



(12)

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



1-0038929

E05B 49/00

(21) 1-2018-01055

(22) 22/07/2016

(86) PCT/JP2016/071534 22/07/2016

(87) WO2017/047228 23/03/2017

(30) 2015-185677 18/09/2015 JP

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/07/2018 364A

(73) HONDA LOCK MFG. CO., LTD. (JP)

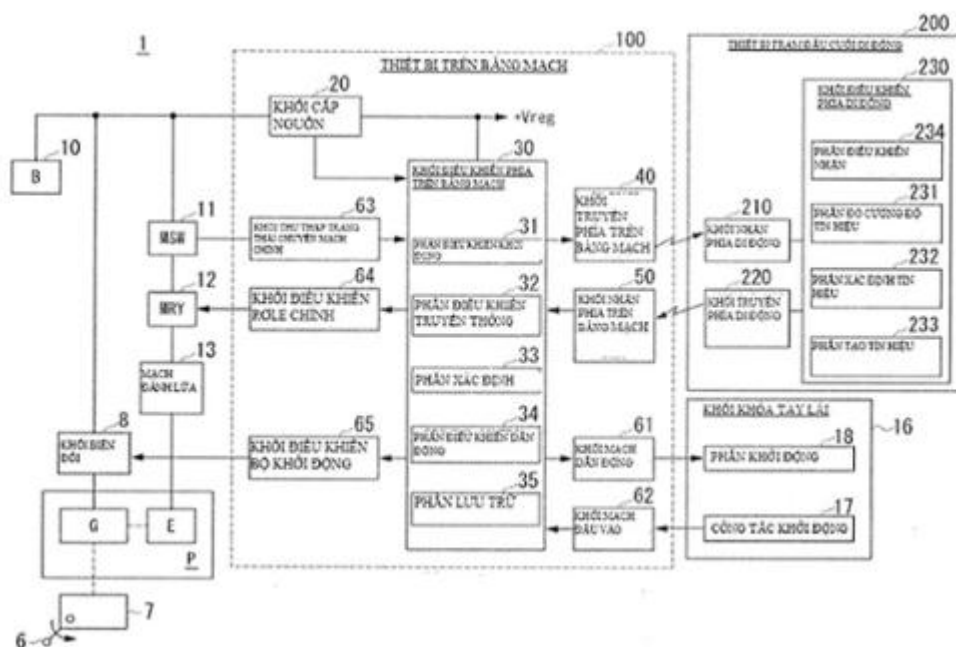
3700, Aza Wadayama, Shimonaka, Sadowara-cho, Miyazaki-shi, Miyazaki 8800293,
Japan

(72) K¹URIYAMA Kazuyuki (JP); MATSUDA Takayuki (JP); TOMINAGA Kazunobu (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) HỆ THỐNG XÁC THỰC THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI MANG ĐI ĐƯỢC VÀ THIẾT BỊ TRÊN XE

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được, thiết bị trên xe truyền tín hiệu gồm các tín hiệu xác thực của các cường độ tín hiệu nhận nào được thiết lập khác với khối truyền phía trên xe, và thiết bị đầu cuối mang đi được định hướng đặc tính nhạy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được dựa trên các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực nhận được và xác định các tín hiệu xác thực được tiếp nhận sau khi đặc tính nhạy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được được điều chỉnh đến đặc tính nhạy tiếp nhận được định hướng. Khối điều khiển phía trên tấm mạch hoặc khối điều khiển phía mang đi được xác định liệu truyền thông có phải là trong đó khối nhận phía mang đi được tiếp nhận tín hiệu yêu cầu hợp lệ dựa trên các kết quả của các lần xác định của các tín hiệu xác thực.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được, và thiết bị trên xe.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo truyền thống, các công nghệ xác thực truyền thông hai hướng được biết đến để thực hiện khóa/mở khóa các cửa xe, các động cơ khởi động, và tương tự qua việc thực thi xác thực của thiết bị đầu cuối bằng cách thực hiện truyền thông hai hướng giữa thiết bị trên xe và thiết bị đầu cuối mang đi được được người dùng mang.

Theo khoảng cách giữa thiết bị trên xe và thiết bị đầu cuối mang đi được, cường độ tín hiệu tiếp nhận thay đổi. Trong trường hợp trong đó thiết bị đầu cuối mang đi được có ở gần thiết bị trên xe, có các trường hợp trong đó tín hiệu tiếp nhận của thiết bị đầu cuối mang đi được trở nên bão hòa.

Liên quan đến điều này, hệ thống truyền thông được biết đến trong đó thiết bị đầu cuối mang đi được nhận tín hiệu vốn là mục tiêu cho quá trình xác thực từ thiết bị trên xe và, trong trường hợp trong đó dò thấy rằng cường độ tiếp nhận của phần được xác định của tín hiệu bị bão hòa, thông báo cho thiết bị trên xe về cường độ tiếp nhận bị bão hòa, và thiết bị trên xe thực hiện truyền lại trong khi hạ thấp cường độ truyền của ít nhất phần được xác định theo thông báo (chẳng hạn, xem công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản, Số công bố thứ nhất 2014-139752).

Tuy nhiên, ở công nghệ đã biết, trong trường hợp trong đó việc bão hòa cường độ tiếp nhận xuất hiện, thực hiện điều khiển truyền lại, và do đó, có các trường hợp trong đó đáp ứng cho quá trình xác thực bị trì hoãn

so với trường hợp trong đó không thực hiện điều khiển truyền lại và khả năng vận hành bị giảm.

Khía cạnh của sáng chế đã được thực hiện khi xem xét trường hợp này, và một mục đích của nó là đề xuất hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được, thiết bị trên xe, và thiết bị đầu cuối mang đi được trong đó khả năng vận hành của quá trình xác thực có thể được cải thiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để đạt được mục đích này bằng cách giải quyết các vấn đề kỹ thuật nêu trên, sáng chế sử dụng các phương án thực hiện sau.

(1) Theo một khía cạnh của sáng chế, hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được gồm thiết bị trên xe được đề xuất, gồm: khối truyền phía trên xe được tạo cấu hình để truyền tín hiệu; khối nhận phía trên xe được tạo cấu hình để nhận tín hiệu; và khối điều khiển phía trên xe được tạo cấu hình để khiến khối truyền phía trên xe để truyền tín hiệu yêu cầu và xác định tín hiệu trả lời được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe và thiết bị đầu cuối mang đi được gồm: khối nhận phía mang đi được được tạo cấu hình để nhận tín hiệu; khối truyền phía mang đi được được tạo cấu hình để truyền tín hiệu; và khối điều khiển phía mang đi được được tạo cấu hình để điều khiển khối truyền phía mang đi được để truyền tín hiệu trả lời cho tín hiệu yêu cầu theo việc tiếp nhận tín hiệu yêu cầu được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được, trong đó khối điều khiển phía trên tám mạch khiến khối truyền phía trên xe để truyền tín hiệu gồm các tín hiệu xác thực của các cường độ tín hiệu nhận nào được thiết lập khác như tín hiệu yêu cầu, trong đó khối nhận phía mang đi được có thể điều chỉnh đặc tính nhạy tiếp nhận thông qua điều khiển và tiếp nhận tín hiệu được truyền bởi khối truyền phía trên xe làm tín hiệu yêu cầu, trong đó khối điều khiển phía mang đi được định hướng đặc tính nhạy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được dựa trên các giá trị cường độ của các tín

hiệu xác thực được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được và xác định các tín hiệu xác thực được tiếp nhận sau khi đặc tính nhảy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được được điều chỉnh đến đặc tính nhảy tiếp nhận được định hướng, và trong đó khối điều khiển phía trên tấm mạch hoặc khối điều khiển phía mang đi được xác định liệu truyền thông có phải là trong đó khối nhận phía mang đi được tiếp nhận tín hiệu yêu cầu hợp lệ dựa trên các kết quả của các lần xác định của các tín hiệu xác thực.

Theo khía cạnh của (1) nêu trên, khối điều khiển phía trên tấm mạch khiến khối truyền phía trên xe để truyền tín hiệu gồm các tín hiệu xác thực của các cường độ tín hiệu nhận nào được thiết lập khác như tín hiệu yêu cầu. Khối nhận phía mang đi được có thể điều chỉnh đặc tính nhảy tiếp nhận thông qua điều khiển và tiếp nhận tín hiệu được truyền bởi khối truyền phía trên xe làm tín hiệu yêu cầu. Khối điều khiển phía mang đi được định hướng đặc tính nhảy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được dựa trên các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được và xác định các tín hiệu xác thực được tiếp nhận sau khi đặc tính nhảy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được được điều chỉnh đến đặc tính nhảy tiếp nhận được định hướng. Khối điều khiển phía trên tấm mạch hoặc khối điều khiển phía mang đi được xác định liệu truyền thông có phải là trong đó khối nhận phía mang đi được tiếp nhận tín hiệu yêu cầu hợp lệ dựa trên các kết quả của các lần xác định của các tín hiệu xác thực. Kết quả là, hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được có thể cải thiện độ bảo mật của xác thực.

(2) Ở khía cạnh (1) nêu trên, khối điều khiển phía mang đi được có thể khiến khối truyền phía mang đi được truyền tín hiệu trả lời gồm các kết quả các lần xác định của các tín hiệu xác thực.

Trong trường hợp của khía cạnh (2) nêu trên, hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được, giống với nêu trên, có thể cải thiện độ an toàn của xác thực. Ngoài ra, hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được,

bằng cách sử dụng khối điều khiển phía mang đi được, định hướng đặc tính nhảy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được dựa trên các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được, xác định các tín hiệu xác thực được tiếp nhận sau khi đặc tính nhảy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được được điều chỉnh đến đặc tính nhảy tiếp nhận được định hướng, và khiến khối truyền phía mang đi được truyền tín hiệu trả lời gồm các kết quả xác định của các tín hiệu xác thực, nhờ đó độ chính xác nhận diện các tín hiệu xác thực có thể được cải thiện.

(3) Ở khía cạnh (1) hoặc (2) nêu trên, khối điều khiển phía mang đi được có thể khiến các tín hiệu xác thực được nhận theo đặc tính nhảy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được được điều chỉnh dựa trên các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được, xác định các tín hiệu xác thực dựa trên các giá trị cường độ, và khiến khối truyền phía mang đi được truyền tín hiệu trả lời.

Trong trường hợp của khía cạnh (3) nêu trên, hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được, tương tự cấu hình nêu trên, có thể cải thiện độ an toàn của xác thực. Ngoài ra, hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được khiến khối nhận phía mang đi được tiếp nhận các tín hiệu xác thực theo đặc tính nhảy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được được điều chỉnh dựa trên các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được, nhờ đó độ chính xác nhận diện của các tín hiệu xác thực có thể được cải thiện.

(4) Theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh từ (1) đến (3) nêu trên, khối điều khiển phía trên tám mạch có thể so sánh các lần truyền của các tín hiệu xác thực và các kết quả về các lần xác định của các tín hiệu xác thực và xác định liệu tín hiệu có được tiếp nhận hay không bởi thiết bị đầu cuối mang đi được là tín hiệu yêu cầu hợp lệ dựa trên các kết quả của các phép so sánh.

Trong trường hợp của khía cạnh (4) nêu trên, do hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được có thể so sánh các lần truyền của các tín hiệu xác thực và các kết quả về các lần xác định của các tín hiệu xác thực, độ chính xác xác định ở thời điểm xác định có thể được cải thiện.

(5) Theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh từ (1) đến (3) nêu trên, tín hiệu xác thực có thể gồm tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai mà cường độ tín hiệu của nó thấp hơn cường độ của tín hiệu thứ nhất, khối điều khiển phía mang đi được có thể xác định các tín hiệu xác thực dựa trên ngưỡng thứ nhất có thể nhận diện tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai và khiến khối truyền phía mang đi được truyền tín hiệu trả lời gồm thông tin gồm số lần xác định tín hiệu thứ nhất và số lần xác định tín hiệu thứ hai làm các kết quả các lần xác định của các tín hiệu xác thực, và khối điều khiển phía trên tấm mạch có thể xác định tín hiệu trả lời được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe dựa trên thông tin gồm số lần xác định tín hiệu thứ nhất và số lần xác định tín hiệu thứ hai.

Trong trường hợp của khía cạnh (5) nêu trên, do hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được xác định các tín hiệu dựa trên số lần, độ chính xác xác định ở thời điểm xác định có thể còn được cải thiện.

(6) Theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh từ (1) đến (3) nêu trên, các tín hiệu xác thực có thể gồm tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ hai mà cường độ tín hiệu của nó thấp hơn cường độ của tín hiệu thứ nhất, và tín hiệu thứ ba mà cường độ tín hiệu của nó thấp hơn cường độ của tín hiệu thứ hai, khối điều khiển phía mang đi được có thể xác định các tín hiệu xác thực dựa trên ngưỡng thứ nhất có thể nhận diện tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai và ngưỡng thứ hai có thể nhận diện tín hiệu thứ hai và tín hiệu thứ ba và khiến khối truyền phía mang đi được truyền tín hiệu trả lời gồm thông tin gồm số lần xác định tín hiệu thứ nhất, số lần xác định tín hiệu thứ hai, và số lần xác định tín hiệu thứ ba làm các kết quả các lần xác định của các tín hiệu xác thực, và khối điều khiển phía trên tấm mạch

có thể xác định tín hiệu trả lời được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe dựa trên thông tin gồm số lần xác định tín hiệu thứ nhất, số lần xác định tín hiệu thứ hai, và số lần xác định tín hiệu thứ ba.

Trong trường hợp của khía cạnh (6) nêu trên, do hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được xác định các tín hiệu dựa trên số lần, độ chính xác xác định ở thời điểm xác định có thể còn được cải thiện.

(7) Ở khía cạnh (5) hoặc (6) nêu trên, khối điều khiển phía trên tám mạch có thể xác định rằng tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe không ở trạng thái thích hợp cho đặc tính nhạy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được ở trường hợp trong đó số lần xác định tín hiệu thứ hai bằng 0 và xác định rằng tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe ở trạng thái thích hợp cho đặc tính nhạy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được ở trường hợp trong đó số lần xác định tín hiệu thứ hai là một hoặc nhiều hơn.

Trong trường hợp của khía cạnh (7) nêu trên, hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được, bằng cách xác định tín hiệu thứ hai, có thể xác định rằng tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe ở trạng thái thích hợp cho đặc tính nhạy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được, nhờ đó độ chính xác xác định ở thời điểm xác định có thể còn được cải thiện.

(8) Theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh từ (1) đến (7) nêu trên, khối điều khiển phía trên tám mạch có thể xác định liệu tín hiệu có được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được là tín hiệu yêu cầu được truyền bởi khối truyền phía trên xe dựa trên các kết quả các lần xác định của các tín hiệu xác thực được bao gồm trong tín hiệu trả lời.

Trong trường hợp của khía cạnh (8) nêu trên, hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được xác định liệu tín hiệu có được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được là tín hiệu yêu cầu được truyền bởi khối truyền phía trên xe, nhờ đó độ chính xác xác định ở thời điểm xác định có

thể còn được cải thiện.

(9) Theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh từ (1) đến (8) nêu trên, khối điều khiển phía trên tấm mạch có thể xác định liệu tín hiệu có được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe là tín hiệu trả lời được truyền bởi khối truyền phía mang đi được dựa trên các kết quả các lần xác định của các tín hiệu xác thực được bao gồm trong tín hiệu trả lời.

Trong trường hợp của khía cạnh (9) nêu trên, hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được xác định liệu tín hiệu có được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe là tín hiệu trả lời được truyền bởi khối truyền phía mang đi được, nhờ đó độ chính xác xác định ở thời điểm xác định có thể còn được cải thiện.

(10) Theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh từ (1) đến (9) nêu trên, khối điều khiển phía trên tấm mạch có thể khiến khối truyền phía trên xe truyền các tín hiệu xác thực của các lần truyền được xác định trước một cách không đều đặn trong tập mẫu hình.

Trong trường hợp của khía cạnh (10) nêu trên, hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được sử dụng các tín hiệu xác thực của các lần truyền được xác định trước một cách không đều đặn trong tập mẫu hình cho quá trình xác thực, nhờ đó độ an toàn xác thực có thể được cải thiện.

(11) Theo khía cạnh của sáng chế, thiết bị trên xe được đề xuất, gồm: khối truyền phía trên xe được tạo cấu hình để truyền tín hiệu yêu cầu đến thiết bị đầu cuối mang đi được; khối nhận phía trên xe được tạo cấu hình để nhận tín hiệu; và khối điều khiển phía trên xe được tạo cấu hình để khiến khối truyền phía trên xe truyền tín hiệu yêu cầu và xác định tín hiệu trả lời được truyền từ thiết bị đầu cuối mang đi được và được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe, trong đó khối điều khiển phía trên tấm mạch khiến khối truyền phía trên xe truyền tín hiệu gồm các tín hiệu xác thực của các cường độ tín hiệu nhận nào được thiết lập khác như tín hiệu yêu cầu, trong đó đặc tính nhạy tiếp nhận của thiết bị đầu cuối mang đi được

được điều chỉnh dựa trên các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối mang đi được, và khối nhận phía trên xe nhận tín hiệu gồm các kết quả của các lần xác định của các tín hiệu xác thực được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối mang đi được sau khi đặc tính nhạy tiếp nhận của thiết bị đầu cuối mang đi được được điều chỉnh, và trong đó khối điều khiển phía trên tấm mạch xác định liệu tín hiệu có được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối mang đi được là tín hiệu yêu cầu hợp lệ từ tín hiệu trả lời được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe dựa trên các kết quả các lần xác định của các tín hiệu xác thực được bao gồm trong tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe.

Theo khía cạnh (11) nêu trên, đặc tính nhạy tiếp nhận của thiết bị đầu cuối mang đi được được điều chỉnh dựa trên các cường độ tín hiệu của các tín hiệu xác thực, và tín hiệu gồm các kết quả các lần xác định của các tín hiệu xác thực được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối mang đi được sau khi đặc tính nhạy tiếp nhận của thiết bị đầu cuối mang đi được được điều chỉnh được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe, và do đó, khối điều khiển phía trên xe có thể xác định xác định liệu tín hiệu có được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối mang đi được là tín hiệu yêu cầu hợp lệ từ tín hiệu trả lời được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe dựa trên các kết quả các lần xác định của các tín hiệu xác thực được bao gồm trong tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe.

(12) Theo khía cạnh của sáng chế, thiết bị đầu cuối mang đi được được đề xuất, gồm: khối nhận phía mang đi được được tạo cấu hình để tiếp nhận tín hiệu yêu cầu từ thiết bị trên xe; khối truyền phía mang đi được được tạo cấu hình để truyền tín hiệu; và khối điều khiển phía mang đi được được tạo cấu hình để điều khiển khối truyền phía mang đi được truyền tín hiệu trả lời cho tín hiệu yêu cầu đến thiết bị trên xe theo việc tiếp nhận tín hiệu yêu cầu được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được, trong đó khối nhận phía mang đi được có thể điều chỉnh đặc tính

nhảy tiếp nhận thông qua điều khiển và nhận tín hiệu yêu cầu được truyền từ thiết bị trên xe, và trong đó khối điều khiển phía mang đi được định hướng đặc tính nhảy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được dựa trên các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được và xác định các tín hiệu xác thực được tiếp nhận sau khi đặc tính nhảy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được được điều chỉnh đến đặc tính nhảy tiếp nhận được định hướng.

Theo khía cạnh (12) nêu trên, khối điều khiển phía mang đi được, bằng cách định hướng đặc tính nhảy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được dựa trên các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được, có thể xác định các tín hiệu xác thực được tiếp nhận sau khi đặc tính nhảy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được được điều chỉnh đến đặc tính nhảy tiếp nhận được định hướng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được, thiết bị trên xe, và thiết bị đầu cuối mang đi được trong đó khả năng vận hành của quá trình xác thực có thể được cải thiện có thể được đề xuất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu hình minh họa hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được theo phương án thực hiện;

Fig.2 là sơ đồ minh họa ví dụ của cấu hình của khối truyền phía trên xe;

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ của cấu hình của khối nhận phía mang đi được;

Fig.4 là sơ đồ giải thích minh họa cấu trúc khung của tín hiệu yêu cầu được truyền trong phiên truyền thông LF theo phương án thực hiện;

Fig.5 là lưu đồ minh họa ví dụ của luồng của quá trình của khối điều

khiển phía trên xe;

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ của bảng thông tin mẫu hình truyền lưu trữ các mẫu hình truyền;

Fig.7 là lưu đồ minh họa ví dụ của luồng của quá trình của khối điều khiển phía mang đi được;

Fig.8 là sơ đồ minh họa quá trình đo tín hiệu của khối điều khiển phía mang đi được ở bước S220 được minh họa trên Fig.7;

Fig.9 là lưu đồ minh họa ví dụ của luồng của quá trình đo tín hiệu;

Fig.10 là sơ đồ định thời minh họa ví dụ của các thời điểm vận hành của mỗi khối của khối điều khiển phía trên tấm mạch;

Fig.11 là sơ đồ giải thích minh họa cấu trúc khung của tín hiệu trả lời được truyền trong phiên truyền RF theo phương án thực hiện;

Fig.12 là sơ đồ (1) minh họa hiệu quả của hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được theo phương án thực hiện;

Fig.13 là sơ đồ (2) minh họa hiệu quả của hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được theo phương án thực hiện; và

Fig.14 là lưu đồ minh họa thứ tự của quá trình thiết lập khoảng đo được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối mang đi được theo ví dụ cải tiến theo phương án thực hiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Ở đây, phương án thực hiện sáng chế được mô tả dựa trên một ví dụ của sáng chế được minh họa trên các hình vẽ đi kèm.

Fig.1 là sơ đồ cấu hình minh họa hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 1 theo phương án thực hiện. Hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 1 được minh họa trên hình vẽ được áp dụng cho phương tiện như ô tô, xe đạp có gắn động cơ, hoặc tương tự và hạn chế sử dụng nó khi xe bị khóa. Hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 1 có thể điều khiển thiết bị tương ứng với mục tiêu điều khiển khóa, mở

khóa, khởi động động cơ, và tương tự của xe bằng cách xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 200 mà không sử dụng chìa khóa cơ.

Chẳng hạn, trong khung thân xe của xe xcutor V, vốn là xe có kích thước nhỏ, khối nguồn P gồm động cơ E và phần truyền (không được minh họa trên hình vẽ) được đỡ quay được, và các bánh sau WF được điều khiển bằng khối nguồn P được đỡ bằng trục như là một phần phía sau khối nguồn P. Trong trường hợp ở trạng thái bị khóa, việc điều khiển khối nguồn P bị hạn chế (trạng thái giới hạn điều khiển). Ở phần trước của khung thân xe của xe xcutor V, tay lái H được bố trí, và tay lái H được đỡ sao cho hướng bánh trước WR có thể được điều chỉnh qua trục nối. Trong trường hợp trong đó tay lái H ở trạng thái khóa, việc quay trục nối nêu trên bị giới hạn bởi khối khóa cần 16. Khối khóa cần 16 gồm phần khởi động 18 gồm cơ cấu giới hạn chuyển động quay của trục nối.

Ngoài ra, ở khối nguồn P, khối vận hành đạp 7 có thể điều khiển máy phát điện G được bao gồm trong khối nguồn P theo hoạt động đạp của bàn đạp 6 được bố trí. Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó ắc quy hết, xcutor V có thể sử dụng nguồn điện thu được bằng cách phát điện sử dụng hoạt động đạp của khối vận hành đạp 7.

Ắc quy B được lắp vào xcutor V, và phương pháp khởi động khối nguồn P được thay đổi theo trạng thái được nạp (điện áp đầu cực) của ắc quy B.

Nguồn điện được tạo bởi máy phát điện G được cấp cho ắc quy B qua khối chuyển đổi 8. Trong trường hợp trong đó động cơ E được điều khiển, máy phát điện G được điều khiển bằng động cơ E. Chẳng hạn, bằng cách thực hiện hoạt động đạp của bàn đạp 6 của khối vận hành đạp 7, ắc quy B có thể được tích điện bằng cách sử dụng nguồn ra công suất từ máy phát điện G. Trong trường hợp này, khối chuyển đổi 8 hoạt động như là bộ chỉnh lưu và bộ ổn áp.

Ngoài ra, bằng cách cấp nguồn được lưu trữ trong ắc quy B cho máy phát điện G, máy phát điện G có thể được sử dụng là bộ khởi động của

động cơ E. Trong trường hợp này, khối chuyển đổi 8 cấp ngưỡng để khiến máy phát điện G hoạt động như là động cơ.

Ngoài ra, nguồn đánh lửa được cấp cho bugi (không được minh họa trên hình vẽ) được bao gồm trong động cơ E từ mạch đánh lửa 13 theo trạng thái của role chính (main relay, MRY) 12.

Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó thiết bị đầu cuối mang đi được 200 được kiểm định như là thiết đạt chuẩn tương ứng với xcutor V, thiết bị trên xe 100 giải phóng các trạng thái bị giới hạn khác nhau. Ở các trạng thái bị giới hạn khác nhau, bao gồm việc khóa tay lái H và giới hạn điều khối nguồn P.

(Cấu hình của thiết bị trên xe 100)

Thiết bị trên xe 100 gồm: khối cấp nguồn 20; khối điều khiển phía trên xe 30; khối truyền phía trên xe 40; khối nhận phía trên xe 50; khối mạch dẫn động 61; khối mạch đầu vào 62; khối thu thập trạng thái chuyển mạch chính 63; và khối dẫn động MYR 64. Ngoài ra, thiết bị trên xe 100 có thể được tạo cấu hình để bao gồm khối điều khiển bộ khởi động 65.

Khối cấp nguồn 20 sử dụng ắc quy B hoặc máy phát điện G làm nguồn điện và ổn định điện áp đầu cực của ắc quy B bằng cách sử dụng điện áp +Vreg làm tham chiếu và cấp điện áp đầu cực cho mỗi khối như khối điều khiển phía trên tám mạch 30 và tương tự. Mỗi khối như khối điều khiển phía trên tám mạch 30 hoặc tương tự sử dụng điện áp DC được ổn định làm nguồn điện. Khối cấp nguồn 20 giám sát sự sụt giảm điện áp của điện áp đầu cực của ắc quy B vốn là điện áp ngưỡng VTH, được thiết lập trước đó, hoặc nhỏ hơn và xuất ra kết quả dò.

Khối truyền phía trên xe 40 truyền tín hiệu yêu cầu được sử dụng để gọi thiết bị đầu cuối mang đi được 200. Tín hiệu được truyền từ khối truyền phía trên xe 40 có thể được gọi là tín hiệu LF. Tín hiệu yêu cầu (tín

hiệu LF) gồm thông tin nhận dạng (ở đây được gọi là “thông tin nhận dạng thiết bị đầu cuối mang đi được”) để xác định thiết bị đầu cuối mang đi được 200 và các đoạn thông tin được sử dụng cho quá trình xác thực (ở đây được gọi là “thông tin xác thực”).

Theo phương án thực hiện, để đơn giản hóa việc mô tả, mặc dù ba loại thông tin xác thực thứ nhất, thông tin xác thực thứ hai, và thông tin xác thực thứ ba sẽ được mô tả đại diện như là các đoạn thông tin xác thực được bao gồm trong tín hiệu yêu cầu, thông tin xác thực không bị giới hạn ở đó. Chẳng hạn, thông tin xác thực thứ tư và tương tự có thể được bao gồm trong đó. Thông tin xác thực là ví dụ về “tín hiệu xác thực”. Ngoài ra, thông tin xác thực thứ nhất, thông tin xác thực thứ hai, và thông tin xác thực thứ ba là các ví dụ về “tín hiệu thứ nhất”, “tín hiệu thứ hai”, và “tín hiệu thứ ba”.

Khối nhận phía trên xe 50 nhận các tín hiệu được truyền bởi thiết bị bên ngoài. Chẳng hạn, khối nhận phía trên xe 50 nhận tín hiệu được truyền bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200. Ở đây, tín hiệu được truyền từ thiết bị đầu cuối mang đi được 200 và được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50 có thể được gọi là tín hiệu RF trong phần mô tả. Tần số sóng mang của tín hiệu RF tương đối cao hơn tần số sóng mang của tín hiệu LF nêu trên.

Khối mạch điều khiển 61 điều khiển phần khởi động 18 ở trạng thái dẫn điện của bộ chuyển mạch chính 11. Bộ chuyển mạch chính 11, chẳng hạn, được đưa vào trạng thái dẫn điện hoặc trạng thái không dẫn điện theo khóa vật lý. Phần khởi động 18 được bao gồm trong khối khóa tay lái 16 khóa tay lái H để vô hiệu hóa việc chạy xe và thực hiện chuyển đổi giữa trạng thái khóa và trạng thái mở khóa của khối khóa tay lái 16.

Trong trường hợp trong đó bộ chuyển mạch chính 11 ở trạng thái dẫn điện, khối mạch điều khiển 61 mở khóa tay lái H bằng cách điều khiển phần khởi động 18 và duy trì trạng thái mở khóa. Nói theo cách khác,

trong trường hợp trong đó bộ chuyển mạch chính 11 ở trạng thái không dẫn điện, khối mạch điều khiển 61 khóa tay lái H bằng cách điều khiển phần khởi động 18 và duy trì trạng thái khóa.

Khối mạch đầu vào 62 nhận tín hiệu từ công tắc khởi động 17. Công tắc khởi động 17, chẳng hạn, nằm trong tay lái H và được vận hành để đưa vào trạng thái On hoặc trạng thái Off bởi người lái.

Khối thu thập trạng thái bộ chuyển mạch chính 63 thu thập trạng thái dẫn điện của bộ chuyển mạch chính 11 có thể bị buộc ở trạng thái dẫn điện theo vận hành của người lái.

Khối điều khiển MYR 64 thực hiện chuyển đổi giữa trạng thái On và trạng thái Off của MYR 14 theo điều khiển của khối điều khiển phía trên tám mạch 30.

Khối điều khiển bộ khởi động 65 cấp tín hiệu điều khiển được sử dụng để khởi động khối nguồn P theo điều khiển từ khối điều khiển phía trên tám mạch 30. Chẳng hạn, khối điều khiển bộ khởi động 65 cấp tín hiệu điều khiển được sử dụng ở thời điểm sử dụng máy phát điện G làm bộ khởi động của động cơ E cho khối chuyển đổi 8.

Khối điều khiển phía trên tám mạch 30 gồm phần điều khiển khởi động 31, phần điều khiển truyền thông 32, phần xác định 33, phần điều khiển dẫn động 34, và phần lưu trữ 35. Một số hoặc tất cả phần điều khiển khởi động 31, phần điều khiển truyền thông 32, phần xác định 33, và phần điều khiển dẫn động 34 là các khối chức năng phần mềm hoạt động theo việc thực thi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý như CPU (central processing unit, khối xử lý trung tâm). Ngoài ra, một số hoặc tất cả của nó có thể là các khối chức năng phần cứng như LSI (large scale integration, tích hợp quy mô lớn) và ASIC (application specific integrated circuit, mạch tích hợp ứng dụng cụ thể). Phần lưu trữ 35 được triển khai bởi (read only memory, bộ nhớ máy tính chỉ đọc), RAM (random access memory, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên), HDD (hard disk drive, ổ đĩa

cứng), ổ nhớ nhanh, hoặc tương tự. Chương trình được thực thi bởi bộ xử lý có thể được lưu trữ trước trong phần lưu trữ 35 hoặc được tải xuống từ thiết bị bên ngoài. Ngoài ra, bằng cách nạp vật lưu trữ mang đi được lưu trữ chương trình vào thiết bị điều khiển không được minh họa trên hình vẽ, chương trình có thể được cài đặt trong phần lưu trữ 35.

Chẳng hạn, phần lưu trữ 35 lưu trữ chương trình được sử dụng để khiến mỗi khối của khối điều khiển phía trên tám mạch 30 hoạt động, thông tin nhận diện của thiết bị đầu cuối mang đi được 200 tương ứng với thiết bị trên xe 100, và tương tự.

Phần điều khiển khởi động 31 dò yêu cầu truyền tín hiệu yêu cầu. Yêu cầu truyền tín hiệu yêu cầu, chẳng hạn, bị buộc theo vận hành của công tắc khởi động 17 hoặc tương tự. Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó bộ chuyển mạch chính 11 ở trạng thái Off, nói theo cách khác, tay lái H ở trạng thái khóa (trạng thái trong đó vô hiệu hóa việc chạy xe), và công tắc khởi động 17 ở trạng thái On, phần điều khiển khởi động 31 dò yêu cầu truyền tín hiệu yêu cầu.

Trong trường hợp trong đó yêu cầu truyền tín hiệu yêu cầu được dò bởi phần điều khiển khởi động 31, phần điều khiển truyền thông 32 điều khiển khối truyền phía trên xe 40 sao cho tín hiệu yêu cầu được truyền. Cụ thể hơn, trong trường hợp trong đó bộ chuyển mạch chính 11 ở trạng thái Off, nói theo cách khác, tay lái H ở trạng thái khóa (trạng thái trong đó vô hiệu hóa việc chạy xe), khi công tắc khởi động 17 được đưa vào trạng thái On, phần điều khiển truyền thông 32 khiến khối truyền phía trên xe 40 để truyền tín hiệu yêu cầu.

Ngoài ra, ở tình huống trong đó phần điều khiển truyền thông 32 khiến khối truyền phía trên xe 40 truyền tín hiệu yêu cầu, công suất cần thiết ở thời gian truyền tín hiệu yêu cầu theo yêu cầu truyền tín hiệu yêu cầu được giả thiết là đã được lưu trữ trong ắc quy B.

Nói theo cách khác, trong trường hợp trong đó công suất cần để truyền

tín hiệu yêu cầu không được lưu trữ trong ắc quy B, quá trình đợi cho đến khi bộ chuyển mạch chính 11 được đưa vào trạng thái On, khối vận hành đập 7 điều khiển máy phát điện G cấp điện cho thiết bị trên xe 100 được vận hành, và công suất cần thiết được lưu trữ trong ắc quy B.

Phần xác định 33 giải mã tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50 và xác định liệu tín hiệu có được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50 có phải là tín hiệu cho tín hiệu yêu cầu dựa trên kết quả giải mã. Ở đây tín hiệu cho tín hiệu yêu cầu sẽ được gọi là “tín hiệu trả lời”.

Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50 có thể được xác định là tín hiệu trả lời được truyền bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 vốn là đích truyền của tín hiệu yêu cầu, phần xác định 33 xác định rằng thiết bị (trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối mang đi được 200) vốn là nguồn nhận của khối nhận phía trên xe 50 là thiết bị đạt chuẩn được thiết lập trước và xác định thành công khi xác thực.

Nói theo cách khác, trong trường hợp trong đó tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50 không thể được xác định là tín hiệu trả lời được truyền bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 vốn là đích truyền của tín hiệu yêu cầu, phần xác định 33 xác định rằng thiết bị là nguồn tiếp nhận của khối nhận phía trên xe 50 không phải là thiết bị đạt chuẩn được thiết lập trước và xác định thất bại khi xác thực. Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó tín hiệu được truyền từ thiết bị khác ngoài thiết bị đầu cuối mang đi được 200, phần xác định 33 xác định rằng thiết bị này không phải thiết bị đạt chuẩn.

Ngoài ra, phần xác định 33 xác định trạng thái hoạt động của công tắc khởi động 17 dựa trên tín hiệu được đưa vào từ khối mạch đầu vào 62.

Ngoài ra, phần xác định 33 xác định liệu tín hiệu có được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50 hay không.

Phần điều khiển dẫn động 34 điều khiển trạng thái khóa của tay lái H

và hạn chế khởi động của động cơ E theo kết quả xác định thu được bởi phần xác định 33. Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó thành công trong việc xác thực được xác định bởi phần xác định 33, nói theo cách khác, trong trường hợp trong đó tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50 là tín hiệu trả lời được truyền bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 vốn là đích truyền của tín hiệu yêu cầu, phần điều khiển dẫn động 34 giải phóng trạng thái khóa của tay lái và giải phóng việc hạn chế khởi động của động cơ E. Chẳng hạn, phần điều khiển dẫn động 34 điều khiển phần khởi động 18 của khối khóa tay lái 16 qua khối mạch điều khiển 61, nhờ đó giải phóng trạng thái khóa của tay lái. Phần điều khiển dẫn động 34 điều khiển máy phát điện G qua khối điều khiển bộ khởi động 65, nhờ đó khởi động động cơ E.

(Cấu hình của thiết bị đầu cuối mang đi được 200)

Thiết bị đầu cuối mang đi được 200 được xác thực bằng thiết bị trên xe 100. Thông tin nhận diện của thiết bị đầu cuối mang đi được 200 được lưu trữ trong phần lưu trữ 35 của thiết bị trên xe 100. Thiết bị đầu cuối mang đi được 200 gồm khối nhận phía mang đi được 210, khối truyền phía mang đi được 220, và khối điều khiển phía mang đi được 230.

Khối nhận phía mang đi được 210 nhận tín hiệu yêu cầu được truyền bởi thiết bị trên xe 100. Khối truyền phía mang đi được 220 truyền tín hiệu trả lời được tạo bởi khối điều khiển phía mang đi được 230 đến thiết bị trên xe 100 vốn là nguồn nhận của tín hiệu yêu cầu. Ngoài ra, khối nhận phía mang đi được 210 có thể được tạo cấu hình để có đặc tính nhạy (tính định hướng) có các hướng khác lẫn nhau làm trục.

Khối điều khiển phía mang đi được 230, chẳng hạn, gồm phần đo cường độ tín hiệu 231, phần xác định tín hiệu 232, phần tạo tín hiệu 233, và phần điều khiển nhận 234. Phần đo cường độ tín hiệu 231 đo cường độ của tín hiệu yêu cầu được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được

210. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó khối nhận phía mang đi được 210 có đặc tính nhảy có các hướng khác lẫn nhau làm trục của nó, phần đo cường độ tín hiệu 231 có thể đo các cường độ của các tín hiệu được dò cho mỗi trục trong các trục.

Phần xác định tín hiệu 232 xác định tín hiệu yêu cầu được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được 210 dựa trên kết quả đo lường thu được bởi phần đo cường độ tín hiệu 231. Phần tạo tín hiệu 233 tạo tín hiệu trả lời tương ứng với tín hiệu yêu cầu được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được 210 và khiến khối truyền phía mang đi được 220 truyền tín hiệu trả lời được tạo. Phần điều khiển nhận 234 điều khiển sao cho tín hiệu yêu cầu được truyền bởi thiết bị trên xe 100 có thể được nhận dựa trên kết quả được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được 210. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó khối nhận phía mang đi được 210 có đặc tính nhảy có các hướng khác lẫn nhau làm các trục, phần xác định tín hiệu 232 có thể điều chỉnh các kết quả đo của các tín hiệu được dò cho các trục bởi phần đo cường độ tín hiệu 231 và xác định giá trị của kết quả đo sau khi điều chỉnh.

Một số hoặc tất cả khối nhận phía mang đi được 210, khối truyền phía mang đi được 220, và khối điều khiển phía mang đi được 230 có thể là các khối chức năng phần mềm hoạt động bởi bộ xử lý như CPU thực thi chương trình. Ngoài ra, một số hoặc tất cả có thể là các khối chức năng phần cứng như các LSI, ASIC, và tương tự. Ngoài ra, khối điều khiển phía mang đi được 230 có thể gồm khối lưu trữ (không được minh họa trên hình vẽ), và khối lưu trữ có thể được triển khai bởi ROM, RAM, HDD, bộ nhớ nhanh, hoặc tương tự. Chương trình được thực thi bởi bộ xử lý có thể được lưu trữ trước trong khối lưu trữ hoặc được tải xuống từ thiết bị ngoài. Ngoài ra, bằng cách nạp vật lưu trữ mang đi được lưu trữ chương trình vào thiết bị điều khiển không được minh họa trên hình vẽ, chương trình có thể được cài đặt trong khối lưu trữ nêu trên.

Fig.2 là sơ đồ minh họa ví dụ của cấu hình của khối truyền phía trên xe 40. Khối truyền phía trên xe 40, chẳng hạn, gồm phần điều khiển 41 và phần cộng hưởng 42.

Phần điều khiển 41 khuếch đại công suất của tín hiệu được cấp từ khối điều khiển phía trên tấm mạch 30, nhờ đó điều khiển phần cộng hưởng 42. Phần cộng hưởng 42 gồm anten truyền 43 và tụ điện 44. Anten truyền 43 gồm cuộn dây và, chẳng hạn, tạo mạch cộng hưởng LC cùng với tụ điện 44. Phần cộng hưởng 42 được minh họa trên hình vẽ làm ví dụ được tạo cấu hình làm mạch cộng hưởng nối tiếp. Tần số cộng hưởng của phần cộng hưởng 42 được ký hiệu f_0 . Anten truyền 43 bức xạ các sóng vô tuyến được tạo theo sự cộng hưởng của phần cộng hưởng 42 vào khí quyển.

Khối truyền phía trên xe 40 được tạo cấu hình như nêu trên có chức năng như là bộ lọc thông dải có tần số cộng hưởng f_0 làm tần số trung tâm. Chẳng hạn, tín hiệu được cấp từ khối điều khiển phía trên tấm mạch 30 đến khối truyền phía trên xe 40 có thể là tín hiệu số của tần số đỉnh trước f gần tần số cộng hưởng f_0 , và dạng sóng của nó có thể được tạo cấu hình như là lò xo tín hiệu xung chữ nhật. Phần cộng hưởng 42 có đặc tính tần số trong đó các thành phần khác ngoài băng mong muốn có tần số cộng hưởng f_0 làm tần số trung tâm bị tắt dần, và, cũng trong băng thông dải của các tín hiệu, tỷ lệ tắt dần ở tần số cộng hưởng f_0 là thấp nhất, và tỷ lệ tắt dần tăng khi tần số lệch khỏi tần số cộng hưởng f_0 . Ngoài ra, ở thành phần tần số của băng khác ngoài băng mong muốn, các thành phần điều hòa có tần số cộng hưởng f_0 làm tần số cơ bản và tương tự được bao gồm, và thành phần tần số của băng khác ngoài băng mong muốn bị tắt dần theo đặc tính tần số của khối truyền phía trên xe 40 và tương tự.

Khối điều khiển phía trên tấm mạch 30, chẳng hạn, tạo tín hiệu DMOD được sử dụng để tạo tín hiệu của hệ điều biến như ASK

(amplitude-shift keying, khóa dịch biên độ) hoặc PSK (phase-shift keying, khóa dịch pha) và cấp tín hiệu DMOD cho khối truyền phía trên xe 40. Tín hiệu DMOD gồm chuỗi tín hiệu xung của tần số f . Chẳng hạn, phần điều khiển truyền thông 32 điều khiển tỷ lệ phân chia tần số cho tín hiệu đồng hồ của tần số đủ cao hơn tần số f của tín hiệu DMOD và tạo tín hiệu xác thực bằng cách điều chỉnh tần số f của tín hiệu DMOD về tần số mong muốn. Phương pháp điều khiển tần số f của tín hiệu DMOD được sử dụng để tạo tín hiệu xác thực sẽ được mô tả sau.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ của cấu hình của khối nhận phía mang đi được 210. Khối nhận phía mang đi được 210, chẳng hạn, gồm anten nhận 211, phần mạch nhận 212, phần dao động cục bộ 213, bộ trộn 214, và phần giải điều biến 215.

Phần mạch nhận 212 thực hiện khuếch đại, loại trừ nhiễu, điều chỉnh độ lệch, quá trình lọc, và tương tự trên tín hiệu được tiếp nhận bởi anten nhận 211 và xuất ra tín hiệu thu được cho bộ nhận 214. Chẳng hạn, phần mạch nhận 212 gồm phần đo độ lệch 216 và phần khuếch đại độ tăng ích biến thiên (ở đây được gọi là VGA) 217. VGA 217 khuếch đại tín hiệu có độ tăng ích theo điều khiển. Tín hiệu được khuếch đại bởi VGA 217 là, chẳng hạn, tín hiệu được tạo từ tín hiệu được tiếp nhận bởi anten nhận 211 và có thể là tín hiệu mà độ lệch của nó được đo bằng phần đo độ lệch 216. VGA 217 khuếch đại tín hiệu được tạo từ tín hiệu được tiếp nhận bởi anten nhận 211 có độ tăng ích mong muốn và điều chỉnh tín hiệu lên đến mức công suất được cấp cho bộ nhận 214. Phần đo độ lệch 216 đo độ lệch của tín hiệu được khuếch đại với độ tăng ích mong muốn bởi VGA 217.

Bộ nhận 214 biến đổi tần số của tín hiệu được xuất ra bởi phần mạch nhận 212 dựa trên tín hiệu được xuất ra bởi phần dao động cục bộ 213. Chẳng hạn, bộ nhận 214 có thể xuất ra tín hiệu bit được tạo từ hiệu số giữa tần số của tín hiệu được xuất ra bởi phần mạch nhận 212 và tần số

của tín hiệu được xuất ra bởi phần dao động cục bộ 213 cho phần giải điều biến 215.

Phần giải điều biến 215 thực hiện giải điều biến tương ứng với hệ điều biến của khối truyền phía trên xe 40 nêu trên cho tín hiệu được xuất ra bởi bộ nhận 214 và xuất ra tín hiệu giải điều biến cho khối điều khiển phía mang đi được 230.

(Cấu trúc khung của tín hiệu yêu cầu)

Cấu trúc khung của tín hiệu yêu cầu được truyền trong truyền thông LF theo phương án thực hiện sẽ được mô tả dựa vào Fig.4. Fig.4 là sơ đồ giải thích minh họa cấu trúc khung của tín hiệu yêu cầu được truyền trong truyền thông LF theo phương án thực hiện. Ở đây, cấu trúc khung của tín hiệu yêu cầu sẽ được gọi là mẫu hình LFP trong phần mô tả.

Thời gian cần để truyền khung có mẫu hình LFP sẽ được ký hiệu là TLFP. Như được minh họa trên Fig.4, chẳng hạn, mẫu hình LFP gồm thông tin thiết bị đầu cuối mang đi được và thông tin xác thực. Thông tin thiết bị đầu cuối mang đi được gồm ít nhất dữ liệu đào tạo TD, mẫu hình đồng bộ SYNC1, và thông tin nhận diện IDk, và thông tin xác thực gồm thông tin xác thực thứ nhất AUD1, thông tin xác thực thứ hai AUD2, và thông tin xác thực thứ ba AUD3. Ngoài ra, thông tin thiết bị đầu cuối mang đi được có thể gồm dữ liệu như thông tin sửa lỗi ECC1.

Dữ liệu đào tạo TD được bố trí được truyền trước khi mẫu hình LFP được truyền. Mẫu hình tín hiệu cần để điều chỉnh khối nhận phía mang đi được 210 khi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 nhận mẫu hình LFP có thể được gán cho dữ liệu đào tạo TD. Dữ liệu đào tạo TD có thể được gọi là phần mở đầu.

Mẫu hình đồng bộ SYNC1 được, chẳng hạn, bố trí được truyền sau dữ liệu đào tạo TD. Trong mẫu hình đồng bộ SYNC1, mẫu hình tín hiệu là chỉ mục khi các loại thông tin khác nhau được trích rút sau khi khối nhận

phía mang đi được 210 kết thúc đào tạo sử dụng dữ liệu đào tạo TD và thông tin được sử dụng để nhận diện loại mẫu hình được bao gồm.

Thông tin nhận diện IDk là thông tin nhận diện được sử dụng để xác định thiết bị đầu cuối mang đi được tương ứng với đích truyền (đích) của mẫu hình LFP.

Thông tin sửa lỗi ECC1 là thông tin được sử dụng để thực hiện dò lỗi hoặc sửa lỗi của mỗi đoạn dữ liệu như thông tin nhận diện nhận được IDk trong mẫu hình LFP. Thông tin sửa lỗi ECC1 có thể thiết lập thích hợp khoảng mục tiêu dò lỗi hoặc sửa lỗi, các kỹ thuật để dò lỗi và sửa lỗi, và tương tự cho mỗi loại mẫu hình.

Thông tin xác thực thứ nhất AUD1, thông tin xác thực thứ hai AUD2, và thông tin xác thực thứ ba AUD3 được bao gồm trong mẫu hình LFP, chẳng hạn, biểu diễn thông tin (khóa mã hóa, văn bản mã hóa, và tương tự) cần cho quá trình xác thực. Như là phương pháp được sử dụng cho quá trình xác thực, thuật toán tổng quát có thể được áp dụng. Trong quá trình xác thực, thông tin được mã hóa bởi thiết bị trên xe 100 được giải mã bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200, và việc xác định thông tin giải mã có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 hoặc thiết bị trên xe 100. Theo phương án thực hiện sau, trường hợp sẽ được mô tả trong đó thông tin cần cho quá trình xác thực được gán cho biên độ của tín hiệu của mỗi đoạn của thông tin xác thực thứ nhất AUD1, thông tin xác thực thứ hai AUD2, và thông tin xác thực thứ ba AUD3 làm ví dụ.

(Quá trình của khối điều khiển phía trên xe 30)

Ở đây, quá trình của khối điều khiển phía trên tám mạch 30 theo phương án thực hiện sẽ được mô tả dựa vào Fig.5. Fig.5 là lưu đồ minh họa ví dụ của luồng của quá trình của khối điều khiển phía trên tám mạch 30. Quá trình của lưu đồ này được giải thích được thực hiện ở trạng thái Off của bộ chuyển mạch chính 11, nói theo cách khác, ở trạng thái khóa

(trạng thái trong đó vô hiệu hóa việc chạy xe) của tay lái H.

Trước hết, phần xác định 33 xác định trạng thái hoạt động của công tắc khởi động 17 dựa trên tín hiệu được đưa vào từ khối mạch đầu vào 62 (Bước S100). Trong trường hợp trong đó công tắc khởi động 17 ở trạng thái Off, khối điều khiển phía trên tấm mạch 30 kết thúc quá trình của lưu đồ này.

Nói theo cách khác, trong trường hợp trong đó công tắc khởi động 17 ở trạng thái On, phần điều khiển truyền thông 32 thiết lập mẫu hình truyền của tín hiệu yêu cầu bằng cách đề cập đến bảng thông tin mẫu hình truyền (Fig.6) (Bước S102).

Thông tin được sử dụng để xác định mẫu hình truyền gồm thông tin của tần số mà ở đó thông tin xác thực được truyền, thời gian mà ở đó thông tin xác thực được truyền, và tương tự.

Chẳng hạn, khi các tần số f mà ở đó thông tin xác thực được truyền, tần số f_1 mà ở đó thông tin xác thực thứ nhất AUD1 được truyền, tần số f_2 mà ở đó thông tin xác thực thứ hai AUD2 được truyền, và tần số f_3 mà ở đó thông tin xác thực thứ ba AUD3 được truyền được định nghĩa. Phần điều khiển truyền thông 32 thiết lập tần số f_1 , tần số f_2 , và tần số f_3 dựa trên đặc tính tần số (ở đây được gọi là “đặc tính cộng hưởng”) của anten truyền 45 nêu trên so với độ tăng ích (cường độ tín hiệu). Tần số f_1 có thể, chẳng hạn, được gán giá trị gần hơn với tần số cộng hưởng f_0 của anten truyền 45 nêu trên so với tần số f_2 . Tần số f_3 được, chẳng hạn, gán giá trị khác ngoài tần số cộng hưởng f_0 của anten truyền 45 nêu trên so với tần số f_2 . Bằng cách bố trí tần số f_1 , tần số f_2 , và tần số f_3 được căn chỉnh như nêu trên, trong trường hợp trong đó cùng công suất cho thành phần tần số của mỗi tần số được cấp cho anten truyền 45, công suất truyền được truyền dưới dạng các sóng vô tuyến của mỗi tần số là cao nhất cho tần số f_1 và giảm theo thứ tự của tần số f_2 và tần số f_3 .

Phần điều khiển truyền thông 32 có thể thay đổi cường độ của tín hiệu

yêu cầu theo cách thức đơn giản hóa bằng cách điều chỉnh tần số ở thời gian truyền mỗi thông tin xác thực và có thể truyền tín hiệu yêu cầu sao cho cường độ tín hiệu của các sóng vô tuyến ở thời gian truyền thông tin xác thực thứ nhất AUD1, cường độ tín hiệu của các sóng vô tuyến ở thời gian truyền thông tin xác thực thứ hai AUD2, và cường độ tín hiệu của các sóng vô tuyến ở thời gian truyền thông tin xác thực thứ ba AUD3 khác nhau.

Tiếp theo, phần điều khiển truyền thông 32 truyền tín hiệu yêu cầu (Bước S104). Phần điều khiển truyền thông 32, chẳng hạn, truyền tín hiệu yêu cầu nêu trên theo một trong các mẫu hình truyền được thiết lập trước.

Chẳng hạn, phần điều khiển truyền thông 32 thiết lập các mẫu hình truyền định nghĩa thời gian TAUD1 mà ở đó thông tin xác thực thứ nhất AUD1 được truyền, thời gian TAUD2 mà ở đó thông tin xác thực thứ hai AUD2 được truyền, và thời gian TAUD3 mà ở đó thông tin xác thực thứ ba AUD3 được truyền trước và lưu trữ các mẫu hình truyền trong phần lưu trữ 35. Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ của bảng thông tin mẫu hình truyền lưu trữ các mẫu hình truyền. Bảng thông tin mẫu hình truyền lưu trữ thời gian TAUD1 mà ở đó thông tin xác thực thứ nhất AUD1 được truyền, thời gian TAUD2 mà ở đó thông tin xác thực thứ hai AUD2 được truyền, và thời gian TAUD3 (mili giây) mà ở đó thông tin xác thực thứ ba AUD3 được truyền. Chẳng hạn, khi mẫu hình truyền được lựa chọn từ bảng thông tin mẫu hình truyền, phần điều khiển truyền thông 32 xác định không đều đặn mẫu hình truyền nêu trên bằng cách sử dụng số ngẫu nhiên hoặc tương tự. Ở thời gian này, các giá trị của thời gian TAUD1, thời gian TAUD2, và thời gian TAUD3 có thể giống hoặc khác nhau. Theo cách này, phần điều khiển truyền thông 32 có thể cải thiện độ cẩn mật của thông tin liên quan đến thời gian TAUD1, thời gian TAUD2, và thời gian TAUD3.

Phần điều khiển truyền thông 32 khiến phần lưu trữ 35 lưu trữ thông

tin liên quan đến thời gian TAUD1, thời gian TAUD2, và thời gian TAUD3 đã được xác định và, khi thời gian TAUD1, thời gian TAUD2, và thời gian TAUD3 được thiết lập lại, chẳng hạn, ghi đè thông tin của thời gian TAUD1, thời gian TAUD2, và thời gian TAUD3 thiết lập ở thời gian hiện tại trên thông tin đã được lưu trữ trước đó. Nói theo cách khác, khi thời gian TAUD1, thời gian TAUD2, và thời gian TAUD3 được thiết lập, phần điều khiển truyền thông 32 cập nhật thông tin của thời gian TAUD1, thời gian TAUD2, và thời gian TAUD3 được lưu trữ trong phần lưu trữ 35.

Ngoài ra, phần điều khiển truyền thông 32, chẳng hạn, truyền tín hiệu yêu cầu có cấu trúc khung như được minh họa trên Fig.4 đến thiết bị đầu cuối mang đi được 200. Phần điều khiển truyền thông 32 thiết lập tần số của tín hiệu được xuất ra bằng tần số định trước và khiến khối truyền phía trên xe 40 truyền thông tin thiết bị đầu cuối mang đi được.

Ngoài ra, phần điều khiển truyền thông 32 thiết lập tần số của tín hiệu được xuất ra bằng tần số f_1 và khiến khối truyền phía trên xe 40 truyền thông tin xác thực thứ nhất AUD1 cho thời gian TAUD1.

Ngoài ra, phần điều khiển truyền thông 32 thiết lập tần số của tín hiệu được xuất ra bằng tần số f_2 và khiến khối truyền phía trên xe 40 truyền thông tin xác thực thứ hai AUD2 cho thời gian TAUD2.

Ngoài ra, phần điều khiển truyền thông 32 thiết lập tần số của tín hiệu sẽ được xuất ra bằng tần số f_3 và khiến khối truyền phía trên xe 40 truyền thông tin xác thực thứ ba AUD3 cho thời gian TAUD3.

Phần điều khiển truyền thông 32 truyền tín hiệu yêu cầu đến thiết bị đầu cuối mang đi được 200 dựa trên các tần số truyền (các tần số f_1 , f_2 , và f_3) và các lần truyền (các thời gian TAUD1, TAUD2, và TAUD3) được thiết lập theo cách này.

Tiếp theo, phần xác định 33 xác định liệu tín hiệu trả lời có được tiếp nhận hay không bởi khối nhận phía trên xe 50 (Bước S108). Trong trường

hợp trong đó tín hiệu trả lời không được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50, khối điều khiển phía trên tấm mạch 30 chờ cho đến khi nhận được tín hiệu trả lời.

Nói theo cách khác, trong trường hợp trong đó tín hiệu trả lời đã được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50, phần xác định 33 xác định liệu số lần dò tín hiệu tín hiệu vi phân (số lần dò tín hiệu vi phân) có bằng 0 từ thông tin được bao gồm trong tín hiệu trả lời được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50 và đại diện kết quả nhận thông tin xác thực (Bước S110). Tín hiệu vi phân của trường hợp nêu trên là tín hiệu, vốn là thông tin xác thực thứ hai AUD2 hoặc thông tin xác thực thứ ba AUD3 so với thông tin xác thực thứ nhất AUD1, mà cường độ tín hiệu tiếp nhận của nó (giá trị cường độ của tín hiệu) có giá trị định trước hoặc nhỏ hơn so với cường độ tín hiệu tiếp nhận (giá trị cường độ của tín hiệu) của thông tin xác thực thứ nhất AUD1, loại trừ tín hiệu không hợp lệ mà cường độ tín hiệu tiếp nhận của nó (giá trị cường độ của tín hiệu) cũng thấp.

Phần xác định 33 xác định liệu điều kiện xác định có được thỏa mãn hay không dựa trên thông tin của các tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50 (Bước S112). Điều kiện xác định, chẳng hạn, có thể là điều kiện được sử dụng làm tiêu chí để xác định xem liệu thiết bị đầu cuối mang đi được 200 vốn là đối tác truyền thông của khối nhận phía trên xe 50 có phải là thiết bị đạt chuẩn và xác định liệu tín hiệu được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 có phải là tín hiệu yêu cầu hợp lệ từ tín hiệu trả lời được tiếp nhận từ thiết bị đầu cuối mang đi được 200. Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó điều kiện xác định được thỏa mãn, phần xác định 33 xác định rằng tín hiệu được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 là tín hiệu yêu cầu hợp lệ, và thiết bị đầu cuối mang đi được 200 đã truyền tín hiệu trả lời là thiết bị đạt chuẩn và xác định rằng xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 200 là thành công. Như là ví dụ về điều kiện xác định nêu trên, có “trường hợp trong đó số lần dò

của tín hiệu không hợp lệ bằng 0”, “trường hợp trong đó số lần thiết lập cho thời gian mà ở đó thông tin xác thực thứ nhất AUD1 được truyền và số lần xác định rằng cường độ tín hiệu tiếp nhận của thông tin xác thực thứ nhất AUD1 là cường độ bằng trùng nhau”, hoặc tương tự.

Trong trường hợp trong đó điều kiện xác định nêu trên được thỏa mãn, phần xác định 33 xác định rằng tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50 là tín hiệu trả lời được truyền bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 vốn là đích truyền của tín hiệu yêu cầu. Cùng với việc xác định này, trong trường hợp trong đó mỗi trường hợp như việc so khớp thông tin ID thiết bị mang đi được được bao gồm trong tín hiệu trả lời, cường độ RSSI (cường độ tiếp nhận của thông tin xác thực thứ nhất AUD1) là ngưỡng định trước hoặc hơn, hoặc việc so khớp dữ liệu được mật mã hóa thu được bằng cách giải mã dữ liệu được mật mã hóa, hoặc tương tự được dò thấy, phần xác định 33 xác định rằng thiết bị đầu cuối mang đi được 200 vốn là đối tác truyền thông của khối nhận phía trên xe 50 là thiết bị đạt chuẩn và xác định rằng việc xác thực là thành công (Bước S114).

Nói theo cách khác, trong trường hợp trong đó số lần dò tín hiệu vi phân (số lần dò tín hiệu vi phân) là một hoặc nhiều, hoặc trong trường hợp trong đó điều kiện xác định nêu trên không được thỏa mãn, phần xác định 33 xác định rằng tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50 không phải là tín hiệu trả lời được truyền bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 vốn là đích truyền của tín hiệu yêu cầu. Phần xác định 33 xác định thiết bị vốn là đối tác truyền thông của khối nhận phía trên xe 50 không phải là thiết bị đạt chuẩn và xác định rằng việc xác thực đã thất bại. Nói theo cách khác, trong hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được theo phương án thực hiện, thậm chí trong trường hợp trong đó phần xác định 33 kiểm tra việc so khớp của thông tin ID thiết bị mang đi được và tương tự (thậm chí trong trường hợp trong đó truyền thông với thiết bị

mang đi được đạt chuẩn được thực hiện theo tấn công role sử dụng thiết bị role), khi thời gian truyền và thời gian nhận của thông tin xác thực không so khớp, xác định được rằng thiết bị vốn là đối tác truyền thông của khối nhận phía trên xe 50 không phải là thiết bị hợp lệ (Bước S116).

Sau quá trình của bước S114, khối điều khiển phía trên tám mạch 30 (phần điều khiển dẫn động 34) thực hiện điều khiển trạng thái khóa của mỗi khối được khóa bằng cách dẫn động phần điều khiển (cuộn dây điện từ) của mỗi khối (Bước S118). Theo cách này, quá trình của lưu đồ kết thúc.

(Quá trình của khối điều khiển phía mang đi được 230)

Ở đây, quá trình của khối điều khiển phía mang đi được 230 theo phương án thực hiện sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.11.

Fig.7 là lưu đồ minh họa ví dụ của luồng của quá trình của khối điều khiển phía mang đi được 230.

Trước hết, khối điều khiển phía mang đi được 230 thực hiện quá trình nhận tín hiệu yêu cầu. Trong quá trình nhận tín hiệu yêu cầu, đặc tính nhạy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được 210 của thiết bị đầu cuối mang đi được 200 được tối ưu hóa. Do quá trình nhận tín hiệu yêu cầu, chẳng hạn, khối điều khiển phía mang đi được 230 xác định liệu việc tiếp nhận tín hiệu yêu cầu có được bắt đầu bằng khối nhận phía mang đi được 210 hay không (Bước S205). Trong trường hợp trong đó việc tiếp nhận tín hiệu yêu cầu không được bắt đầu bởi khối nhận phía mang đi được 210, quá trình của lưu đồ này kết thúc.

Nói theo cách khác, trong trường hợp trong đó việc tiếp nhận tín hiệu yêu cầu đã được khởi động bởi khối nhận phía mang đi được 210, phần xác định tín hiệu 232 xác định liệu việc tiếp nhận thông tin xác thực thứ nhất AUD1 đã được khởi động hay chưa trong cấu trúc khung (mẫu hình

LFP) của tín hiệu yêu cầu, nói theo cách khác, liệu chu kỳ của thông tin thiết bị đầu cuối mang đi được (dữ liệu LF) đã kết thúc hay chưa trong cấu trúc khung của tín hiệu yêu cầu (Bước S210).

Chẳng hạn, phần xác định tín hiệu 232 bắt đầu đếm thời gian theo việc bắt đầu nhận tín hiệu yêu cầu, nói theo cách khác, việc bắt đầu của thông tin thiết bị đầu cuối mang đi được trong cấu trúc khung của tín hiệu yêu cầu và xác định rằng chu kỳ của thông tin thiết bị đầu cuối mang đi được (dữ liệu LF) đã kết thúc theo sự kết thúc của chu kỳ của thông tin thiết bị đầu cuối mang đi được.

Phần xác định tín hiệu 232 đợi cho đến khi chu kỳ của dữ liệu LF của tín hiệu yêu cầu hết hạn. Cùng lúc, sau khi chu kỳ của dữ liệu LF của tín hiệu yêu cầu hết hạn, khối điều khiển phía mang đi được 230 thực hiện quá trình đo tín hiệu. Các chi tiết của quá trình đo tín hiệu sẽ được mô tả sau (Bước S220).

Tiếp theo, phần tạo tín hiệu 233 tạo tín hiệu trả lời có cấu trúc khung định trước và khiến khối truyền phía mang đi được 220 truyền tín hiệu trả lời được tạo (Bước S230). Theo cách này, quá trình của lưu đồ này kết thúc.

Fig.8 là sơ đồ minh họa quá trình đo tín hiệu của khối điều khiển phía mang đi được 230 ở bước S220. Trên hình vẽ này, tín hiệu yêu cầu được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200, vốn là mục tiêu của quá trình đo tín hiệu, được minh họa.

Quá trình được thực hiện trong chu kỳ thời gian từ t_0 đến thời gian t_7 mà ở đó thông tin xác thực thứ nhất AUD1, thông tin xác thực thứ hai AUD2, và thông tin xác thực thứ ba AUD3 được quan sát trong tín hiệu yêu cầu sẽ được mô tả. Khối điều khiển phía mang đi được 230 thực hiện các lần đo trong chu kỳ của thời gian t_0 đến thời gian t_7 . Chẳng hạn, trong phần mô tả dưới đây, như được minh họa trên hình vẽ, trường hợp sẽ được mô tả làm ví dụ trong đó thực hiện đo lường theo cách thức vì

sau sáu lần từ M1 đến M6. Thời gian mà ở đó việc đo của mỗi lần được thực hiện là thời gian từ t_1 đến t_6 khi được đếm từ thời gian t_0 làm điểm quy chiếu. Thời gian t_1 đến thời gian t_6 được thiết lập sao cho thời gian T_1 là từ thời gian t_0 đến thời gian t_1 , và chu kỳ là T_2 sau thời gian t_1 .

Fig.8(a) minh họa dạng sóng tín hiệu dạng sơ đồ. Các biên độ của thông tin xác thực thứ nhất AUD1, thông tin xác thực thứ hai AUD2, và thông tin xác thực thứ ba AUD3 được quan sát như là W_1 , W_2 , và W_3 . Trong trường hợp trong đó thông tin xác thực thứ nhất AUD1, thông tin xác thực thứ hai AUD2, và thông tin xác thực thứ ba AUD3 được quan sát như là các tín hiệu được xác định, có quan hệ $W_1 > W_2 > W_3$.

Fig.8(b) minh họa giá trị được dò của biên độ được dò trong phép đo của mỗi lần. Các giá trị dò được của phép đo M1 được thực hiện ở thời gian t_1 và phép đo M2 được thực hiện ở thời gian t_2 là W_1 . Các giá trị dò được của phép đo M3 được thực hiện ở thời gian t_3 và phép đo M4 được thực hiện ở thời gian t_4 là W_2 . Các giá trị dò được của phép đo M5 được thực hiện ở thời gian t_5 và phép đo M6 được thực hiện ở thời gian t_6 là W_3 . Ngưỡng thứ nhất TH1 và ngưỡng thứ hai TH2 được thiết lập sao cho mỗi quan hệ được biểu diễn trong phương trình (1) sau được thỏa mãn bằng cách sử dụng giá trị dò được W_1 của phép đo M1 làm điểm quy chiếu.

$$TH1 = (W_1 - d_1)$$

$$TH2 = (W_1 - d_2)$$

$$W_3 < TH2 < W_2 < TH1 < W_1 \dots (1)$$

Trong phương trình (1), d_1 và d_2 được thiết lập trước làm các hằng số, và, chẳng hạn, các giá trị của nó được lưu trữ trong khối lưu trữ của thiết bị đầu cuối mang đi được 200 không được minh họa trên hình vẽ. Trong phần mô tả dưới đây, d_1 sẽ được gọi là ngưỡng vi phân (ngưỡng thứ nhất) có thể nhận diện tín hiệu (tín hiệu thứ hai) của giá trị dò được W_2 có biên độ nhỏ hơn biên độ của tín hiệu (tín hiệu thứ nhất) của giá trị dò được

W1, và d2 sẽ được gọi là ngưỡng không hợp lệ (ngưỡng thứ hai) có thể nhận diện tín hiệu (tín hiệu thứ ba) của giá trị dò được W3 có biên độ nhỏ hơn biên độ của giá trị dò được W2.

Fig.9 là lưu đồ minh họa ví dụ của luồng của quá trình đo tín hiệu.

Khởi điều khiển phía mang đi được 230 đếm số lần của phép đo bằng cách sử dụng bộ đếm phép đo lấy giá trị từ “0” đến “6”. Khởi điều khiển phía mang đi được 230 đếm số lần phép đo trong đó giá trị phép đo được dò là $TH1 < W1$ bằng cách sử dụng bộ đếm dò tín hiệu thông thường lấy giá trị từ “1” đến N1. Khởi điều khiển phía mang đi được 230 đếm số lần của phép đo trong đó giá trị phép đo được dò thấy là $TH2 < W2 < TH1$ bằng cách sử dụng bộ đếm dò tín hiệu vi phân lấy giá trị từ “0” đến “N2”. Khởi điều khiển phía mang đi được 230 đếm số lần phép đo trong đó giá trị phép đo được dò thấy là $W3 < TH2$ bằng cách sử dụng bộ đếm dò tín hiệu không hợp lệ lấy giá trị từ “0” đến N3. “Bộ đếm dò tín hiệu thông thường”, “bộ đếm dò tín hiệu vi phân” và “bộ đếm dò tín hiệu không hợp lệ” được định nghĩa như là các biến, và, chẳng hạn, các giá trị này được lưu trữ trong khu vực lưu trữ của khối lưu trữ của thiết bị đầu cuối mang đi được 200 không được minh họa trên minh họa. Chẳng hạn, “bộ đếm phép đo”, “bộ đếm dò tín hiệu thông thường”, “bộ đếm dò tín hiệu vi phân” và “bộ đếm dò tín hiệu không hợp lệ” lần lượt được thiết lập bằng “0”, “1”, “0”, và “0” thông qua quá trình khởi tạo.

Trước hết, khởi điều khiển phía mang đi được 230 xác định liệu phép đo này có phải là phép đo của lần thứ nhất dựa trên giá trị của bộ đếm phép đo. Chẳng hạn, khởi điều khiển phía mang đi được 230 xác định liệu giá trị của bộ đếm phép đo có phải bằng “1” hay không (Bước S402).

Trong trường hợp trong đó phép đo của lần này được xác định là phép đo của lần thứ nhất thông qua việc xác định bước S402 nêu trên, trước khi thực hiện phép đo lần thứ nhất được mô tả sau, phần điều khiển nhận 234 khiến phần đo độ lệch 216 đo độ lệch của tín hiệu tương ứng với

thông tin xác thực thứ nhất AUD1 trong cấu trúc khung (mẫu hình LFP) của tín hiệu yêu cầu. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó giá trị phép đo của độ lệch này không có trong khoảng được thiết lập trước, phần điều khiển nhận 234 điều chỉnh độ lệch sao cho giá trị của độ lệch đi vào khoảng mong muốn được thiết lập trước bằng cách điều khiển phần đo độ lệch 216. Phần điều khiển nhận 234 kết thúc điều chỉnh ở giai đoạn trong đó giá trị phép đo của độ lệch được đo lại đi vào khoảng được thiết lập trước và cố định độ lệch bằng giá trị được điều chỉnh cho đến khi chuỗi quá trình được biểu diễn dưới đây kết thúc sau khi kết thúc điều chỉnh. Phần điều khiển nhận 234 lưu trữ dữ liệu của giá trị phép đo của độ lệch sau khi điều chỉnh trong khối lưu trữ không được minh họa trên hình vẽ (Bước S404).

Để điều chỉnh đặc tính nhạy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được 210, phần điều khiển nhận 234 xác định khoảng phép đo thích hợp khi mỗi thông tin xác thực được tiếp nhận. Chẳng hạn, khối nhận phía mang đi được 210 gồm VGA 217 và có thể thiết lập hệ số khuếch đại của khối nhận phía mang đi được 210 bằng hệ số khuếch đại mong muốn bằng cách điều chỉnh hệ số khuếch đại của VGA 217. Nói theo cách khác, phần điều khiển nhận 234 điều khiển VGA 217 để hoạt động như là AGC (automatic gain control, điều khiển độ tăng ích tự động) và thu thập hệ số khuếch đại mà ở đó mức tín hiệu đầu ra của VGA 217 được tối ưu hóa bằng cách sử dụng chức năng của AGC. Hệ số khuếch đại như là kết quả của phép tối ưu hóa lấy các giá trị rời rạc được lượng tử. Như là các hệ số khuếch đại, chẳng hạn, có các giá trị như 54 decibel (dB), 36dB, 18dB, 0dB, -18dB, và tương tự theo thứ tự của hệ số khuếch đại lớn nhất đến nhỏ nhất. Phần điều khiển nhận 234 đo mức tín hiệu của tín hiệu đầu ra của VGA 217 trong khi điều chỉnh hệ số khuếch đại của VGA 217 bằng các giá trị nêu trên và tối ưu hóa hệ số khuếch đại của VGA 217 sao cho mức tín hiệu đo được đi vào khoảng mong muốn. Ngoài ra, như đã nêu

trên, trong trường hợp khoảng biến là trên khoảng rộng, VGA 217 có thể được tạo cấu hình trong các giai đoạn và có thể được chuyển đổi tương ứng với các hệ thống.

Như nêu trên, phần điều khiển nhận 234 điều chỉnh hệ số khuếch đại của VGA 217 là hệ số khuếch đại thích hợp mà thích hợp cho khoảng phép đo được tối ưu hóa và cố định hệ số khuếch đại của VGA 217 cho đến khi chuỗi quá trình nêu dưới đây kết thúc sau khi kết thúc việc điều chỉnh và thiết lập khoảng phép đo của khối nhận phía mang đi được 210 (Bước S406).

Phần đo cường độ tín hiệu 231 đo cường độ tín hiệu tiếp nhận của tín hiệu tương ứng với thông tin xác thực thứ nhất AUD1 làm giá trị cường độ của tín hiệu xác thực để thu thập giá trị cường độ tín hiệu tiếp nhận ($RSSI_1$). Ở phép đo sau, giá trị cường độ tín hiệu tiếp nhận $RSSI_1$ được sử dụng làm giá trị tham chiếu của quá trình xác định của phép đo (Bước S408). Chẳng hạn, giá trị cường độ tín hiệu tiếp nhận $RSSI_1$ tương ứng với giá trị phép đo W1 trong M1 được minh họa trên Fig.8 nêu trên.

Phần điều khiển nhận 234 cộng “1” vào giá trị của bộ đếm dò tín hiệu thông thường được cập nhật với giá trị sau phép cộng và viết giá trị sau khi cập nhật trong bộ đếm dò tín hiệu thông thường (Bước S410), và quá trình chuyển sang bước S424.

Trong quá trình xác định bước S402, trong trường hợp trong đó số lần phép đo bằng hai hoặc lớn hơn, phần đo cường độ tín hiệu 231 đo cường độ tín hiệu tiếp nhận của tín hiệu tương ứng với thông tin xác thực AUD tương ứng với số lần phép đo làm giá trị cường độ của tín hiệu xác thực để thu thập giá trị cường độ tín hiệu tiếp nhận ($RSSI_N$) (Bước S412).

Phần xác định tín hiệu 232 xác định liệu tín hiệu được có được xác định như là tín hiệu không hợp lệ hay không dựa trên ngưỡng không hợp lệ d2 được xác định từ giá trị cường độ tín hiệu tiếp nhận $RSSI_1$ thu được trong bước S412 (Bước S414).

Khi xác định bước S414, trong trường hợp trong đó tín hiệu dò được được xác định là tín hiệu không hợp lệ, phần điều khiển nhận 234 cộng “1” vào giá trị của bộ đếm dò tín hiệu không hợp lệ được cập nhật với giá trị sau phép cộng và viết giá trị sau khi cập nhật trong bộ đếm dò tín hiệu không hợp lệ (Bước S416), và quá trình tiếp tục sang quá trình của bước S424.

Nói theo cách khác, trong trường hợp trong đó tín hiệu dò được không được xác định như là tín hiệu không hợp lệ khi xác định Bước S414, phần điều khiển nhận 234 xác định liệu sự khác biệt giữa $RSSI_1$ thu được trong phép đo của lần thứ nhất ở bước S408, thu được bởi phần xác định tín hiệu 232, và $RSSI_N$ thu được trong phép đo của lần này ở bước S412 là ngưỡng vi phân hoặc hơn. Chẳng hạn, phần điều khiển nhận 234 xác định liệu tín hiệu dò được có được xác định như là tín hiệu vi phân hay không dựa trên ngưỡng vi phân $d1$ được thiết lập từ $RSSI_1$ thu được ở bước S412 (Bước S418).

Trong trường hợp trong đó hiệu số giữa $RSSI_1$ và $RSSI_N$ được xác định là ngưỡng vi phân hoặc nhiều hơn khi xác định Bước S418, phần điều khiển nhận 234 cộng một vào giá trị của bộ đếm dò tín hiệu vi phân được cập nhật với giá trị sau phép cộng và viết giá trị sau phép cập nhật trong bộ đếm dò tín hiệu vi phân (Bước S420), và quá trình tiếp tục sang Bước S424.

Nói theo cách khác, trong trường hợp trong đó hiệu số giữa $RSSI_1$ và $RSSI_N$ được xác định không phải là ngưỡng vi phân hoặc nhiều hơn khi xác định bước S418, phần điều khiển nhận 234 cộng một vào số lần dò tín hiệu thông thường được cập nhật với giá trị sau phép cộng và viết giá trị sau khi cập nhật trong bộ đếm dò tín hiệu thông thường (Bước S422), và quá trình chuyển sang quá trình của bước S424.

Sau khi quá trình của một trong bước S410, bước S416, bước S420, và bước S422 kết thúc, phần điều khiển nhận 234 cộng một vào số lần phép

đo để được cập nhật với giá trị sau phép cộng và viết giá trị sau khi cập nhật vào bộ đếm phép đo (Bước S424).

Phần điều khiển nhận 234 xác định liệu số lần đo định trước đã kết thúc hay chưa dựa trên giá trị của bộ đếm phép đo (Bước S426).

Trong trường hợp trong đó số lần đo định trước được xác định đã kết thúc khi xác định bước S426, phép đo cho tín hiệu yêu cầu được kết thúc (Bước S428). Theo cách này, quá trình của lưu đồ này kết thúc.

Nói theo cách khác, trong trường hợp trong đó số lần đo định trước được xác định chưa kết thúc khi xác định bước S426, phép đo cho tín hiệu yêu cầu tiếp tục (Bước S430). Theo cách này, quá trình của lưu đồ này kết thúc.

Quá trình của hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 1 sẽ được mô tả dựa vào Fig.10. Hình vẽ này là sơ đồ định thời minh họa ví dụ của luồng của hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 1.

Trên hình vẽ, các trạng thái của (a) công tắc khởi động, (b) khởi động khối điều khiển, (c) quá trình khởi tạo khối điều khiển, (d) bộ chuyển mạch chính, (e) giá trị xác định bộ chuyển mạch chính, (f) truyền LF, (g) quá trình thiết bị mang đi được được, (h) tiếp nhận RF, (i) xác định dữ liệu RF, (j) điều khiển cuộn dây điện từ, và (k) mở khóa được minh họa.

Ở thời gian t10, theo việc dò (0 V) vận hành cả công tắc khởi động 17, khối điều khiển phía trên tấm mạch 30 được hướng để kích hoạt khối điều khiển (“kích hoạt khối điều khiển: On”). Theo lệnh này, khối điều khiển phía trên tấm mạch 30 thực hiện quá trình khởi tạo và kết thúc quá trình khởi tạo cho đến thời gian t15. Trong quá trình khởi tạo, các quá trình như quá trình thiết lập các cổng vào/ra tương ứng với các phần ngoại vi của khối điều khiển phía trên tấm mạch 30, việc điều chỉnh trạng thái ban đầu của khối nhận phía trên xe 50, và tương tự được bao gồm.

Khối điều khiển phía trên tấm mạch 30 dò thấy rằng bộ chuyển mạch chính 11 ở trạng thái Off dựa trên kết quả thu thập trạng thái dẫn điện của

bộ chuyển mạch chính 11 sử dụng khối thu thập trạng thái bộ chuyển mạch chính 63 và tiếp tục trạng thái trong đó kết quả xác định (giá trị xác định chuyển mạch chính) của bộ chuyển mạch chính là Off.

Khối điều khiển phía trên tấm mạch 30 truyền tín hiệu LF được sử dụng để “truyền thông xác thực thông minh” tương ứng với thiết bị mang đi được được đăng ký trong khối điều khiển phía trên tấm mạch 30 theo thứ tự dưới đây.

Ở thời gian t_{21} , thiết bị trên xe 100 bắt đầu truyền tín hiệu yêu cầu và kết thúc phiên truyền ở thời gian t_{22} . Giữa thời gian t_{21} đến thời gian t_{22} , thiết bị đầu cuối mang đi được 200, chẳng hạn, truyền tín hiệu yêu cầu gồm tập các tín hiệu của thông tin xác thực thứ nhất AUD1, thông tin xác thực thứ hai AUD2, và thông tin xác thực thứ ba AUD3.

Thiết bị đầu cuối mang đi được 200 nhận tín hiệu yêu cầu. Theo việc tiếp nhận, thiết bị đầu cuối mang đi được 200 điều chỉnh đặc tính nhạy tiếp nhận theo cường độ của tín hiệu được trích rút từ tín hiệu yêu cầu nhận được.

Giữa thời gian t_{21} đến thời gian t_{22} , thiết bị đầu cuối mang đi được 200, chẳng hạn, truyền tín hiệu yêu cầu gồm các tín hiệu của thông tin xác thực thứ nhất AUD1, thông tin xác thực thứ hai AUD2, và thông tin xác thực thứ ba AUD3.

Thiết bị đầu cuối mang đi được 200 nhận tín hiệu yêu cầu và thực hiện quá trình xác thực dựa trên tín hiệu yêu cầu. Trong quá trình xác thực, chẳng hạn, quá trình xác thực sử dụng thông tin vi phân của các giá trị cường độ của các tín hiệu của thông tin xác thực thứ nhất AUD1, thông tin xác thực thứ hai AUD2, và thông tin xác thực thứ ba AUD3 được thực hiện. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối mang đi được 200 có thể lưu trữ thông tin về số lần được biểu diễn trong bảng thông tin mẫu hình truyền được minh họa trên Fig.6 nêu trên và xác thực rằng yêu cầu từ thiết bị trên xe 100 được hướng đến thiết bị đầu cuối mang đi được 200 khi số lần tương

ứng với mẫu hình được dò thấy. Như là kết quả của quá trình xác thực, trong trường hợp trong đó xác thực được rằng yêu cầu từ thiết bị trên xe 100 được hướng đến thiết bị đầu cuối mang đi được 200, thiết bị đầu cuối mang đi được 200 bắt đầu để truyền tín hiệu trả lời (RFA) từ thiết bị đầu cuối mang đi được 200 sau thời gian t_{22} . Thiết bị trên xe 100 nhận tín hiệu trả lời (RFA) được truyền bởi khối nhận phía trên xe 50.

Ở thời gian t_{23} , thiết bị trên xe 100 thực hiện xác thực (xác định dữ liệu RF) thiết bị đầu cuối mang đi được 200 dựa trên tín hiệu trả lời nhận được (RFA). Chẳng hạn, khi xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 200, có thể được xác định liệu tín hiệu trả lời nhận được (RFA) có so khớp với tín hiệu trả lời được định nghĩa như là tín hiệu trả lời hợp lệ. Trong trường hợp trong đó xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 200 thành công (thời gian 24) trong thiết bị trên xe 100, khối điều khiển phía trên tám mạch 30 (phần điều khiển dẫn động 34) thực hiện điều khiển các trạng thái bị khóa của mỗi khối được mở khóa bằng cách dẫn động các cuộn dây điện từ của mỗi khối. Sau thời gian t_{25} , trạng thái bị khóa của mỗi khối được giải phóng.

(Cấu trúc khung của tín hiệu trả lời)

Fig.11 là sơ đồ giải thích minh họa cấu trúc khung của tín hiệu trả lời được truyền trong truyền thông RF theo phương án thực hiện. Ở đây, cấu trúc khung của tín hiệu trả lời sẽ được gọi là mẫu hình RFA trong phần mô tả.

Như được minh họa trên hình vẽ, chẳng hạn, mẫu hình RFA gồm thông tin thiết bị trên xe, thông tin biểu diễn số lần nhận NAUD1# của thông tin xác thực thứ nhất AUD1, thông tin biểu diễn số lần nhận NAUD2# của thông tin xác thực thứ hai AUD2, thông tin biểu diễn số lần nhận NAUD3# của thông tin xác thực thứ ba AUD3, thông tin sửa lỗi ECC2, và tương tự. Thông tin thiết bị trên xe gồm ít nhất dữ liệu đào tạo

TD, tín hiệu đồng bộ SYNC2, và thông tin nhận diện. Ngoài ra, thông tin thiết bị trên xe có thể gồm dữ liệu như thông tin sửa lỗi ECC2. Ở đây, thời gian TRFA được giả thiết là cần để truyền tín hiệu trả lời có cấu trúc khung của mẫu hình RFA.

Dữ liệu đào tạo TD được bố trí được truyền trước khi mẫu hình RFA được truyền. Mẫu hình tín hiệu cần để điều chỉnh khối nhận phía trên xe 50 khi thiết bị trên xe 100 nhận mẫu hình RFA có thể được gán cho dữ liệu đào tạo TD.

Tín hiệu đồng bộ SYNC2, chẳng hạn, được bố trí được truyền sau dữ liệu đào tạo TD. Ở tín hiệu đồng bộ SYNC2, thông tin được sử dụng để nhận diện mẫu hình tín hiệu và loại mẫu hình là các chỉ mục được sử dụng khi các loại thông tin khác nhau được trích rút sau khi khối nhận phía trên xe 50 kết thúc đào tạo sử dụng dữ liệu đào tạo TD được bao gồm.

Thông tin sửa lỗi ECC2 là thông tin được sử dụng để dò lỗi hoặc sửa lỗi của mỗi đoạn dữ liệu của thông tin biểu diễn số lần nhận dò được NAUD1# hoặc tương tự trong mẫu hình RFA. Thông tin sửa lỗi ECC2 có thể xác định thích hợp khoảng mục tiêu dò lỗi hoặc sửa lỗi, các kỹ thuật dò lỗi hoặc sửa lỗi, và tương tự cho mỗi loại mẫu hình.

Ngoài ra, thông tin như thông tin đại diện số lần nhận NAUD1# của thông tin xác thực thứ nhất AUD1, thông tin biểu diễn số lần nhận NAUD2# của thông tin xác thực thứ hai AUD2, thông tin biểu diễn số lần nhận NAUD3# của thông tin xác thực thứ ba AUD3 có thể được gán cho một phần mẫu hình RFA cùng với thông tin khác. Chẳng hạn, thông tin biểu diễn số lần nhận NAUD1# của thông tin xác thực thứ nhất AUD1 và cường độ tín hiệu tiếp nhận của thông tin xác thực thứ nhất AUD1 có thể được liên kết với nhau. Ở thời gian đó, bằng cách nhân thông tin biểu diễn số lần nhận NAUD1# của thông tin xác thực thứ nhất AUD1 và thông tin biểu diễn cường độ tín hiệu tiếp nhận của thông tin xác thực thứ

nhất AUD1 bởi các hệ số định trước và thêm tuyến tính thông tin thu được, một đoạn thông tin có thể được tạo cấu hình. Theo cách này, bằng cách tạo cấu hình một đoạn thông tin, lượng lớn thông tin có thể được truyền như là mẫu hình của độ dài khung ngắn mà không gán riêng rẽ các đoạn thông tin riêng cho mẫu hình RFA. Trong khi thông tin xác thực thứ nhất AUD1 đã được minh họa, điều này có thể được áp dụng tương tự cũng cho thông tin xác thực thứ hai AUD2 và thông tin xác thực thứ ba AUD3.

Phần xác định 33 của thiết bị trên xe 100 thu thập số lần nhận NAUD1# của thông tin xác thực thứ nhất AUD1, số lần nhận NAUD2# của thông tin xác thực thứ hai AUD2, và số lần nhận NAUD3# của thông tin xác thực thứ ba AUD3 từ tín hiệu trả lời có cấu trúc khung RFA như được minh họa trên hình vẽ. Phần xác định 33, chẳng hạn, xác định liệu tín hiệu có được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 hay không là tín hiệu yêu cầu hợp lệ từ tín hiệu trả lời được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50 dựa trên thông tin gồm số lần xác định tín hiệu “thông thường” (tín hiệu thứ nhất) và số lần xác định “tín hiệu vi phân (tín hiệu thứ hai)” dựa trên ngưỡng vi phân (ngưỡng thứ nhất). Theo việc xác định này, có thể xác định rằng tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50 là tín hiệu trả lời đạt chuẩn dựa trên thông tin của số lần xác định tín hiệu “thông thường” (tín hiệu thứ nhất) và số lần xác định a “tín hiệu vi phân (tín hiệu thứ hai)”.

Fig.12 và Fig.13 là các sơ đồ minh họa các hiệu quả của hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 1. Các biểu đồ được minh họa trên Fig.12 và Fig.13 minh họa các kết quả phép đo của các cường độ tín hiệu của tập tín hiệu được dò bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 trong khi thay đổi khoảng cách giữa thiết bị trên xe 100 và thiết bị đầu cuối mang đi được 200. Fig.12 minh họa ví dụ trong đó đặc tính nhạy tiếp nhận của thiết bị đầu cuối mang đi được 200 được thiết lập sao cho quá trình mở

khóa thiết bị trên xe 100 có thể được thực hiện từ thiết bị đầu cuối mang đi được 200 được đặt tương đối xa. Như được minh họa trên hình vẽ, các biểu đồ từ W1 đến W3 lần lượt minh họa các cường độ nhận của thông tin xác thực thứ nhất AUD1, thông tin xác thực thứ hai AUD2, và thông tin xác thực thứ ba AUD3. Trong khoảng từ 40 (cm) đến 250 (cm), biểu đồ W3 được tách khỏi biểu đồ W1, và bộc lộ rằng hiệu số giữa các cường độ tín hiệu có thể được dò thấy. Bằng cách thiết lập đặc tính nhạy tiếp nhận của thiết bị đầu cuối mang đi được 200 tương ứng với các cường độ tín hiệu được minh họa trên hình vẽ, phương pháp xác thực nêu trên có thể được áp dụng mà không điều chỉnh đặc tính nhạy tiếp nhận.

Tuy nhiên, trong khoảng 40 (cm) hoặc nhỏ hơn, mức tiếp nhận bị bão hòa, và do vậy, biểu đồ W3 không thể được tách khỏi biểu đồ W1 để nhận.

Fig.13 minh họa các kết quả đo của trường hợp trong đó đặc tính nhạy tiếp nhận của thiết bị đầu cuối mang đi được 200 được điều chỉnh cho điều kiện đo được minh họa trên Fig.12. Trong điều kiện đo của các kết quả đo được minh họa trên Fig.13, độ nhạy nhận của thiết bị đầu cuối mang đi được 200 bị giảm nhiều hơn trong điều kiện đo của trường hợp được minh họa trên Fig.12. Do đó, trong các kết quả được minh họa trên Fig.12, được minh họa rằng, trong khoảng 40 (cm) hoặc nhỏ hơn trong đó biểu đồ W1 không tách khỏi biểu đồ W3, các biểu đồ có thể tách khỏi nhau để nhận.

Theo cách này, theo hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 1, bằng cách điều chỉnh đặc tính nhạy tiếp nhận của thiết bị đầu cuối mang đi được 200 dựa trên các cường độ tín hiệu được nhận thực sự, thông tin xác thực thứ nhất AUD1, thông tin xác thực thứ hai AUD2, và thông tin xác thực thứ ba AUD3, được sử dụng làm các tín hiệu xác thực, có thể được nhận do các tín hiệu có các cường độ tín hiệu khác lẫn nhau.

Theo phương án thực hiện nêu trên, khối điều khiển phía trên tám

mạch 30 khiến khối truyền phía trên xe 40 truyền tín hiệu gồm các tín hiệu xác thực được thiết lập để có các cường độ tín hiệu nhận khác nhau (RSSI) làm tín hiệu yêu cầu, khối nhận phía mang đi được 210 nhận tín hiệu được truyền bởi khối truyền phía trên xe 40 làm tín hiệu yêu cầu, khối điều khiển phía mang đi được 230 định hướng đặc tính nhạy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được 210 dựa trên các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được 210 và xác định các tín hiệu xác thực được tiếp nhận sau khi điều chỉnh đặc tính nhạy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được 210 về đặc tính nhạy tiếp nhận được định hướng, khiến khối truyền phía mang đi được 220 truyền tín hiệu trả lời gồm các kết quả xác định của các tín hiệu xác thực, và khối điều khiển phía trên tám mạch 30 xác định liệu tín hiệu có được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối mang đi được là tín hiệu yêu cầu hợp lệ từ tín hiệu trả lời được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50 dựa trên các kết quả các lần xác định của các tín hiệu xác thực được bao gồm trong tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50, nhờ đó độ toàn xác thực có thể được cải thiện.

(Ví dụ cải biến thứ nhất theo phương án thực hiện)

Ở đây, ví dụ cải biến thứ nhất theo phương án thực hiện sẽ được mô tả.

Mặc dù thiết bị đầu cuối mang đi được 200 theo phương án thực hiện nêu trên nhận tín hiệu tiếp nhận trong một hệ thống, thiết bị đầu cuối mang đi được 200 theo ví dụ cải biến thứ nhất tiếp nhận các tín hiệu nhận trong các hệ thống. Ở đây, điểm này sẽ được tập trung trong phần mô tả.

Khối nhận phía mang đi được 210 gồm các anten không được minh họa trên hình vẽ và dò riêng rẽ tín hiệu từ mỗi anten trong các anten. Các anten lần lượt được gán cho các hệ thống riêng rẽ (các kênh). Mỗi anten trong các anten có đặc tính định hướng độc lập của độ nhạy tiếp nhận. Chẳng hạn, trong đặc tính định hướng của mỗi anten, các trục của đặc

tính định hướng được thiết lập sao cho độ nhạy được cải thiện theo các hướng khác nhau. Chẳng hạn, các trục của các đặc tính định hướng của ba anten được thiết lập trục giao với nhau, và mỗi anten được đỡ sao cho trục của mỗi anten được cố định với thân chính của thiết bị đầu cuối mang đi được 200. Ba anten nêu trên được gán cho ba kênh (ch1, ch2, và ch3).

Khối nhận phía mang đi được 210 tách riêng và dò tín hiệu từ mỗi anten cho mỗi kênh và có thể xác định riêng rẽ cường độ tín hiệu tiếp nhận của mỗi kênh.

Khối điều khiển phía mang đi được 230 định hướng đặc tính nhạy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được 210 dựa trên giá trị cường độ của tín hiệu xác thực được tách riêng và nhận cho mỗi kênh bởi khối nhận phía mang đi được 210. Khối điều khiển phía mang đi được 230 xác định các tín hiệu xác thực được tiếp nhận sau khi đặc tính nhạy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được 210 được điều chỉnh đến đặc tính nhạy tiếp nhận được định hướng.

Theo ví dụ cải biến thứ nhất nêu trên, bằng cách xác định các tín hiệu xác thực thu được bằng cách tiếp nhận riêng rẽ tín hiệu nhận cho mỗi kênh được gán cho mỗi hệ thống trong các hệ thống, xác suất dò tín hiệu yêu cầu có thể được tăng.

(Ví dụ cải biến thứ hai của phương án thực hiện)

Ở đây, ví dụ cải biến thứ hai của phương án thực hiện sẽ được mô tả. Trong khi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 theo ví dụ cải biến thứ nhất nhận các tín hiệu nhận trong các hệ thống, thiết bị đầu cuối mang đi được 200 theo ví dụ cải biến thứ hai đơn giản hóa cấu hình để nhận các tín hiệu nhận trong các hệ thống. Ở đây, điểm này sẽ được tập trung trong phần mô tả.

Trong trường hợp trong đó các tín hiệu nhận được tạo cấu hình đơn

giản để nhận được riêng rẽ cho mỗi kênh, cấu hình của thiết bị đầu cuối mang đi được 200 trở nên phức tạp. Do vậy, để đơn giản hóa cấu hình, trong khi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 theo ví dụ cải biến này, chẳng hạn, dò tín hiệu từ mỗi anten riêng rẽ cho mỗi kênh và so khớp hệ số khuếch đại của tín hiệu của mỗi kênh với giá trị mong muốn, các tín hiệu xác thực của mỗi kênh sau khi khuếch đại được tạo cấu hình để được xác định riêng rẽ.

Tương tự phương án thực hiện và ví dụ cải biến thứ nhất nêu trên, phần điều khiển tiếp nhận 234 có thể lựa chọn một khoảng đo từ giữa các khoảng đo. Chẳng hạn, trong phần mô tả sau, giả sử rằng hai khoảng đo có thể được lựa chọn được bao gồm. Hai khoảng đo gồm khoảng đo thứ nhất thích hợp để xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 200 xuất hiện ở khoảng cách tương đối dài và khoảng đo thứ hai thích hợp để xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 200 có ở khoảng cách tương đối ngắn. Khoảng đo thứ nhất và khoảng đo thứ hai có các khoảng công suất nhận sóng vô tuyến khác nhau được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200.

Phần điều khiển tiếp nhận 234 lựa chọn một khoảng đo từ trong số các khoảng đo làm khoảng đo chung mà chung với mỗi kênh và khiến đặc tính nhạy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được 210 tương ứng với khoảng đo được chọn.

Fig.14 là lưu đồ minh họa chuỗi quá trình thiết lập khoảng đo được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 theo ví dụ cải biến. Quá trình thiết lập khoảng đo tương ứng với bước S406 được minh họa trên Fig.9 nêu trên.

Trước hết, phần điều khiển nhận 234 nhận tín hiệu thành phần của mỗi hướng trực được dò bởi anten của mỗi kênh. Chẳng hạn, phần điều khiển nhận 234, đối với mỗi kênh trong ba kênh (ch1, ch2, và ch3), thu thập giá trị của hệ số khuếch đại của VGA 217 làm thông tin khoảng tối ưu của

mỗi kênh (Bước S4061).

Tiếp theo, phần điều khiển nhận 234 tính toán giá trị trung bình của ba giá trị thu được và lựa chọn khoảng đo thứ nhất hoặc khoảng đo thứ hai theo việc liệu giá trị trung bình được tính có lớn hơn ngưỡng được thiết lập trước hay không.

Chẳng hạn, như là ví dụ phép đo thứ hai, trong trường hợp trong đó các giá trị của các hệ số khuếch đại của VGA 217 của ba kênh là 18dB, 18dB, và 18dB, phần điều khiển nhận 234 tính toán giá trị trung bình của nó bằng 18dB và lựa chọn khoảng đo thứ hai làm kết quả xác định.

Như là ví dụ phép đo thứ hai, trong trường hợp trong đó các giá trị của các hệ số khuếch đại của VGA 217 bằng 36dB, 30dB, và 18dB, phần điều khiển nhận 234 tính toán giá trị trung bình của nó bằng 30dB và lựa chọn khoảng đo thứ hai làm kết quả xác định.

Như là ví dụ phép đo thứ hai, trong trường hợp trong đó các giá trị của các hệ số khuếch đại của VGA 217 bằng 36dB, 36dB, và 18dB, phần điều khiển nhận 234 tính toán giá trị trung bình của nó bằng 36dB và lựa chọn khoảng đo thứ nhất làm kết quả xác định.

Theo phương pháp nêu trên, phần điều khiển nhận 234 tính toán hệ số khuếch đại có thể được sử dụng chung với ba kênh từ các giá trị của các hệ số khuếch đại của VGA 217 tương ứng với ba kênh này. Phần điều khiển nhận 234 thiết lập VGA 217 dựa trên thông tin khoảng tối ưu được chọn (Bước S4062).

Trong quá trình nêu trên, mặc dù trường hợp trong đó số ứng viên của khoảng tối ưu bằng 2 đã được mô tả làm ví dụ, số ứng viên của khoảng tối ưu có thể bằng ba hoặc lớn hơn.

Theo ví dụ cải biến thứ hai nêu trên, bằng cách tạo cấu hình khối khuếch đại (chẳng hạn, VGA 217) được sử dụng để nhận các tín hiệu nhận trong các hệ thống chung với các kênh này, cấu hình của khối khuếch đại có thể được đơn giản hóa.

Theo phương án thực hiện nêu trên, khối điều khiển phía mang đi được 230 định hướng đặc tính nhảy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được 210 dựa trên các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được 210 và xác định các tín hiệu xác thực được tiếp nhận sau khi điều chỉnh đặc tính nhảy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được 210 về đặc tính nhảy tiếp nhận được định hướng. Chẳng hạn, khối điều khiển phía mang đi được 230 khiến khối truyền phía mang đi được 220 truyền tín hiệu trả lời gồm các kết quả xác định của các tín hiệu xác thực. Khối điều khiển phía trên tám mạch 30 xác định liệu tín hiệu có được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối mang đi được là tín hiệu yêu cầu hợp lệ từ tín hiệu trả lời được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50 dựa trên các kết quả xác định của các tín hiệu xác thực được bao gồm trong tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50, nhờ đó hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 1 có thể cải thiện độ an toàn xác thực. Ngoài ra, kết quả xác định liệu tín hiệu được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 có phải là tín hiệu yêu cầu hợp lệ hay không có thể được sử dụng làm kết quả xác định xem liệu truyền thông có phải là trong đó khối nhận phía mang đi được 210 đã nhận tín hiệu yêu cầu hợp lệ.

Khối điều khiển phía mang đi được 230 của hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 1 có thể khiến các tín hiệu xác thực được nhận theo đặc tính nhảy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được 210 được điều chỉnh dựa trên các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được 210, xác định các tín hiệu xác thực dựa trên các giá trị cường độ, và khiến khối truyền phía mang đi được 220 truyền tín hiệu trả lời.

Khối điều khiển phía trên tám mạch 30 có thể so sánh các lần truyền của các tín hiệu xác thực và các kết quả xác định của các tín hiệu xác thực và xác định liệu có hay không tín hiệu được tiếp nhận bởi thiết bị đầu

cuối mang đi được 200 là tín hiệu yêu cầu hợp lệ dựa trên các kết quả so sánh.

Tín hiệu xác thực gồm tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai có cường độ tín hiệu thấp hơn cường độ của tín hiệu thứ nhất. Khối điều khiển phía trên tấm mạch 30 có thể xác định tín hiệu trả lời được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe 50 dựa trên thông tin gồm số lần xác định tín hiệu thứ nhất và số lần xác định tín hiệu thứ hai dựa trên ngưỡng thứ nhất.

Tín hiệu xác thực gồm tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai có cường độ tín hiệu thấp hơn cường độ của tín hiệu thứ nhất. Khối điều khiển phía mang đi được 230 thực hiện xác định dựa trên ngưỡng thứ nhất có thể nhận diện tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai và ngưỡng thứ hai có thể nhận diện tín hiệu thứ ba có cường độ tín hiệu thấp hơn cường độ của tín hiệu thứ hai và tạo cấu hình thông tin gồm số lần xác định tín hiệu thứ nhất, số lần xác định tín hiệu thứ hai, và số lần xác định tín hiệu thứ ba làm thông tin biểu diễn các kết quả xác định của các tín hiệu xác thực. Khối điều khiển phía mang đi được 230 có thể truyền tín hiệu trả lời nêu trên đến khối truyền phía mang đi được, và khối điều khiển phía trên tấm mạch có thể xác định tín hiệu trả lời được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe dựa trên thông tin gồm số lần xác định tín hiệu thứ nhất, số lần xác định tín hiệu thứ hai, và số lần xác định tín hiệu thứ ba.

Khối điều khiển phía trên tấm mạch có thể xác định rằng tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe không ở trạng thái thích hợp cho đặc tính nhạy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được trong trường hợp trong đó không có số lần xác định tín hiệu thứ hai (số lần bằng 0) và xác định rằng tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe ở trạng thái thích hợp cho đặc tính nhạy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được trong trường hợp trong đó có số lần xác định tín hiệu thứ hai (số lần bằng một hoặc lớn hơn).

Theo cấu hình liên quan, hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi

được, bằng cách xác định tín hiệu thứ hai, có thể xác định rằng tín hiệu được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe ở trạng thái thích hợp cho đặc tính nhạy tiếp nhận của khối nhận phía mang đi được nêu trên, và do đó, độ chính xác xác định ở thời gian thực hiện xác thực có thể còn được tăng.

Khối điều khiển phía trên tấm mạch có thể xác định liệu tín hiệu có được tiếp nhận bởi khối nhận phía mang đi được là tín hiệu yêu cầu được truyền bởi khối truyền phía trên xe dựa trên các kết quả của các lần xác định của các tín hiệu xác thực được bao gồm trong tín hiệu trả lời.

Khối điều khiển phía trên tấm mạch có thể xác định liệu tín hiệu có được tiếp nhận bởi khối nhận phía trên xe là tín hiệu trả lời được truyền bởi khối truyền phía mang đi được dựa trên các kết quả của các lần xác định của các tín hiệu xác thực được bao gồm trong tín hiệu trả lời.

Khối điều khiển phía trên tấm mạch có thể truyền các tín hiệu xác thực của các lần truyền được xác định trước một cách không đều đặn trong tập mẫu hình đến khối truyền phía trên xe.

Theo hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 1 theo phương án thực hiện, bằng cách thiết lập tần số ở thời gian truyền các đoạn thông tin xác thực dựa trên đặc tính cộng hưởng của anten truyền 45, cường độ của tín hiệu yêu cầu có thể dễ dàng bị thay đổi.

Ngoài ra, theo hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 1 theo phương án thực hiện, bằng cách khiến khối truyền phía trên xe 40 truyền tín hiệu yêu cầu ở các lần truyền được xác định không đều đặn bởi khối điều khiển phía trên tấm mạch 30 (phần điều khiển truyền thông 32), độ an toàn thông tin được cải thiện, và độ chính xác xác định ở thời gian thực hiện xác thực có thể còn được cải thiện.

Ở đây, các phương án thực hiện khác (các ví dụ cải biến) sẽ được mô tả.

Hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 1 theo phương án

thực hiện nêu trên, chẳng hạn, có thể được áp dụng cho xe ô tô có các cửa xe như ô tô khách. Trong trường hợp này, khi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 được xác thực bởi thiết bị trên xe 100, việc khóa các cửa xe có thể được tạo kết cấu để mở khóa.

Ngoài ra, ở hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 1 theo phương án thực hiện nêu trên, việc xác định liệu tín hiệu có được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối mang đi được 200 là tín hiệu yêu cầu hợp lệ có thể được thực hiện ở phía thiết bị đầu cuối mang đi được 200, nói theo cách khác, khối điều khiển phía mang đi được 230. Chẳng hạn, khi khối điều khiển phía mang đi được 230 thực hiện quá trình xác định nêu trên làm quá trình của khối điều khiển phía trên tám mạch 30, kết quả xác định có thể thu được ở phía thiết bị đầu cuối mang đi được 200. Ngoài ra, ở trường hợp nêu trên, khối điều khiển phía mang đi được 230 có thể được điều khiển để truyền kết quả xác định đến thiết bị trên xe 100, hiển thị kết quả trên khối hiển thị được bao gồm trong thiết bị đầu cuối mang đi được 200, hoặc thông báo thiết bị bên ngoài khác với thiết bị trên xe 100 về kết quả sẽ được xuất ra trong khi có kết quả xác định nêu trên được bao gồm trong tín hiệu trả lời.

Ngoài ra, trong hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối mang đi được 1 theo phương án thực hiện nêu trên, cường độ tín hiệu (đầu ra) ở thời gian truyền (xuất ra) thông tin xác thực được bao gồm trong tín hiệu yêu cầu đã được mô tả được thay đổi dựa trên hiệu số giữa đặc tính cộng hưởng của phần cộng hưởng 42 và tần số, cường độ tín hiệu không bị giới hạn ở đó. Chẳng hạn, bằng cách sử dụng mạch bộ lọc hoặc tương tự mô phỏng đặc tính cộng hưởng của phần cộng hưởng 42 theo cách giả, có thể có hiệu số giữa các cường độ tín hiệu (các độ tăng ích) của các đoạn thông tin xác thực. Ngoài ra, mạch lọc nêu trên có thể được triển khai bởi mạch tương tự, mạch số, hoặc tổ hợp của mạch tương tự và mạch số, và, chẳng hạn, khối điều khiển phía trên tám mạch 30 có thể tạo sóng hình sin hoặc

tín hiệu tuần hoàn trong đó các thành phần điều hòa bị hạn chế và cấp tín hiệu được tạo cho phần điều khiển 41.

Trong khi các dạng khác của sáng chế đã được mô tả sử dụng các phương án thực hiện, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện được bộc lộ, và các cải biến và thay thế khác nhau có thể được thực hiện mà không xa rời tinh thần hoặc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối di động bao gồm:

thiết bị trên xe bao gồm:

khối truyền phía trên xe được tạo cấu hình để truyền tín hiệu;

khối nhận phía trên xe được tạo cấu hình để nhận tín hiệu; và

khối điều khiển phía trên xe được tạo cấu hình để buộc khối truyền phía trên xe để truyền tín hiệu yêu cầu và xác định tín hiệu trả lời được nhận bởi khối nhận phía trên xe và

thiết bị đầu cuối di động bao gồm:

khối nhận phía di động được tạo cấu hình để nhận tín hiệu;

khối truyền phía di động được tạo cấu hình để truyền tín hiệu; và

khối điều khiển phía di động được tạo cấu hình để điều khiển khối truyền phía di động để truyền tín hiệu trả lời cho tín hiệu yêu cầu theo tiếp nhận tín hiệu yêu cầu được nhận bởi khối nhận phía di động,

trong đó khối điều khiển phía trên xe buộc khối truyền phía trên xe truyền tín hiệu bao gồm các tín hiệu xác thực mà các cường độ tín hiệu nhận của nó được thiết lập khác với tín hiệu yêu cầu,

trong đó khối nhận phía di động có thể điều chỉnh đặc điểm nhạy thu qua điều khiển và nhận tín hiệu được truyền bằng khối truyền phía trên xe làm tín hiệu yêu cầu,

trong đó khối điều khiển phía di động định hướng đặc điểm nhạy thu của khối nhận phía di động dựa vào các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực được nhận bởi khối nhận phía di động và xác định các tín hiệu xác thực được nhận sau khi đặc điểm nhạy thu của khối nhận phía di động được điều chỉnh theo đặc điểm nhạy thu được định hướng,

trong đó khối điều khiển phía trên xe hoặc khối điều khiển phía di động xác định liệu có truyền thông trong đó khối nhận phía di động nhận tín hiệu yêu cầu đủ chất lượng dựa trên các kết quả xác định của các tín hiệu xác thực, và

trong đó khối điều khiển phía trên xe so sánh số lần truyền của các tín hiệu xác thực và các kết quả xác định của các tín hiệu xác thực và xác định liệu tín hiệu được nhận bởi thiết bị đầu cuối di động là tín hiệu yêu cầu đủ chất lượng dựa trên các kết quả so sánh hay không.

2. Hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối di động bao gồm

thiết bị trên xe bao gồm:

khối truyền phía trên xe được tạo cấu hình để truyền tín hiệu;

khối nhận phía trên xe được tạo cấu hình để nhận tín hiệu; và

khối điều khiển phía trên xe được tạo cấu hình để buộc khối truyền phía trên xe để truyền tín hiệu yêu cầu và xác định tín hiệu trả lời được nhận bởi khối nhận phía trên xe và

thiết bị đầu cuối di động bao gồm:

khối nhận phía di động được tạo cấu hình để nhận tín hiệu;

khối truyền phía di động được tạo cấu hình để truyền tín hiệu; và

khối điều khiển phía di động được tạo cấu hình để điều khiển khối truyền phía di động để truyền tín hiệu trả lời cho tín hiệu yêu cầu theo tiếp nhận tín hiệu yêu cầu được nhận bởi khối nhận phía di động,

trong đó khối điều khiển phía trên xe khiến khối truyền phía trên xe truyền tín hiệu bao gồm các tín hiệu xác thực mà các cường độ tín hiệu nhận của nó được thiết lập khác với tín hiệu yêu cầu,

trong đó khối nhận phía di động có thể điều chỉnh đặc điểm nhạy thu qua điều khiển và nhận tín hiệu được truyền bằng khối truyền phía trên xe as tín hiệu yêu cầu,

trong đó khối điều khiển phía di động định hướng đặc điểm nhạy thu của khối nhận phía di động dựa vào các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực được nhận bởi khối nhận phía di động và xác định các tín hiệu xác thực được nhận sau khi đặc điểm nhạy thu của khối nhận phía di động được điều chỉnh theo đặc điểm nhạy thu được định hướng,

trong đó khối điều khiển phía trên xe hoặc khối điều khiển phía di động xác định liệu có truyền thông trong đó khối nhận phía di động nhận tín hiệu yêu cầu đủ chất lượng dựa trên các kết quả xác định của các tín hiệu xác thực, và

trong đó tín hiệu xác thực bao gồm tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai mà cường độ tín hiệu của nó nhỏ hơn cường độ của tín hiệu thứ nhất, và

trong đó khối điều khiển phía trên xe xác định tín hiệu trả lời được nhận bởi khối nhận phía trên xe dựa trên thông tin bao gồm số lần xác định tín hiệu thứ nhất dựa trên ngưỡng thứ nhất và số lần xác định tín hiệu thứ hai.

3. Hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối di động bao gồm:

thiết bị trên xe bao gồm:

khối truyền phía trên xe được tạo cấu hình để truyền tín hiệu;

khối nhận phía trên xe được tạo cấu hình để nhận tín hiệu; và

khối điều khiển phía trên xe được tạo cấu hình để buộc khối truyền phía trên xe để truyền tín hiệu yêu cầu và xác định tín hiệu trả lời được nhận bởi khối nhận phía trên xe và

thiết bị đầu cuối di động bao gồm:

khối nhận phía di động được tạo cấu hình để nhận tín hiệu;

khối truyền phía di động được tạo cấu hình để truyền tín hiệu; và

khối điều khiển phía di động được tạo cấu hình để điều khiển khối truyền phía di động để truyền tín hiệu trả lời cho tín hiệu yêu cầu theo tiếp nhận tín hiệu yêu cầu được nhận bởi khối nhận phía di động,

trong đó khối điều khiển phía trên xe khiến khối truyền phía trên xe truyền tín hiệu bao gồm các tín hiệu xác thực mà các cường độ tín hiệu nhận của nó được thiết lập khác với tín hiệu yêu cầu,

trong đó khối nhận phía di động có thể điều chỉnh đặc điểm nhạy thu qua điều khiển và nhận tín hiệu được truyền bằng khối truyền phía trên xe

làm tín hiệu yêu cầu,

trong đó khối điều khiển phía di động định hướng đặc điểm nhảy thu của khối nhận phía di động dựa vào các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực được nhận bởi khối nhận phía di động và xác định các tín hiệu xác thực được nhận sau khi đặc điểm nhảy thu của khối nhận phía di động được điều chỉnh theo đặc điểm nhảy thu được định hướng,

trong đó khối điều khiển phía trên xe hoặc khối điều khiển phía di động xác định liệu có truyền thông trong đó khối nhận phía di động nhận tín hiệu yêu cầu đủ chất lượng dựa trên các kết quả xác định của các tín hiệu xác thực, và

trong đó các tín hiệu xác thực bao gồm tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai mà cường độ tín hiệu của nó nhỏ hơn cường độ của tín hiệu thứ nhất,

trong đó khối điều khiển phía di động xác định dựa trên ngưỡng thứ nhất có thể nhận dạng tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai và ngưỡng thứ hai nhận dạng tín hiệu thứ ba mà cường độ tín hiệu của nó nhỏ hơn cường độ của tín hiệu thứ hai, cho rằng thông tin bao gồm số lần xác định tín hiệu thứ nhất, số lần xác định tín hiệu thứ hai, và số lần nhận dạng tín hiệu thứ ba làm thông tin chỉ báo các kết quả xác định các tín hiệu xác thực, và khiến khối truyền phía di động truyền tín hiệu trả lời, và

trong đó khối điều khiển phía trên xe xác định tín hiệu trả lời được nhận bởi khối nhận phía trên xe dựa trên thông tin bao gồm số lần xác định tín hiệu thứ nhất, số lần xác định tín hiệu thứ hai, và the số lần nhận dạng tín hiệu thứ ba.

4. Hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối di động theo điểm 2 hoặc 3,

trong đó khối điều khiển phía trên xe xác định rằng tín hiệu được nhận bởi khối nhận phía trên xe không ở trạng thái phù hợp cho đặc điểm nhảy thu của khối nhận phía di động ở trường hợp trong đó số lần xác

định tín hiệu thứ hai bằng 0 và xác định rằng tín hiệu được nhận bởi khối nhận phía trên xe ở trạng thái thích hợp cho đặc điểm nhảy thu của khối nhận phía di động ở trường hợp trong đó số lần xác định tín hiệu thứ hai bằng 1 hoặc lớn hơn.

5. Hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối di động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4,

trong đó khối điều khiển phía di động định hướng đặc điểm nhảy thu của khối nhận phía di động dựa vào các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực được nhận bởi khối nhận phía di động, xác định các tín hiệu xác thực được nhận sau khi đặc điểm nhảy thu của khối nhận phía di động được điều chỉnh theo đặc điểm nhảy thu được định hướng, và khiến khối truyền phía di động truyền tín hiệu trả lời bao gồm các kết quả xác định các tín hiệu xác thực.

6. Hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối di động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5,

trong đó khối điều khiển phía di động khiến các tín hiệu xác thực được nhận theo đặc điểm nhảy thu của khối nhận phía di động được điều chỉnh dựa trên các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực được nhận bởi khối nhận phía di động, xác định các tín hiệu xác thực dựa trên các giá trị cường độ, và khiến khối truyền phía di động truyền tín hiệu trả lời.

7. Hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối di động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6,

trong đó khối điều khiển phía trên xe xác định liệu tín hiệu được nhận bởi khối nhận phía di động có phải là tín hiệu yêu cầu được truyền bởi khối truyền phía trên xe dựa trên các kết quả xác định các tín hiệu xác thực được bao gồm trong tín hiệu trả lời.

8. Hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối di động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7,

trong đó khối điều khiển phía trên xe xác định liệu tín hiệu được nhận bởi khối nhận phía trên xe có phải là tín hiệu trả lời được truyền bởi khối truyền phía di động dựa trên các kết quả xác định các tín hiệu xác thực được bao gồm trong tín hiệu trả lời.

9. Hệ thống xác thực thiết bị đầu cuối di động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8,

trong đó khối điều khiển phía trên xe khiến khối truyền phía trên xe truyền các tín hiệu xác thực của số lần được xác định bất thường theo mẫu hình định trước.

10. Thiết bị trên xe bao gồm:

khối truyền phía trên xe được tạo cấu hình để truyền tín hiệu yêu cầu với thiết bị đầu cuối di động;

khối nhận phía trên xe được tạo cấu hình để nhận tín hiệu; và

khối điều khiển phía trên xe được tạo cấu hình để buộc khối truyền phía trên xe truyền tín hiệu yêu cầu và xác định tín hiệu trả lời được nhận bởi thiết bị đầu cuối di động,

trong đó khối điều khiển phía trên xe khiến khối truyền phía trên xe truyền tín hiệu bao gồm các tín hiệu xác thực mà các cường độ tín hiệu nhận của nó được thiết lập khác với tín hiệu yêu cầu,

trong đó đặc điểm nhạy thu của thiết bị đầu cuối di động được điều chỉnh dựa vào các giá trị cường độ của các tín hiệu xác thực được nhận bởi thiết bị đầu cuối di động, và khối nhận phía trên xe nhận tín hiệu bao gồm các kết quả xác định của các tín hiệu xác thực được nhận bởi thiết bị đầu cuối di động sau khi đặc điểm nhạy thu của thiết bị đầu cuối di động được điều chỉnh, và

trong đó khối điều khiển phía trên xe xác định liệu tín hiệu được nhận bởi thiết bị đầu cuối di động là tín hiệu yêu cầu đủ chất lượng từ tín hiệu trả lời được nhận bởi khối nhận phía trên xe dựa trên các kết quả xác định các tín hiệu xác thực được bao gồm trong tín hiệu được nhận bởi khối nhận phía trên xe.

Fig.2

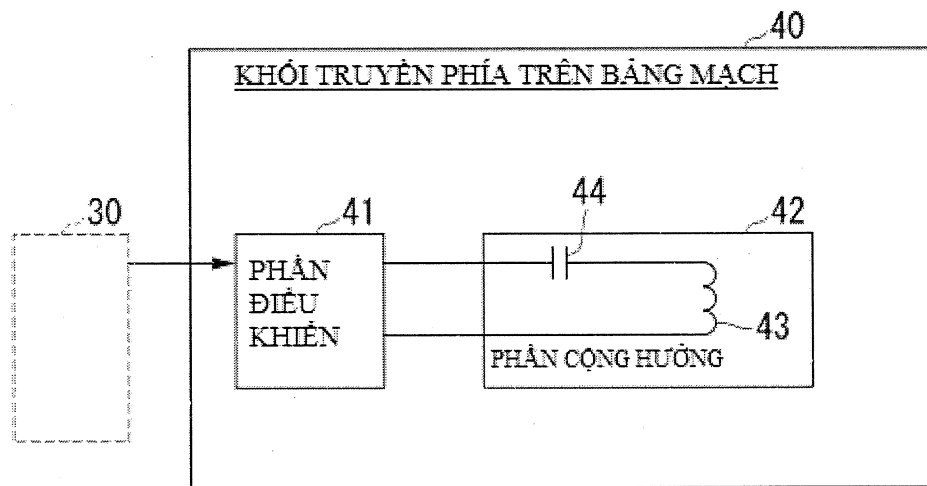


Fig.3

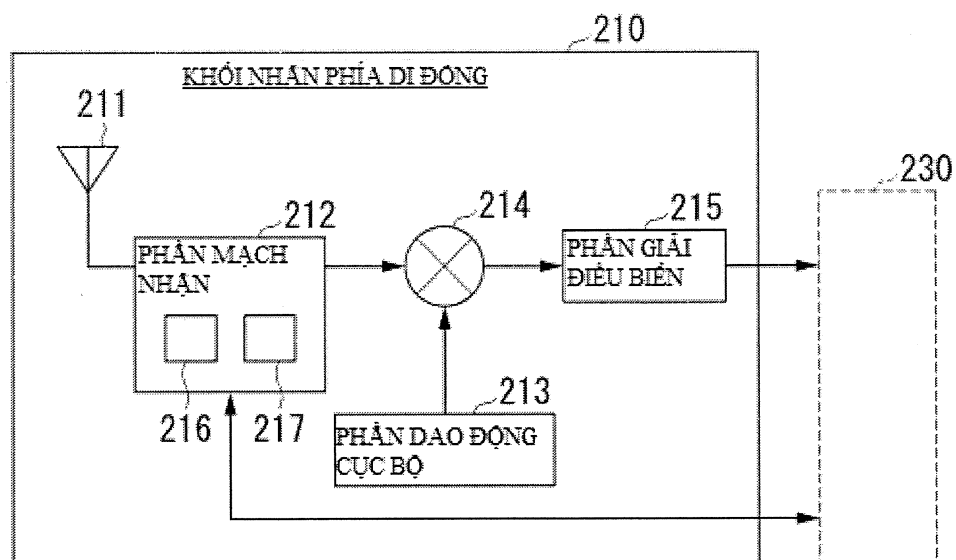
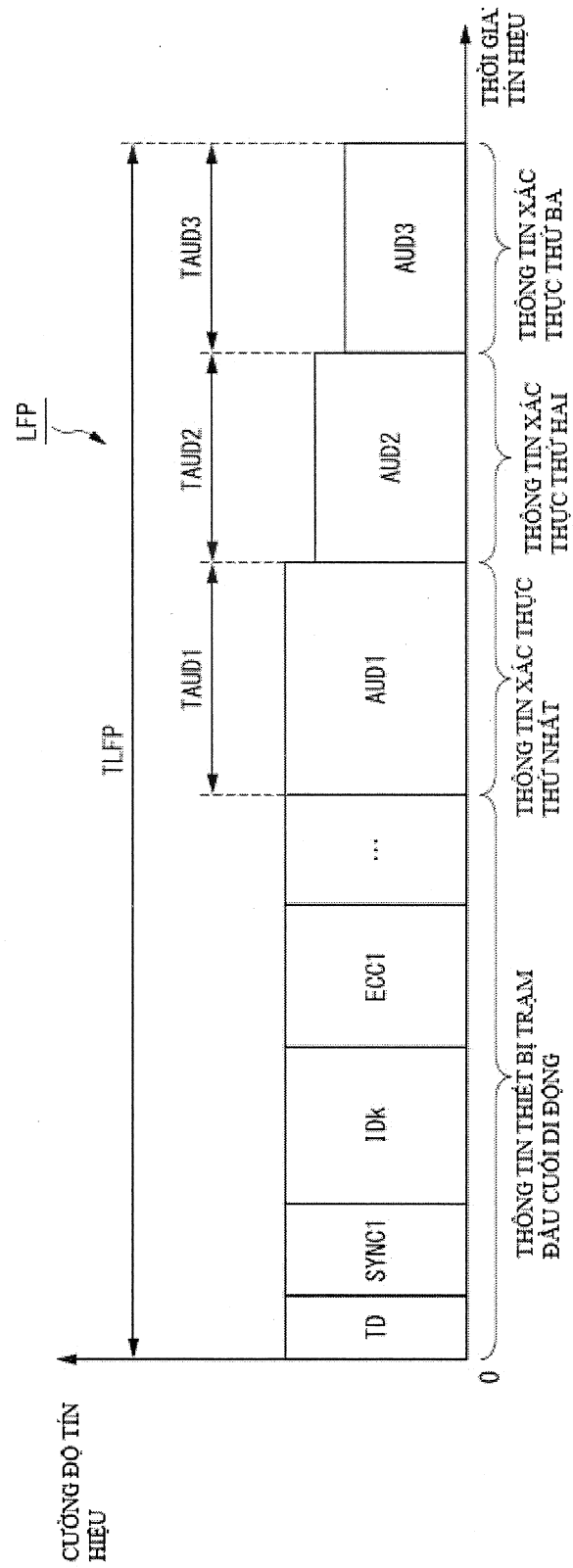


Fig.4



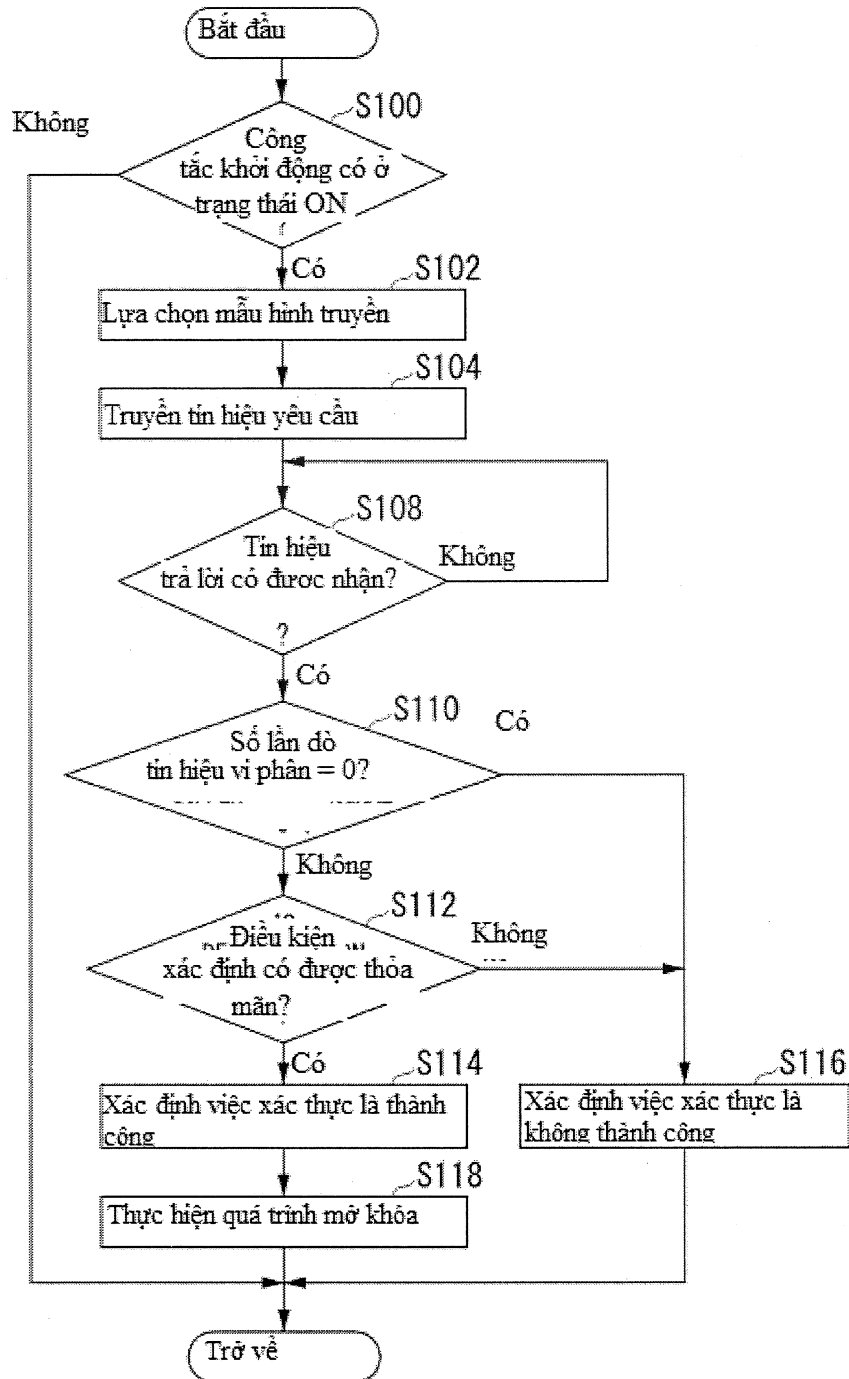


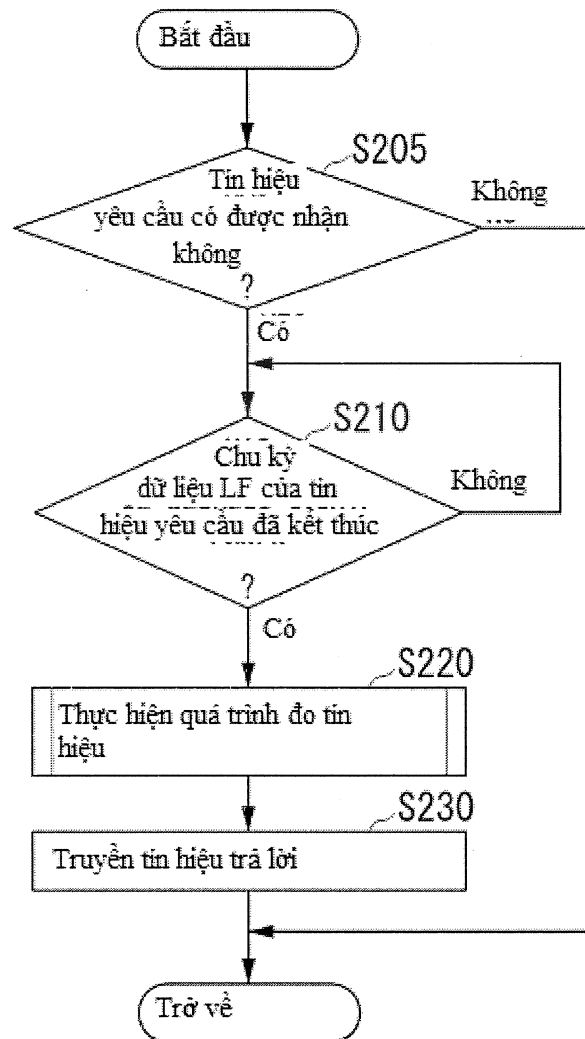
Fig.5

5/11

Fig.6

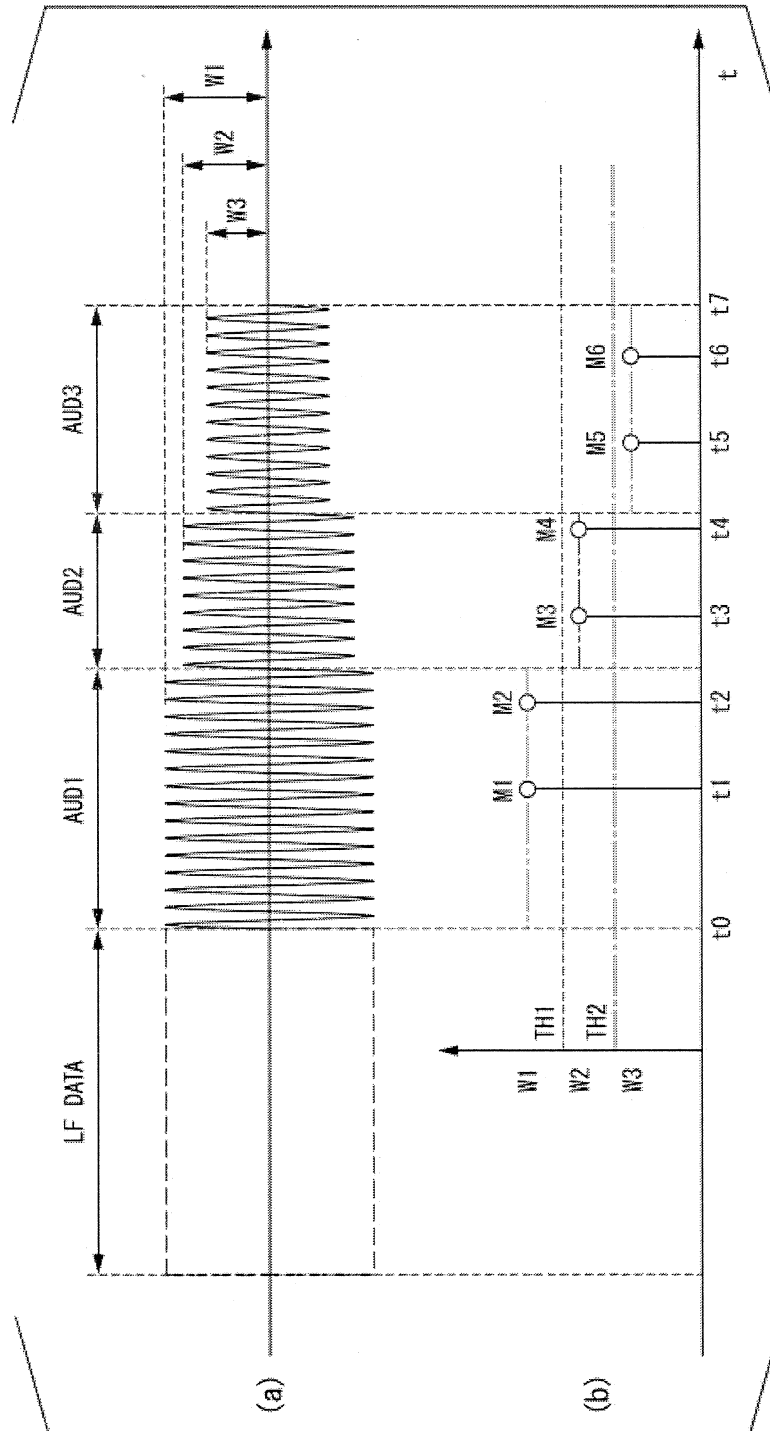
No	AUD1	AUD2	AUD3
1	10	2	2
2	8	4	2
3	8	2	4
4	6	6	2
5	6	4	4
6	6	2	6
7	4	8	2
8	4	6	4
9	4	4	6
10	4	2	8

Fig.7



7/11

FIG. 8



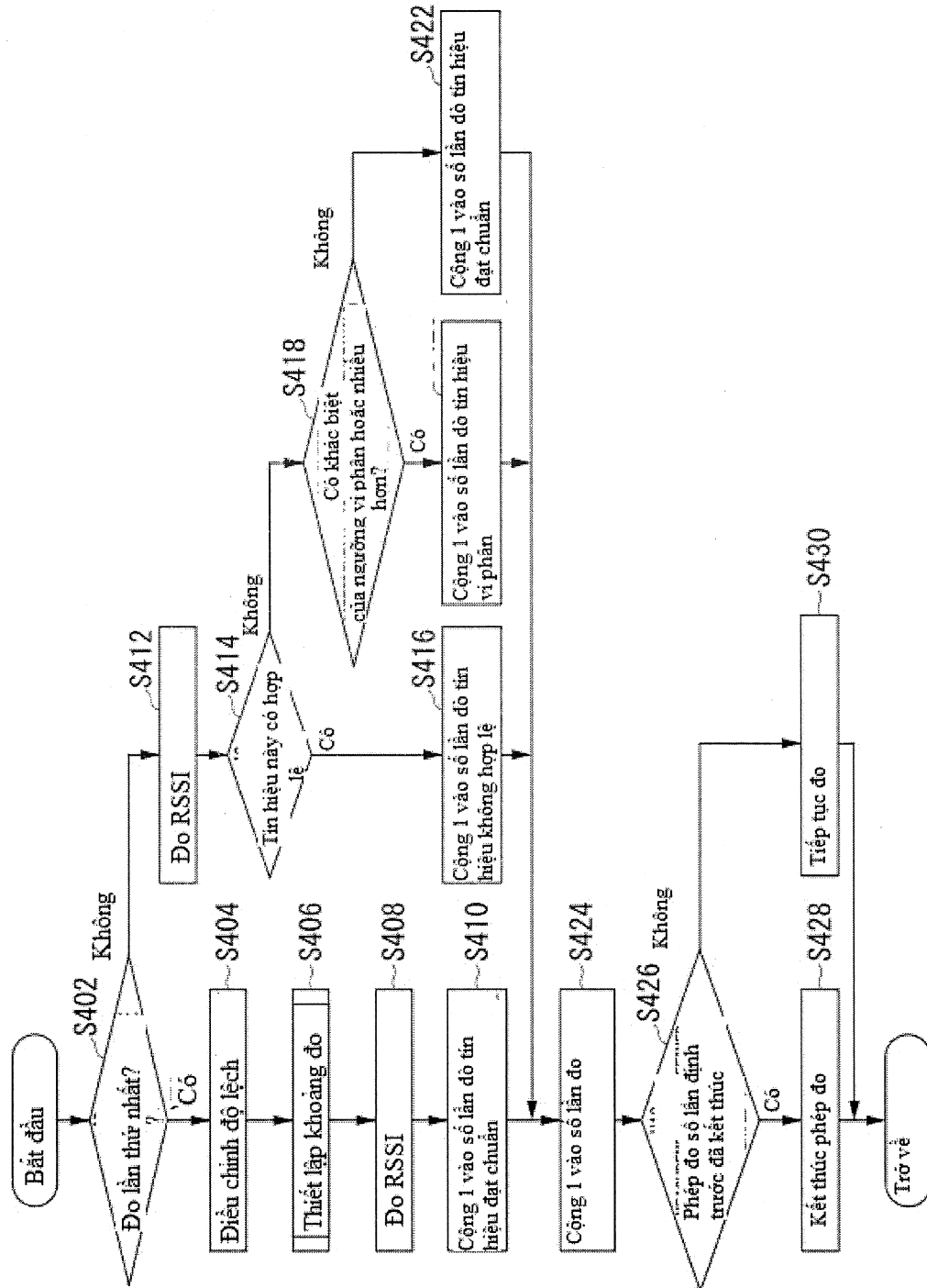
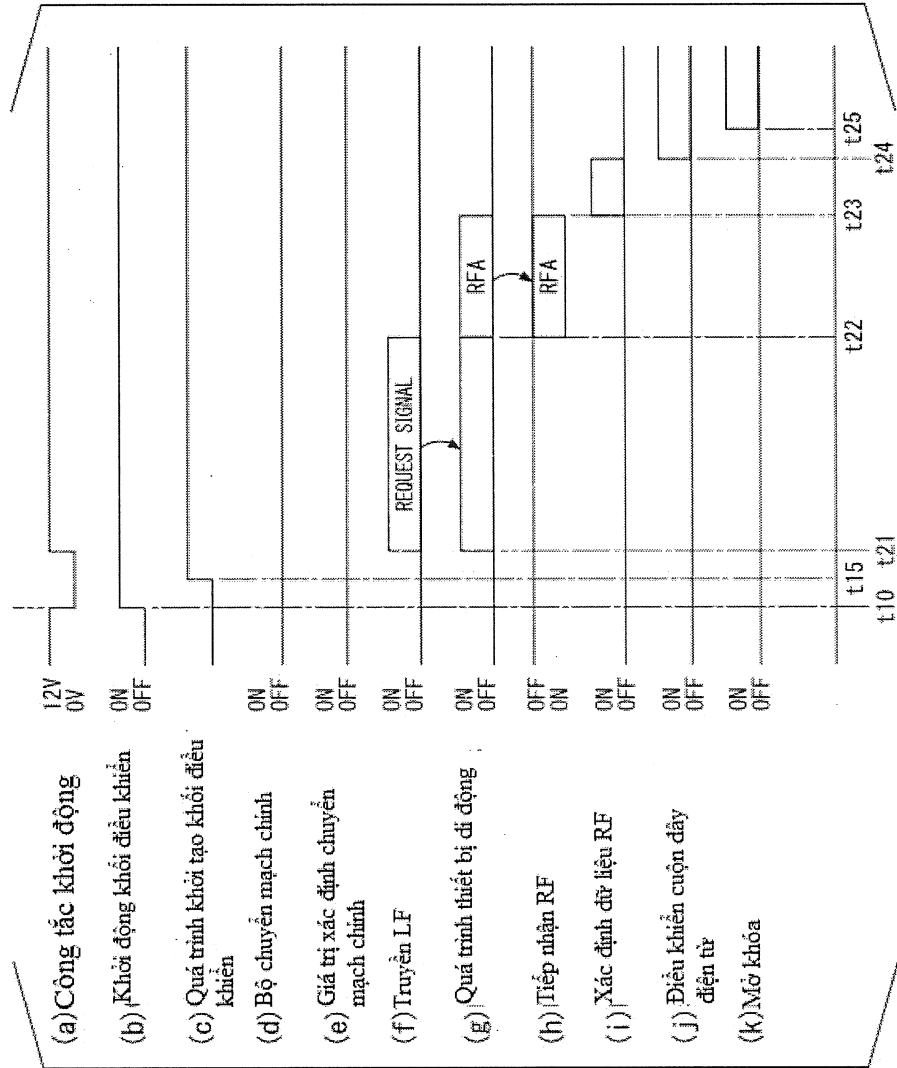


Fig.9

Fig.10



10/11

Fig.11

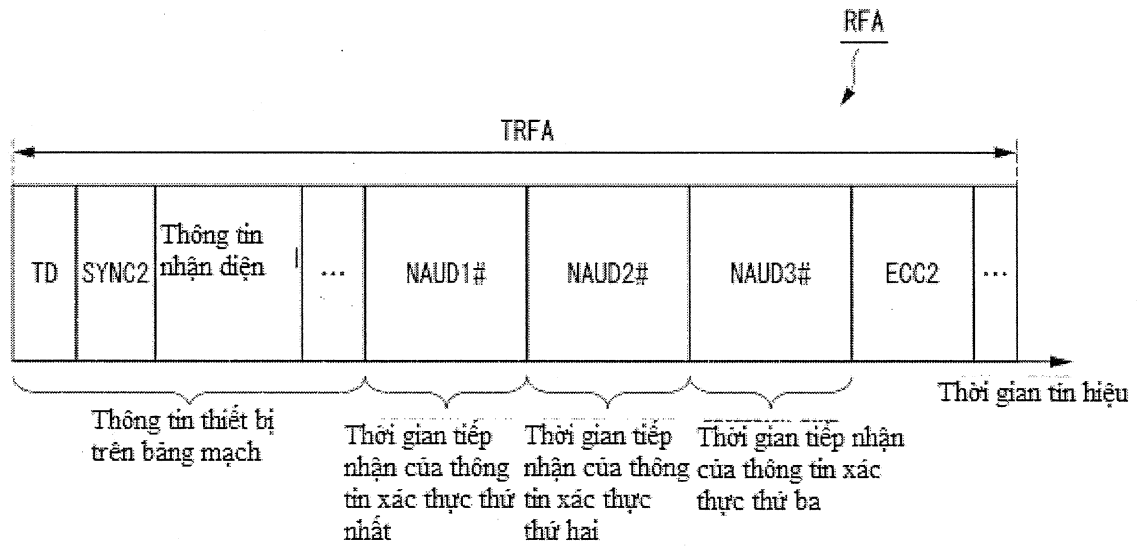


Fig.12

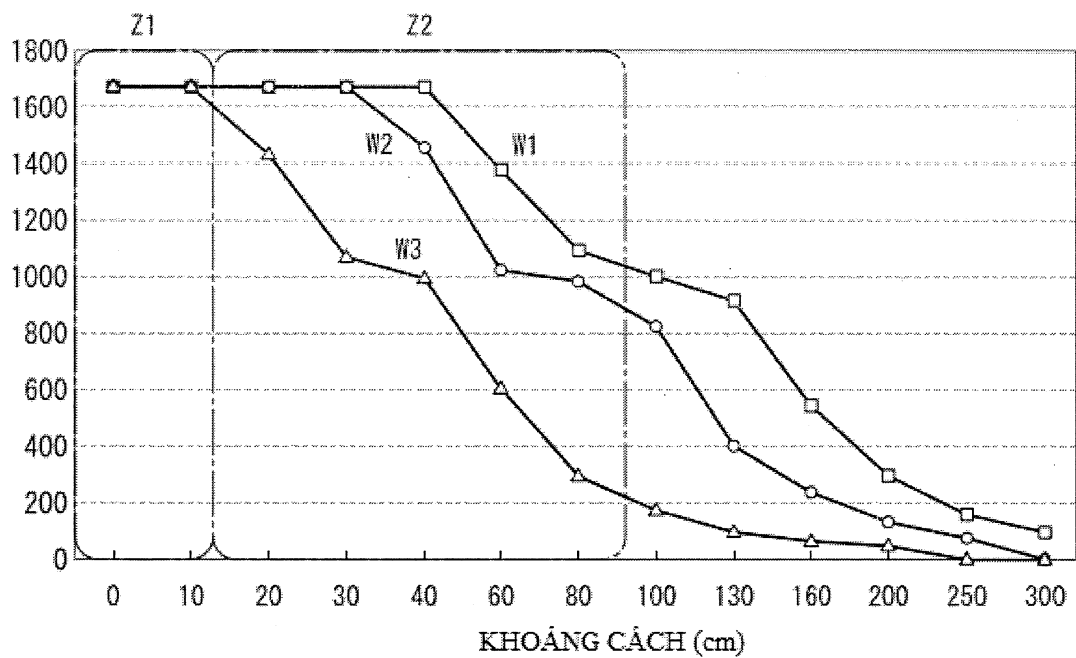


Fig.13

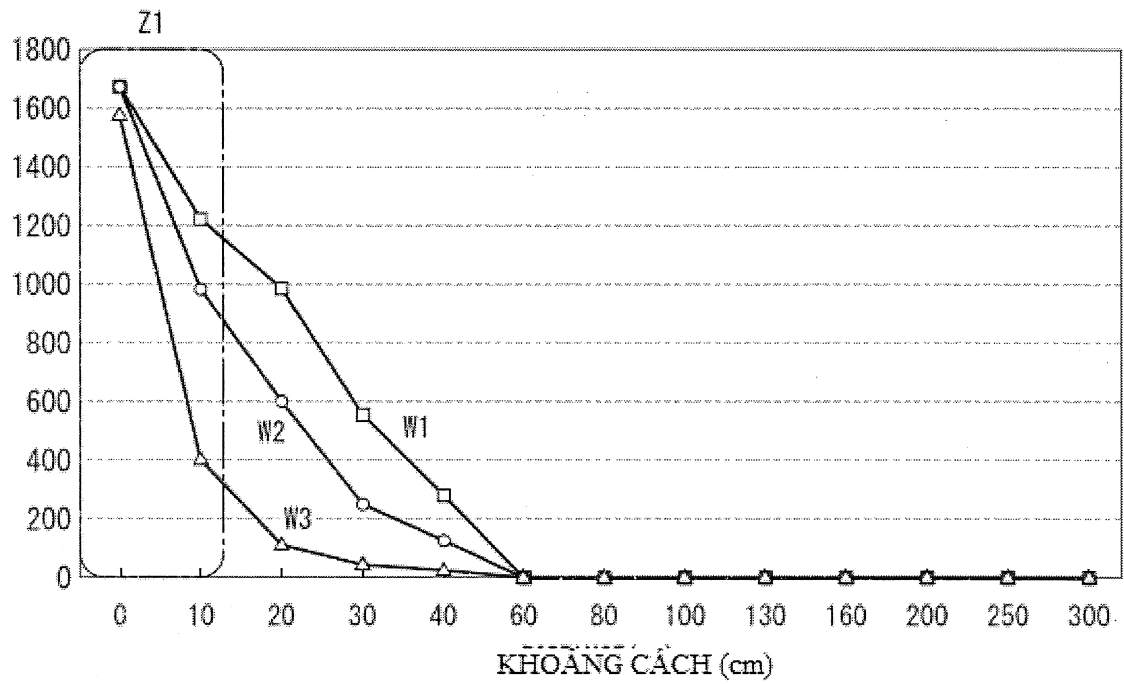


Fig.14

