



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

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

(11)



1-0023902

(51)<sup>7</sup> B61L 3/12; B61L 25/02

(13) B

(21) 1-2014-01737

(22) 22/10/2012

(86) PCT/JP2012/077200 22/10/2012

(87) WO2013/065510 10/05/2013

(30) 2011-239801 31/10/2011 JP

(45) 25/06/2020 387

(43) 25/09/2014 318A

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

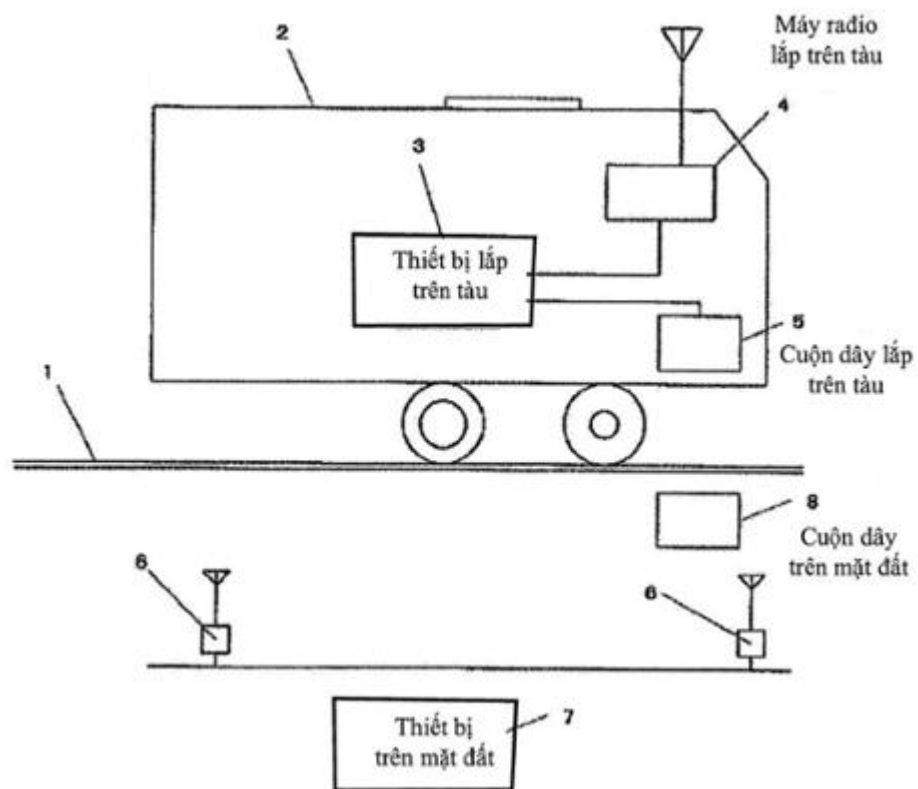
5-1, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-6513 Japan

(72) Masahide TAKAHASHI (JP)

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

#### (54) HỆ THỐNG PHÁT HIỆN VỊ TRÍ TÀU HỎA

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa bao gồm: thiết bị lắp trên tàu (3) được lắp trên tàu hỏa (2) đang di chuyển trên đường ray (1); máy radio lắp trên tàu (4); các máy radio bên lề đường (6) được đặt ở các vị trí định trước của đường ray (1) và truyền thông với máy radio lắp trên tàu (4); thiết bị trên mặt đất (7) được nối với các máy radio bên lề đường (6); và bộ phận thu vị trí tuyệt đối thu được vị trí tuyệt đối của tàu hỏa ở các khoảng đều nhau. Thiết bị lắp trên tàu truyền thông tin về vị trí tuyệt đối của tàu hỏa (2) thu được bởi bộ phận thu vị trí tuyệt đối tới thiết bị trên mặt đất (7). Thiết bị trên mặt đất (7) phát hiện vị trí tàu hỏa dựa vào thời gian lan truyền của sóng vô tuyến được lan truyền giữa máy radio lắp trên tàu (4) và máy radio bên lề đường và hiệu chỉnh vị trí tàu hỏa phát hiện được dựa vào thông tin về vị trí tuyệt đối của tàu hỏa (2) được truyền từ thiết bị lắp trên tàu (3).



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa, và cụ thể hơn là, đề cập đến hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa có khả năng phát hiện một cách chính xác vị trí tàu hỏa bằng cách hiệu chỉnh thích hợp lỗi thậm chí khi vị trí tàu hỏa phát hiện được bằng cách đo khoảng cách vô tuyến.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Thông thường, đối với 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 loại máy phát tốc độ quay, trong đó máy phát tốc độ quay được nối với trục bánh của tàu hỏa và khoảng di chuyển từ vị trí quy chiếu định trước được tính dựa vào tín hiệu đầu ra xung được tạo ra theo chuyển động quay của trục bánh và sau đó vị trí tàu hỏa tại thời điểm đó được phát hiện dựa vào khoảng di chuyển tính được.

Ngoài ra, thông thường, trong hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa sử dụng hệ thống được gọi là hệ thống đo khoảng cách vô tuyến, máy radio lắp trên tàu được lắp trên tàu hỏa và mạng không dây được tạo ra giữa máy radio lắp trên tàu và nhiều máy radio bên lề đường, mà được bố trí ở khoảng định trước 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 anten trên tàu của máy radio lắp trên tàu và anten bên lề đường của máy radio bên lề đường được đo, để phát hiện vị trí tàu hỏa, sao cho việc điều khiển tàu hỏa được thực hiện dựa vào vị trí tàu hỏa phát hiện được.

Ngoài ra, đối với một hệ thống phát hiện vị trí 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 vào thời gian lan truyền của sóng vô tuyến được lan truyền giữa máy radio lắp trên tàu được lắp trên tàu hỏa đang di chuyển trên đường ray định trước và máy radio trên mặt đất được đặt ở vị trí định trước trên mặt đất; bộ phận tính toán khoảng di chuyển tính toán khoảng di chuyển của tàu hỏa trên đường ray định trước dựa vào tín hiệu đầu ra của máy phát tốc độ quay được nối với trục bánh của tàu hỏa; bộ phận thiết lập vị trí quy chiếu tạm thời thiết lập vị trí tàu hỏa 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 xác định vị trí tàu hỏa phát hiện vị trí tàu hỏa trên đường ray định trước dựa vào khoảng di chuyển tính được bởi bộ phận tính toán khoảng di chuyển dựa vào vị trí quy chiếu tạm thời được thiết lập bởi bộ phận thiết lập vị trí quy chiếu tạm thời, đã được bộc lộ (ví dụ, xem tài liệu sáng chế 1).

Danh mục các tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản không xét nghiệm số 2007-331629

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, mặc dù trong kỹ thuật thông thường, vị trí của tàu hỏa được phát hiện dựa vào thời gian lan truyền của sóng vô tuyến được lan truyền giữa máy radio lắp trên tàu và máy radio trên mặt đất, nhưng có thể có vấn đề ở chỗ, vị trí tàu hỏa phát hiện được có thể bao gồm lỗi

gây ra bởi đặc tính tần số của sóng vô tuyến, các khác biệt riêng của thiết bị trên mặt đất, hoặc dạng tương tự.

Trong trường hợp này, độ chính xác phát hiện vị trí có thể được cải thiện nhờ tăng số lượng anten của các máy radio trên mặt đất. Tuy nhiên, điều này có thể làm tăng chi phí lắp đặt.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Sáng chế được tạo ra nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên và mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa có khả năng phát hiện một cách chính xác vị trí tàu hỏa bằng cách hiệu chỉnh thích hợp lỗi, thậm chí khi vị trí tàu hỏa được phát hiện bằng cách đo khoảng cách vô tuyến.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích trên, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa bao gồm:

thiết bị lắp trên tàu được lắp trên tàu hỏa đang di chuyển trên đường ray định trước;

máy radio lắp trên tàu được lắp trên tàu hỏa;

các máy radio bên lề đường được đặt ở các vị trí định trước của đường ray và thực hiện việc truyền tới và nhận từ máy radio lắp trên tàu;

thiết bị trên mặt đất được nối với các máy radio bên lề đường; và

bộ phận thu vị trí tuyệt đối thu được vị trí tuyệt đối của tàu hỏa ở các khoảng đều nhau,

trong đó thiết bị lắp trên tàu truyền thông tin về vị trí tuyệt đối của tàu hỏa thu được bởi bộ phận thu vị trí tuyệt đối tới thiết bị trên mặt

đất qua máy radio lắp trên tàu và máy radio bên lề đường,

trong đó thiết bị trên mặt đất phát hiện vị trí của tàu hỏa dựa vào thời gian lan truyền của sóng vô tuyến được lan truyền giữa máy radio lắp trên tàu và máy radio bên lề đường và hiệu chỉnh vị trí phát hiện được của tàu hỏa dựa vào thông tin về vị trí tuyệt đối của tàu hỏa được truyền từ thiết bị lắp trên tàu.

Theo khía cạnh thứ hai, ngoài các dấu hiệu theo khía cạnh thứ nhất, bộ phận thu vị trí tuyệt đối có thể bao gồm cuộn dây trên mặt đất được đặt ở vị trí định trước của đường ray và cuộn dây lắp trên tàu được ghép nối kiểu điện từ với cuộn dây trên mặt đất để thu thông tin định trước.

Theo khía cạnh thứ ba, ngoài các dấu hiệu theo khía cạnh thứ nhất, bộ phận thu vị trí tuyệt đối có thể bao gồm dây phát hiện vị trí vô tuyến cảm ứng được đặt trên đường ray và bộ truyền truyền sóng vô tuyến đến dây phát hiện vị trí vô tuyến cảm ứng.

Hiệu quả của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị lắp trên tàu truyền thông tin về vị trí tuyệt đối của tàu hỏa thu được bởi bộ phận thu vị trí tuyệt đối tới thiết bị trên mặt đất qua máy radio lắp trên tàu và máy radio bên lề đường và thiết bị trên mặt đất phát hiện vị trí tàu hỏa dựa vào thời gian lan truyền của sóng vô tuyến được lan truyền giữa máy radio lắp trên tàu và máy radio bên lề đường và hiệu chỉnh vị trí tàu hỏa phát hiện được dựa vào thông tin về vị trí tuyệt đối của tàu hỏa được truyền từ thiết bị lắp trên tàu. Bởi vậy, lỗi có thể được hiệu chỉnh một cách thích hợp và theo đó, vị trí tàu hỏa có thể được phát hiện một cách

chính xác.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất bộ phận thu vị trí tuyệt đối bao gồm cuộn dây lắp trên tàu được lắp trên tàu hỏa và được ghép nối kiểu điện từ với cuộn dây trên mặt đất được đặt trên đường ray. Bởi vậy, vị trí tàu hỏa được tính bằng cách đo khoảng cách vô tuyến có thể được hiệu chỉnh một cách thích hợp dựa vào vị trí tuyệt đối của tàu hỏa thu được bằng cách ghép nối điện từ cuộn dây trên mặt đất với cuộn dây lắp trên tàu.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất bộ phận thu vị trí tuyệt đối bao gồm dây phát hiện vị trí vô tuyến cảm ứng được đặt trên đường ray và bộ truyền truyền sóng vô tuyến đến dây phát hiện vị trí vô tuyến cảm ứng. Bởi vậy, vị trí tuyệt đối của tàu hỏa có thể thu được nhờ truyền sóng vô tuyến đến dây phát hiện vị trí vô tuyến cảm ứng để làm cho dòng cảm ứng chạy qua dây phát hiện vị trí vô tuyến cảm ứng và bằng cách đếm số lần đảo sự phân cực của dòng cảm ứng. Bởi vậy, dựa vào vị trí tuyệt đối thu được của tàu hỏa, vị trí tàu hỏa được tính bằng cách đo khoảng cách vô tuyến có thể được hiệu chỉnh một cách thích hợp.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là hình vẽ giản lược minh họa cấu hình của hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ giải thích minh họa cấu hình chung của hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa theo phương án của sáng chế; và

Fig.3 là lưu đồ minh họa thao tác của hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa theo phương án của sáng chế.

## Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, một phương án của sáng chế sẽ được mô tả tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

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

Máy radio lắp trên tàu 4 được nối với thiết bị lắp trên tàu 3 được lắp. Trên tàu hỏa 2. Cuộn dây lắp trên tàu 5 được nối với thiết bị lắp trên tàu 3 được lắp trên tàu hỏa 2.

Ngoài ra, nhiều máy radio bên lề đường 6, thực hiện việc truyền tới và nhận từ máy radio lắp trên tàu 4, được đặt dọc theo đường ray 1 của tàu hỏa 2 ở các khoảng đều nhau. Thiết bị trên mặt đất 7 được nối với các máy radio bên lề đường 6. Thiết bị trên mặt đất 7 được tạo cấu hình để tính toán vị trí của tàu hỏa 2 tại thời điểm đó (vị trí hiện thời của tàu hỏa 2) dựa vào thời gian lan truyền của sóng vô tuyến được lan truyền giữa máy radio bên lề đường 6 và máy radio lắp trên tàu 4. Máy radio lắp trên tàu 4, các máy radio bên lề đường 6 và thiết bị trên mặt đất 7 tạo thành hệ thống phát hiện vị trí của tàu hỏa 2 sử dụng hệ thống được gọi là hệ thống đo khoảng cách vô tuyến. Thông tin về vị trí hiện thời của tàu hỏa 2 được tính bởi thiết bị trên mặt đất 7 được truyền tới thiết bị lắp trên tàu 3 qua các máy radio bên lề đường 6 và máy radio lắp



trên tàu 4. Thiết bị lắp trên tàu 3 được tạo cấu hình để thực hiện kiểm soát tốc độ và kiểm soát phanh của tàu hỏa 2 dựa vào thông tin về vị trí hiện thời của tàu hỏa 2.

Ngoài ra, theo phương án này, ở vị trí định trước của đường ray 1 của tàu hỏa 2, cuộn dây trên mặt đất 8 được bố trí làm bộ phận thu vị trí tuyệt đối. Thiết bị lắp trên tàu 3 được tạo cấu hình để thu thông tin về vị trí tuyệt đối của tàu hỏa 2 dựa vào sự ghép nối điện từ cuộn dây lắp trên tàu 5 với cuộn dây trên mặt đất 8.

Ở đây, lỗi có thể xảy ra giữa vị trí tàu hỏa thực tế và vị trí hiện thời của tàu hỏa 2 được tính bởi thiết bị trên mặt đất 7, do tần số của sóng vô tuyến được truyền từ mỗi máy radio bên lề đường 6, các khác biệt riêng của thiết bị trên mặt đất 7, hoặc dạng tương tự. Bởi vậy, theo phương án này, thông tin về vị trí tuyệt đối của tàu hỏa 2 thu được bằng cách ghép nối điện từ cuộn dây lắp trên tàu 5 với cuộn dây trên mặt đất 8 được truyền tới thiết bị trên mặt đất 7 qua máy radio lắp trên tàu 4 và các máy radio bên lề đường 6, sao cho thông tin về vị trí hiện thời của tàu hỏa 2, đã được tính bằng cách đo khoảng cách vô tuyến, được hiệu chỉnh bởi thiết bị trên mặt đất 7 dựa vào thông tin về vị trí tuyệt đối của tàu hỏa 2.

Tiếp theo, thao tác kiểm soát theo phương án này sẽ được mô tả tham chiếu đến lưu đồ trên Fig.3.

Trước tiên, thiết bị trên mặt đất 7 thực hiện truyền thông không dây qua máy radio bên lề đường 6 và máy radio lắp trên tàu 4 và tính toán vị trí hiện thời của tàu hỏa 2 dựa vào thời gian lan truyền của sóng vô tuyến truyền thông không dây này (ST1). Sau đó, thiết bị trên mặt đất

7 truyền thông tin về vị trí hiện thời của tàu hỏa 2 được tính bằng cách đo khoảng cách vô tuyến, tới thiết bị lắp trên tàu 3 qua máy radio bên lề đường 6 và máy radio lắp trên tàu 4 (ST2). Thiết bị lắp trên tàu 3 thực hiện kiểm soát tốc độ và kiểm soát phanh của tàu hỏa 2 dựa vào thông tin về vị trí hiện thời của tàu hỏa 2 được truyền từ thiết bị trên mặt đất 7.

Ngoài ra, trong khi tàu hỏa 2 di chuyển, khi cuộn dây lắp trên tàu 5 và cuộn dây trên mặt đất 8 được ghép nối kiểu điện từ với nhau (ST3: CỎ), thiết bị lắp trên tàu 3 thu được thông tin về vị trí tuyệt đối của tàu hỏa 2 (ST4). Sau đó, thiết bị lắp trên tàu 3 truyền thông tin về vị trí tuyệt đối với thiết bị trên mặt đất 7 qua máy radio lắp trên tàu 4 và máy radio bên lề đường 6 (ST5). Dựa vào thông tin về vị trí tuyệt đối của tàu hỏa 2, thiết bị trên mặt đất 7 hiệu chỉnh vị trí tàu hỏa được tính bằng cách đo khoảng cách vô tuyến (ST6).

Như được mô tả ở trên, theo phương án này, khi vị trí tàu hỏa phát hiện được bằng cách đo khoảng cách vô tuyến, vị trí của tàu hỏa 2 được tính bằng cách đo khoảng cách vô tuyến được hiệu chỉnh dựa vào thông tin về vị trí tuyệt đối của tàu hỏa 2 thu được bằng cách ghép nối điện từ cuộn dây lắp trên tàu 5 với cuộn dây trên mặt đất 8. Bởi vậy, lỗi có thể được hiệu chỉnh một cách thích hợp và do đó, vị trí tàu hỏa có thể được phát hiện một cách chính xác.

Theo phương án trên, trường hợp trong đó cuộn dây lắp trên tàu 5 được ghép nối kiểu điện từ với cuộn dây trên mặt đất 8 được sử dụng như bộ phận thu vị trí tuyệt đối được mô tả. Tuy nhiên, bộ phận thu vị trí tuyệt đối không được giới hạn ở đó. Ví dụ, dây phát hiện vị trí vô tuyến cảm ứng có thể được đặt dọc theo đường ray 1 và bộ truyền có thể được

bố trí cho tàu hỏa 2. Sau đó, bộ truyền có thể truyền sóng vô tuyến đến dây phát hiện vị trí vô tuyến cảm ứng để làm cho dòng cảm ứng chạy qua dây phát hiện vị trí vô tuyến cảm ứng và số lần đảo cực tính của dòng cảm ứng có thể được đếm, để thu được vị trí tuyệt đối của tàu hỏa 2.

Ngoài ra, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án trên và các cải biến khác nhau có thể được tạo ra mà không chệch khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 Đường ray
- 2 Tàu hỏa
- 3 Thiết bị lắp trên tàu
- 4 Máy radio lắp trên tàu
- 5 Cuộn dây lắp trên tàu
- 6 Máy radio bên lề đường
- 7 Thiết bị trên mặt đất
- 8 Cuộn dây trên mặt đất

**YÊU CẦU BẢO HỘ****1. Hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa bao gồm:**

thiết bị lắp trên tàu (3) được lắp trên tàu hỏa (2) đang di chuyển trên đường ray định trước;

máy radio lắp trên tàu (4) được lắp trên tàu hỏa (2);

các máy radio bên lề đường (6) được đặt ở các vị trí định trước của đường ray (1) và thực hiện việc truyền tới và nhận từ máy radio lắp trên tàu (4);

thiết bị trên mặt đất (7) được nối với các máy radio bên lề đường (6); và

bộ phận thu vị trí tuyệt đối thu vị trí tuyệt đối của tàu hỏa (2) ở các khoảng đều nhau,

trong đó thiết bị lắp trên tàu (3) truyền thông tin về vị trí tuyệt đối của tàu hỏa (2) thu được bởi bộ phận thu vị trí tuyệt đối tới thiết bị trên mặt đất (7) qua máy radio lắp trên tàu (4) và máy radio bên lề đường (6), và

trong đó thiết bị trên mặt đất (7) phát hiện vị trí của tàu hỏa (2) dựa vào thời gian lan truyền của sóng vô tuyến được lan truyền giữa máy radio lắp trên tàu (4) và máy radio bên lề đường (6) và hiệu chỉnh vị trí phát hiện được của tàu hỏa (2) dựa vào thông tin về vị trí tuyệt đối của tàu hỏa (2) được truyền từ thiết bị lắp trên tàu (3).

**2. Hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa theo điểm 1, trong đó bộ phận thu vị trí tuyệt đối bao gồm cuộn dây trên mặt đất (7) được đặt ở vị trí định trước của đường ray (1) và cuộn dây lắp trên tàu (5) được ghép nối kiểu**

điện từ với cuộn dây trên mặt đất (7) để thu thông tin định trước.

3. Hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa theo điểm 1, trong đó bộ phận thu vị trí tuyệt đối bao gồm dây phát hiện vị trí vô tuyến cảm ứng được đặt trên đường ray (1) và bộ truyền truyền sóng vô tuyến đến dây phát hiện vị trí vô tuyến cảm ứng.

FIG. 1

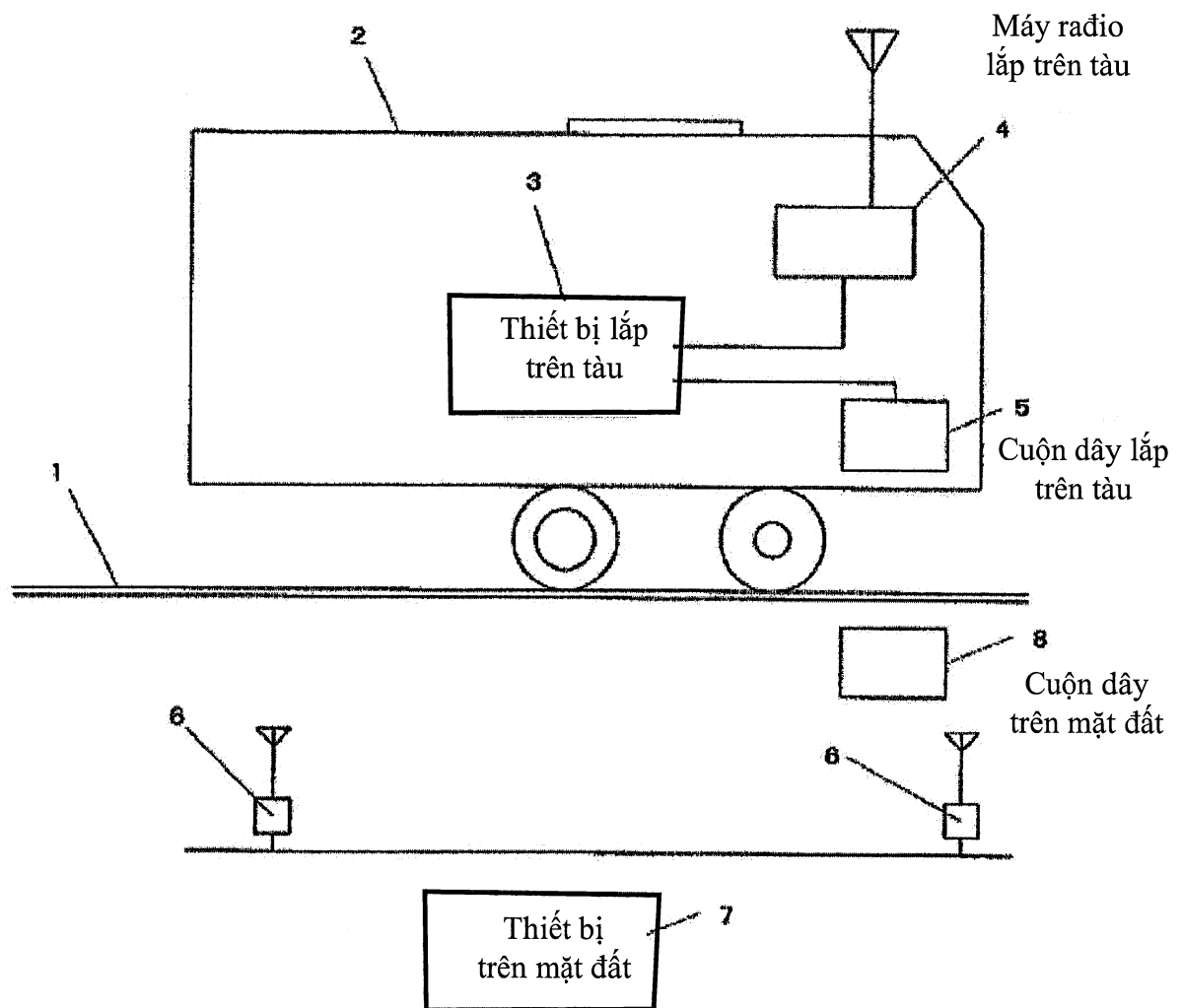


FIG. 2

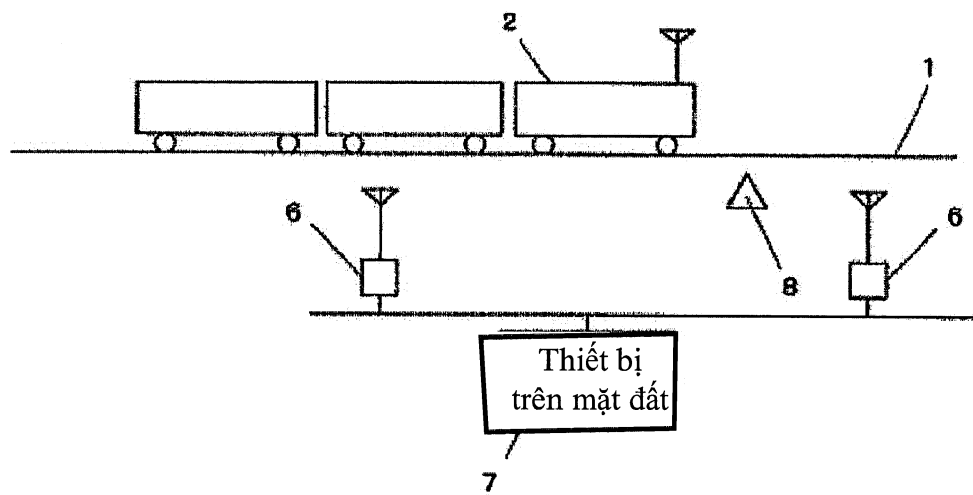


FIG. 3

