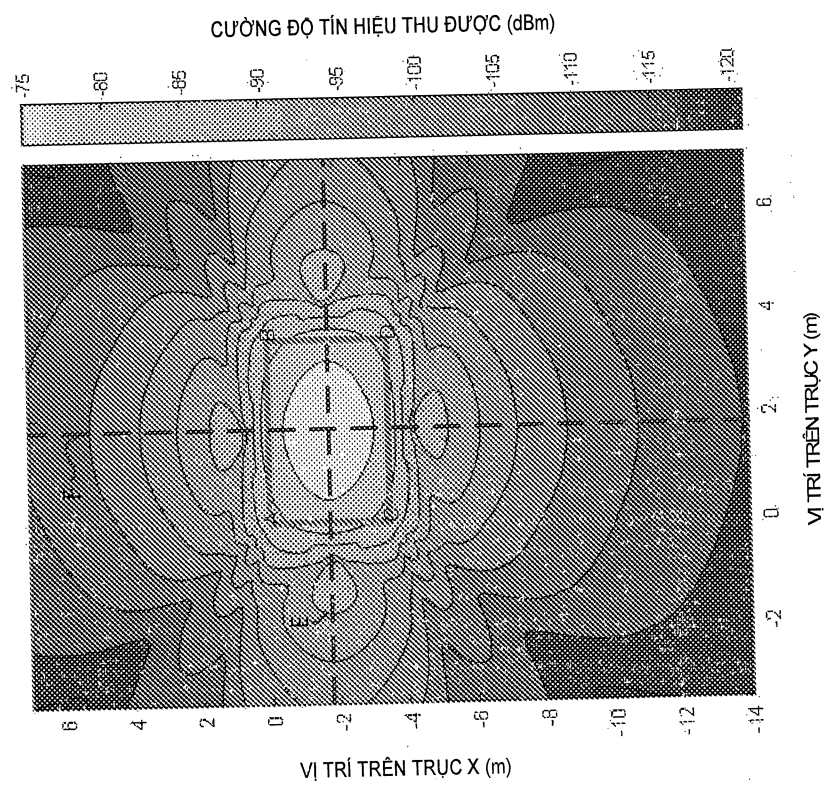


Fig.21

20/38

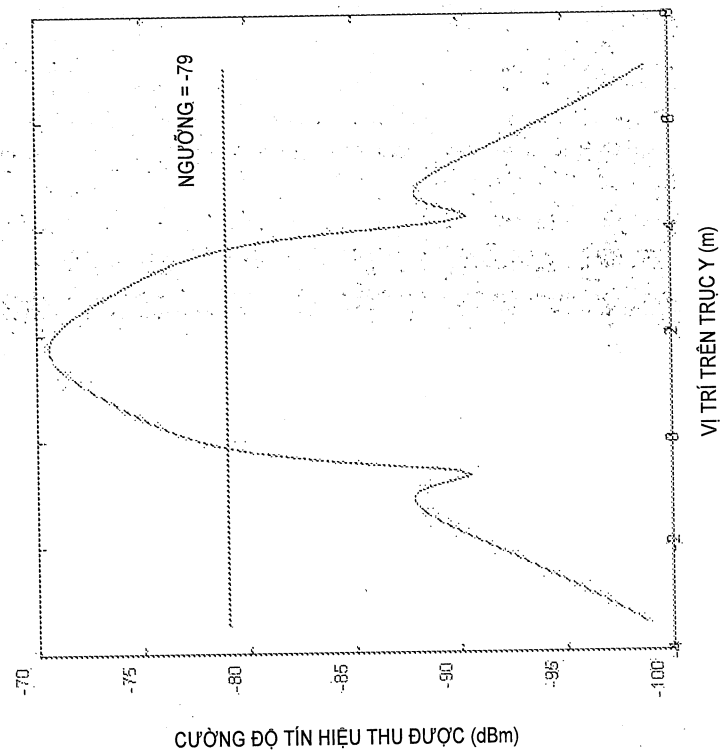


Fig.24

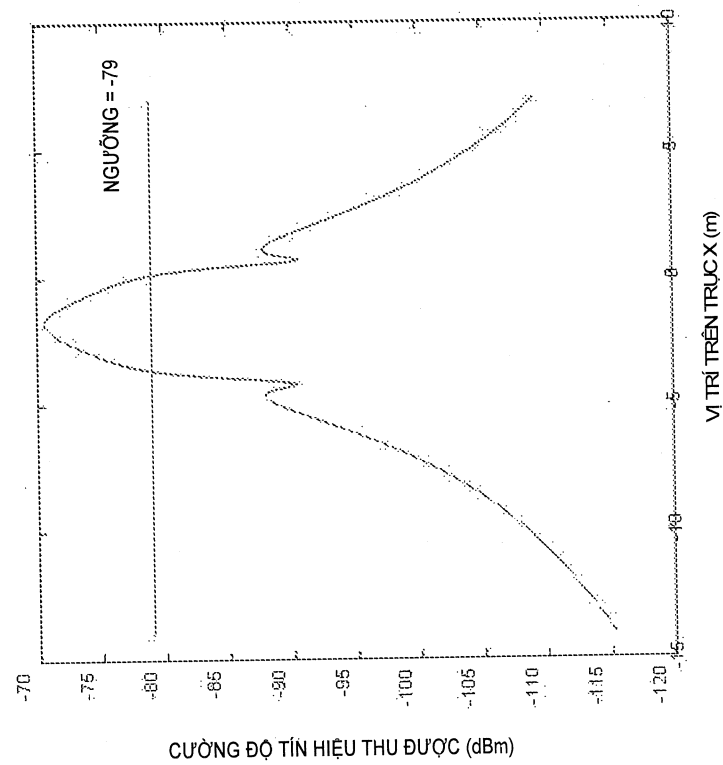


Fig.23

21/38

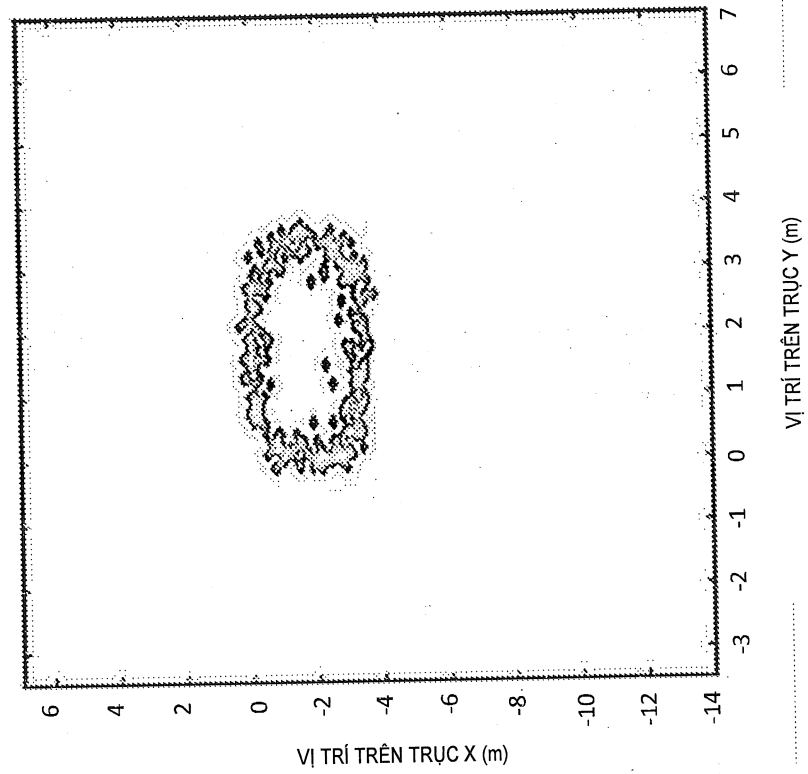


Fig.26

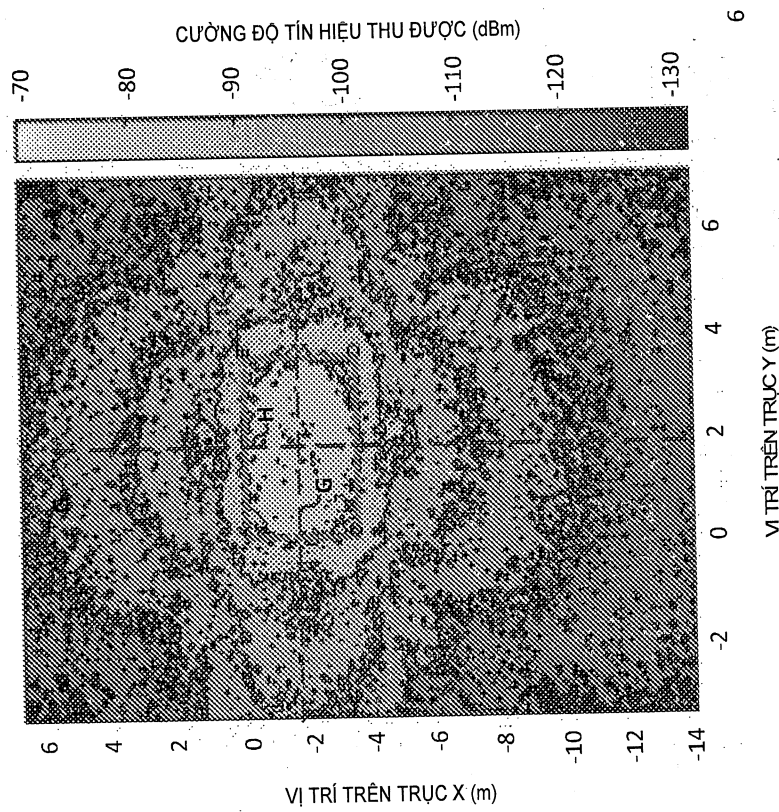


Fig.25

22/38

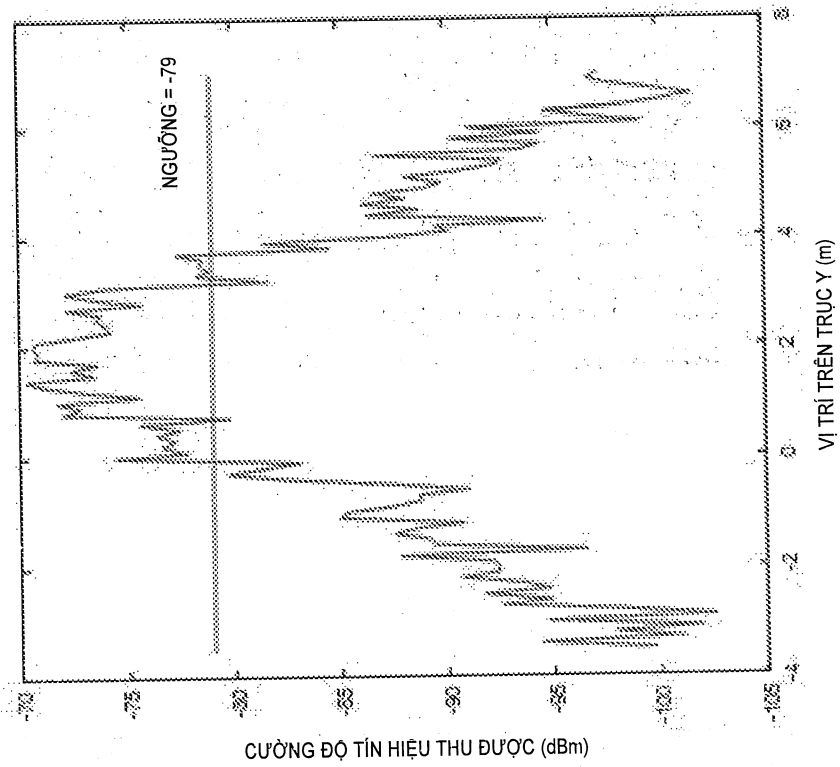


Fig.28

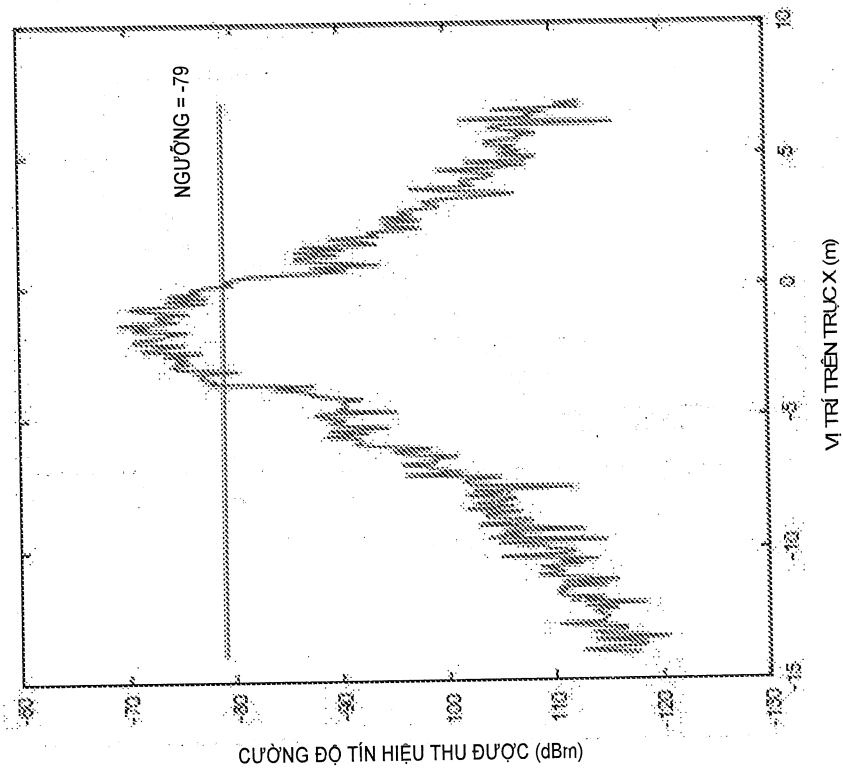


Fig.27

23/38

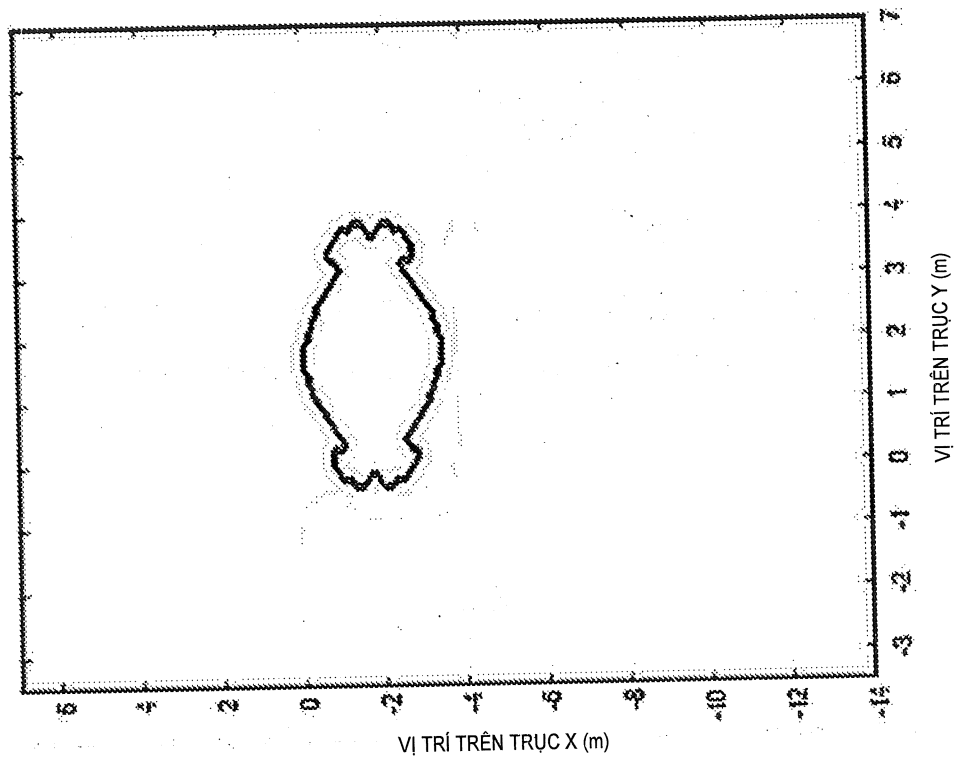


Fig.30

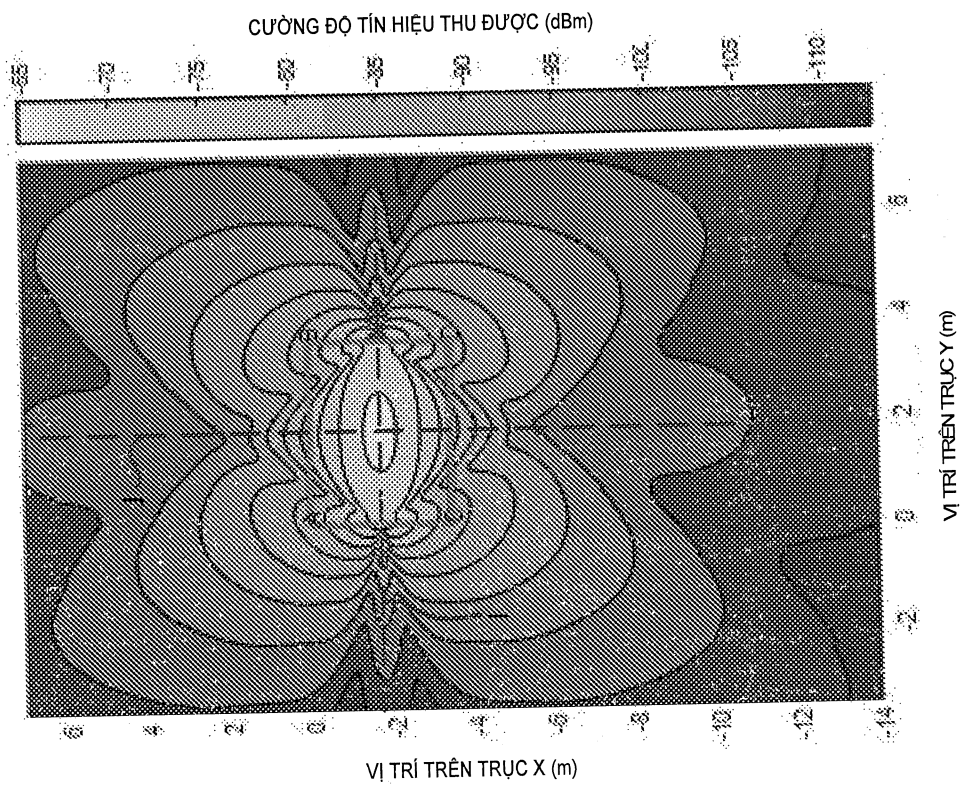


Fig.29

24/38

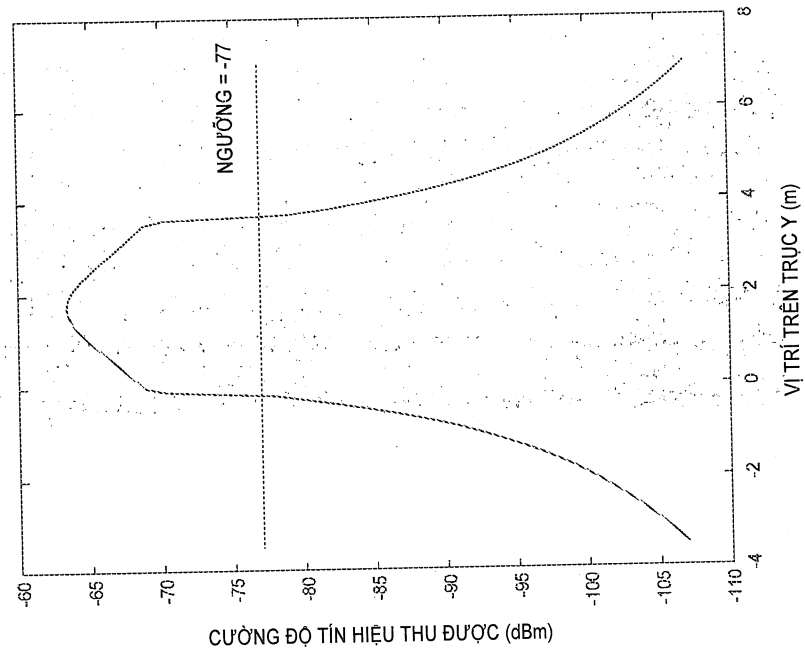


Fig.32

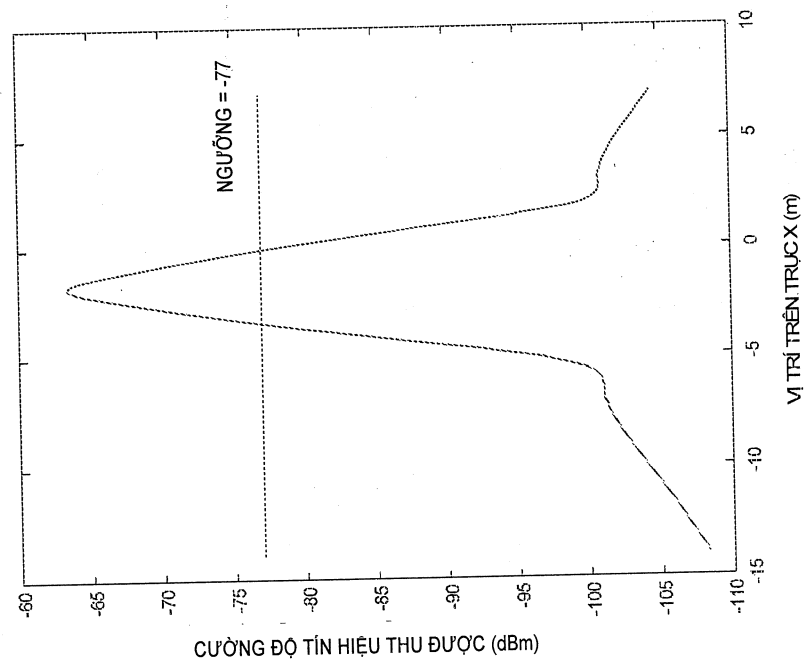


Fig.31

25/38

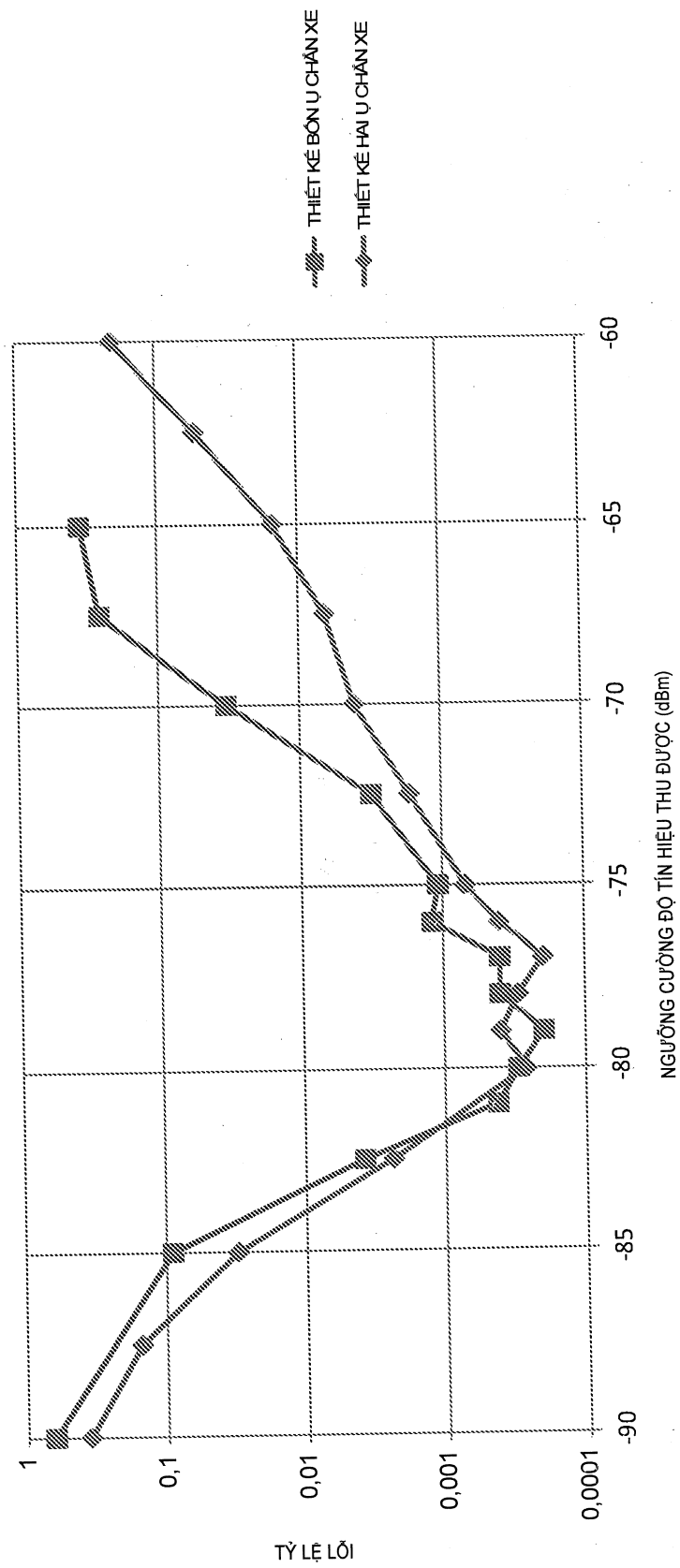


Fig.33

26/38

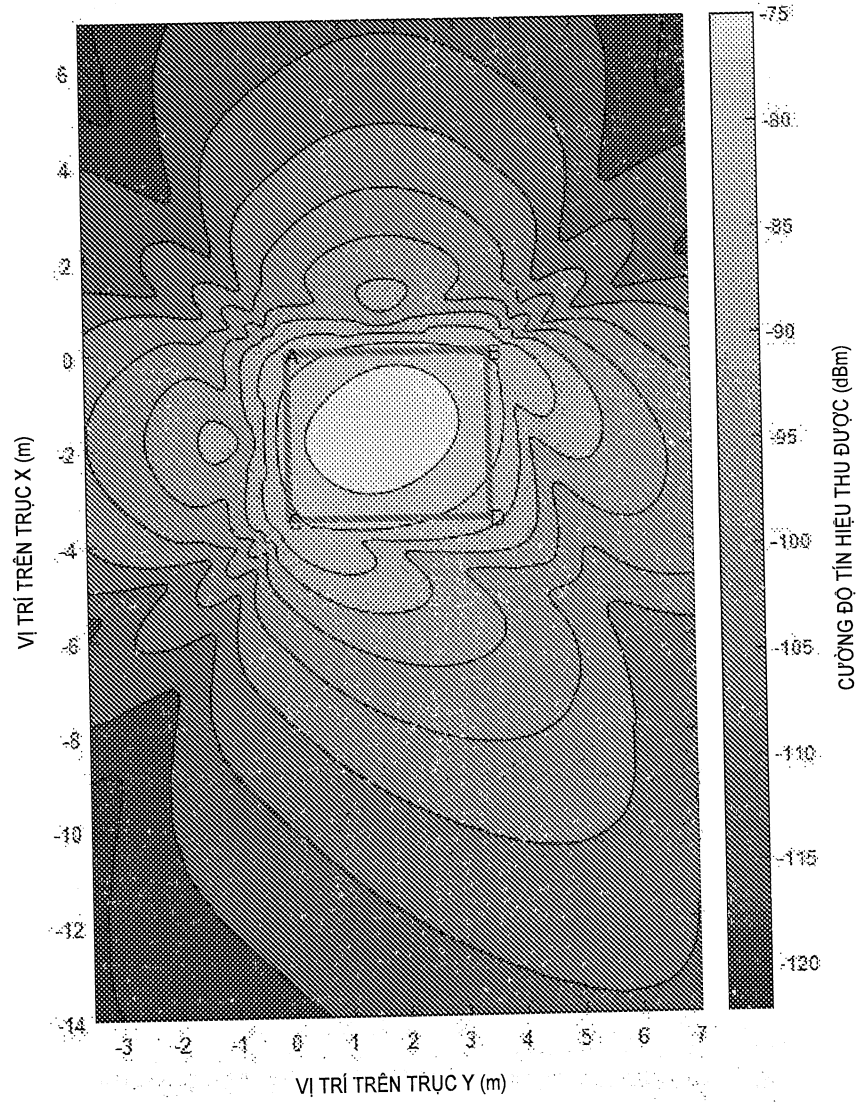


Fig.34

27/38

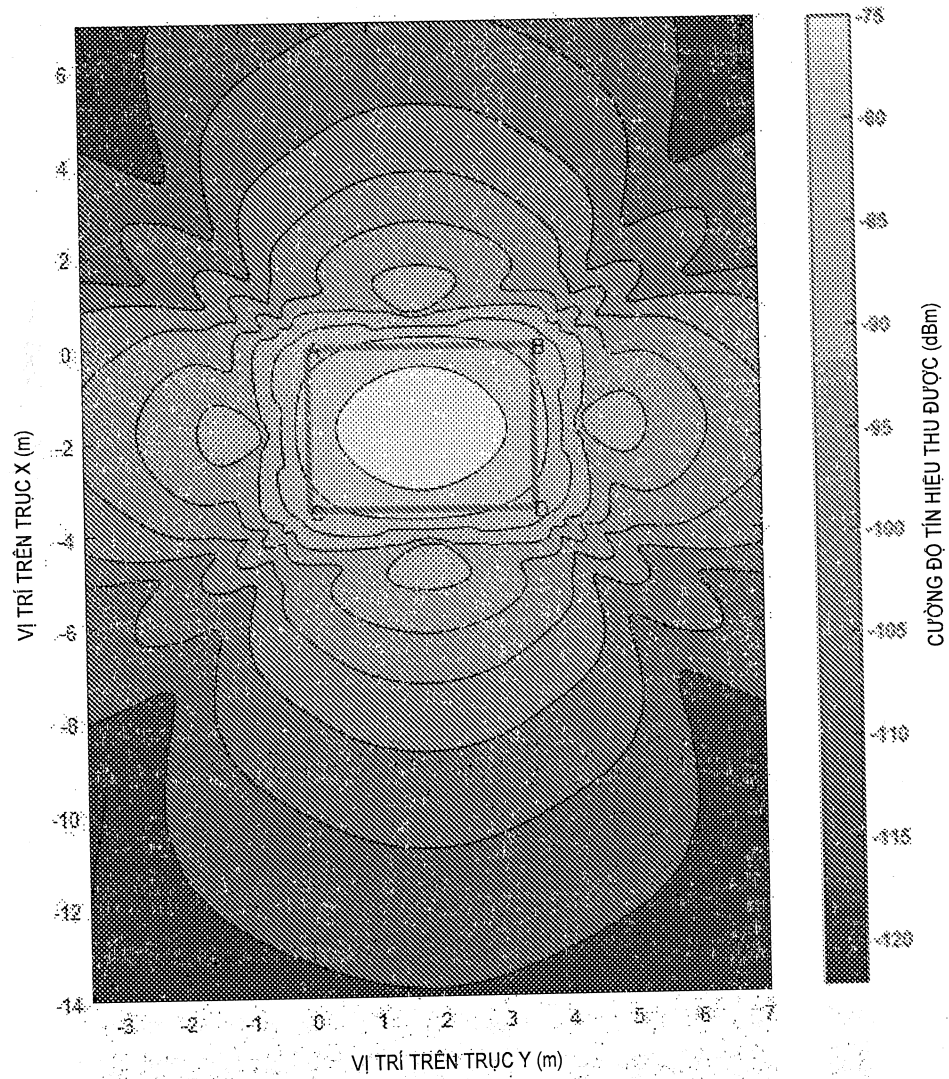


Fig.35

28/38

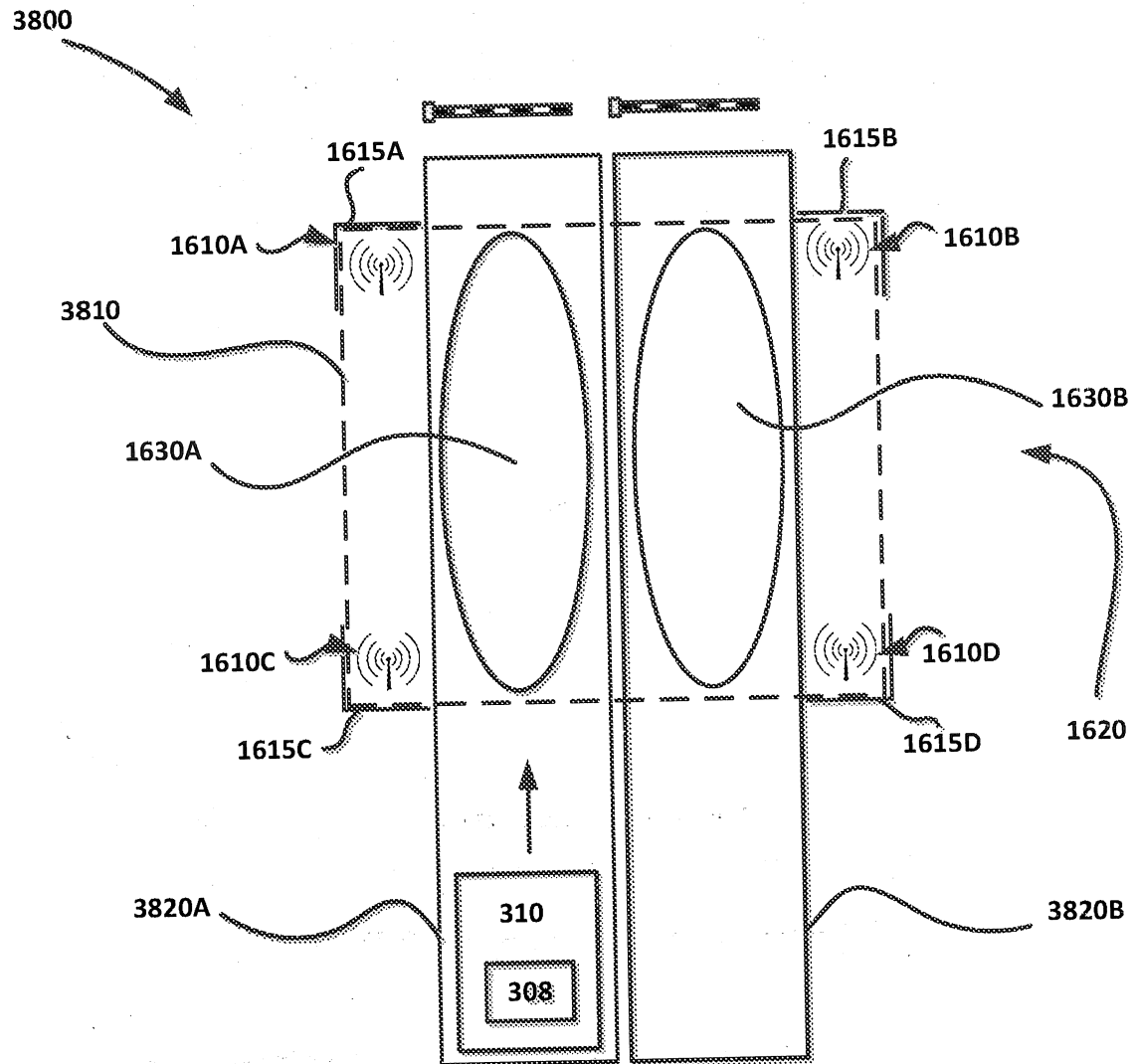


Fig.36

29/38

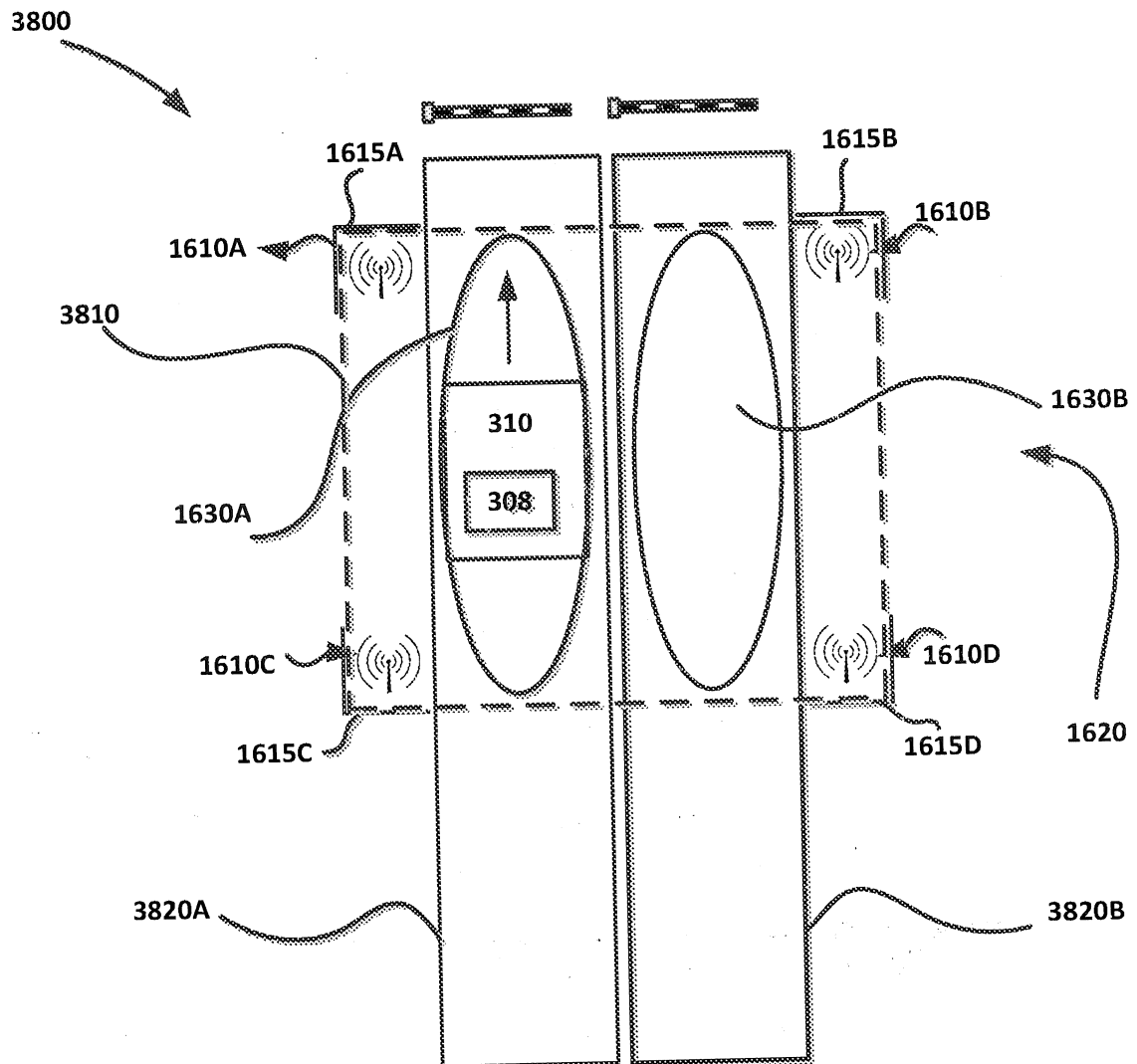


Fig.37

30/38

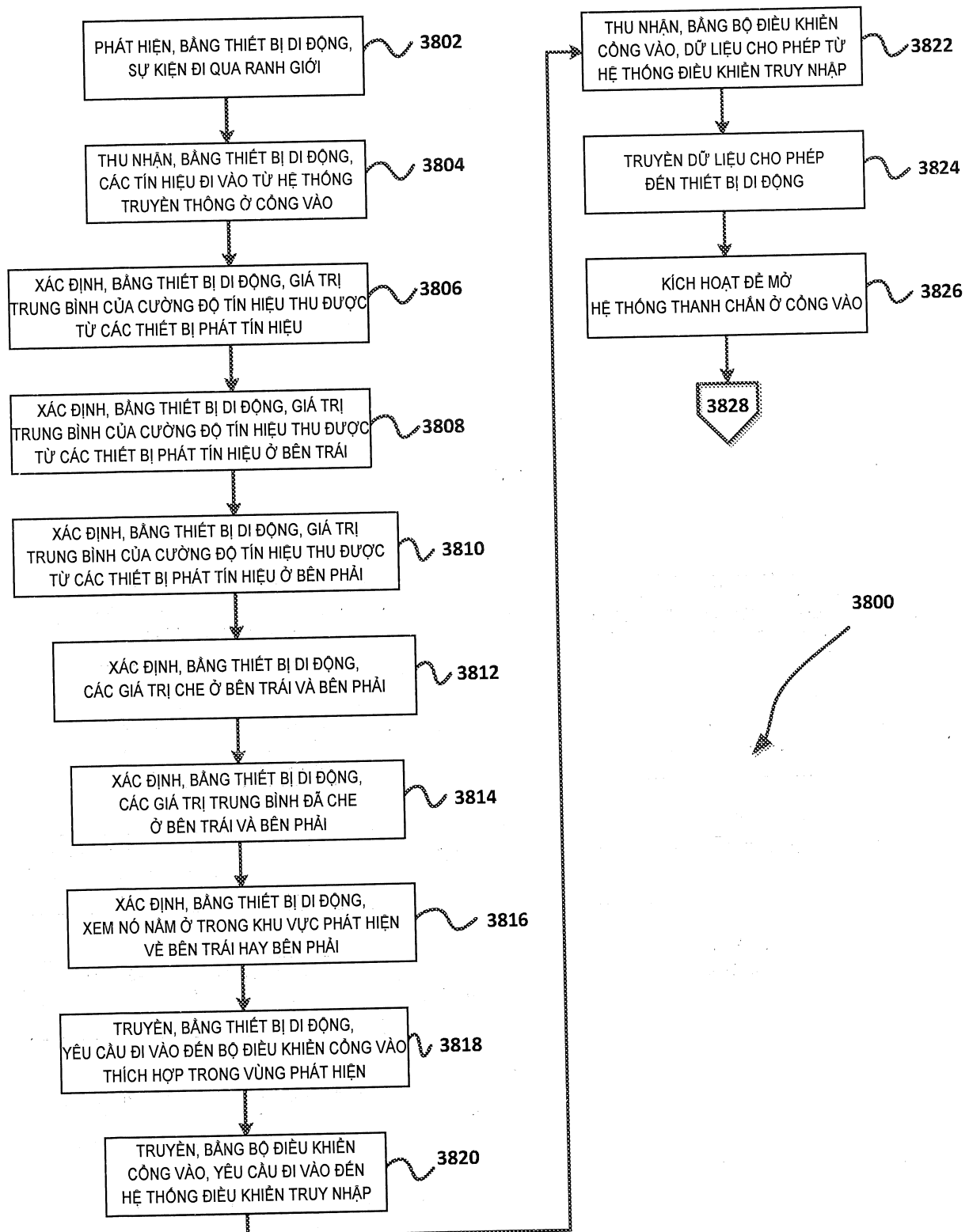


Fig.38

31/38

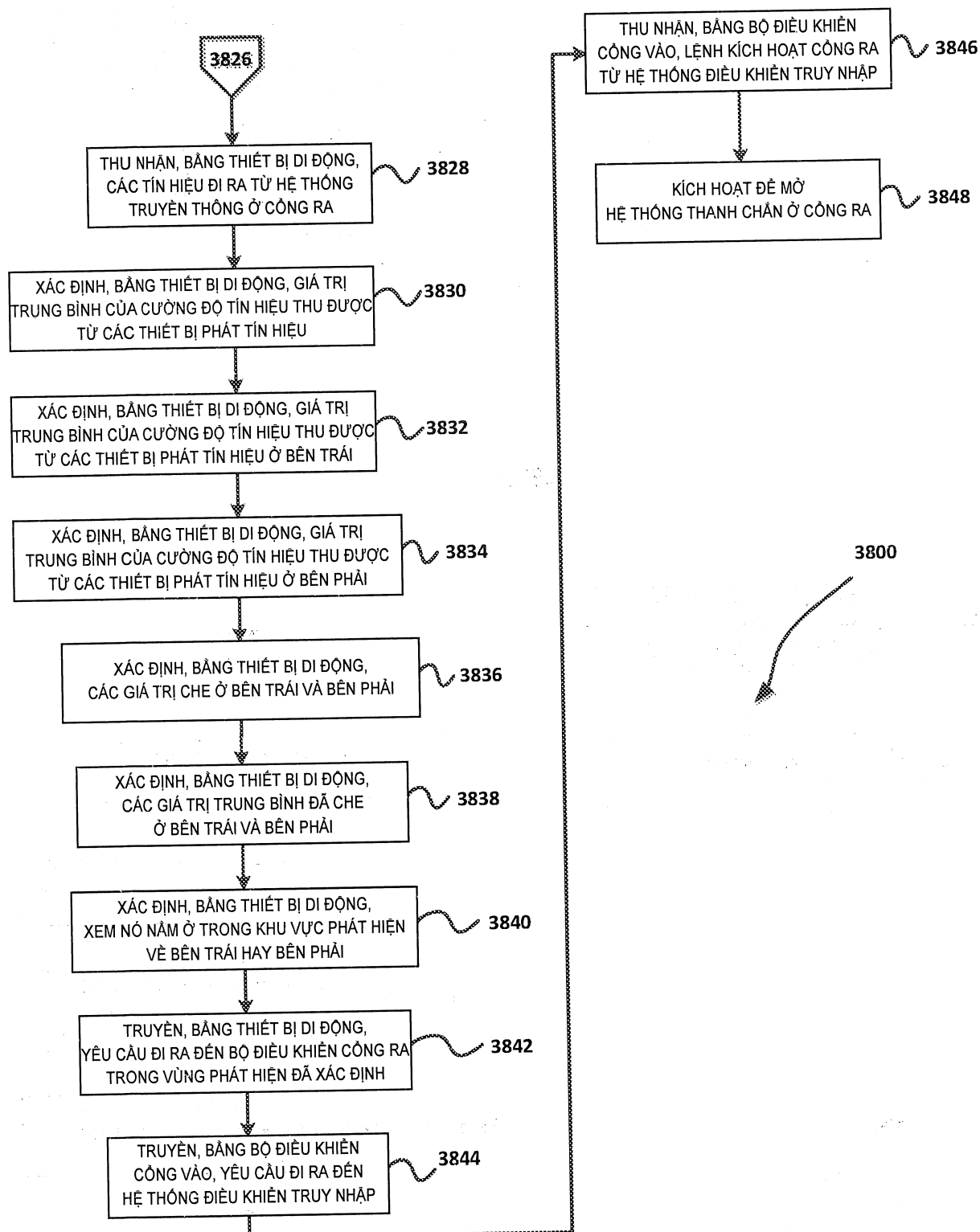


Fig.39

32/38

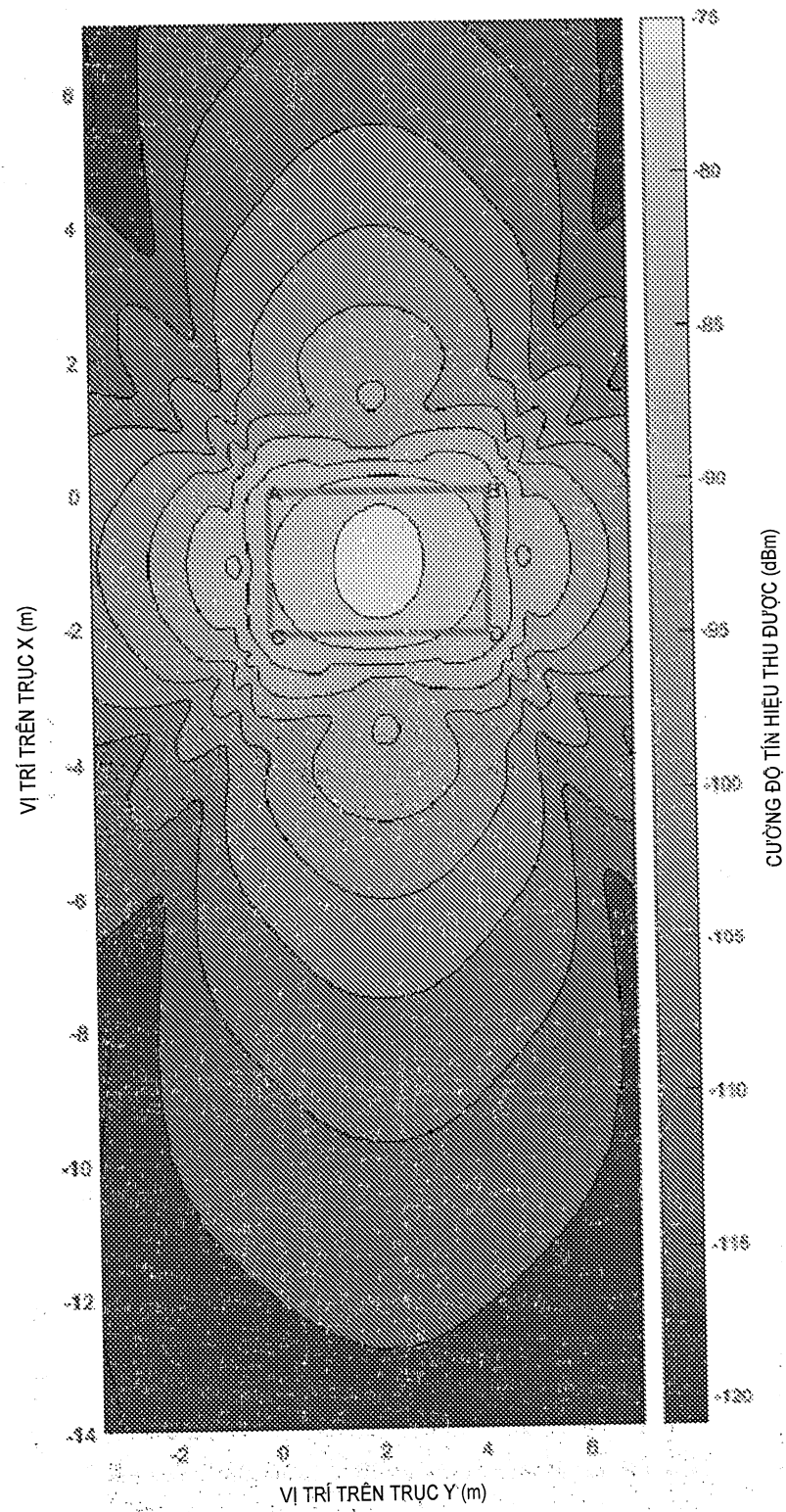


Fig.40A

33/38

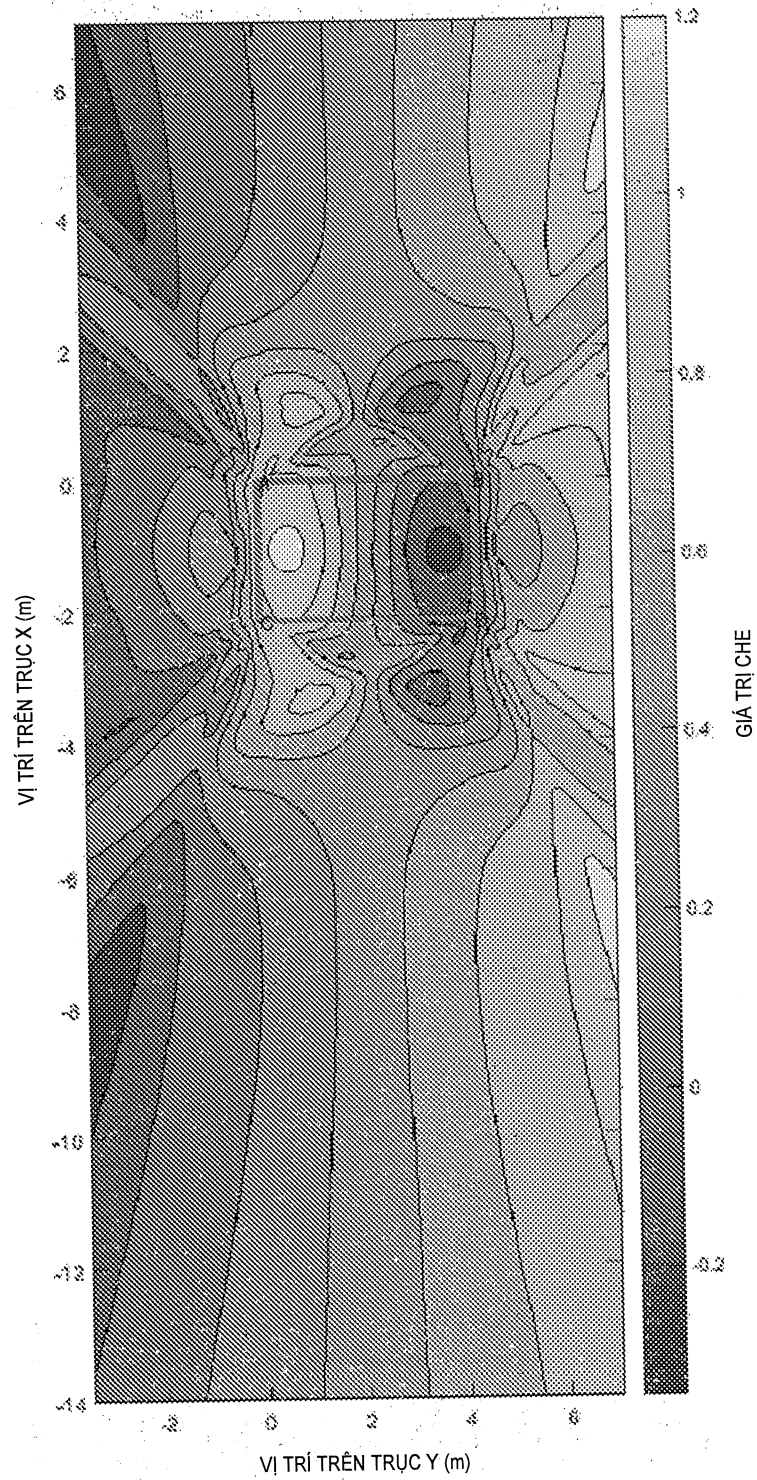


Fig.40B

34/38

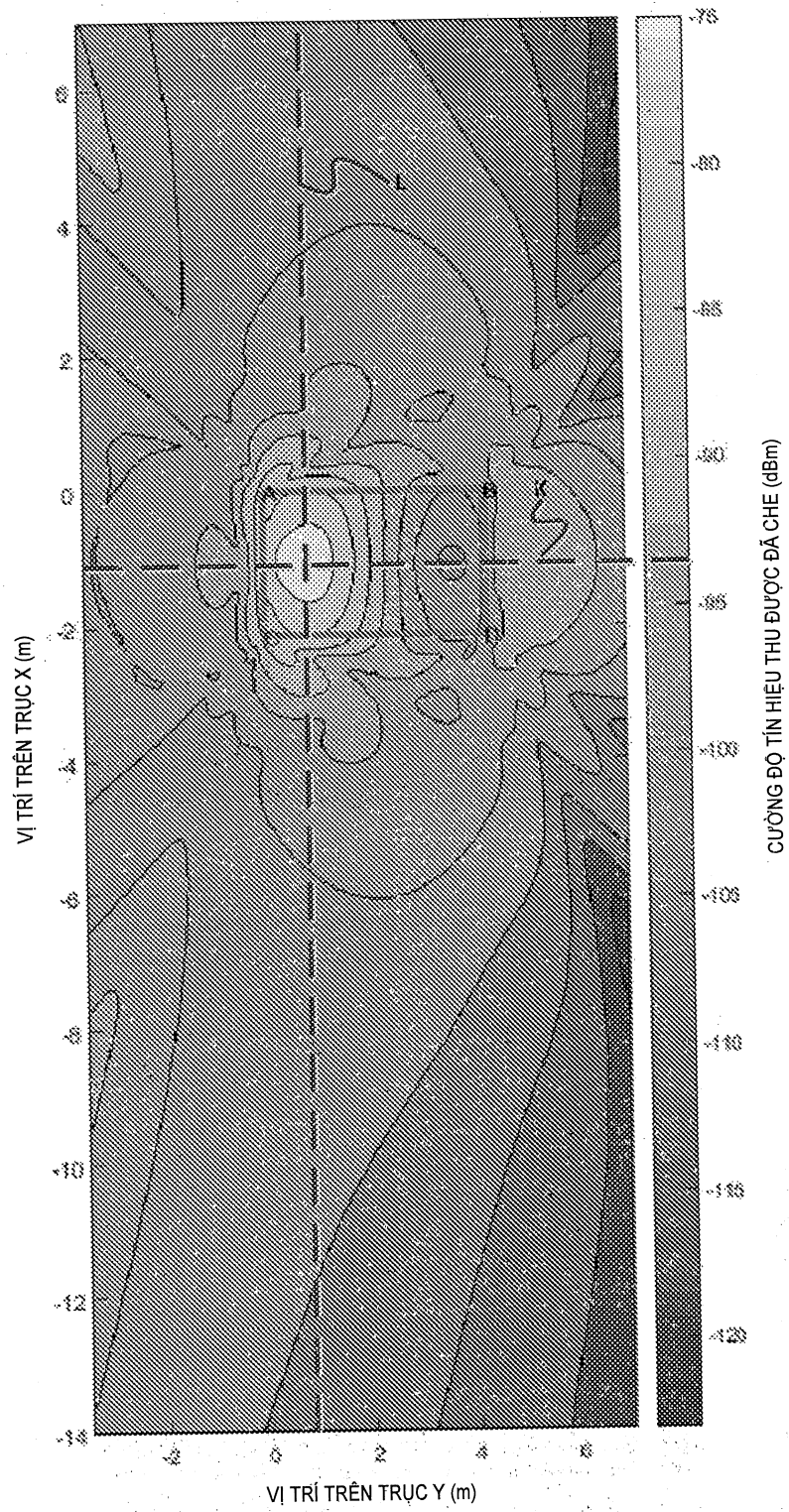


Fig.40C

35/38

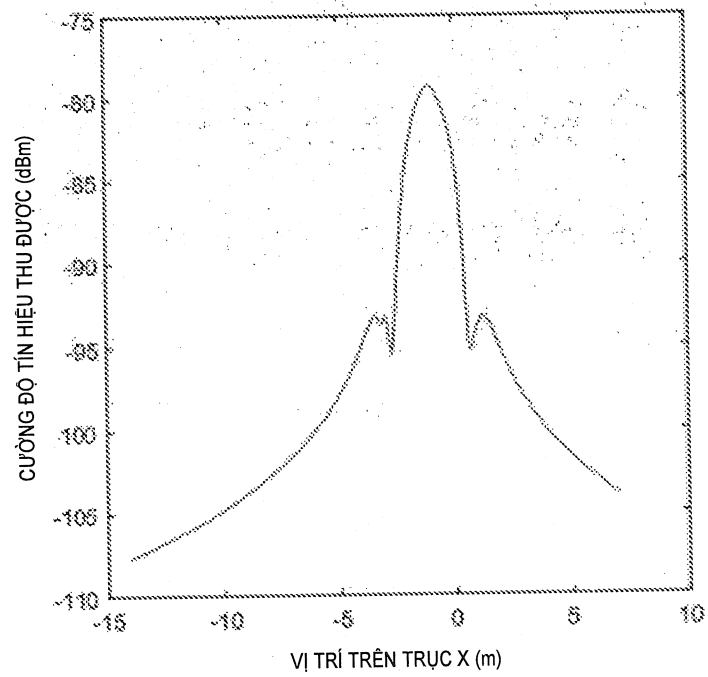


Fig.41

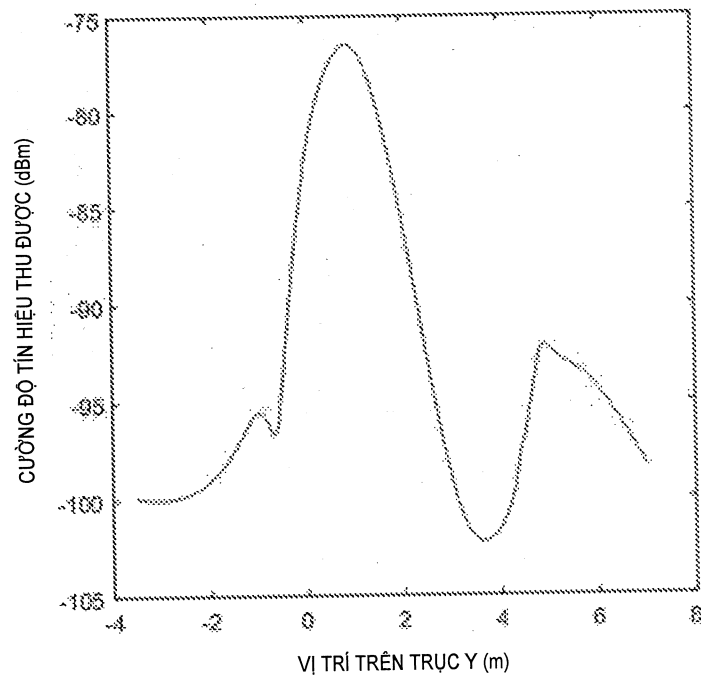


Fig.42

36/38

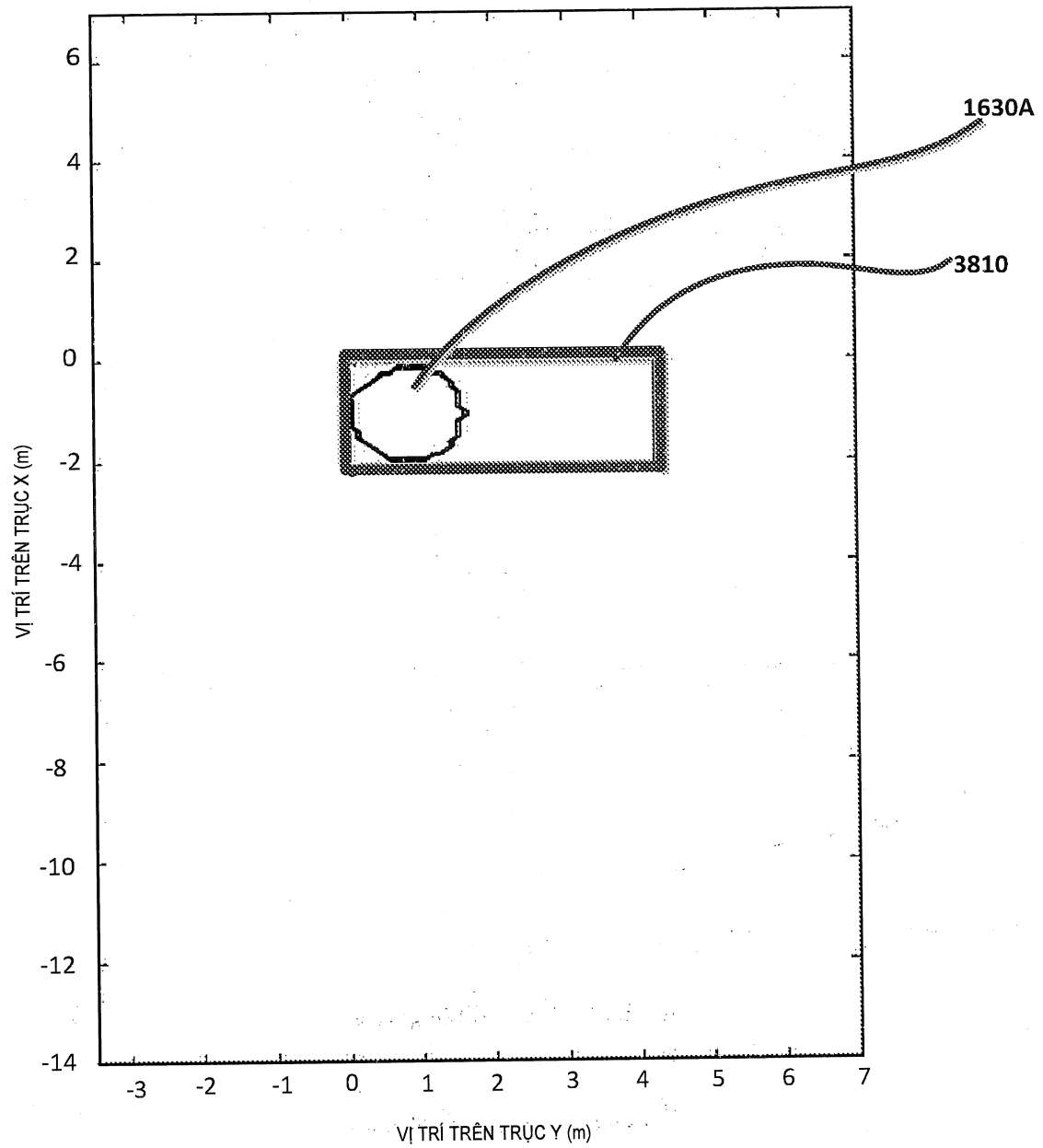


Fig.43

37/38

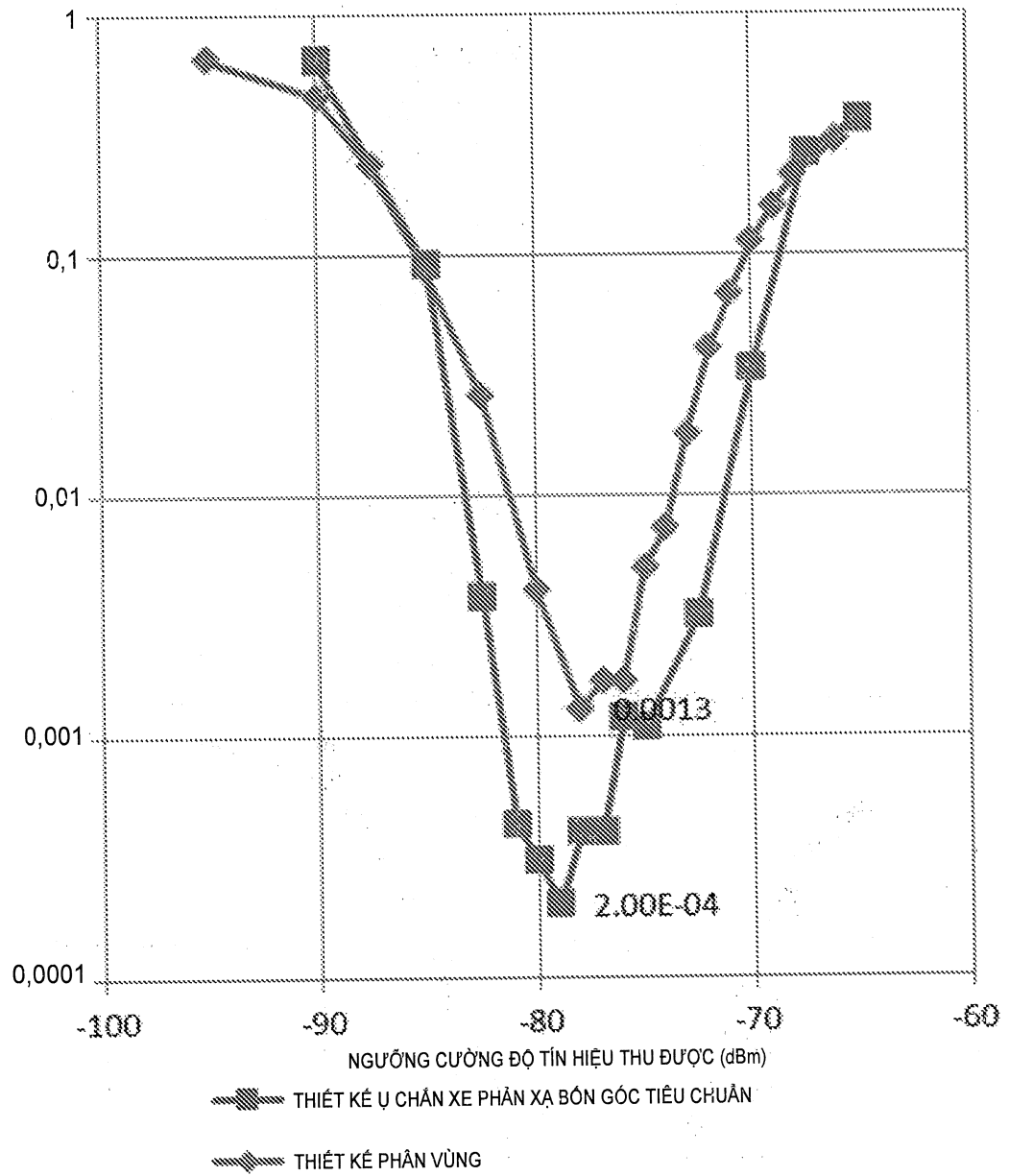


Fig.44

38/38

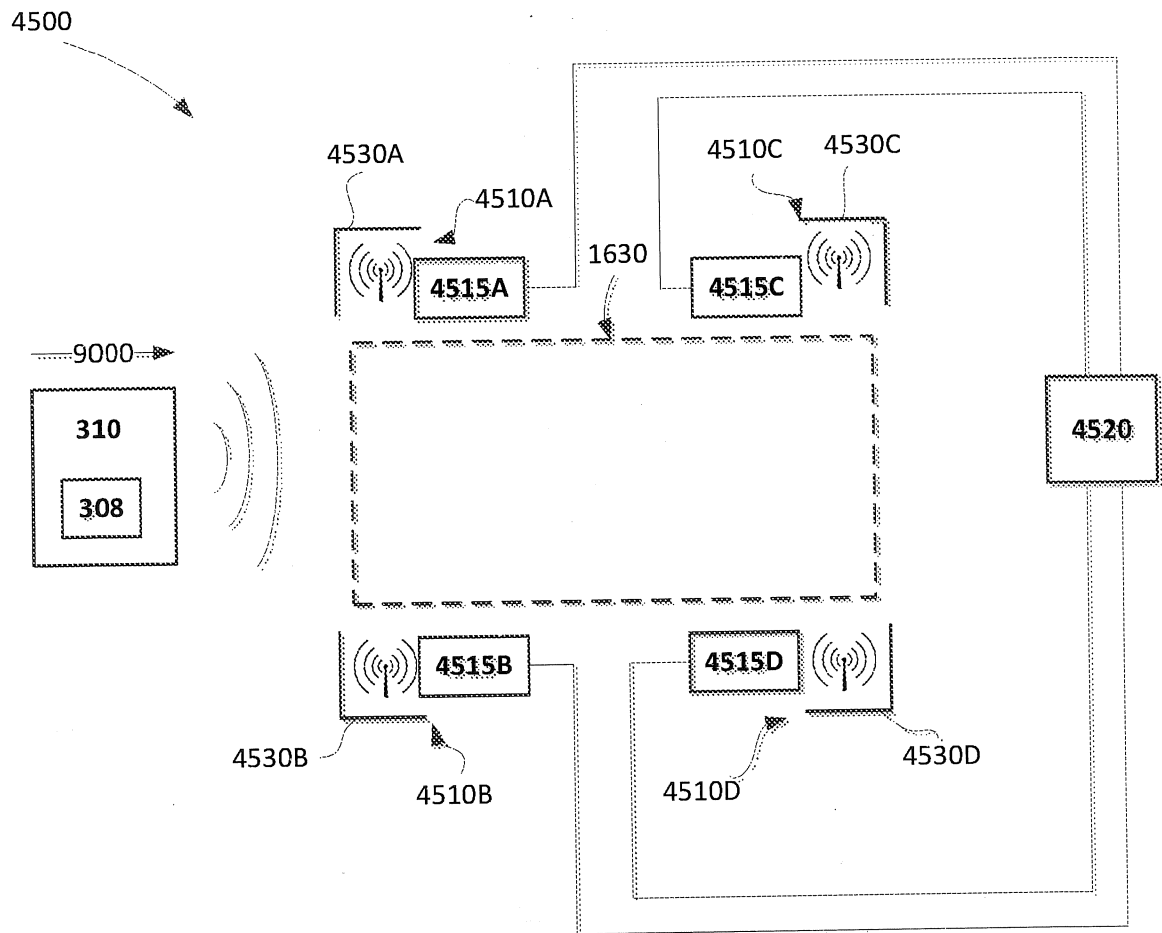


Fig.45