



(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)



1-0024077

(51)⁷ B60L 15/40; B61L 25/02

(13) B

(21) 1-2014-01367

(22) 21/09/2012

(86) PCT/JP2012/074287 21/09/2012

(87) WO2013/047391 04/04/2013

(30) 2011-218252 30/09/2011 JP

(45) 25/06/2020 387

(43) 25/09/2014 318A

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

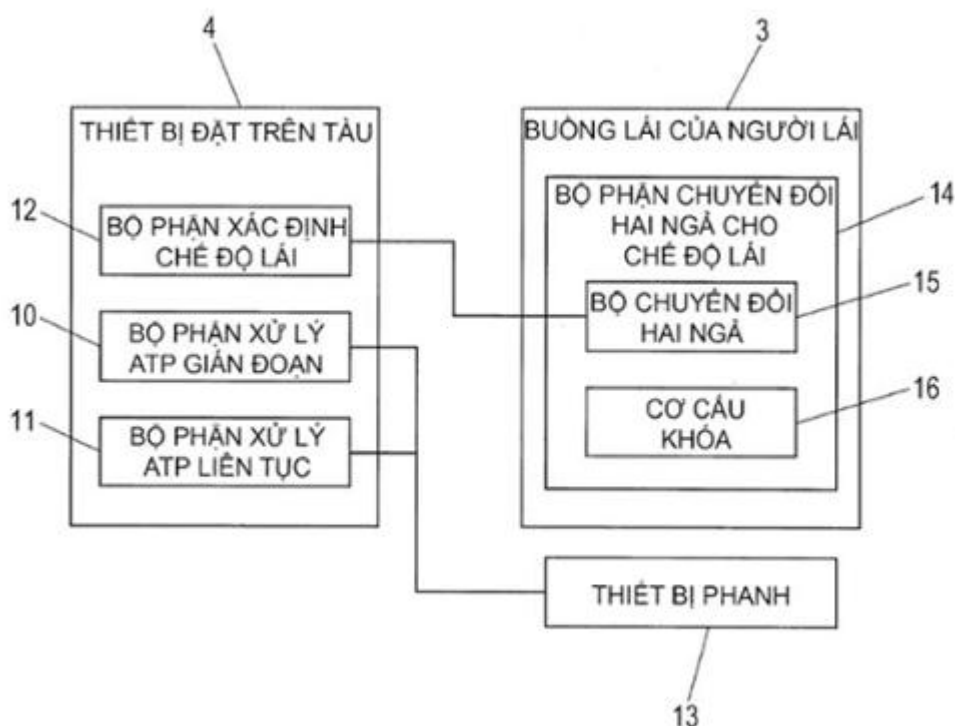
5-1, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-6513 Japan

(72) Kenichi MYOKEI (JP).

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

(54) HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TÀU HỎA

(57) Hệ thống điều khiển tàu hỏa theo sáng chế có khả năng điều khiển tàu hỏa trong nhiều chế độ lái bởi một thiết bị đặt trên tàu, bao gồm thiết bị đặt trên tàu (4) được lắp trên tàu hỏa (2) đang di chuyển trên đường ray định trước (1); bộ xử lý Bảo vệ tàu hỏa tự động (Automatic Train Protection-ATP) liên tục (11) và bộ xử lý ATP gián đoạn (10) được bố trí trong thiết bị đặt trên tàu (4) và thực hiện đồng thời các xử lý trong chế độ lái ATP liên tục bởi hệ thống ATP liên tục và chế độ lái ATP gián đoạn bởi hệ thống ATP gián đoạn; và bộ xác định chế độ lái (12) lựa chọn một trong số các kết quả xử lý để được sử dụng trong điều khiển hành trình, của bộ xử lý ATP liên tục (11) và bộ xử lý ATP gián đoạn (10).



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 khả năng điều khiển tàu hỏa trong nhiều chế độ lái bởi một thiết bị đặt trên tàu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

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, 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 đường sắt của máy vô tuyến bên vệ đường được đo, để phát hiện vị trí tàu hỏa, sao cho thực hiện việc điều khiển tàu hỏa dựa trên cơ sở vị trí tàu hỏa được phát hiện.

Hệ thống điều khiển tàu hỏa sử dụng phương pháp đo khoảng cách radiô này, 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 trên cơ sở 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 di chuyển tính toán khoảng cách di chuyển của tàu hỏa trên đường ray định trước trên cơ sở tín hiệu đầu ra của máy đo tốc độ 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 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 trên cơ sở vị trí quy chiếu tạm thời được thiết lập bởi bộ phận thiết lập vị trí quy chiếu tạm thời và trên cơ sở khoảng cách di chuyển được tính toán bởi bộ phận tính toán khoảng cách di chuyển đã được bộc lộ (ví dụ, theo 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 (Kokai) Nhật Bản số 2007-331629

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Ngoại trừ chế độ lái bởi hệ thống đo khoảng cách radiô như kỹ thuật thông thường, ví dụ, có chế độ lái bởi hệ thống của ATS-P hoặc dạng tương tự. Trên đường ray trong đó các công ty đường sắt khác nhau hoạt động qua lại hoặc dạng tương tự, việc điều khiển tàu hỏa phải được thực hiện trong các chế độ lái khác nhau theo mỗi đoạn của các đường ray. Trong trường hợp đó, các thiết bị đặt trên tàu được làm thích ứng với các chế độ lái được lắp trong các tàu hỏa, và thiết bị đặt trên tàu để được sử dụng được chuyển đổi bởi bộ chuyển đổi.

Tuy nhiên, do phải lắp các thiết bị đặt trên tàu, nên có các vấn đề là chi phí tăng lên và các vị trí lắp đặt phải được bảo đảm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được thực hiện khi xem xét vấn đề trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống điều khiển tàu hỏa có khả năng điều khiển tàu hỏa trong nhiều chế độ lái bởi một thiết bị đặt trên tàu.

Cách thức giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích nêu trên, hệ thống điều khiển tàu hỏa theo một khía cạnh của sáng chế theo điểm 1, bao gồm:

các bộ xử lý được bố trí trong thiết bị đặt trên tàu được lắp trên tàu và thực hiện đồng thời các xử lý trong các chế độ lái khác nhau; và

bộ xác định chế độ lái lựa chọn một trong số các kết quả xử lý của các bộ xử lý sẽ được sử dụng trong điều khiển hành trình; và

bộ chuyển đổi hai ngả để làm nó có thể chuyển đổi thủ công lựa chọn nhờ bộ xác định chế độ lái,

trong đó, bộ chuyển đổi hai ngả này có cơ cấu khóa để khóa chức năng chuyển đổi thủ công trừ khi thỏa mãn điều kiện định trước.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế theo điểm 2, ngoài các dấu hiệu theo điểm 1, điều kiện nhả khóa của cơ cấu khóa là bộ điều khiển chính của buồng lái của người lái ở vị trí phanh khẩn cấp và tàu hỏa dừng lại.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế theo điểm 3, ngoài các dấu hiệu theo điểm 1, điều kiện nhả khóa của cơ cấu khóa là các chế độ lái được xử lý đồng thời bởi các bộ xử lý này và biểu đồ tốc độ được tạo ra bởi từng bộ xử lý trong số các bộ xử lý này.

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, một trong các chế độ lái là chế độ bảo vệ tàu hỏa tự động (Automatic Train Protection-ATP) liên tục nhờ hệ thống ATP liên tục và bộ xử lý này là bộ xử lý ATP liên tục,

hệ thống ATP liên tục bao gồm máy vô tuyến trên tàu được lắp trên tàu hỏa, mỗi trong số các máy vô tuyến bên vệ đường được bố trí ở vị trí định trước trên mặt đất

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

thiết bị mặt đất phát hiện vị trí tàu hỏa trên cơ sở thời gian lan truyền không dây giữa máy vô tuyến trên tàu và máy vô tuyến bên vệ đường, và truyền nó tới bộ xử lý ATP liên tục trong thiết bị đặt trên tàu, và bộ xử lý ATP liên tục tạo ra biểu đồ tốc độ trên cơ sở thông tin vị trí tàu hỏa.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế theo điểm 3, ngoài các dấu hiệu theo điểm 1, một chế độ lái là chế độ lái ATP gián đoạn bởi hệ thống ATP gián đoạn, bộ xử lý là bộ xử lý ATP gián đoạn,

hệ thống ATP gián đoạn bao gồm cuộn dây trên tàu được lắp trên tàu hỏa và cuộn dây mặt đất được bố trí ở vị trí định trước trên mặt đất, và

bộ xử lý ATP gián đoạn tạo ra biểu đồ tốc độ thu được dựa trên giới hạn tốc độ của tàu hỏa, trên cơ sở thông tin thu được nhờ ghép điện từ cuộn dây trên tàu và cuộn dây mặt đất.

Hệ thống điều khiển tàu hỏa 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, trong đó còn bao gồm bộ chuyển đổi hai ngã của chế độ lái, được lắp đặt trong buồng lái của người lái tàu hỏa và chuyển đổi lựa chọn của bộ xử lý bất kỳ trong số các bộ xử lý bởi bộ xác định chế độ lái, và

bộ chuyển đổi hai ngã có cơ cấu khóa để khóa bộ chuyển đổi hai ngã trừ khi thỏa mãn điều kiện định trước.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế theo điểm 5, ngoài các dấu hiệu theo điểm 4, điều kiện nhả khóa của cơ cấu khóa là bộ điều khiển chính của buồng lái của người lái ở vị trí phanh khẩn cấp và tàu hỏa dừng lại.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế theo điểm 6, ngoài các dấu hiệu theo điểm 4, điều kiện nhả khóa của cơ cấu khóa là mỗi chế độ lái được xử lý bởi bộ xử lý và biểu đồ tốc độ được tạo ra bởi mỗi trong số các bộ xử lý.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế theo điểm 7, ngoài các dấu hiệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, bộ xác định chế độ lái tự động chuyển đổi lựa chọn của các bộ xử lý theo đoạn đường ray mà tàu hỏa di chuyển trên đó.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế theo điểm 8, ngoài các dấu hiệu theo điểm 2, bộ xác định chế độ lái tạo thiết lập để thực hiện xử lý trong chế độ lái bởi bộ xử lý ATP liên tục như chế độ thông thường.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, theo điểm 1, thiết bị đặt trên tàu được bố trí với các bộ xử lý thực hiện đồng thời các xử lý trong các chế độ lái khác nhau, và bộ xác định chế độ lái lựa chọn một trong số các kết quả xử lý của các bộ xử lý để được sử dụng trong điều khiển hành trình. Theo đó, chỉ nhờ lắp đặt một thiết bị đặt trên tàu, hệ thống có thể tương ứng với nhiều chế độ lái. Không cần thiết lắp các thiết bị đặt trên tàu như trong kỹ thuật thông thường. Do đó, có thể giảm chi phí và không cần bảo đảm các vị trí để lắp đặt các thiết bị đặt trên tàu. Ngoài ra, hệ thống điều khiển tàu hỏa còn bao gồm bộ chuyển đổi hai ngã của chế độ lái, để làm nó có thể chuyển đổi thủ công lựa chọn bộ xử lý bất kỳ trong số các bộ xử lý nhờ bộ xác định chế độ lái, và bộ chuyển đổi hai ngã này có cơ cấu khóa để khóa chức năng chuyển đổi thủ công trừ khi thỏa mãn điều kiện định trước. Do đó, có thể đảm bảo ngăn ngừa chế độ lái không bị chuyển nhầm do sai sót trong suốt hành trình của tàu hỏa, có thể đảm bảo ngăn ngừa khả năng mất điều khiển của tàu, và đảm bảo cho tàu hỏa hoạt động an toàn.

Theo sáng chế, theo điểm 2, điều kiện nhả khóa của cơ cấu khóa là bộ điều

khởi chính của buồng lái của người lái ở vị trí phanh khẩn cấp và tàu hỏa dừng lại. Do đó, có thể đảm bảo là cơ cấu khóa này được loại bỏ trong trạng thái khi tàu hỏa dừng lại.

Theo sáng chế, theo điểm 3, điều kiện nhả khóa của cơ cấu khóa là từng chế độ lái được xử lý bởi bộ xử lý và biểu đồ tốc độ được tạo ra bởi từng bộ xử lý trong số các bộ xử lý này. Do đó, trong trường hợp việc điều khiển hành trình của tàu hỏa trong từng chế độ lái là có thể thực hiện được, thì việc khóa bởi cơ chế khóa này có thể được nhả một cách tin cậy.

Theo sáng chế, theo điểm 4, một trong các chế độ lái là chế độ lái ATP liên tục bởi hệ thống ATP liên tục, và bộ xử lý là bộ xử lý ATP liên tục. Thiết bị mặt đất phát hiện vị trí tàu hỏa trên cơ sở thời gian lan truyền không dây giữa máy vô tuyến trên tàu và máy vô tuyến bên vệ đường, và truyền nó tới bộ xử lý ATP liên tục trong thiết bị đặt trên tàu, và bộ xử lý ATP liên tục tạo ra biểu đồ tốc độ trên cơ sở thông tin vị trí tàu hỏa. Theo đó, tàu hỏa có thể được điều khiển theo chế độ lái bởi hệ thống ATP liên tục.

Theo sáng chế, theo điểm 5, một chế độ lái là chế độ lái ATP gián đoạn bởi hệ thống ATP gián đoạn, và bộ xử lý là bộ xử lý ATP gián đoạn. Bộ xử lý ATP gián đoạn tạo ra biểu đồ tốc độ thu được dựa trên giới hạn tốc độ của tàu hỏa, trên cơ sở thông tin thu được nhờ ghép điện từ cuộn dây trên tàu và cuộn dây mặt đất. Do đó, tàu hỏa có thể được điều khiển trong chế độ lái bởi hệ thống ATP gián đoạn.

Theo sáng chế, theo điểm 6, bộ xác định chế độ lái tạo thiết lập để thực hiện xử lý trong chế độ lái bởi bộ xử lý ATP liên tục như chế độ thông thường. Do đó, phù hợp để chuyển đổi chế độ lái chỉ trong trường hợp thực hiện điều khiển trên tàu hỏa theo chế độ lái khác với chế độ lái bởi bộ xử lý ATP liên tục.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.2 là sơ đồ kết cấu giản lược minh họa các chi tiết của một phần thiết bị đặt trên tàu theo một phương án của hệ thống điều khiển tàu hỏa theo sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ giải thích minh họa một ví dụ về các đường ray theo một phương án của hệ thống điều khiển tàu hỏa theo 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 và Fig.2 là các hình vẽ kết cấu giản lược minh họa hệ thống phát hiện vị trí tàu hỏa theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án, buồng lái của người lái 3 trong đó người lái thực hiện các hoạt động khác nhau được lắp đặt trong tàu hỏa 2 đang di chuyển trên đường ray định trước 1, và thiết bị đặt trên tàu 4 điều khiển tàu hỏa 2 trên cơ sở hoạt động của buồng lái của người lái 3 được lắp. Thiết bị đặt trên tàu 4 được tạo kết cấu để thực hiện các điều khiển khác nhau như điều khiển tốc độ và điều khiển phanh trên tàu hỏa 2. Máy vô tuyến trên tàu 5 được nối với thiết bị đặt trên tàu 4 cũng được lắp trong tàu hỏa 2.

Nhiều máy vô tuyến bên vệ đường 6 truyền thông tin tới và nhận thông tin từ máy vô tuyến trên tàu 5 được lắp đặt ở các khoảng định trước dọc theo đường ray 1 của tàu hỏa 2, và thiết bị mặt đất 7 được nối với các máy vô tuyến bên vệ đường 6. Thiết bị mặt đất 7 tính toán khoảng cách giữa máy vô tuyến bên vệ đường 6 và tàu hỏa 2 nhờ đo thời gian truyền thông tại thời điểm thực hiện truyền thông giữa máy vô tuyến bên vệ đường 6 và máy vô tuyến trên tàu 5, và phát hiện vị trí của tàu hỏa 2 tại thời điểm đó. Thiết bị mặt đất 7 truyền thông tin về giới hạn tốc độ và khoảng cách di chuyển có thể

thu được dựa trên thông tin vị trí tàu hỏa qua máy vô tuyến bên vệ đường 6 và máy vô tuyến trên tàu 5, và thiết bị đặt trên tàu 4 tạo ra biểu đồ tốc độ theo đặc tính phanh của tàu hỏa 2 mà trên đó thiết bị đặt trên tàu 3 được lắp, và thực hiện điều khiển hành trình của tàu hỏa 2 trên cơ sở biểu đồ tốc độ. Hệ thống ATP liên tục nhờ đo khoảng cách radiô bao gồm thiết bị đặt trên tàu 4, máy vô tuyến trên tàu 5, máy vô tuyến bên vệ đường 6, và thiết bị mặt đất 7. Chế độ hoạt động ATP liên tục có thể được thực hiện nhờ hệ thống ATP liên tục.

Cuộn dây trên tàu 8 được nối với thiết bị đặt trên tàu 4 được lắp trong tàu hỏa 2, và các cuộn dây mặt đất 9 được lắp đặt ở các khoảng định trước ở các vị trí định trước trên đường ray 1 của tàu hỏa 2. Khi cuộn dây trên tàu 8 và cuộn dây mặt đất 9 được ghép điện từ trong khi tàu hỏa 2 di chuyển, thiết bị đặt trên tàu 4 thu được thông tin giới hạn tốc độ định trước. Thiết bị đặt trên tàu 4 tạo ra biểu đồ tốc độ trên cơ sở thông tin từ cuộn dây mặt đất 9 và thực hiện điều khiển hành trình trên tàu hỏa 2 trên cơ sở biểu đồ tốc độ. Hệ thống ATP gián đoạn bởi ATS-P bao gồm thiết bị đặt trên tàu 4, cuộn dây trên tàu 8, và cuộn dây mặt đất 9. Nhờ hệ thống ATP gián đoạn, có thể thực hiện chế độ hoạt động ATP gián đoạn.

Theo một phương án, như được minh họa trên Fig.2, thiết bị đặt trên tàu 4 được bố trí với bộ xử lý ATP gián đoạn 10 thực hiện xử lý tính toán của hệ thống ATP gián đoạn và bộ xử lý ATP liên tục 11 thực hiện xử lý tính toán của hệ thống ATP liên tục. Trong trạng thái trong đó thông tin từ cuộn dây mặt đất 9 hoặc thông tin từ máy vô tuyến bên vệ đường 6 được truyền, bộ xử lý ATP gián đoạn 10 và bộ xử lý ATP liên tục 11 được tạo kết cấu để thực hiện xử lý trong cùng lúc đó. Bộ xử lý ATP gián đoạn 10 được tạo kết cấu để tạo ra biểu đồ tốc độ thu được dựa trên giới hạn tốc độ của tàu hỏa 2, trên cơ sở thông tin thu được nhờ ghép điện từ từ cuộn dây mặt đất 9. Bộ xử lý ATP liên tục 11 được tạo kết cấu để tạo ra biểu đồ tốc độ thu được dựa trên khoảng cách di

chuyển có thể, trên cơ sở thông tin thu được từ máy vô tuyến trên tàu 5.

Thiết bị đặt trên tàu 4 còn được bố trí với bộ xác định chế độ lái 12 để lựa chọn kết quả xử lý của bộ xử lý ATP gián đoạn 10 hoặc kết quả xử lý của bộ xử lý ATP liên tục 11. Theo một phương án, bộ xử lý ATP gián đoạn 10 và bộ xử lý ATP liên tục 11 được tạo kết cấu để luôn thực hiện xử lý khi thông tin được truyền từ cuộn dây mặt đất 9 hoặc máy vô tuyến bên vệ đường 6, và sử dụng kết quả xử lý của bộ xử lý được lựa chọn bởi bộ xác định chế độ lái 12. Trên cơ sở kết quả xử lý của bộ xử lý ATP gián đoạn 10 hoặc bộ xử lý ATP liên tục 11 được lựa chọn bởi bộ xác định chế độ lái 12, hoạt động của thiết bị phanh 13 được điều khiển.

Buồng lái của người lái 3 còn được bố trí với bộ phận chuyển đổi hai ngã cho chế độ lái 14. Bộ phận chuyển đổi hai ngã cho chế độ lái 14 có bộ chuyển đổi hai ngã 15 và cơ cấu khóa 16 để khóa hoạt động của bộ chuyển đổi hai ngã 15. Cơ cấu khóa điện từ 16 hoặc dạng tương tự được sử dụng làm cơ cấu khóa 16. Ví dụ, khóa của cơ cấu khóa 16 có thể được nhả chỉ trong trường hợp trong đó điều kiện nhả khóa định trước được thỏa mãn, ví dụ, bộ điều khiển chính trong buồng lái của người lái 3 ở vị trí phanh khẩn cấp và tàu hỏa 2 được dừng lại. Như một điều kiện nhả khóa khác, ví dụ, bộ xử lý ATP gián đoạn 10 và bộ xử lý ATP liên tục 11 thực hiện các xử lý và tạo ra các biểu đồ tốc độ trong chế độ lái ATP liên tục và chế độ lái ATP gián đoạn. Trong trường hợp này, do các biểu đồ tốc độ theo các chế độ lái được tạo ra, việc điều khiển hành trình theo biểu đồ tốc độ bất kỳ trong số các biểu đồ tốc độ có thể được thực hiện nhờ chuyển đổi bộ chuyển đổi hai ngã.

Ví dụ, như được minh họa trên Fig.3, trong đoạn A trong đó bố trí các cuộn dây mặt đất 9 và các máy vô tuyến bên vệ đường 6, việc chuyển đổi được tiến hành để thực hiện xử lý trong chế độ lái ATP liên tục bởi bộ chuyển đổi hai ngã 15, bộ xử lý ATP liên tục 11 được lựa chọn bởi bộ xác định chế độ lái 12, và thiết bị phanh 13 được điều

khuyến trên cơ sở kết quả xử lý của bộ xử lý ATP liên tục 11. Trong đoạn B trong đó chỉ có các cuộn dây mặt đất 9 được xác định vị trí sau trạm 17 theo hướng di chuyển của tàu hỏa, khóa của cơ cấu khóa 16 được nhả khi bộ điều khiển chính của buồng lái của người lái 3 ở vị trí phanh khẩn cấp và tàu hỏa 2 được dừng lại trong trạm 17, bộ chuyển đổi hai ngã 15 được chuyển đổi bởi hoạt động của người lái để thực hiện xử lý trong chế độ lái ATP gián đoạn, bộ xử lý ATP gián đoạn 10 được lựa chọn bởi bộ xác định chế độ lái 12, và thiết bị phanh 13 được điều khiển trên cơ sở kết quả xử lý bởi bộ xử lý ATP gián đoạn 10.

Theo một phương án, trường hợp trong đó bộ xử lý ATP gián đoạn 10 và bộ xử lý ATP liên tục 11 được chuyển đổi thủ công bởi bộ chuyển đổi hai ngã 15 đã được mô tả. Ví dụ, trong đoạn trong đó bố trí máy vô tuyến bên vệ đường 6 và cuộn dây mặt đất 9, nó có thể được thiết lập để thực hiện xử lý trong chế độ lái bởi bộ xử lý ATP liên tục 11 như chế độ thông thường, và, khi cần, để chuyển đổi chế độ lái bởi bộ xử lý ATP liên tục 11 thành chế độ lái bởi bộ xử lý ATP gián đoạn 10. Ngược lại, nó có thể được thiết lập để thực hiện theo cách ưu tiên xử lý trong chế độ lái bởi bộ xử lý ATP gián đoạn 10 như chế độ thông thường. Ngoài ra, có thể thu được vị trí của tàu hỏa 2 tại thời điểm đó và xác định, bởi tàu hỏa 2, liệu tàu hỏa 2 có di chuyển trong đoạn trong đó bố trí các máy vô tuyến bên vệ đường 6 hoặc đoạn trong đó bố trí các cuộn dây mặt đất 9, theo đó tự động chuyển đổi để thực hiện xử lý bởi bộ xử lý ATP liên tục 11 hoặc để thực hiện xử lý bởi bộ xử lý ATP gián đoạn 10.

Tiếp theo, hoạt động của một phương án sẽ được mô tả.

Trước tiên, nhờ thực hiện truyền thông giữa máy vô tuyến bên vệ đường 6 và máy vô tuyến trên tàu 5, và nhờ đo thời gian truyền thông, khoảng cách giữa máy vô tuyến bên vệ đường 6 và tàu hỏa 2 được tính toán bởi thiết bị mặt đất 7, và vị trí của tàu hỏa 2 được phát hiện. Thiết bị mặt đất 7 truyền thông tin về giới hạn tốc độ và khoảng

cách di chuyển có thể dựa trên thông tin vị trí của tàu hỏa 2 qua máy vô tuyến bên vệ đường 6 và máy vô tuyến trên tàu 5, và biểu đồ tốc độ của tàu hỏa 2 được tạo ra bởi bộ xử lý ATP liên tục 11 của thiết bị đặt trên tàu 4.

Mặt khác, cuộn dây trên tàu 8 và cuộn dây mặt đất 9 được ghép điện từ trong khi tàu hỏa 2 di chuyển, thiết bị đặt trên tàu 4 thu được thông tin giới hạn tốc độ định trước, và biểu đồ tốc độ được tạo ra trên cơ sở thông tin từ cuộn dây mặt đất 9 bởi bộ xử lý ATP gián đoạn 10 của thiết bị đặt trên tàu 4.

Nhờ chuyển đổi bộ chuyển đổi hai ngã 15 theo đoạn trong đó tàu hỏa 2 di chuyển, hoạt động của thiết bị phanh 13 được điều khiển trên cơ sở kết quả xử lý của bộ xử lý ATP liên tục 11 hoặc bộ xử lý ATP gián đoạn 10.

Trong trường hợp chuyển đổi chế độ lái khi đoạn thay đổi hoặc tương tự, khi bộ điều khiển chính của buồng lái của người lái 3 ở vị trí phanh khẩn cấp và tàu hỏa 2 ở trạng thái dừng lại, thì khóa của cơ cấu khóa 16 được nhả. Nhờ làm hoạt động bộ chuyển đổi hai ngã 15, chế độ lái có thể được chuyển.

Như được mô tả ở trên, theo một phương án, thiết bị đặt trên tàu 4 được bố trí với bộ xử lý ATP liên tục 11 và bộ xử lý ATP gián đoạn 10. Các xử lý được thực hiện cùng một lúc bởi bộ xử lý ATP liên tục 11 và bộ xử lý ATP gián đoạn 10, và bộ chuyển đổi hai ngã 15 được chuyển đổi theo đoạn trong đó tàu hỏa 2 di chuyển, theo đó điều khiển hoạt động của thiết bị phanh 13 trên cơ sở kết quả xử lý của bộ xử lý ATP liên tục 11 hoặc bộ xử lý ATP gián đoạn 10. Do đó, chỉ nhờ lắp đặt một thiết bị đặt trên tàu 4, hệ thống có thể được làm thích ứng với nhiều chế độ lái. Không như kỹ thuật thông thường, không cần lắp đặt các thiết bị đặt trên tàu 4. Có thể giảm chi phí, và không cần bảo đảm các vị trí để lắp đặt các thiết bị đặt trên tàu 4.

Theo một phương án, bộ chuyển đổi hai ngã 15 được khóa bởi cơ cấu khóa 16.

Chỉ trong trường hợp trong đó bộ điều khiển chính của buồng lái của người lái 3 ở vị trí phanh khẩn cấp và tàu hỏa 2 ở trạng thái dừng lại, khóa của cơ cấu khóa 16 được nhả. Theo đó, chế độ lái không bị chuyển đổi sai trong khi tàu hỏa 2 di chuyển. Do đó, ví dụ, khi chế độ lái được chuyển đổi thành chế độ lái bởi bộ xử lý ATP liên tục 11 trong đoạn trong đó không bố trí các máy vô tuyến bên vệ đường 6, thì có khả năng là thông tin định trước không được truyền và tàu hỏa 2 trở nên không thể điều khiển được. Tuy nhiên, theo một phương án, trường hợp này có thể được ngăn theo cách tin cậy, và có thể bảo đảm hoạt động an toàn của tàu hỏa 2.

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 sách ký hiệu chỉ dẫn

- 1 đường ray
- 2 tàu hỏa
- 3 buồng lái của người lái
- 4 thiết bị đặt trên tàu
- 5 máy vô tuyến trên tàu
- 6 máy vô tuyến bên vệ đường
- 7 thiết bị mặt đất
- 8 cuộn dây trên tàu
- 9 cuộn dây mặt đất
- 10 bộ xử lý ATP gián đoạn
- 11 bộ xử lý ATP liên tục

- 12 bộ xác định chế độ lái
- 13 thiết bị phanh
- 14 bộ phận chuyển đổi hai ngã cho chế độ lái
- 15 bộ chuyển đổi hai ngã
- 16 cơ cấu khóa
- 17 trạm

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống điều khiển tàu hỏa bao gồm:

các bộ xử lý được bố trí trong thiết bị đặt trên tàu được lắp trên tàu hỏa và thực hiện đồng thời các xử lý trong các chế độ lái khác nhau;

bộ xác định chế độ lái để lựa chọn một trong số các kết quả xử lý của các bộ xử lý sẽ được sử dụng trong điều khiển hành trình; và

bộ chuyển đổi hai ngả để làm nó có thể chuyển đổi thủ công lựa chọn nhờ bộ xác định chế độ lái,

trong đó bộ chuyển đổi hai ngả này có cơ cấu khóa để khóa chức năng chuyển đổi thủ công trừ khi thỏa mãn điều kiện định trước.

2. Hệ thống điều khiển tàu hỏa theo điểm 1,

trong đó điều kiện nhả khóa của cơ cấu khóa là bộ điều khiển chính của buồng lái của người lái ở vị trí phanh khẩn cấp và tàu hỏa dừng lại.

3. Hệ thống điều khiển tàu hỏa theo điểm 1,

trong đó điều kiện nhả khóa của cơ cấu khóa là các chế độ lái được xử lý đồng thời bởi các bộ xử lý này và biểu đồ tốc độ được tạo ra bởi từng bộ xử lý trong số các bộ xử lý này.

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

trong đó một trong các chế độ lái là chế độ lái ATP liên tục bởi hệ thống ATP liên tục và bộ xử lý này là bộ xử lý ATP liên tục,

trong đó hệ thống ATP liên tục này bao gồm máy vô tuyến của tàu được lắp trên tàu hỏa, mỗi trong số các máy vô tuyến bên vệ đường được bố trí ở vị trí định trước trên mặt đất để truyền thông tin đến và nhận thông tin từ máy vô tuyến trên tàu, và thiết

bị mặt đất được nối với các máy vô tuyến bên vệ đường để truyền và nhận thông tin, và trong đó thiết bị mặt đất sẽ phát hiện vị trí tàu hỏa trên cơ sở thời gian lan truyền không dây giữa máy vô tuyến trên tàu và máy vô tuyến bên vệ đường, và truyền nó tới bộ xử lý ATP liên tục trong thiết bị đặt trên tàu, và bộ xử lý ATP liên tục này tạo ra biểu đồ tốc độ trên cơ sở thông tin vị trí tàu hỏa.

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

trong đó một chế độ lái là chế độ lái ATP gián đoạn bởi hệ thống ATP gián đoạn, bộ xử lý này là bộ xử lý ATP gián đoạn,

trong đó hệ thống ATP gián đoạn này bao gồm cuộn dây trên tàu được lắp trên tàu hỏa và cuộn dây mặt đất được bố trí ở vị trí định trước trên mặt đất, và

trong đó bộ xử lý ATP gián đoạn này tạo ra biểu đồ tốc độ thu được dựa trên giới hạn tốc độ của tàu hỏa, trên cơ sở thông tin thu được nhờ ghép điện từ của cuộn dây trên tàu và cuộn dây mặt đất.

6. Hệ thống điều khiển tàu hỏa theo điểm 4,

trong đó bộ xác định chế độ lái này tạo thiết lập để thực hiện xử lý trong chế độ lái bởi bộ xử lý ATP liên tục như chế độ thông thường.

FIG. 1

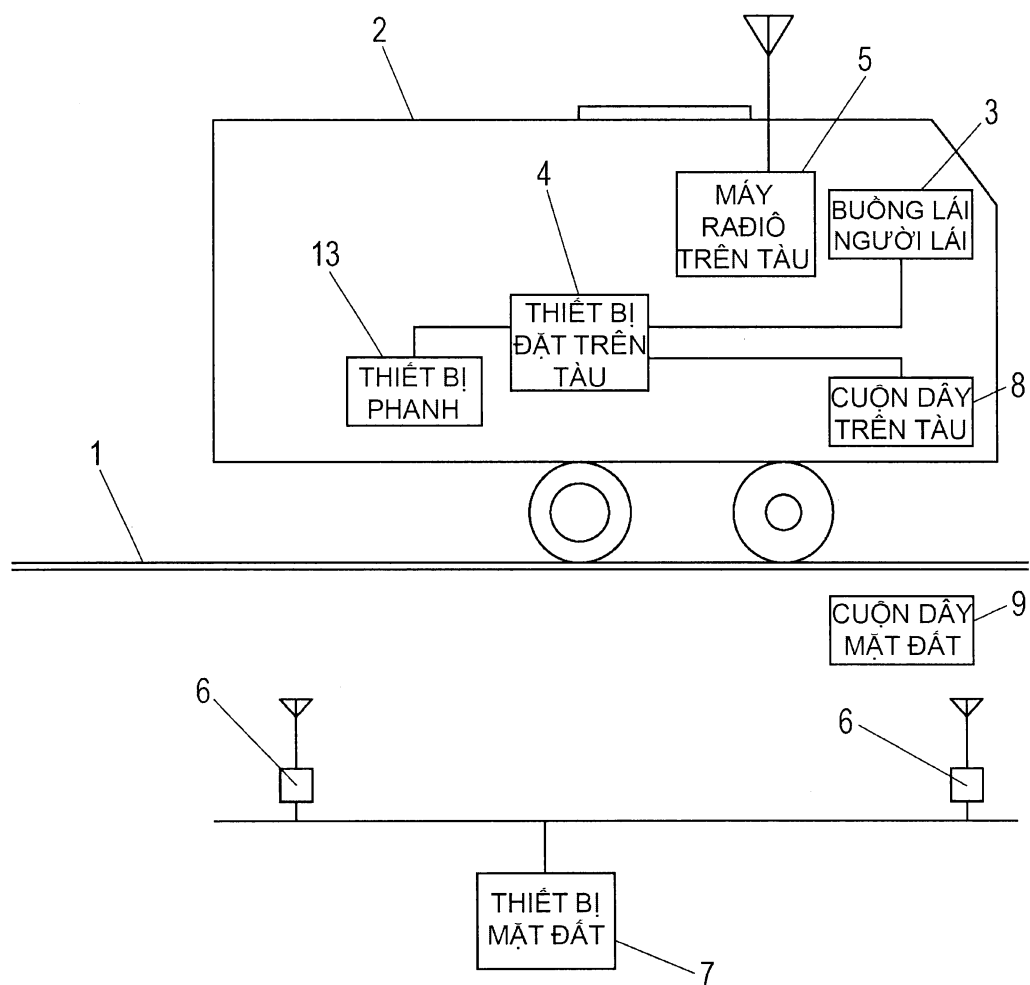


FIG. 2

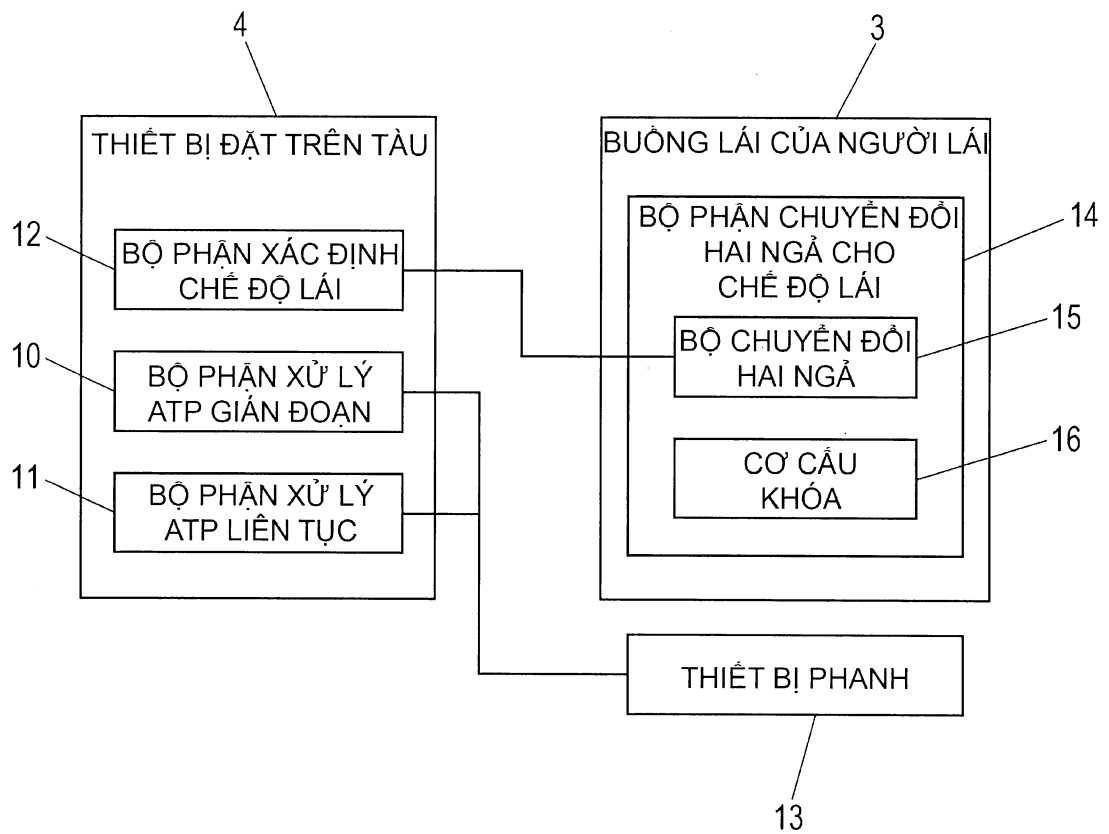


FIG. 3

