



(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)



1-0029024

(51)⁷ B60L 15/20

(13) B

(21) 1-2016-02263

(22) 21/06/2016

(30) 2015-135747 07/07/2015 JP

(45) 25/07/2021 400

(43) 25/01/2017 346A

(73) HITACHI, LTD. (JP)

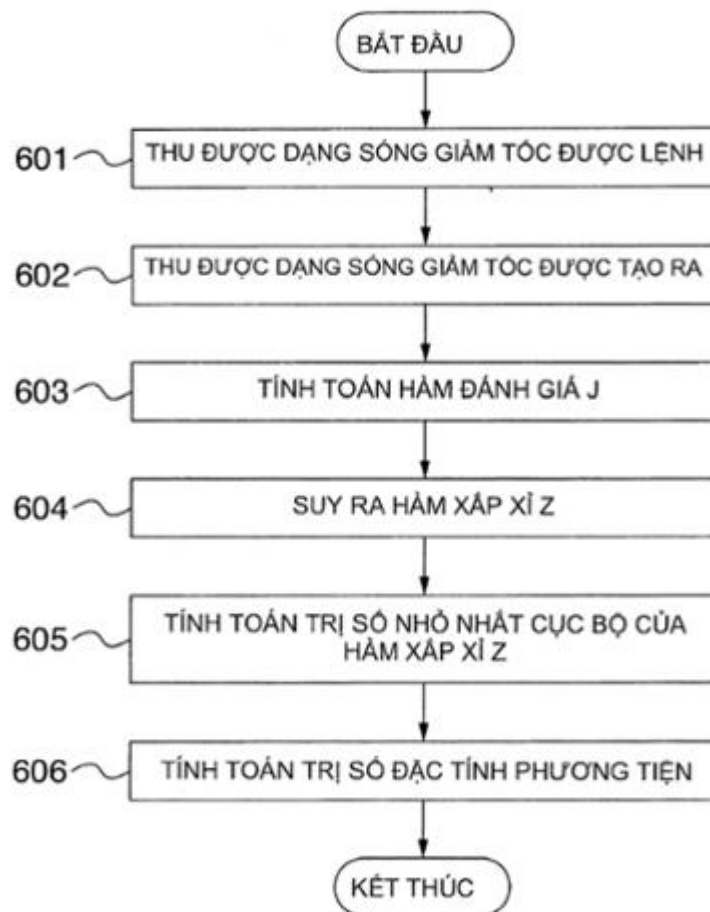
6-6, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8280, Japan

(72) Atsushi ODA (JP); Ikuo NIIMI (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN TÀU TỰ ĐỘNG

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị điều khiển tàu tự động bao gồm bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện mà nghiên cứu đặc tính phương tiện dựa trên tốc độ của tàu và lệnh hãm để điều khiển sự di chuyển của tàu riêng, bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện bao gồm bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện mà ước lượng đặc tính phương tiện và bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện mà phản hồi đặc tính phương tiện lên lệnh hãm được tính toán mới, và bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện tính toán sự giảm tốc được tạo ra mà đã được tạo ra trong thực tế trên tàu, tính toán sự giảm tốc được lệnh mà đã được lệnh cho tàu dựa trên lệnh hãm, tạo ra hàm đánh giá nhờ sử dụng độ chênh lệch của dạng sóng thu được khi sự giảm tốc được tạo ra đã được tính toán được dịch chuyển theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc và dạng sóng của sự giảm tốc được lệnh, và tính toán lượng dịch chuyển, làm trị số đặc tính phương tiện, theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc mà tối thiểu hóa hàm đánh giá.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điều khiển tàu tự động và phương pháp điều khiển tàu tự động để điều khiển sự di chuyển của tàu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, xét đến vấn đề sơ đồ hoạt động của tàu trở nên dày đặc, và sự gia tăng của cửa ke ga, và v.v., với mục đích làm giảm tải cho ca trực và giảm bớt chi phí lao động, việc áp dụng thiết bị điều khiển tàu tự động (ATO - automatic train control) đã được tiến hành. Trong số các thiết bị ATO, cụ thể là thiết bị điều khiển dừng tàu tự động (TASC - train automatic stop control) để dừng tàu sao cho khớp chính xác vị trí của tàu với vị trí của ke ga đã được áp dụng cho nhiều tuyến cùng với việc áp dụng cửa ke ga cho các ga của các tuyến đường hiện tại.

Trong tài liệu JP-A-2015-012676, kỹ thuật về thiết bị ATO được bộc lộ. Cụ thể hơn, thiết bị điều khiển tàu tự động được bộc lộ mà xử lý trực tuyến dữ liệu được thu nhận ở thời điểm tàu di chuyển, tự động nghiên cứu đặc tính của tàu ở thời điểm tàu di chuyển dựa trên dữ liệu được xử lý trực tuyến, và thực hiện hoạt động tự động của tàu nhờ sử dụng đặc tính của tàu đã được nghiên cứu tự động.

Trong tài liệu JP-A-2015-012676, tài liệu này đề cập đến việc đặc tính của tàu có thể được nghiên cứu tự động trực tuyến trong suốt quá trình di chuyển và hoạt động tự động của tàu có thể có được nhờ sử dụng kết quả đã được nghiên cứu tự động. Theo các thuật ngữ cụ thể, dạng sóng của sự giảm tốc được lệnh và dạng sóng của sự giảm tốc được tạo ra là tương tự, cả hai dạng sóng này xếp chồng được nhờ sự dịch chuyển song song theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc, và lượng dịch chuyển song song được nghiên cứu như là trị số lệch với trị số đã được thiết kế.

Tuy nhiên, theo kỹ thuật được mô tả trong tài liệu JP-A-2015-012676, khi kích cỡ bước dịch chuyển song song theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm

tốc mà nhỏ, thì tải tính toán tăng lên, nhưng ngược lại khi kích cỡ bước dịch chuyển song song mà lớn, dạng sóng của sự giảm tốc được lệnh và dạng sóng của sự giảm tốc được tạo ra không thể được xếp chồng chính xác và trị số lệch với trị số được thiết kế không thể được tính toán chính xác từ lượng dịch chuyển song song.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được tạo ra để giải quyết các nhược điểm nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị điều khiển tàu tự động mà làm giảm tải tính toán trong khi tính toán chính xác trị số lệch với trị số đã được thiết kế. Theo sáng chế, chức năng nghiên cứu đặc tính phương tiện có thể được cài đặt vào thiết bị điều khiển tàu tự động, và việc thay đổi đặc tính phương tiện do lão hóa và thay thế các bộ phận có thể được giải quyết.

Để giải quyết vấn đề này, theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị điều khiển tàu tự động bao gồm bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện mà tự động nghiên cứu đặc tính phương tiện của tàu mà là đối tượng để thu nhận dữ liệu thu được ở thời điểm tàu di chuyển, bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện khiến cho dạng sóng của sự giảm tốc được tạo ra được tính toán từ chuyển động thực tế của tàu được dịch chuyển song song theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc, xác định hàm xấp xỉ mà lấy xấp xỉ hàm đánh giá, hàm xấp xỉ là sự thay đổi của cả hai dạng sóng là dạng sóng của sự giảm tốc được tạo ra và dạng sóng của sự giảm tốc được lệnh được đưa ra theo thiết kế, tính toán theo phép phân tích trị số nhỏ nhất cục bộ của hàm xấp xỉ, nhờ đó xác định lượng dịch chuyển song song của trường hợp hàm đánh giá được tối thiểu hóa, và tính toán đặc tính phương tiện từ lượng dịch chuyển song song.

Theo phương án của sáng chế, tải tính toán có thể được giảm trong khi tính toán chính xác trị số lệch với trị số đã được thiết kế.

Các mục đích, các dấu hiệu và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện cấu tạo chức năng của thiết bị điều khiển dừng tàu tự động.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sự tương quan của tốc độ phương tiện, sự giảm tốc được lệnh và sự giảm tốc được tạo ra, và thời gian đã trôi qua.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện cấu tạo chức năng của thiết bị điều khiển dừng tàu tự động có chức năng nghiên cứu đặc tính phương tiện.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sự tương quan của kích cỡ bước của sự dịch chuyển song song theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc và hàm đánh giá.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện cấu tạo chức năng của thiết bị điều khiển tàu tự động theo phương án thứ nhất.

Fig.6 là lưu đồ thể hiện quy trình tính toán trị số đặc tính phương tiện theo phương án thứ nhất.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện cấu tạo chức năng của thiết bị điều khiển tàu tự động theo phương án thứ hai.

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ đối với phương pháp xác định điểm biểu diễn theo phương án thứ hai.

Fig.9 hình vẽ thể hiện cấu tạo chức năng của thiết bị điều khiển tàu tự động theo phương án thứ ba.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ. Ngoài ra, các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 là các hình vẽ để giải thích cấu tạo và mục đích của thiết bị điều khiển dừng tàu tự động (thiết bị TASC) có trong thiết bị điều khiển tàu tự động thông thường (thiết bị ATO), và các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.9 là các hình vẽ để giải thích cấu tạo của thiết bị điều khiển tàu tự động (cụ thể là thiết bị điều khiển dừng tàu tự động) theo các phương án của sáng chế.

Ngoài ra, các phân tương ứng được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.9 là các thiết bị được tạo nên bởi bất kỳ trong số bộ xử lý, vật ghi, hoặc chương trình, hoặc dạng kết hợp của chúng. Ví dụ, bộ xử lý để đọc chương trình được lưu trữ trong vật ghi, và thực hiện các chức năng khác nhau.

1. Tóm tắt về thiết bị điều khiển dừng tàu tự động

Fig.1 thể hiện cấu tạo chức năng của thiết bị điều khiển dừng tàu tự động (thiết bị TASC). Thiết bị TASC phát hiện tín hiệu tốc độ từ máy phát tốc được lắp đặt trên trục bánh phương tiện và phát hiện thông tin vị trí từ cuộn dây thu biến mà nối thông với cuộn dây phía đường bởi bộ phận phát hiện tốc độ/vị trí. Ngoài ra, thiết bị TASC tính toán lệnh hãm bởi bộ phận tính toán lệnh điều khiển dựa trên tín hiệu tốc độ và thông tin vị trí được thu nhận, và đưa ra lệnh hãm đã được tính toán đến hệ thống điều khiển và kiểm soát tàu và thiết bị điều khiển dẫn động/hãm.

Thiết bị TASC có hai chức năng chính như được mô tả trên đây, cụ thể là chức năng phát hiện tốc độ/vị trí để phát hiện tín hiệu tốc độ và thông tin vị trí, và chức năng tính toán lệnh điều khiển để tính toán lệnh điều khiển. Bộ phận tính toán lệnh điều khiển có chức năng tính toán lệnh điều khiển còn được tạo nên bằng bộ phận lập kế hoạch mà có chức năng lập kế hoạch và bộ phận theo dõi mà có chức năng theo dõi.

Chức năng lập kế hoạch là chức năng tính toán tốc độ đích so với tốc độ hãm được áp vào vị trí dừng ở nhà ga được giữ trước đó dựa vào vị trí phương tiện hiện tại. Ngoài ra, chức năng theo dõi là chức năng nhập độ lệch tốc độ giữa tốc độ đích và tốc độ phương tiện và tính toán lực hãm được đưa ra. Thiết bị TASC đưa ra lực hãm đã được tính toán này cùng với lệnh hãm đến hệ thống điều khiển và kiểm soát tàu và thiết bị điều khiển dẫn động/hãm.

Ngoài ra, lệnh hãm gồm lệnh nấc phanh, lệnh mômen xoắn, và lệnh tương tự. Hệ thống điều khiển và kiểm soát tàu là thiết bị để quản lý sự truyền thông tin trên phương tiện. Khi lệnh hãm từ thiết bị TASC được nhập, hệ thống điều khiển và kiểm soát tàu đưa lệnh hãm đã được nhập đến thiết bị điều khiển dẫn động/hãm. Thiết bị điều khiển dẫn động/hãm điều khiển sự di chuyển của tàu dựa trên lệnh hãm đã được nhập.

Đồng thời, thường xảy ra độ trễ không đáng kể giữa thời điểm khi lệnh hãm được đưa ra từ thiết bị TASC và thời điểm sự chuyển động dựa trên lệnh hãm được phản hồi thực tế đến tàu. Ngoài ra, cũng biết rằng có độ chênh lệch không đáng kể giữa lực hãm có trong lệnh hãm từ thiết bị TASC và lực hãm được đặt thực tế vào

tàu.

Fig.2 thể hiện sự tương quan của tốc độ phương tiện, sự giảm tốc được lệnh và sự giảm tốc được tạo ra, và thời gian trôi qua. Tốc độ phương tiện được thể hiện bằng đường chấm, sự giảm tốc được lệnh được thể hiện bằng đường nét liền, và sự giảm tốc được tạo ra được thể hiện bằng đường nét đứt. Như được thể hiện trên Fig.2, khe nhỏ được tạo ra giữa thời điểm lệnh hãm mà chỉ dẫn sự giảm tốc được đưa ra từ thiết bị TASC và thời điểm sự giảm tốc được lệnh có trong lệnh hãm này được phản hồi thực tế đến tàu. Đây được gọi là thời gian tổn hao.

Ngoài ra, còn có độ chênh lệch không đáng kể giữa sự giảm tốc được lệnh và sự giảm tốc được tạo ra được đặt thực tế vào tàu. Đây được gọi là độ lệch giảm tốc. Khi thời gian tổn hao và độ lệch giảm tốc trở nên lớn hơn, thì hiệu suất theo dõi tốc độ đích bị giảm đi. Vì vậy, khi đưa vào thiết bị TASC, người thao tác cần phải thực hiện công việc điều chỉnh các thông số khác nhau một cách thích đáng và tác động bất lợi của thời gian tổn hao và độ lệch giảm tốc này lên độ chính xác vị trí dừng được giảm đi nhiều nhất có thể.

Mặt khác, trong những năm gần đây, để làm giảm giờ công trong công việc điều chỉnh của người thao tác, người ta đã tiến hành việc phát triển chức năng nghiên cứu tự động đặc tính phương tiện (thời gian tổn hao và độ lệch giảm tốc) dựa trên kết quả di chuyển thu được khi tàu di chuyển thực tế và phản hồi kết quả đã được nghiên cứu trong quá trình điều khiển. Chức năng này được gọi là chức năng nghiên cứu đặc tính phương tiện.

Fig.3 thể hiện cấu tạo chức năng của thiết bị TASC có bố trí bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện. Bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện có chức năng được nhập với lệnh hãm và tốc độ hiện tại, ước lượng thời gian tổn hao và độ lệch giảm tốc đối với việc giảm tốc, và đưa thông số điều chỉnh gồm trị số đặc tính phương tiện đến bộ phận tính toán lệnh điều khiển.

Đối với vị trí và tốc độ của phương tiện, bộ phận tính toán lệnh điều khiển tính toán vị trí đã được dự báo và tốc độ đã được dự báo của thời điểm sau khi thời gian tổn hao trôi qua, và thực hiện sự điều khiển dự báo có tính đến độ trễ của một phần thời gian tổn hao. Ngoài ra, xét đến độ lệch giảm tốc, bộ phận tính toán lệnh

điều khiển điều chỉnh trị số lệnh của lực hãm.

Ở đây, như được thể hiện trên Fig.2, dạng sóng của sự giảm tốc được lệnh và dạng sóng của sự giảm tốc được tạo ra là gần giống nhau và được dịch song song theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc, sự thay đổi của cả hai dạng sóng tạo ra hàm đánh giá, và lượng dịch chuyển song song của trường hợp hàm đánh giá được tối thiểu hóa được nghiên cứu như là trị số lệch với trị số được thiết kế.

Tuy nhiên, khi kích cỡ bước của sự dịch chuyển song song theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc là nhỏ, tải tính toán tăng lên, trong khi đó khi kích cỡ bước là lớn, dạng sóng của sự giảm tốc được lệnh và dạng sóng của sự giảm tốc được tạo ra không thể được phủ chồng chính xác và trị số lệch với trị số được thiết kế không thể được tính toán chính xác từ lượng dịch chuyển song song.

Trên Fig.4, ví dụ về kích cỡ bước của lượng dịch chuyển song song theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc được thể hiện. Trên Fig.4, khoảng đánh giá được thực hiện là từ không đến hai giây theo chiều trục thời gian và -1 đến +1 (km/giờ/giây) theo chiều trục giảm tốc tính theo độ lệch giảm tốc từ trị số đã được thiết kế, và kích cỡ bước được tạo ra là 0,1 (giây) theo chiều trục thời gian và 0,1 (km/giờ/giây) theo chiều trục giảm tốc. Trong trường hợp này, cần đánh giá sự dịch chuyển của dạng sóng của sự giảm tốc được lệnh và dạng sóng của sự giảm tốc được tạo ra ở tổng số 441 điểm là 21 điểm theo chiều trục thời gian và 21 điểm theo chiều trục giảm tốc.

Đối với việc nghiên cứu đặc tính phương tiện, tốt hơn là kết thúc việc nghiên cứu đặc tính phương tiện nhờ sử dụng dữ liệu thời gian đi vào ga nhất định cho đến thời gian đi vào ga kế tiếp theo quan điểm tích lũy nhanh trị số đặc tính phương tiện đã được nghiên cứu. Tuy nhiên, khi sự kết hợp của thời gian tồn hao và độ lệch giảm tốc được thể hiện trong đoạn ở trên cần được tính toán bởi thiết bị điều khiển tàu tự động hiện thời, thì khó kết thúc việc nghiên cứu đặc tính phương tiện nhờ sử dụng dữ liệu thời gian đi vào ga nhất định cho đến thời gian đi vào ga kế tiếp.

1. Phương án thứ nhất

Theo phương án thứ nhất, thiết bị điều khiển tàu tự động sẽ được giải thích

trong đó sự thay đổi của cả hai dạng sóng là dạng sóng giảm tốc được lệnh và dạng sóng giảm tốc được tạo ra tạo ra hàm đánh giá, hàm đánh giá được tính xấp xỉ bởi hàm đa biến thứ cấp, trị số nhỏ nhất cục bộ của hàm đa biến được tính toán theo phép phân tích, và nhờ đó số lượng điểm để đánh giá sự thay đổi của cả hai dạng sóng của dạng sóng giảm tốc được lệnh và dạng sóng giảm tốc được tạo ra được giảm đi.

1-1. Cấu tạo của thiết bị điều khiển tàu tự động

Fig.5 thể hiện cấu tạo chức năng của thiết bị điều khiển tàu tự động 501 theo phương án thứ nhất. Thiết bị điều khiển tàu tự động 501 tính toán lệnh hãm, đưa lệnh hãm đã được tính toán đến cơ cấu chấp hành 503 thông qua thiết bị điều khiển dẫn động/hãm 502, và nhờ đó điều khiển sự di chuyển của tàu.

Thiết bị điều khiển tàu tự động 501 thu nhận vị trí và tốc độ của tàu riêng bởi bộ phận phát hiện tốc độ/vị trí 504, và thu nhận trị số đặc tính phương tiện bởi bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện 505. Ngoài ra, thiết bị điều khiển tàu tự động 501 được nhập với vị trí và tốc độ từ bộ phận phát hiện tốc độ/vị trí 504 và trị số đặc tính phương tiện từ bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện 505 bởi bộ phận tính toán lệnh điều khiển 506, và tính toán lệnh hãm.

Ngoài ra, đối với phương pháp phát hiện tốc độ của tàu riêng bởi bộ phận phát hiện tốc độ/vị trí 504, có phương pháp phát hiện bằng cách nhân tốc độ quay của trục bánh và độ dài chu vi bánh nhờ sử dụng tín hiệu tốc độ từ máy phát tốc được lắp trên trục bánh, phương pháp đo độ chênh lệch tốc độ đối với mặt đất nhờ sử dụng radar Doppler, và v.v..

Tiếp theo, bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện 505 sẽ được mô tả. Bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện 505 được tạo ra bằng bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện 507 và bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện 508.

Bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện 507 được nhập với vị trí và tốc độ của tàu riêng từ bộ phận phát hiện tốc độ/vị trí 504 và lệnh hãm của tàu riêng từ bộ phận tính toán lệnh điều khiển 506, và ước lượng đặc tính phương tiện của tàu riêng.

Bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện 508 thực hiện quy trình xử lý tích lũy

và thống kê của trị số đặc tính phương tiện được tính toán bởi bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện 507, và đưa ra kết quả đến bộ phận tính toán lệnh điều khiển 506.

Tiếp theo, bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện 507 sẽ được mô tả chi tiết. Bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện 507 được tạo nên bởi bộ phận tích lũy dữ liệu kết quả di chuyển 509, bộ phận tính toán dạng sóng giảm tốc được lệnh 510, bộ phận tính toán dạng sóng giảm tốc được tạo ra 511, và bộ phận tính toán lượng thay đổi dạng sóng 512.

Bộ tích lũy dữ liệu kết quả di chuyển 509 tích lũy vị trí và tốc độ của tàu riêng từ bộ phận phát hiện tốc độ/vị trí 504 và lệnh hãm của tàu riêng từ bộ phận tính toán lệnh điều khiển 506 như là dữ liệu để thể hiện kết quả di chuyển.

Bộ tính toán dạng sóng giảm tốc được lệnh 510 tính toán dữ liệu chuỗi thời gian của sự giảm tốc được chỉ dẫn ở thời điểm hãm (dạng sóng giảm tốc được lệnh) dựa trên lệnh hãm được tích lũy bởi bộ phận tích lũy dữ liệu kết quả di chuyển 509. Ngoài ra, bộ phận tính toán dạng sóng giảm tốc được tạo ra 511 tính toán dữ liệu chuỗi thời gian của sự giảm tốc được tạo ra tại thời điểm hãm (dạng sóng giảm tốc được tạo ra) dựa trên vị trí và tốc độ được tích lũy bởi bộ phận tích lũy dữ liệu kết quả di chuyển 509.

Ngoài ra, trong quy trình tính toán dạng sóng của sự giảm tốc được tạo ra tại thời điểm hãm, bằng cách dựa vào thông tin độ dốc định tuyến không được minh họa nhờ sử dụng dữ liệu vị trí của chính phương tiện, tác động của tính cân độ dốc lên sự giảm tốc được tạo ra có thể được loại trừ, và sự giảm tốc được tạo ra trong thực tế trên tàu có thể được tính toán chính xác hơn.

Bộ tính toán lượng thay đổi dạng sóng 512 được nhập với dạng sóng giảm tốc được lệnh được tính toán bởi bộ phận tính toán dạng sóng giảm tốc được lệnh 510 và dạng sóng giảm tốc được tạo ra được tính toán bởi bộ phận tính toán dạng sóng giảm tốc được tạo ra 511.

Ngoài ra, bộ phận tính toán lượng thay đổi dạng sóng 512 tính toán lượng thay đổi dạng sóng mà thể hiện cả hai dạng sóng bị thay đổi bao nhiêu so với nhau (độ chênh lệch) theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc. Lượng thay đổi

dạng sóng này là trị số đặc tính phương tiện được ước lượng bởi bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện 507.

Tiếp theo, chi tiết về bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện 508 sẽ được giải thích. Bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện 508 được tạo ra gồm bộ phận tích lũy dữ liệu đặc tính phương tiện 513 và bộ phận xử lý thống kê đặc tính phương tiện 514. Bộ tích lũy dữ liệu đặc tính phương tiện 513 tích lũy lượng thay đổi dạng sóng từ bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện 507 trong cơ sở dữ liệu như là trị số đặc tính phương tiện.

Bộ xử lý thống kê đặc tính phương tiện 514 đề cập đến tập hợp trị số đặc tính phương tiện được tích lũy trong bộ phận tích lũy dữ liệu đặc tính phương tiện 513, thực hiện quy trình xử lý thống kê, nhờ đó xác định trị số đại diện từ tập hợp trị số đặc tính phương tiện, và cập nhật thông số điều chỉnh được giữ trong bộ phận tính toán lệnh điều khiển 506 bằng trị số đại diện.

Bộ phận tính toán lệnh điều khiển 506 tính toán lệnh hãm nhờ sử dụng thông số điều chỉnh đã được cập nhật, đưa ra lệnh hãm đã được tính toán đến cơ cấu chấp hành 503 thông qua thiết bị điều khiển dẫn động/hãm 502, và nhờ đó tiến tới điều khiển sự di chuyển của tàu.

1-2. Lưu đồ

Fig.6 thể hiện thủ tục xử lý của việc tính toán trị số đặc tính phương tiện được thực hiện bởi bộ phận tính toán lượng thay đổi dạng sóng 512.

Bước 601

Dạng sóng giảm tốc được lệnh được thu nhận từ bộ phận tính toán dạng sóng giảm tốc được lệnh. Quy trình tiến tới bước 602.

Bước 602

Dạng sóng giảm tốc được tạo ra được thu nhận từ bộ phận tính toán dạng sóng giảm tốc được tạo ra. Quy trình tiến tới bước 603.

Bước 603

Sáu điểm đại diện để thực hiện sự thay đổi dạng sóng được xác định, và sự thay đổi của cả hai dạng sóng là dạng sóng giảm tốc được lệnh và dạng sóng giảm tốc được tạo ra ở điểm đại diện được tính toán như là hàm đánh giá J. Quy trình

tiến tới bước 604.

Bước 604

Hàm xấp xỉ Z để xác định hàm đa biến thứ cấp Z làm hàm mà xấp xỉ hàm đánh giá J được biểu diễn bởi biểu thức (1).

Biểu thức 1

$$Z = ax^2 + by^2 + cx + dy + exy + f \dots (1)$$

(a, b, c, d, e, và f là các hệ số)

Khi hàm đánh giá J ở điểm đại diện được tính toán trong bước 603 được thế vào biểu thức (1), thì thu được đẳng thức (2). Bằng cách tính toán đẳng thức (2), hàm xấp xỉ Z được tính toán. Quy trình tiến tới bước 605.

Đẳng thức 2

$$\left. \begin{aligned} ax_1^2 + by_1^2 + cx_1 + dy_1 + ex_1y_1 + f &= J(x_1, y_1) = Z_1 \\ ax_2^2 + by_2^2 + cx_2 + dy_2 + ex_2y_2 + f &= J(x_2, y_2) = Z_2 \\ ax_3^2 + by_3^2 + cx_3 + dy_3 + ex_3y_3 + f &= J(x_3, y_3) = Z_3 \\ ax_4^2 + by_4^2 + cx_4 + dy_4 + ex_4y_4 + f &= J(x_4, y_4) = Z_4 \\ ax_5^2 + by_5^2 + cx_5 + dy_5 + ex_5y_5 + f &= J(x_5, y_5) = Z_5 \\ ax_6^2 + by_6^2 + cx_6 + dy_6 + ex_6y_6 + f &= J(x_6, y_6) = Z_6 \end{aligned} \right\} \dots (2)$$

Bước 605

Do điểm tối thiểu hóa hàm xấp xỉ Z (trị số nhỏ nhất cục bộ) nghĩa là lượng thay đổi mà tối thiểu hóa sự thay đổi của cả hai dạng sóng là dạng sóng giảm tốc được lệnh và dạng sóng giảm tốc được tạo ra, điểm mà ở đó hàm xấp xỉ Z trở thành trị số nhỏ nhất cục bộ được tính toán từ biểu thức (3). Quy trình tiến tới bước 606.

Biểu thức 3

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial Z}{\partial x} &= 0 \\ \frac{\partial Z}{\partial y} &= 0 \end{aligned} \right\} \dots (3)$$

Bước 606

Từ sự kết hợp của lượng thay đổi mà tối thiểu hóa sự thay đổi của cả hai dạng sóng là dạng sóng giảm tốc được lệnh và dạng sóng giảm tốc được tạo ra thu được từ trị số nhỏ nhất cục bộ của hàm xấp xỉ Z , trị số đặc tính phương tiện (thời

gian tổn hao và độ lệch giảm tốc) được tính toán. Trị số đặc tính phương tiện đã được tính toán được truyền đến bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện 508, và quy trình này được kết thúc.

Ngoài ra, mặc dù biểu thức (1) gồm số hạng cấp không là x và y, vì số hạng cấp không là x và y không được yêu cầu đối với việc tính toán của trị số nhỏ nhất cục bộ, nên không có bất kỳ vấn đề gì trong việc xác định hàm xấp xỉ Z như biểu thức (4).

Biểu thức 4

$$Z=ax^2+by^2+cx+dy+exy \dots(4)$$

(a, b, c, d, và e là các hệ số)

Khi biểu thức (4) được sử dụng, do số lượng các hệ số thu được là 5, nên số lượng các điểm đại diện để tính toán hàm xấp xỉ Z chỉ cần là 5, và tải tính toán còn có thể được giảm đi hơn nữa.

Ngoài ra, còn có thể tính toán hàm đánh giá trong tất cả các kích cỡ bước theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc ở khe tùy chọn, và tính toán lượng thay đổi dạng sóng mà tối thiểu hóa hàm đánh giá. Với phương pháp này, kết quả sử dụng hàm xấp xỉ có thể được kiểm tra ở các khoảng cách đều, và độ chính xác của thông số điều chỉnh được tính toán bởi bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện có thể được cải thiện.

1-3. Hiệu quả của phương án thứ nhất

Như được mô tả ở trên, theo phương án thứ nhất, vì các điểm để so sánh dạng sóng giảm tốc được lệnh và dạng sóng giảm tốc được tạo ra với nhau cơ bản giảm đi, nên trị số đặc tính phương tiện có thể được tính toán nằm trong thiết bị điều khiển tàu tự động ở tất cả các thời điểm, và sự thay đổi trị số đặc tính phương tiện do sự lão hóa cũng có thể được giải quyết.

2. Phương án thứ hai

Theo phương án thứ hai, thiết bị điều khiển tàu tự động sẽ được mô tả, thiết bị này cải thiện độ chính xác ước tính của trị số đặc tính phương tiện bằng cách thay đổi động điểm đại diện để tính toán hàm đánh giá. Ngoài ra, các cấu tạo tương tự với các cấu tạo theo phương án thứ nhất sẽ được thể hiện bởi cùng ký hiệu tham

chiếu, và phần giải thích về chúng sẽ được bỏ qua.

2-1. Cấu tạo của thiết bị điều khiển tàu tự động

Fig.7 thể hiện cấu tạo chức năng của thiết bị điều khiển tàu tự động 701 theo phương án thứ hai. Bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện 702 được tạo ra gồm bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện 507, bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện 508, và bộ phận xác định điểm đại diện 703. Ở đây, phần giải thích về bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện 507 và bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện 508 sẽ được bỏ qua, và bộ phận xác định điểm đại diện 703 sẽ được mô tả.

Dựa trên thông số điều chỉnh được tính toán bởi bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện 508, bộ phận xác định điểm đại diện 703 xác định điểm mà ở đó dạng sóng giảm tốc được lệnh và dạng sóng giảm tốc được tạo ra sẽ được so sánh với nhau, và thông báo kết quả cho bộ phận tính toán lượng thay đổi dạng sóng 512.

Tiếp theo, chi tiết về bộ phận xác định điểm đại diện 703 sẽ được giải thích nhờ sử dụng Fig.8.

Khi đặc tính phương tiện của tàu không được biết trong trường hợp mà thời gian di chuyển thứ nhất sau khi phương tiện mới đã được tạo ra, bộ phận xác định điểm đại diện 703 xác định trị số lỗi lớn nhất so với trị số đã được thiết kế mà thông thường có thể được sử dụng làm điểm đại diện bởi tàu (mà tạo ra nhóm điểm đại diện 1).

Đặc tính phương tiện của tàu thu được bằng cách chuyển đổi trị số nhỏ nhất cục bộ của hàm xấp xỉ được tính xấp xỉ bởi nhóm điểm đại diện 1 sang lượng thay đổi dạng sóng dựa trên thông số điều chỉnh đã được tính toán được tạo ra lượng thay đổi dạng sóng 1. Bộ phận xác định điểm đại diện 703 thiết đặt điểm đại diện được sử dụng ở thời điểm tính toán lượng thay đổi dạng sóng tiếp theo (mà được tạo ra nhóm điểm đại diện 2) về trị số thu được bằng cách đưa nhóm điểm đại diện 1 gần với lượng thay đổi dạng sóng 1 bởi tỷ số định trước.

Do đó, điểm đại diện dần được đưa gần đến lượng thay đổi dạng sóng mà được dựa trên thông số điều chỉnh được tính toán bởi bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện 702.

Ngoài ra, thông thường, vì rất khó có khả năng đặc tính phương tiện thay đổi

rõ rệt, nên phương pháp thiết đặt vài điểm tại lân cận của lượng thay đổi dạng sóng 1 làm điểm đại diện có thể được sử dụng. Còn có thể tính toán hàm đánh giá theo điểm đại diện tại lân cận của lượng thay đổi dạng sóng 1 và để tạo ra lượng thay đổi dạng sóng tối thiểu hóa hàm đánh giá đặc tính phương tiện.

2-2. Hiệu quả của phương án thứ hai

Theo phương án thứ hai, thông số điều chỉnh được tính toán bởi bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện 702 có thể kết thúc việc nghiên cứu một cách nhanh chóng bất kể đặc tính phương tiện ban đầu của tàu, và độ chính xác của thông số điều chỉnh đã được tính toán có thể được cải thiện.

3. Phương án thứ ba

Mặc dù bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện 505 xác định thời điểm phản hồi của thông số điều chỉnh đến lệnh điều khiển theo các phương án thứ nhất và thứ hai, nhưng theo phương án thứ ba, thời điểm phản hồi của thông số điều chỉnh đến lệnh điều khiển được phép thiết đặt tùy ý. Ngoài ra, các cấu tạo tương tự với các cấu tạo theo phương án thứ nhất sẽ được thể hiện bởi cùng số tham chiếu, và phần giải thích về chúng sẽ được bỏ qua.

3-1. Cấu tạo của thiết bị điều khiển tàu tự động

Fig.9 thể hiện cấu tạo chức năng của thiết bị điều khiển tàu tự động 901 theo phương án thứ ba. Bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện 902 được tạo nên bởi bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện 507, bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện 508, và bộ phận xác định thời điểm phản hồi điều khiển trị số đặc tính phương tiện 903. Ở đây, phần mô tả về bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện 507 và bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện 508 sẽ được bỏ qua, và bộ phận xác định thời điểm phản hồi điều khiển trị số đặc tính phương tiện 903 sẽ được mô tả.

Bộ phận xác định thời điểm phản hồi điều khiển trị số đặc tính phương tiện 903 nhận thông báo thay đổi thông số điều chỉnh và nhận thông số điều chỉnh từ bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện 508. Khi nhận thông báo thay đổi thông số điều chỉnh từ bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện 508, bộ phận xác định thời điểm phản hồi điều khiển trị số đặc tính phương tiện 903 thông báo cho ca trực và nhân viên bảo trì về thông báo thay đổi thông qua hệ thống điều khiển và kiểm soát

tàu 904. Cá trực và nhân viên bảo trì thông báo cho hệ thống điều khiển và kiểm soát tàu 904 về việc chấp nhận/không chấp nhận đối với thông số điều chỉnh. Khi nhận được sự chấp nhận/không chấp nhận từ cá trực và nhân viên bảo trì, hệ thống điều khiển và kiểm soát tàu 904 thông báo cho bộ phận xác định thời điểm phản hồi điều khiển trị số đặc tính phương tiện 903 về việc này. Bộ phận xác định thời điểm phản hồi điều khiển trị số đặc tính phương tiện 903 cấp lệnh cho bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện 508 để thông báo cho bộ phận tính toán lệnh điều khiển 506 về thông số điều chỉnh mới trong trường hợp chấp thuận, và cấp lệnh cho bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện 508 để không thông báo cho bộ phận tính toán lệnh điều khiển 506 về thông số điều chỉnh mới trong trường hợp không chấp nhận.

3-3. Hiệu quả của phương án thứ ba

Như được mô tả ở trên, theo phương án thứ ba, thông số điều chỉnh có thể được phản hồi tùy chọn, và sự xác nhận cuối cùng trở nên có thể thực hiện được bằng tay.

4. Các phương án khác

Thông số điều chỉnh được tính toán bởi bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện 505 cũng có thể được sử dụng cho việc điều khiển khác ngoài việc điều khiển thiết bị điều khiển tàu tự động 501. Ví dụ, còn có thể so sánh các thông số điều chỉnh của các đơn vị tương ứng với nhau, và phán đoán sai sót của trạng thái phương tiện đối với đơn vị mà thông số điều chỉnh của nó là khác với thông số điều chỉnh của các đơn vị khác để phục vụ cho việc bảo trì.

Ngoài ra, khi sự kết nối xảy ra, đặc tính phương tiện như là đơn vị toàn phần có khả năng thay đổi. Khi sự kết nối được tác động, bằng cách truyền và nhận đặc tính phương tiện của mỗi đơn vị, thiết bị điều khiển tàu tự động có thể nhanh chóng nắm được đặc tính phương tiện của đơn vị đã được kết nối. Vì đặc tính phương tiện trong việc tác động kết nối có thể khác với đặc tính phương tiện của một đơn vị, nên tốt hơn là giữ thông số điều chỉnh cho việc sử dụng chuyên dụng của thời gian tác động sự kết nối một cách tách biệt với việc sử dụng chuyên dụng của thời gian của một đơn vị.

Mặc dù bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện 505 đã tác động phản hồi lại lệnh điều khiển ở thời điểm khi thông số điều chỉnh bị thay đổi theo phương án thứ nhất và thứ hai, nhưng nó còn có thể kiểm soát độ chính xác dừng một cách liên tục, và, nếu độ chính xác dừng không giảm đi khi thông số điều chỉnh thay đổi, thì không phản hồi thông số điều chỉnh đến lệnh điều khiển.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng mặc dù phần mô tả trên đây đã mô tả về các phương án của sáng chế, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này và các thay đổi và các cải biến đa dạng có thể được thực hiện mà không trệch khỏi nguyên lý của sáng chế và phạm vi của yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điều khiển tàu tự động bao gồm:

bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện mà nghiên cứu đặc tính phương tiện dựa trên tốc độ của tàu riêng và lệnh hãm để điều khiển sự di chuyển của tàu riêng, trong đó:

bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện bao gồm bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện mà ước lượng đặc tính phương tiện và bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện mà phản hồi đặc tính phương tiện lên lệnh hãm cần được tính toán mới,

bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện tính toán sự giảm tốc được tạo ra mà đã được tạo ra trong thực tế trên tàu riêng, tính toán sự giảm tốc được lệnh mà đã được lệnh cho tàu riêng dựa trên lệnh hãm, tạo ra hàm đánh giá nhờ sử dụng độ chênh lệch của dạng sóng thu được khi sự giảm tốc được tạo ra đã được tính toán được dịch chuyển theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc và dạng sóng của sự giảm tốc được lệnh, và tính toán lượng dịch chuyển, làm trị số đặc tính phương tiện, theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc mà tối thiểu hóa hàm đánh giá, và

bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện tính xấp xỉ hàm đánh giá mà là độ chênh lệch của dạng sóng thu được khi sự giảm tốc được tạo ra được dịch chuyển theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc và dạng sóng của sự giảm tốc được lệnh bởi hàm thứ cấp hai biến.

2. Thiết bị điều khiển tàu tự động bao gồm bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện mà nghiên cứu đặc tính phương tiện dựa trên tốc độ của tàu riêng và lệnh hãm để điều khiển sự di chuyển của tàu riêng, trong đó:

bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện bao gồm bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện mà ước lượng đặc tính phương tiện và bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện mà phản hồi đặc tính phương tiện lên lệnh hãm cần được tính toán mới,

bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện tính toán sự giảm tốc được tạo ra

mà đã được tạo ra trong thực tế trên tàu riêng, tính toán sự giảm tốc được lệnh mà đã được lệnh cho tàu riêng dựa trên lệnh hãm, tạo ra hàm đánh giá nhờ sử dụng độ chênh lệch của dạng sóng thu được khi sự giảm tốc được tạo ra đã được tính toán được dịch chuyển theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc và dạng sóng của sự giảm tốc được lệnh, và tính toán lượng dịch chuyển, làm trị số đặc tính phương tiện, theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc mà tối thiểu hóa hàm đánh giá, và

bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện tính toán lượng dịch chuyển theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc mà tối thiểu hóa hàm đánh giá làm trị số đặc tính phương tiện bằng cách giải quyết theo phép phân tích trị số nhỏ nhất cục bộ của hàm xấp xỉ của hàm đánh giá mà là độ chênh lệch của dạng sóng thu được khi sự giảm tốc được tạo ra được dịch chuyển theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc và dạng sóng của sự giảm tốc được lệnh.

3. Thiết bị điều khiển tàu tự động bao gồm bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện mà nghiên cứu đặc tính phương tiện dựa trên tốc độ của tàu riêng và lệnh hãm để điều khiển sự di chuyển của tàu riêng, trong đó:

bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện bao gồm bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện mà ước lượng đặc tính phương tiện và bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện mà phản hồi đặc tính phương tiện lên lệnh hãm cần được tính toán mới,

bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện tính toán sự giảm tốc được tạo ra mà đã được tạo ra trong thực tế trên tàu riêng, tính toán sự giảm tốc được lệnh mà đã được lệnh cho tàu riêng dựa trên lệnh hãm, tạo ra hàm đánh giá nhờ sử dụng độ chênh lệch của dạng sóng thu được khi sự giảm tốc được tạo ra đã được tính toán được dịch chuyển theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc và dạng sóng của sự giảm tốc được lệnh, và tính toán lượng dịch chuyển, làm trị số đặc tính phương tiện, theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc mà tối thiểu hóa hàm đánh giá, và

bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện bao gồm bộ phận xác định điểm đại diện mà xác định các điểm để tính toán các hàm đánh giá được yêu cầu để

tính toán hàm xấp xỉ, và bộ phận xác định điểm đại diện thiết đặt các điểm để tính toán các hàm đánh giá tại lân cận của trị số đặc tính phương tiện được tính toán bởi bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện, và bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện tính toán lượng dịch chuyển theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc mà tối thiểu hóa hàm đánh giá làm trị số đặc tính phương tiện bằng cách giải quyết theo phép phân tích trị số nhỏ nhất cục bộ của hàm xấp xỉ.

4. Thiết bị điều khiển tàu tự động bao gồm bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện mà nghiên cứu đặc tính phương tiện dựa trên tốc độ của tàu riêng và lệnh hãm để điều khiển sự di chuyển của tàu riêng, trong đó:

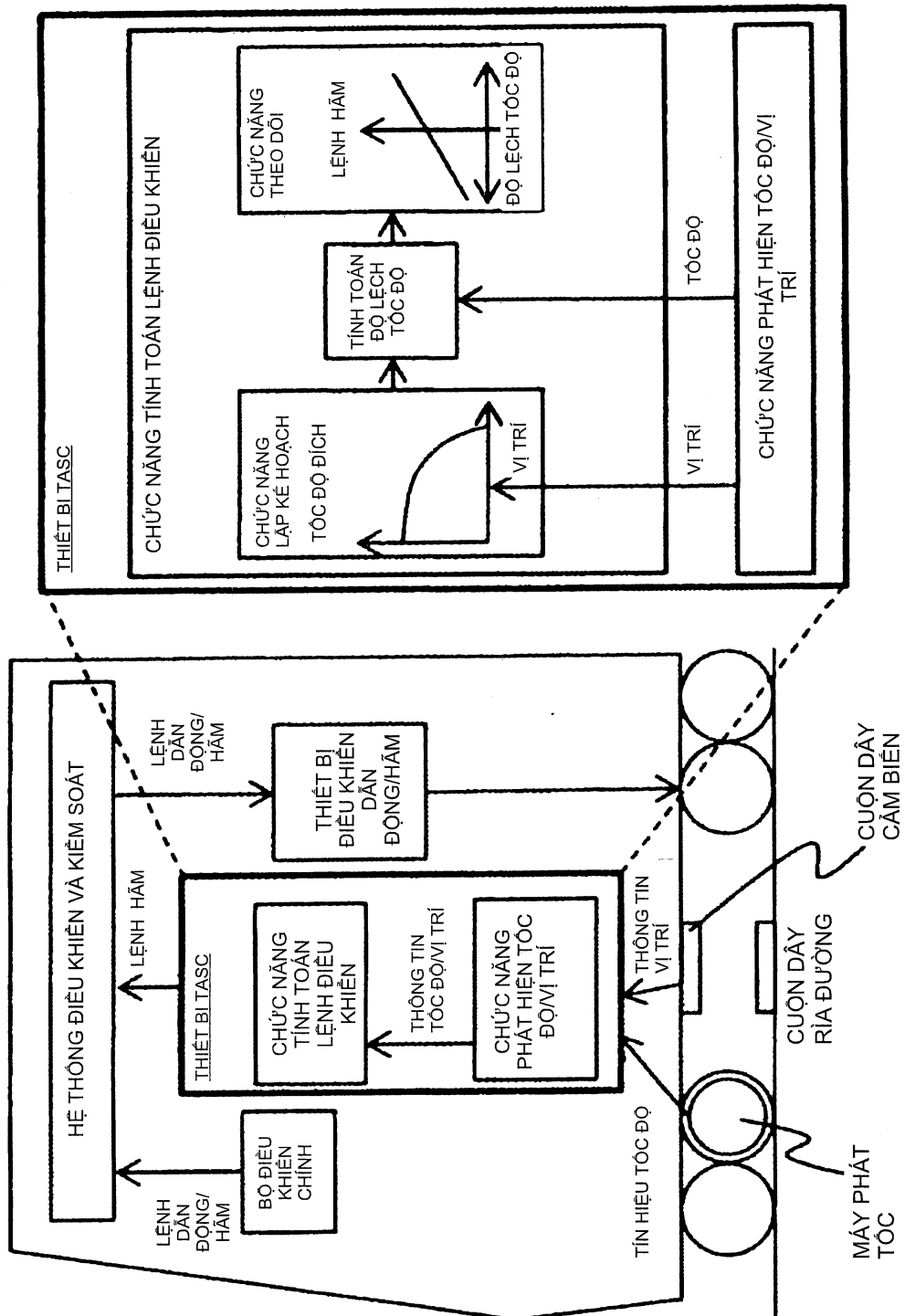
bộ phận nghiên cứu đặc tính phương tiện bao gồm bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện mà ước lượng đặc tính phương tiện và bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện mà phản hồi đặc tính phương tiện lên lệnh hãm cần được tính toán mới,

bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện tính toán sự giảm tốc được tạo ra mà đã được tạo ra trong thực tế trên tàu riêng, tính toán sự giảm tốc được lệnh mà đã được lệnh cho tàu riêng dựa trên lệnh hãm, tạo ra hàm đánh giá nhờ sử dụng độ chênh lệch của dạng sóng thu được khi sự giảm tốc được tạo ra đã được tính toán được dịch chuyển theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc và dạng sóng của sự giảm tốc được lệnh, và tính toán lượng dịch chuyển, làm trị số đặc tính phương tiện, theo chiều trục thời gian và chiều trục giảm tốc mà tối thiểu hóa hàm đánh giá, và

bộ phận ước lượng đặc tính phương tiện bao gồm bộ phận xác định thời điểm phản hồi điều khiển trị số đặc tính phương tiện mà xác định thời điểm mà tại đó bộ phận tính toán lệnh điều khiển được thông báo về trị số đặc tính phương tiện, và

bộ phận xác định thời điểm phản hồi điều khiển trị số đặc tính phương tiện thông báo ca trực hoặc nhân viên bảo trì về sự kiện trị số đặc tính phương tiện đã thay đổi khi trị số đặc tính phương tiện được nhận ra bởi bộ phận phản hồi đặc tính phương tiện đã thay đổi.

FIG. 1



TASC: ĐIỀU KHIỂN DỪNG TÀU TỰ ĐỘNG

FIG. 2

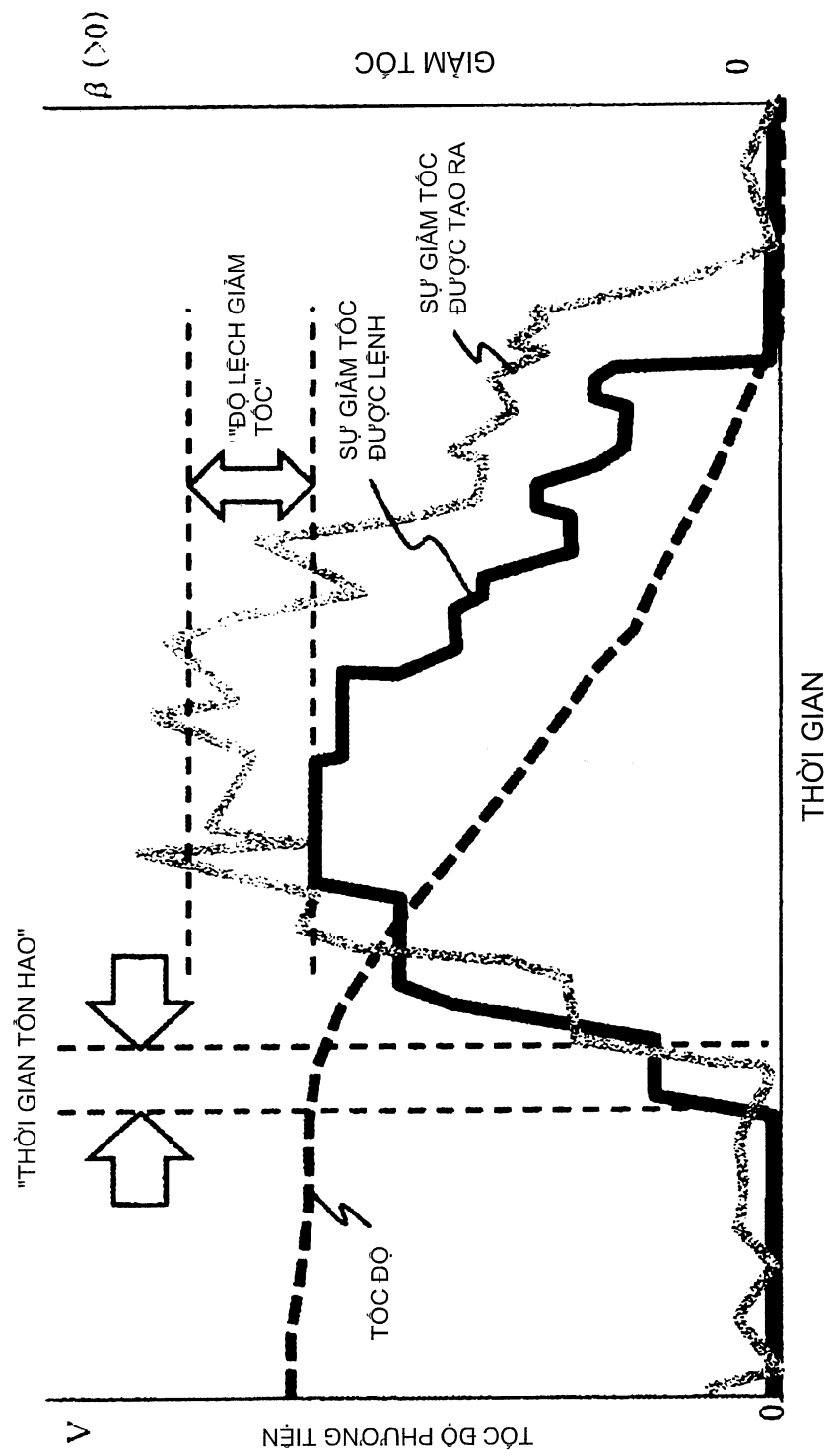


FIG. 3

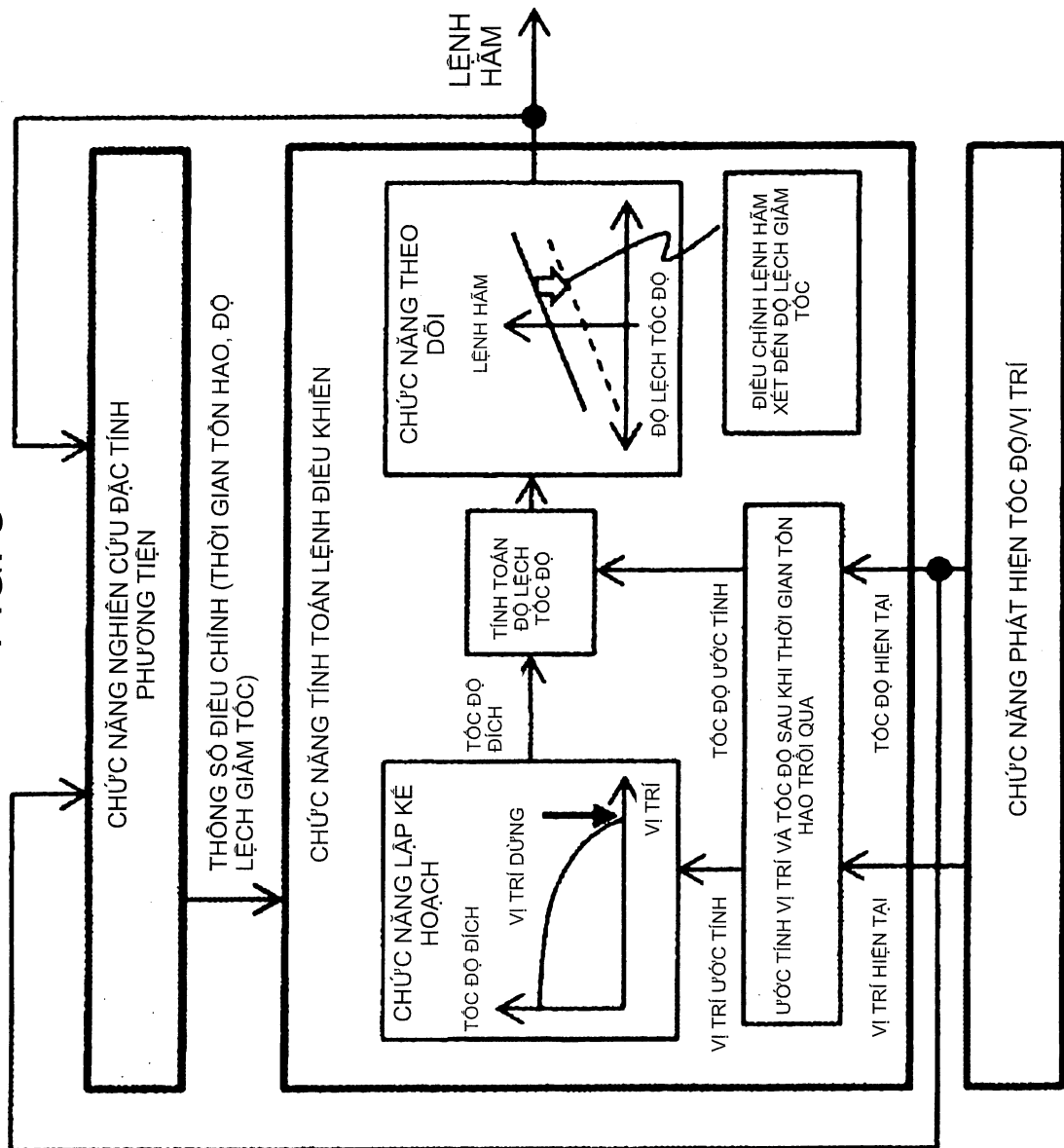


FIG. 4

THỜI GIAN TỒN HAO (giờ)																						
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	
0	418	419	420	421	425	428	433	438	442	448	452	456	461	466	470	475	479	483	487	491	494	
0,9	368	369	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440	
0,8	321	322	322	323	326	328	332	336	340	343	348	352	357	361	365	369	373	378	382	386	390	
0,7	278	278	278	279	281	284	287	291	294	297	301	305	309	313	317	322	326	331	335	339	343	
0,6	239	238	238	239	240	243	246	249	252	255	258	262	266	269	273	278	282	287	291	295	300	
0,5	203	202	201	202	203	205	208	210	213	216	219	222	226	229	233	237	242	246	251	255	260	
0,4	170	169	168	168	169	171	173	175	178	180	183	186	189	192	196	200	205	210	214	219	223	
0,3	141	140	139	138	139	140	142	144	146	148	150	153	156	159	163	167	171	176	181	186	190	
0,2	115	114	113	112	112	113	115	116	118	119	121	124	127	129	133	137	141	146	151	156	161	
0,1	93	92	90	89	89	90	91	92	93	94	96	98	101	103	106	110	115	120	125	130	135	
0	75	73	71	70	70	69	70	71	72	73	74	76	78	81	84	87	92	97	103	108	113	
-0,1	60	58	58	54	53	53	53	54	54	55	58	57	59	61	64	68	73	78	83	89	94	
-0,2	49	46	44	42	41	40	40	40	40	40	41	42	44	46	49	52	57	63	68	73	79	
-0,3	41	38	35	33	32	30	30	29	29	29	30	31	32	34	36	40	45	50	56	61	67	
-0,4	36	33	30	28	26	24	24	23	22	22	22	22	23	25	28	31	36	42	47	53	59	
-0,5	35	32	29	26	24	22	21	19	19	18	17	18	19	20	22	26	31	37	42	48	54	
-0,6	38	34	31	28	25	23	21	20	19	18	17	17	17	18	21	24	29	35	41	47	53	
-0,7	44	40	36	33	30	28	26	24	22	21	19	19	19	20	22	26	31	37	43	49	55	
-0,8	54	49	46	42	39	36	33	31	29	27	26	25	25	26	28	31	36	42	48	55	61	
-0,9	67	62	58	54	51	47	45	42	40	37	35	35	34	35	37	40	45	51	57	64	70	
-1	84	79	74	70	66	63	59	56	54	51	49	48	47	47	49	52	58	64	70	76	83	

ĐỘ LỆCH GIẢM TỐC TỪ SỰ GIẢM TỐC ĐÃ ĐƯỢC THIẾT KẾ (km/giờ/giây)	0	418	419	420	421	425	428	433	438	442	448	452	456	461	466	470	475	479	483	487	491	494
	0,9	368	369	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440
	0,8	321	322	322	323	326	328	332	336	340	343	348	352	357	361	365	369	373	378	382	386	390
	0,7	278	278	278	279	281	284	287	291	294	297	301	305	309	313	317	322	326	331	335	339	343
	0,6	239	238	238	239	240	243	246	249	252	255	258	262	266	269	273	278	282	287	291	295	300
	0,5	203	202	201	202	203	205	208	210	213	216	219	222	226	229	233	237	242	246	251	255	260
	0,4	170	169	168	168	169	171	173	175	178	180	183	186	189	192	196	200	205	210	214	219	223
	0,3	141	140	139	138	139	140	142	144	146	148	150	153	156	159	163	167	171	176	181	186	190
	0,2	115	114	113	112	112	113	115	116	118	119	121	124	127	129	133	137	141	146	151	156	161
	0,1	93	92	90	89	89	90	91	92	93	94	96	98	101	103	106	110	115	120	125	130	135
	0	75	73	71	70	70	69	70	71	72	73	74	76	78	81	84	87	92	97	103	108	113
	-0,1	60	58	58	54	53	53	53	54	54	55	58	57	59	61	64	68	73	78	83	89	94
	-0,2	49	46	44	42	41	40	40	40	40	40	41	42	44	46	49	52	57	63	68	73	79
	-0,3	41	38	35	33	32	30	30	29	29	29	30	31	32	34	36	40	45	50	56	61	67
	-0,4	36	33	30	28	26	24	24	23	22	22	22	22	23	25	28	31	36	42	47	53	59
	-0,5	35	32	29	26	24	22	21	19	19	18	17	18	19	20	22	26	31	37	42	48	54
	-0,6	38	34	31	28	25	23	21	20	19	18	17	17	17	18	21	24	29	35	41	47	53
	-0,7	44	40	36	33	30	28	26	24	22	21	19	19	19	20	22	26	31	37	43	49	55
	-0,8	54	49	46	42	39	36	33	31	29	27	26	25	25	26	28	31	36	42	48	55	61
	-0,9	67	62	58	54	51	47	45	42	40	37	35	35	34	35	37	40	45	51	57	64	70
	-1	84	79	74	70	66	63	59	56	54	51	49	48	47	47	49	52	58	64	70	76	83

ĐỘ LỆCH GIẢM TỐC TỪ SỰ GIẢM TỐC ĐÃ ĐƯỢC THIẾT KẾ (km/giờ/giây)

FIG. 5

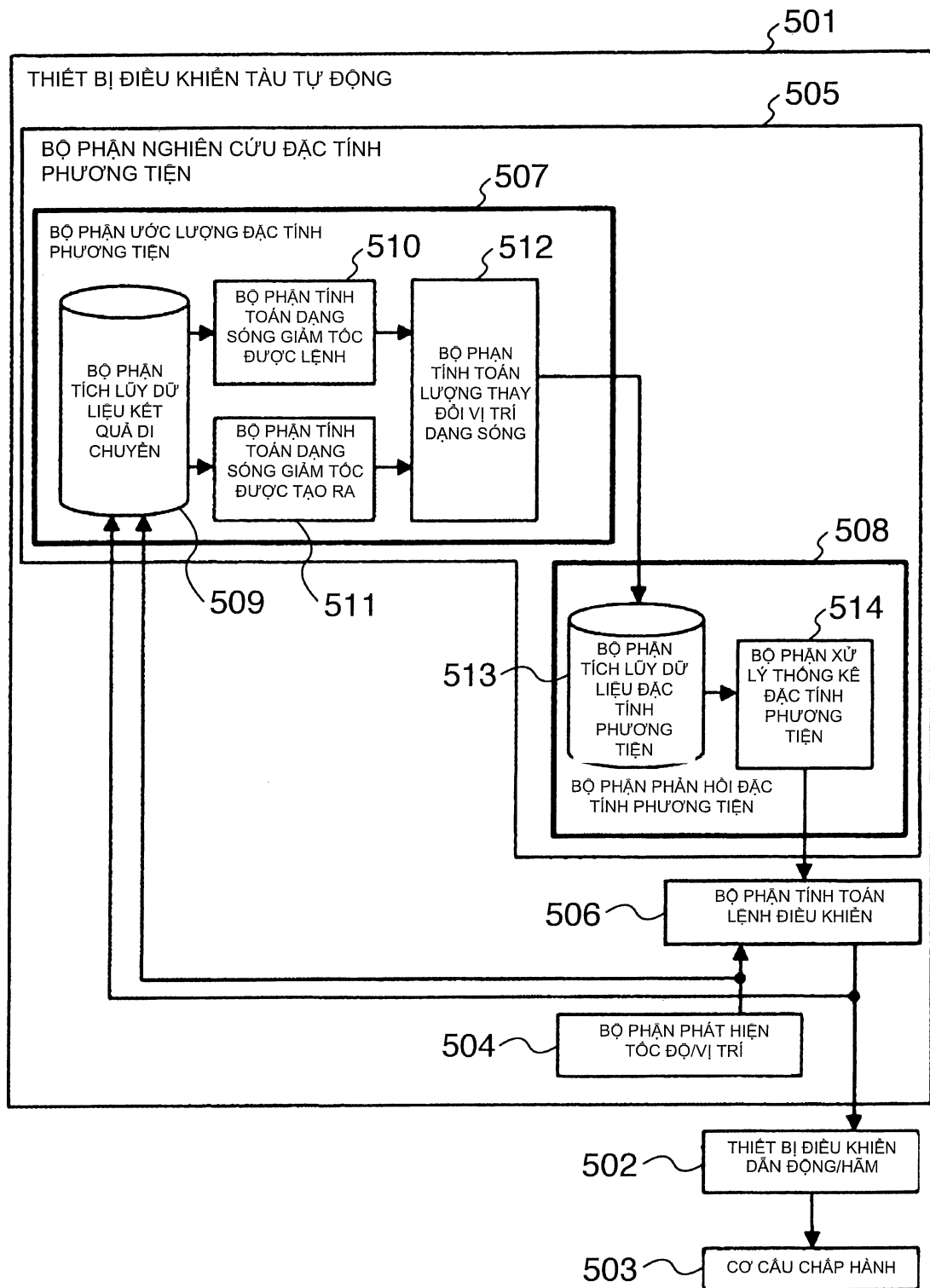


FIG. 6

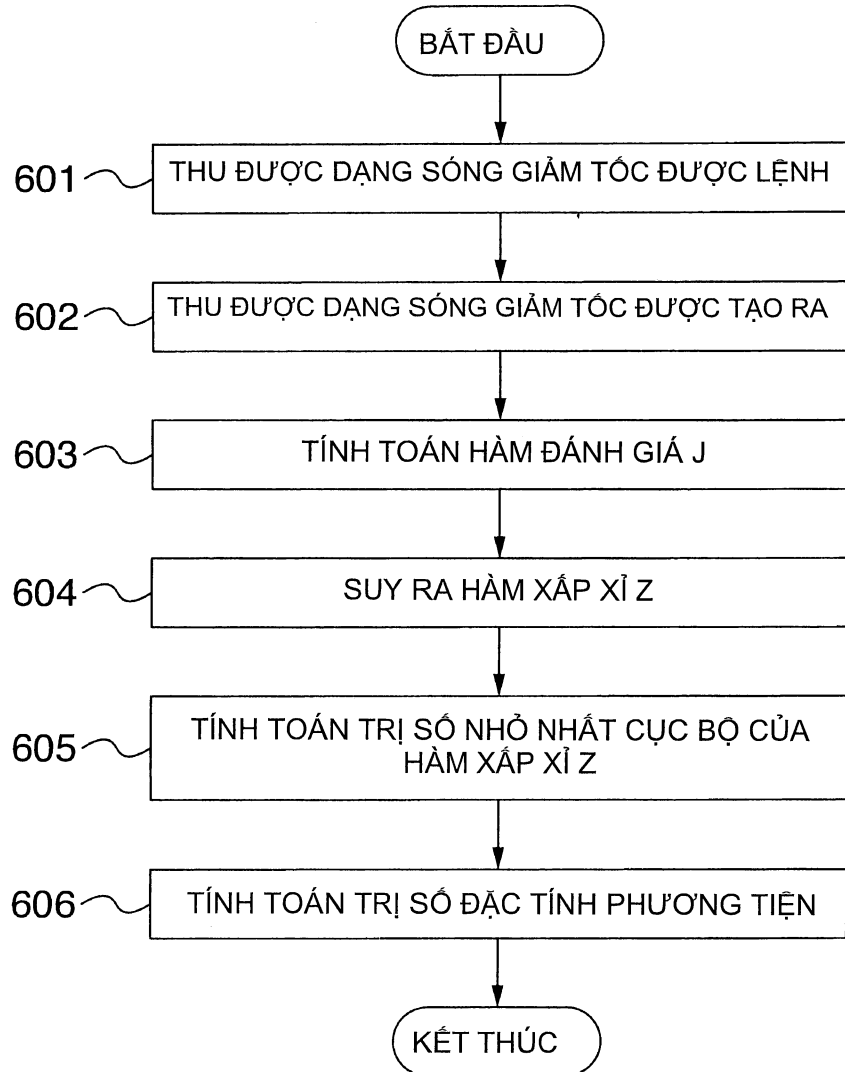


FIG. 7

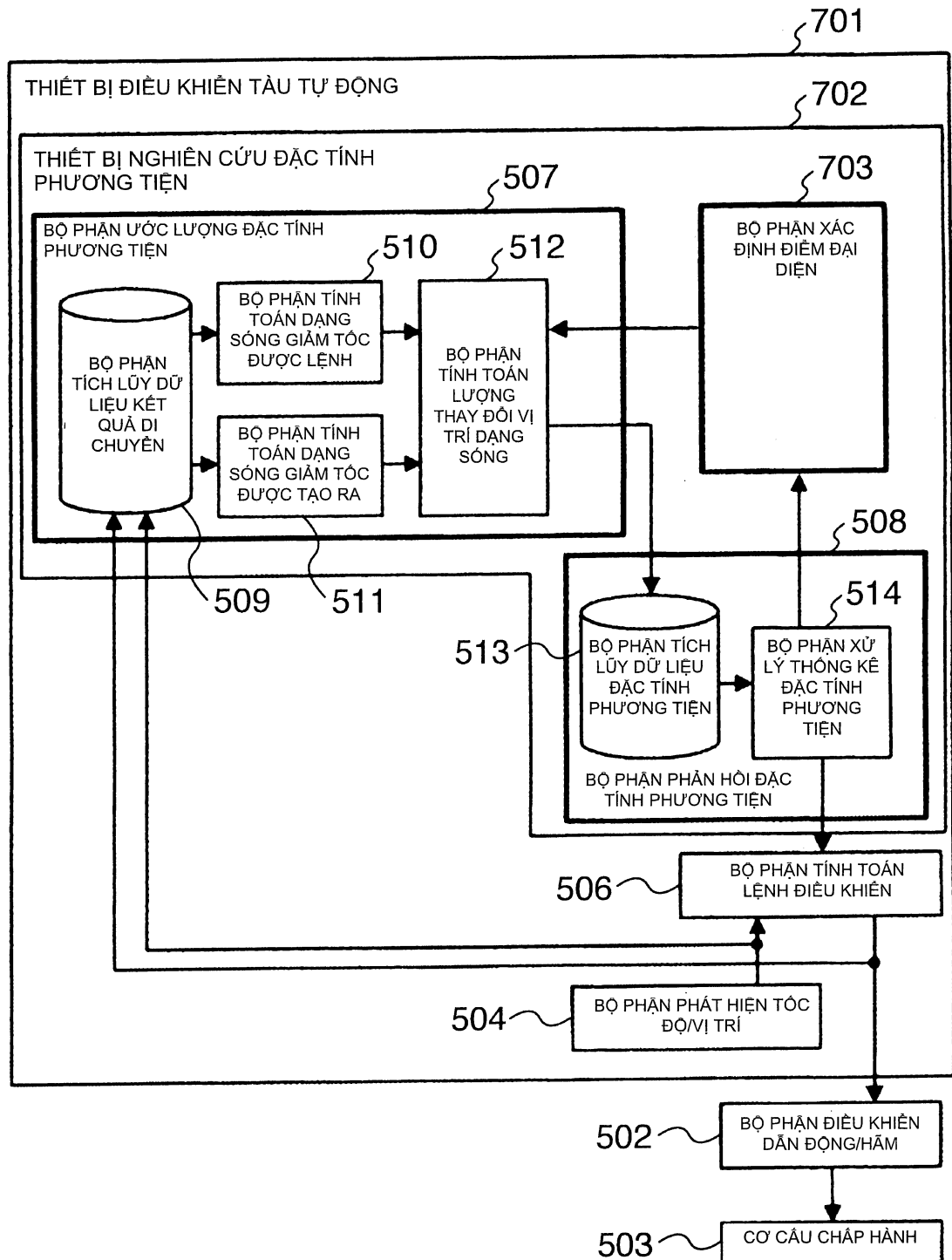


FIG. 8

		THỜI GIAN TỒN HAO (giờ)																																							
BỘ LỆCH GIẢM TỐC VỚI SỰ GIẢM TỐC ĐÃ ĐƯỢC THIẾT KẾ (km/giờ/giây)		0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2																			
		NHÓM ĐIỂM ĐẠI DIỆN 1																				THÔNG SỐ ĐIỀU CHỈNH Ở NHÓM ĐIỂM ĐẠI DIỆN 1																			
		0,9	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		0,8	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		0,7	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		0,6	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		0,5	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		0,4	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		0,3	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		0,2	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		0,1	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		0	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		-0,1	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		-0,2	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		-0,3	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		-0,4	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		-0,5	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		-0,6	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		-0,7	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		-0,8	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		-0,9	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			
		-1	368	369	370	373	377	381	385	389	393	398	402	407	411	416	420	424	429	433	437	440																			

FIG. 9

