



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

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

(11)



1-0024075

(51)⁷ B61L 23/14; B61L 3/12; B61L 27/00

(13) B

(21) 1-2014-01366

(22) 21/09/2012

(86) PCT/JP2012/074286 21/09/2012

(87) WO2013/047390 04/04/2013

(30) 2011-218253 30/09/2011 JP

(45) 25/06/2020 387

(43) 25/09/2014 318A

(73) THE NIPPON SIGNAL CO., LTD. (JP)

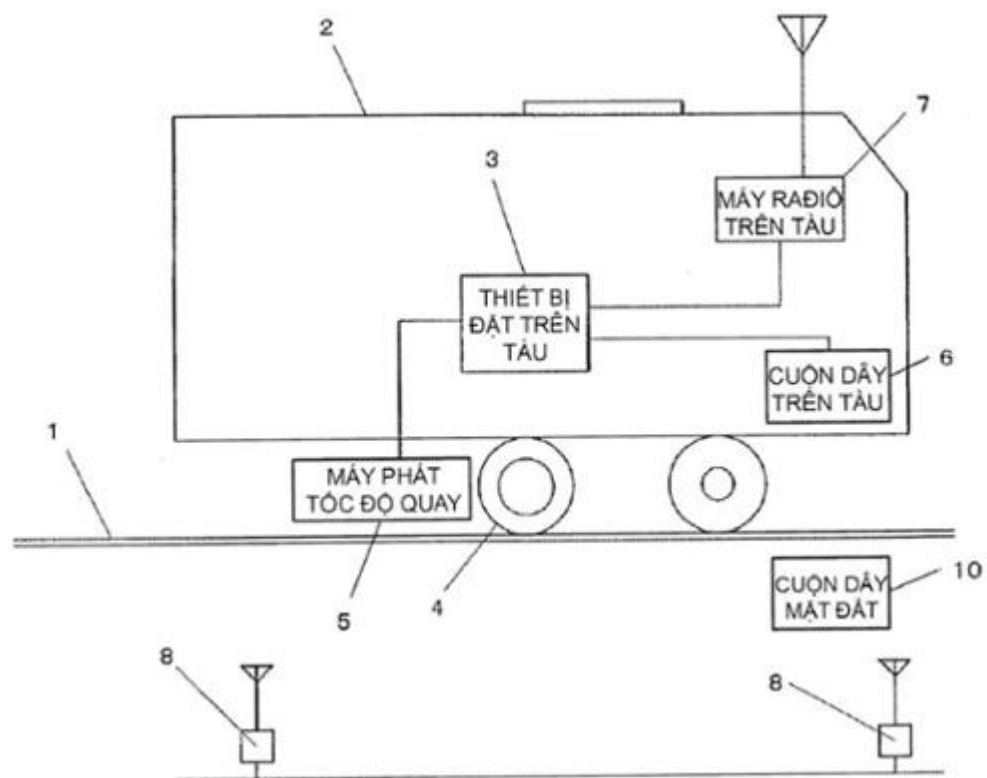
5-1, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-6513 Japan

(72) Yasushi TSUKAMOTO (JP).

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

(54) HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TÀU HỎA

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống điều khiển tàu hỏa có thể đảm bảo an toàn theo cách tin cậy cho vùng đệm an toàn phù hợp và có thể cho phép điều khiển hành trình an toàn hơn hoặc điều khiển phanh an toàn hơn cho tàu hỏa. Hệ thống điều khiển tàu hỏa này bao gồm: thiết bị trên tàu (3) được lắp trên tàu hỏa (2) đang di chuyển trên đường ray định trước (1); máy vô tuyến trên tàu (7) truyền và nhận thông tin khoảng cách hành trình và thông tin tốc độ của tàu hỏa (2) thu được bởi thiết bị trên tàu (3); máy vô tuyến bên vệ đường (8) được bố trí ở vị trí định trước của đường ray (1) và truyền thông tin tới và nhận thông tin từ máy vô tuyến trên tàu (7); và thiết bị mặt đất (9) được nối với máy vô tuyến bên vệ đường (8), trong đó thiết bị mặt đất (9) thu được vị trí của tàu hỏa (2) dựa trên thông tin khoảng cách hành trình và thông tin tốc độ của tàu hỏa (2) được truyền từ thiết bị trên tàu (3), và thiết lập vùng đệm an toàn trên một trong số phía chiều di chuyển của tàu hỏa (2) và phía còn lại ngược với phía chiều di chuyển, vùng đệm an toàn chỉ được thiết lập dài hơn, trong khi tàu hỏa (2) di chuyển.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển tàu hỏa, và cụ thể hơn, đề cập đến hệ thống điều khiển tàu hỏa có thể đảm bảo an toàn theo cách tin cậy vùng đệm an toàn phù hợp và có thể cho phép điều khiển hành trình an toàn hơn hoặc điều khiển phanh an toàn hơn cho tàu hỏa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, để làm hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa mà phát hiện vị trí tàu hỏa của tàu hỏa đang di chuyển trên đường ray, đã biết đến hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa kiểu máy phát tốc, trong đó máy phát tốc được nối với trục bánh xe của tàu hỏa, và khoảng cách hành trình từ vị trí quy chiếu định trước được tính toán dựa trên tín hiệu đầu ra xung được tạo ra theo chuyển động quay của trục bánh xe, và sau đó vị trí tàu hỏa tại thời điểm đó được phát hiện dựa trên khoảng cách hành trình được tính toán.

Ngoài ra, thông thường, trong hệ thống điều khiển tàu hỏa sử dụng hệ thống được gọi là hệ thống đo khoảng cách radiô, máy vô tuyến trên tàu được lắp trên tàu hỏa, và mạng không dây được tạo ra giữa máy vô tuyến trên tàu và nhiều máy vô tuyến bên vệ đường, nó được tách ra về không gian và được bố trí dọc theo vệ đường của đường ray mà tàu hỏa di chuyển trên đó, và sau đó, độ trễ (thời gian) lan truyền không dây giữa ăng ten trên tàu của máy vô tuyến trên tàu và ăng ten bên vệ đường của máy vô tuyến bên vệ đường được đo, để phát hiện vị trí tàu hỏa, sao cho việc điều khiển tàu hỏa được thực hiện dựa trên vị trí tàu hỏa được phát hiện.

Ngoài ra, hệ thống điều khiển tàu hỏa như vậy, thông thường là, ví dụ, kỹ thuật bao gồm: bộ phận phát hiện vị trí tàu hỏa không dây phát hiện vị trí tàu hỏa trên đường

ray định trước dựa trên thời gian lan truyền của sóng radiô giữa máy vô tuyến trên tàu được lắp trên tàu hỏa đang di chuyển trên đường ray định trước và máy vô tuyến mặt đất được bố trí ở vị trí định trước trên mặt đất; bộ phận tính toán khoảng cách hành trình tính toán khoảng cách hành trình của tàu hỏa trên đường ray định trước dựa trên tín hiệu đầu ra của máy phát tốc được nối với trục bánh xe của tàu hỏa; bộ phận thiết lập vị trí quy chiếu tạm thời mà thiết lập vị trí tàu hỏa được phát hiện được phát hiện bởi bộ phận phát hiện vị trí tàu hỏa không dây là vị trí quy chiếu tạm thời định trước; và bộ phận tính toán việc xác định vị trí tàu hỏa mà phát hiện vị trí tàu hỏa trên đường ray định trước dựa trên vị trí quy chiếu tạm thời được thiết lập bởi bộ phận thiết lập vị trí quy chiếu tạm thời và dựa trên khoảng cách hành trình được tính toán bởi bộ phận tính toán khoảng cách hành trình, đã được bộc lộ (ví dụ, xem Tài liệu sáng chế 1).

Danh sách tài liệu đối chứng

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn patent mở Nhật Bản số 2007-331629

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Theo kỹ thuật thông thường này, trong tính toán khoảng cách hành trình của tàu hỏa bởi máy phát tốc, khoảng cách hành trình được tính toán có thể bao gồm lỗi do sự quay trượt hoặc trượt của các bánh trong khi tàu hỏa di chuyển, và theo đó, liên quan đến vị trí tàu hỏa, các vùng đệm an toàn được thiết lập ở trước và sau tàu hỏa, để cho phép biên lỗi của vị trí tàu hỏa được phát hiện, sao cho kể cả nếu xuất hiện lỗi giữa vị trí tàu hỏa thực tế và vị trí tàu hỏa được tính toán, thì vẫn có thể bảo đảm được độ an toàn.

Tuy nhiên, do vùng đệm an toàn được thiết lập theo vị trí được phát hiện của tàu hỏa và tốc độ chạy của tàu hỏa, nên vùng đệm an toàn được thiết lập thành ngắn khi

tốc độ chạy của tàu hỏa thấp. Theo đó, tùy thuộc vào lỗi giữa vị trí tàu hỏa thực tế và vị trí tàu hỏa được tính toán, có thể gặp vấn đề ở chỗ có thể khó đảm bảo an toàn cho vùng đệm an toàn phù hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được tạo ra khi xem xét vấn đề trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống điều khiển tàu hỏa có thể đảm bảo an toàn theo cách tin cậy vùng đệm an toàn phù hợp và có thể cho phép điều khiển hành trình an toàn hơn hoặc điều khiển phanh an toàn hơn cho tàu hỏa.

Cách thức giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích trên, một khía cạnh của sáng chế đề xuất hệ thống điều khiển tàu hỏa theo điểm 1, bao gồm: thiết bị trên tàu được lắp trên tàu hỏa; và thiết bị mặt đất để tính toán vị trí của tàu hỏa dựa trên thông tin từ thiết bị trên tàu,

trong đó, thiết bị mặt đất này sẽ tạo thiết lập vùng đệm an toàn trên một trong số phía chiều di chuyển của tàu hỏa và phía còn lại ngược với phía chiều di chuyển,

trong đó, nếu vùng đệm an toàn này được thiết lập dài hơn khi tốc độ tàu hỏa thay đổi, thì vùng đệm an toàn đã thiết lập này không được rút ngắn sau đó cho dù tốc độ tàu hỏa có thay đổi.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, theo điểm 2, ngoài các dấu hiệu theo điểm 1, thiết bị mặt đất sẽ thiết lập vùng đệm an toàn để đáp lại sự thay đổi về tốc độ tàu hỏa, và nếu vùng đệm an toàn này được thiết lập dài hơn khi tốc độ tàu hỏa tăng lên, thì vùng đệm an toàn đã thiết lập này không được rút ngắn sau đó cho dù tốc độ tàu hỏa giảm đi.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, theo điểm 3, ngoài các dấu hiệu theo

điểm 1 hoặc 2, hệ thống điều khiển tàu hỏa này còn bao gồm:

máy vô tuyến trên tàu để truyền thông tin tới và nhận thông tin từ thiết bị trên tàu;

các máy vô tuyến bên vệ đường để truyền thông tin tới và nhận thông tin từ máy vô tuyến trên tàu và chúng được nối với thiết bị mặt đất,

trong đó, thiết bị mặt đất này sẽ thu thông tin từ các máy vô tuyến bên vệ đường một cách tuần tự.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, theo điểm 4, ngoài các dấu hiệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, thiết bị trên tàu sẽ thu, bằng cách tính toán, thông tin khoảng cách hành trình và thông tin tốc độ của tàu hỏa dựa trên đầu ra của máy phát tốc được lắp trên tàu hỏa, và

thiết bị mặt đất sẽ tính toán vị trí của tàu hỏa dựa trên thông tin khoảng cách hành trình và thông tin tốc độ nhận được từ thiết bị trên tàu.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, theo điểm 5, ngoài các dấu hiệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, tàu hỏa này bao gồm bộ phận thu vị trí tuyệt đối để thu vị trí tuyệt đối của tàu hỏa, và

chỉ khi thiết bị mặt đất nhận được vị trí tuyệt đối của tàu hỏa thu được bởi bộ phận thu vị trí tuyệt đối này và được truyền từ thiết bị trên tàu, thì vùng đệm an toàn đã thiết lập sẽ được rút ngắn.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, theo điểm 6, ngoài các dấu hiệu theo điểm 5, bộ phận thu vị trí tuyệt đối này bao gồm cuộn dây trên tàu được lắp trên tàu hỏa và được ghép điện từ với cuộn dây mặt đất được bố trí trên đường ray.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế theo điểm 1, thiết bị mặt đất thu được vị trí của tàu hỏa dựa trên

thông tin khoảng cách hành trình và thông tin tốc độ của tàu hỏa được truyền từ thiết bị trên tàu, và thiết lập vùng đệm an toàn trên một trong số phía khoảng cách di chuyển của tàu hỏa và phía còn lại ngược với phía khoảng cách di chuyển này, và nếu vùng đệm an toàn này được thiết lập dài hơn, thì vùng đệm an toàn đã thiết lập này không được rút ngắn sau đó cho dù tốc độ tàu hỏa có thay đổi. Do đó, kể cả nếu lỗi xuất hiện trong thông tin vị trí được tính toán của tàu hỏa được tính toán bởi thiết bị mặt đất, thì vùng đệm an toàn phù hợp có thể được đảm bảo an toàn theo cách tin cậy, kết quả là việc điều khiển hành trình an toàn hơn hoặc điều khiển phanh an toàn hơn cho tàu hỏa.

Theo sáng chế theo điểm 5, bộ phận thu vị trí tuyệt đối để thu vị trí tuyệt đối của tàu hỏa được bố trí, và chỉ khi thiết bị mặt đất nhận được vị trí tuyệt đối của tàu hỏa thu được bởi bộ phận thu vị trí tuyệt đối này và được truyền từ thiết bị trên tàu, thì vùng đệm an toàn đã thiết lập này sẽ được rút ngắn. Do đó, vùng đệm an toàn có thể được thiết lập dựa trên thông tin vị trí tuyệt đối của tàu hỏa.

Theo sáng chế theo điểm 6, bộ phận thu vị trí tuyệt đối này bao gồm cuộn dây trên tàu được lắp trên tàu hỏa và được ghép điện từ với cuộn dây mặt đất được bố trí trên đường ray. Do đó, vùng đệm an toàn này có thể được thiết lập rút ngắn dựa trên vị trí tuyệt đối của tàu hỏa thu được nhờ sự ghép điện từ của cuộn dây mặt đất và cuộn dây trên tàu, và do đó, vùng đệm an toàn này có thể được thiết lập dựa trên thông tin vị trí tuyệt đối của tàu hỏa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ kết cấu giản lược minh họa hệ thống điều khiển tàu hỏa theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ giải thích minh họa trạng thái thiết lập của vùng đệm an toàn trong hệ thống điều khiển tàu hỏa theo một phương án của sáng chế; và

Fig.3 là sơ đồ tiến trình minh họa hoạt động của hệ thống điều khiển tàu hỏa theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, một phương án của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là sơ đồ kết cấu giản lược minh họa hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa theo một phương án của sáng chế. Theo phương án này, thiết bị trên tàu 3 được lắp trên tàu hỏa 2 di chuyển trên đường ray định trước 1. Thiết bị trên tàu 3 bao gồm bộ phận xử lý dữ liệu, bao gồm CPU là thành phần chính, và thiết bị trên tàu 3 được tạo kết cấu để thực hiện các loại điều khiển khác nhau, như điều khiển tốc độ và điều khiển phanh của tàu hỏa 2.

Máy phát tốc 5 mà được nối với trục bánh xe của bánh 4 định trước của tàu hỏa 2 và đưa ra tín hiệu đầu ra xung theo chuyển động quay của trục bánh xe, được nối với thiết bị trên tàu 3. Ngoài ra, cuộn dây trên tàu 6 được lắp ở phần dưới của phía trước tàu hỏa 2, và cuộn dây trên tàu 6 được nối với thiết bị trên tàu 3. Thiết bị trên tàu 3 được tạo kết cấu để tính toán khoảng cách hành trình và tốc độ chạy của tàu hỏa 2 dựa trên lượng quay của trục bánh xe thu được bởi máy phát tốc 5, và bởi thiết bị trên tàu 3, máy phát tốc 5 và cuộn dây trên tàu 6, hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa kiểu máy phát tốc được tạo ra.

Máy vô tuyến trên tàu 7 được nối với thiết bị trên tàu 3 được lắp trên tàu hỏa 2, và máy vô tuyến trên tàu 7 được tạo kết cấu để có khả năng truyền thông tin khoảng cách hành trình và thông tin tốc độ chạy của tàu hỏa 2 thu được bởi thiết bị trên tàu 3.

Ngoài ra, nhiều máy vô tuyến bên vệ đường 8, mà truyền thông tin tới và nhận thông tin từ máy vô tuyến trên tàu 7, được bố trí dọc theo đường ray 1 của tàu hỏa 2 ở

khoảng định trước. Thiết bị mặt đất 9 được nối với các máy vô tuyến bên vệ đường 8. Thiết bị mặt đất 9 được tạo kết cấu để thu được vị trí của tàu hỏa 2 tại thời điểm đó nhờ tính toán vị trí dựa trên thông tin khoảng cách hành trình và thông tin tốc độ chạy của tàu hỏa 2 được truyền từ máy vô tuyến trên tàu 7 qua các máy vô tuyến bên vệ đường 8.

Trong trường hợp này, lỗi có thể xuất hiện giữa vị trí tàu hỏa thực tế và vị trí tàu hỏa được tính toán thu được bởi thiết bị mặt đất 9, do độ phân giải vị trí của thiết bị mặt đất 9, sự quay trượt hoặc trượt của các bánh 4 của tàu hỏa 2, hoặc dạng tương tự. Theo đó, thiết bị mặt đất 9 được tạo kết cấu để thiết lập vùng đệm an toàn, tương ứng với lỗi phát hiện của vị trí tàu hỏa, trên một trong số phía chiều di chuyển của tàu hỏa 2 và phía còn lại ngược phía chiều di chuyển. Sau đó, thiết bị mặt đất 9 được tạo kết cấu để truyền thông tin vị trí của tàu hỏa 2 và thông tin vùng đệm an toàn được thiết lập tới thiết bị trên tàu 3 qua các máy vô tuyến bên vệ đường 8 và máy vô tuyến trên tàu 7, và thiết bị trên tàu 3 được tạo kết cấu để thực hiện điều khiển tốc độ và điều khiển phanh của tàu hỏa 2 trong vùng đệm an toàn.

Ở đây, do vùng đệm an toàn biến đổi theo thay đổi về tốc độ của tàu hỏa 2 hoặc sự có mặt hoặc vắng mặt của phản hồi từ thiết bị trên tàu 3, nên vùng đệm an toàn biến đổi không ngừng trong khi di chuyển. Ví dụ, thiết bị mặt đất 9 liên tục thu được thông tin từ mỗi máy vô tuyến bên vệ đường 8, và kể cả khi thiết bị mặt đất 9 không thể thu được thông tin trong vài giây, như trường hợp trong đó thiết bị mặt đất 9 không thể thu được thông tin từ máy vô tuyến bên vệ đường 8, thiết bị mặt đất 9 thiết lập khoảng cách mà có thể bảo đảm độ an toàn cho tàu hỏa 2 làm vùng đệm an toàn. Ngoài ra, khi tàu hỏa 2 chạy ở tốc độ thấp, vùng đệm an toàn có thể được thiết lập thành khoảng cách ngắn hơn, ngược lại, khi tàu hỏa 2 chạy ở tốc độ cao hơn, khoảng cách dài hơn được yêu cầu để được thiết lập làm vùng đệm an toàn.

Ngoài ra, theo phương án này, khi thiết lập vùng đệm an toàn dựa trên thông tin vị trí và thông tin tốc độ chạy của tàu hỏa 2, vùng đệm an toàn luôn được thiết lập dài hơn. Nghĩa là, khi tốc độ tàu hỏa cao, vùng đệm an toàn được thiết lập dài hơn, và sau đó, kể cả khi tốc độ tàu hỏa được truyền từ máy vô tuyến trên tàu 7 giảm, vùng đệm an toàn không được thiết lập rút ngắn. Theo đó, kể cả nếu lỗi xuất hiện trong thông tin vị trí của tàu hỏa 2 được tính toán bởi thiết bị mặt đất 9, vùng đệm an toàn phù hợp có thể được đảm bảo an toàn theo cách tin cậy.

Ngoài ra, ở vị trí định trước của đường ray 1 của tàu hỏa 2, cuộn dây mặt đất 10 được bố trí làm bộ phận thu vị trí tuyệt đối. Thiết bị trên tàu 3 được tạo kết cấu để thu được thông tin vị trí tuyệt đối của tàu hỏa 2 nhờ sự ghép điện từ của cuộn dây trên tàu 6 và cuộn dây mặt đất 10. Thông tin vị trí tuyệt đối của tàu hỏa 2 được truyền tới thiết bị mặt đất 9 qua máy vô tuyến trên tàu 7 và các máy vô tuyến bên vệ đường 8, và thiết bị mặt đất 9 được tạo kết cấu để thiết lập vùng đệm an toàn dựa trên thông tin vị trí tuyệt đối của tàu hỏa 2.

Nghĩa là, như được mô tả ở trên, khi thiết lập vùng đệm an toàn dựa trên thông tin vị trí và thông tin tốc độ chạy của tàu hỏa 2, vùng đệm an toàn luôn được thiết lập dài hơn; tuy nhiên, khi thiết bị mặt đất 9 thu được thông tin vị trí tuyệt đối của tàu hỏa 2, không xuất hiện lỗi giữa vị trí tàu hỏa thực tế và vị trí tàu hỏa được tính toán thu được bởi thiết bị mặt đất 9, và có thể thu được vị trí chính xác của tàu hỏa 2, và theo đó, chỉ trong trường hợp này, thiết bị mặt đất 9 được tạo kết cấu để có khả năng thiết lập vùng đệm an toàn rút ngắn.

Tiếp theo, hoạt động điều khiển theo phương án này sẽ được mô tả có dựa vào sơ đồ tiến trình trên Fig.3.

Trước tiên, thiết bị trên tàu 3 tính toán khoảng cách hành trình và tốc độ chạy

của tàu hỏa 2 dựa trên lượng quay của trục bánh xe thu được bởi máy phát tốc 5 (ST1), và sau đó thiết bị trên tàu 3 truyền thông tin khoảng cách hành trình và thông tin tốc độ chạy tới thiết bị mặt đất 9 qua máy vô tuyến trên tàu 7 và các máy vô tuyến bên vệ đường 8. Sau đó, thiết bị mặt đất 9 tính toán vị trí của tàu hỏa 2 tại thời điểm đó dựa trên thông tin khoảng cách hành trình và thông tin tốc độ chạy của tàu hỏa 2, và thiết lập vùng đệm an toàn theo vị trí tàu hỏa được tính toán trên phía chiều di chuyển của tàu hỏa 2 và trên phía còn lại ngược với phía chiều di chuyển.

Tiếp theo, trong khi tàu hỏa di chuyển, thiết bị mặt đất 9 liên tục thiết lập vùng đệm an toàn dài hơn dựa trên thông tin khoảng cách hành trình và thông tin tốc độ chạy của tàu hỏa 2 (ST2). Sau đó, khi cuộn dây mặt đất 10 và cuộn dây trên tàu 6 được ghép điện từ với nhau trong khi tàu hỏa 2 di chuyển (ST3: CÓ), thiết bị trên tàu 3 thu được thông tin vị trí tuyệt đối của tàu hỏa 2. Thông tin vị trí tuyệt đối của tàu hỏa 2 được truyền từ thiết bị trên tàu 3 tới thiết bị mặt đất 9 qua máy vô tuyến trên tàu 7 và các máy vô tuyến bên vệ đường 8, và khi thiết bị mặt đất 9 thu được thông tin vị trí tuyệt đối của tàu hỏa 2 (ST4), thiết bị mặt đất 9 thiết lập vùng đệm an toàn dựa trên thông tin vị trí tuyệt đối. Chỉ trong trường hợp này, thiết bị mặt đất 9 mới có khả năng thiết lập vùng đệm an toàn ngắn hơn (ST5).

Như được mô tả ở trên, theo phương án này, khi thiết lập vùng đệm an toàn dựa trên thông tin vị trí và thông tin tốc độ chạy của tàu hỏa 2, vùng đệm an toàn luôn được thiết lập dài hơn, và theo đó, kể cả nếu lỗi xuất hiện trong thông tin vị trí của tàu hỏa 2 được tính toán bởi thiết bị mặt đất 9, vùng đệm an toàn phù hợp có thể được đảm bảo an toàn theo cách tin cậy. Kết quả là, có thể thực hiện điều khiển di chuyển an toàn hơn hoặc điều khiển phanh an toàn hơn cho tàu hỏa 2. Ngoài ra, khi thiết bị mặt đất 9 thu được thông tin vị trí tuyệt đối của tàu hỏa 2, thiết bị mặt đất 9 có thể thiết lập vùng đệm an toàn thành vùng đệm an toàn ngắn hơn dựa trên thông tin vị trí tuyệt đối của

tàu hỏa 2.

Theo phương án trên, trường hợp trong đó cuộn dây trên tàu 6 được ghép điện từ với cuộn dây mặt đất 10 được sử dụng như bộ phận thu vị trí tuyệt đối được mô tả. Tuy nhiên, bộ phận thu vị trí tuyệt đối không bị giới hạn vào đó, và có thể bao gồm, ví dụ, thiết bị GPS.

Ngoài ra, sáng chế không bị giới hạn vào phương án này, và các phương án biến đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không lệch khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Danh mục ký hiệu chỉ dẫn

- | | |
|----|-------------------------------|
| 1 | Đường ray |
| 2 | Tàu hỏa |
| 3 | Thiết bị trên tàu |
| 4 | Bánh |
| 5 | Máy phát tốc |
| 6 | Cuộn dây trên tàu |
| 7 | Máy vô tuyến trên tàu |
| 8 | Các máy vô tuyến bên vệ đường |
| 9 | Thiết bị mặt đất |
| 10 | Cuộn dây mặt đất |

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống điều khiển tàu hỏa bao gồm:

thiết bị trên tàu được lắp trên tàu hỏa; và

thiết bị mặt đất để tính toán vị trí của tàu hỏa dựa trên thông tin từ thiết bị trên tàu,

trong đó thiết bị mặt đất này sẽ tạo thiết lập vùng đệm an toàn trên một trong số phía chiều di chuyển của tàu hỏa và phía còn lại ngược với phía chiều di chuyển,

trong đó nếu vùng đệm an toàn này được thiết lập dài hơn khi tốc độ tàu hỏa thay đổi, thì vùng đệm an toàn đã thiết lập này không được rút ngắn sau đó cho dù tốc độ tàu hỏa có thay đổi.

2. Hệ thống điều khiển tàu hỏa theo điểm 1, trong đó thiết bị mặt đất sẽ thiết lập vùng đệm an toàn để đáp lại sự thay đổi về tốc độ tàu hỏa,

trong đó nếu vùng đệm an toàn này được thiết lập dài hơn khi tốc độ tàu hỏa tăng lên, thì vùng đệm an toàn đã thiết lập này không được rút ngắn sau đó cho dù tốc độ tàu hỏa giảm đi.

3. Hệ thống điều khiển tàu hỏa theo điểm 1 hoặc 2, hệ thống này còn bao gồm:

máy vô tuyến trên tàu để truyền thông tin tới và nhận thông tin từ thiết bị trên tàu;

các máy vô tuyến bên vệ đường để truyền thông tin tới và nhận thông tin từ máy vô tuyến trên tàu và chúng được nối với thiết bị mặt đất,

trong đó thiết bị mặt đất này sẽ thu thông tin từ các máy vô tuyến bên vệ đường một cách tuần tự.

4. Hệ thống điều khiển tàu hỏa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó

thiết bị trên tàu sẽ thu, bằng cách tính toán, thông tin khoảng cách hành trình và thông tin tốc độ của tàu hỏa dựa trên đầu ra của máy phát tốc được lắp trên tàu hỏa,

trong đó thiết bị mặt đất sẽ tính toán vị trí của tàu hỏa dựa trên thông tin khoảng cách hành trình và thông tin tốc độ nhận được từ thiết bị trên tàu.

5. Hệ thống điều khiển tàu hỏa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó tàu hỏa này bao gồm bộ phận thu vị trí tuyệt đối để thu vị trí tuyệt đối của tàu hỏa,

trong đó chỉ khi thiết bị mặt đất nhận được vị trí tuyệt đối của tàu hỏa thu được bởi bộ phận thu vị trí tuyệt đối này và được truyền từ thiết bị trên tàu, thì vùng đệm an toàn đã thiết lập sẽ được rút ngắn.

6. Hệ thống điều khiển tàu hỏa theo điểm 5, trong đó bộ phận thu vị trí tuyệt đối này bao gồm cuộn dây trên tàu được lắp trên tàu hỏa và được ghép điện từ với cuộn dây mặt đất được bố trí trên đường ray.

FIG.1

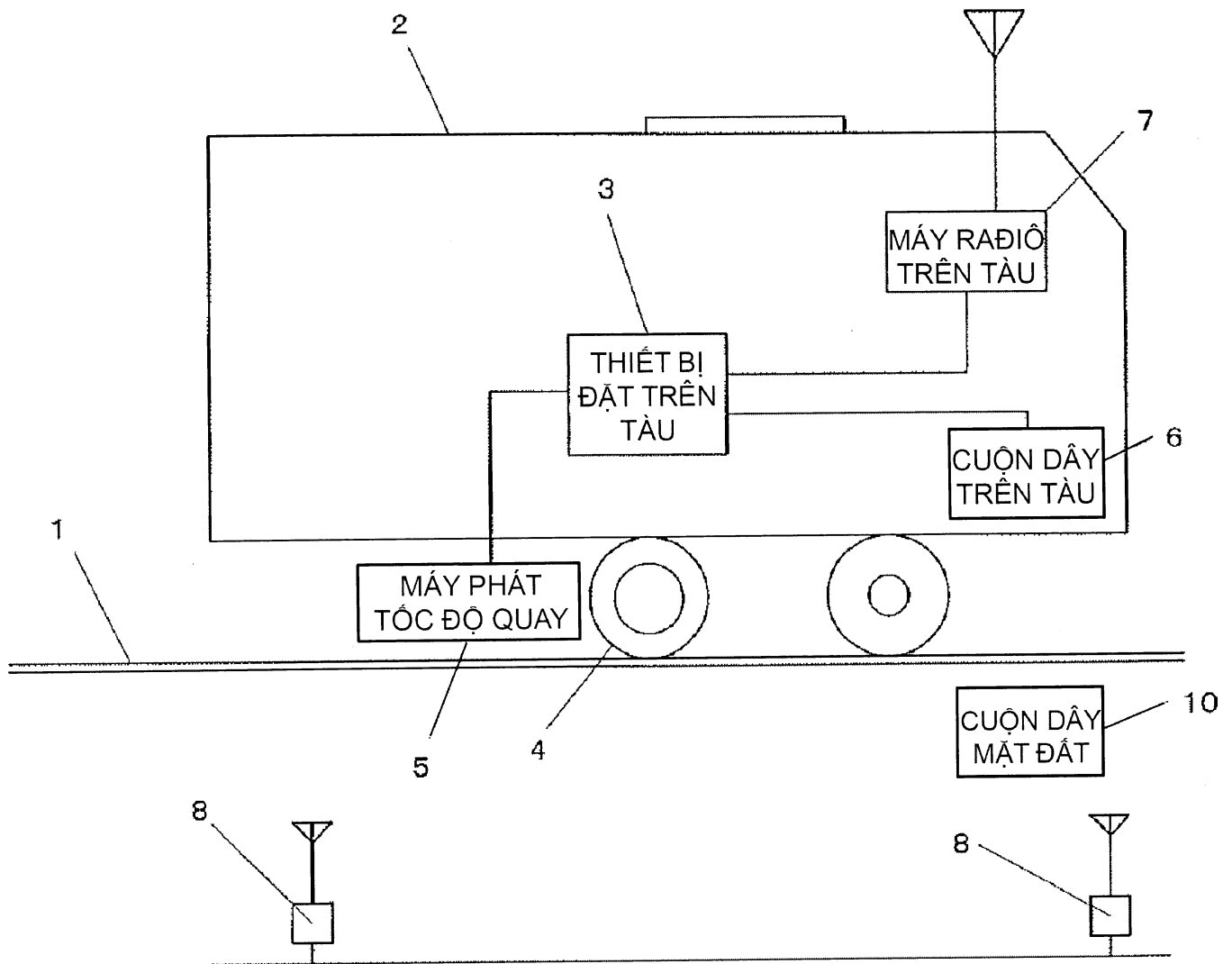


FIG.2

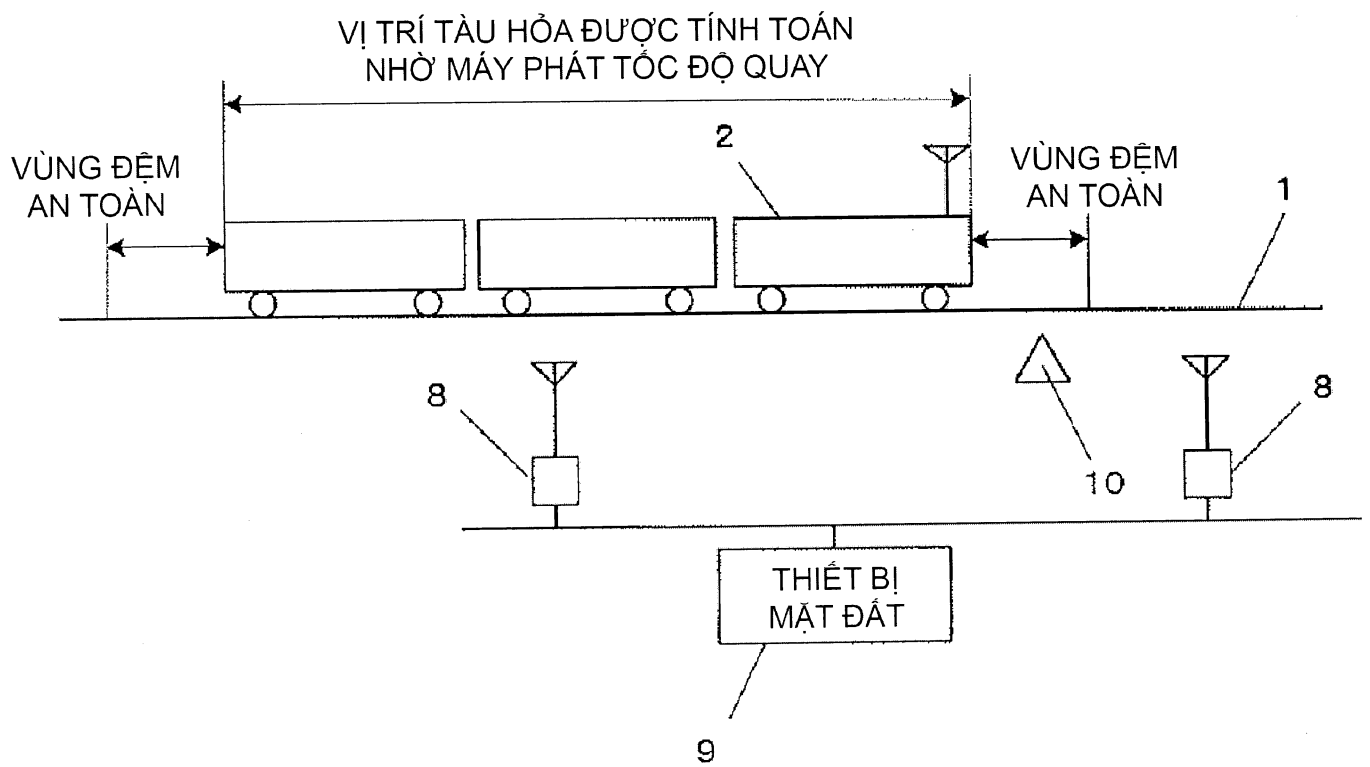


FIG.3

