



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



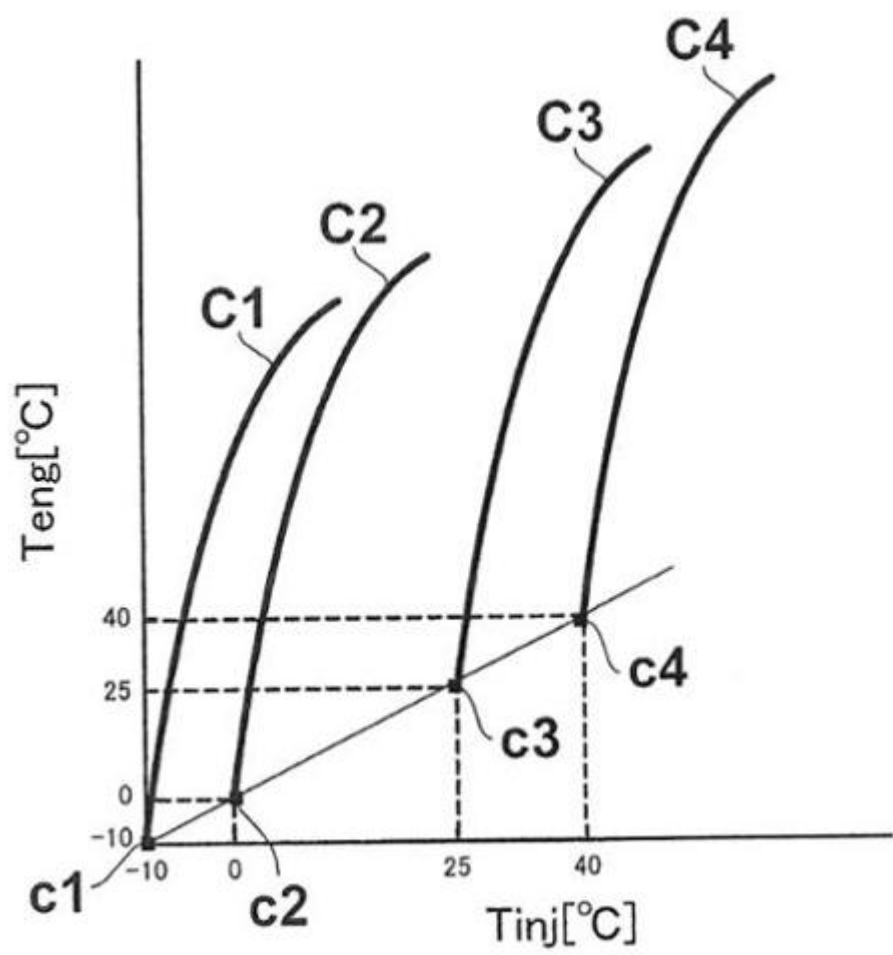
1-0035354

(51)⁸ F02D 45/00; F02M 51/06; F02M 51/00; (13) B
F02D 29/00

(21) 1-2018-03353 (22) 26/12/2016
(86) PCT/JP2016/088612 26/12/2016 (87) WO 2017/134961 A1 10/08/2017
(30) 2016-017093 01/02/2016 JP
(45) 25/04/2023 421 (43) 26/11/2018 368A
(73) 1. HITACHI ASTEMO, LTD. (JP)
2520 Takaba, Hitachinaka-shi, Ibaraki, Japan
2. HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo 1078556 Japan
(72) SASAKI, Ryo (JP); KASHIMA, Takahiro (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ ĐÓT TRONG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điều khiển động cơ đốt trong. Trong quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ của thiết bị điều khiển động cơ đốt trong (1), CPU (Central Processing unit-bộ xử lý trung tâm) (21) tính toán nhiệt độ của vòi phun (7) trong khi phản ánh nhiệt độ môi trường của động cơ, và điều chỉnh trạng thái vận hành của động cơ trên cơ sở nhiệt độ của vòi phun (7).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điều khiển động cơ đốt trong, và cụ thể hơn là đề cập đến thiết bị điều khiển động cơ đốt trong được áp dụng cho máy vạ năng như máy phát điện hoặc xe cộ như xe ô tô có hai bánh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, việc ứng dụng hệ thống phun nhiên liệu trong máy vạ năng như máy phát điện hoặc xe cộ như xe ô tô hai bánh cỡ nhỏ đã được cải tiến để làm giảm khí thải vì hệ thống bộ chế hòa khí khó đáp ứng các quy định về khí thải mà sẽ nghiêm ngặt hơn trong tương lai. Tuy nhiên, bởi vì giá bán của máy vạ năng như máy phát điện hoặc xe cộ như xe ô tô hai bánh cỡ nhỏ thấp hơn giá bán của xe ô tô hai bánh cỡ lớn hoặc xe ô tô bốn bánh, nên khó áp dụng hệ thống phun nhiên liệu, mà có chi phí cao hơn so với hệ thống bộ chế hòa khí, trong máy vạ năng như máy phát điện hoặc xe cộ như xe ô tô hai bánh cỡ nhỏ bởi vì giá bán thấp. Do vậy, việc giảm chi phí về bộ phận liên quan đến hệ thống phun nhiên liệu, đặc biệt là các bộ cảm biến được yêu cầu đối với máy vạ năng như máy phát điện hoặc xe cộ như xe ô tô hai bánh cỡ nhỏ.

Ví dụ, bộ cảm biến nhiệt độ trong hệ thống phun nhiên liệu thường được dùng để phát hiện trạng thái nóng lên của động cơ đốt trong. Cụ thể, hệ thống phun nhiên liệu tính toán nhiệt độ của động cơ đốt trong trên cơ sở dữ liệu ra từ bộ cảm biến nhiệt độ và phát hiện trạng thái nóng lên của động cơ đốt trong trên cơ sở nhiệt độ được tính toán của động cơ đốt trong để điều chỉnh thời gian đốt cháy và sự phun nhiên liệu. Do vậy, khi hệ thống phun nhiên liệu được sử dụng, bộ cảm biến nhiệt độ cần được gắn vào động cơ đốt trong. Hơn nữa, khi bộ cảm biến nhiệt độ được lắp trong động cơ đốt trong, các dây hoặc các bộ ghép để nối với nhau cần được lắp và một bộ phận của động cơ đốt trong ở đó bộ cảm biến nhiệt độ cần được lắp được xử lý. Do đó, tỷ lệ chi phí của hệ thống phun nhiên liệu theo giá bán trở nên cao hơn so với tỷ lệ chi phí của hệ thống bộ chế hòa khí. Do vậy, đặc biệt trong thiết bị điều khiển động cơ đốt trong mà điều khiển hệ thống phun nhiên liệu trong máy vạ năng như máy phát điện hoặc xe cộ như xe ô tô hai bánh cỡ nhỏ, việc bỏ bộ cảm biến nhiệt độ ra khỏi hệ thống phun nhiên

liệu được yêu cầu nhằm làm giảm chi phí.

Trong hoàn cảnh như vậy, tài liệu sáng chế 1 đề cập đến thiết bị điều khiển 70 của động cơ đốt trong 10, và bộc lộ cấu hình mà cho phép nhập/xuất tín hiệu vào/ra khỏi van phun nhiên liệu 29 và bộ cảm biến góc quay 60 được bố trí trong động cơ đốt trong 10 hoặc ở gần động cơ đốt trong 10 và phát hiện giá trị điện trở của cuộn dây (cuộn dây của vòi phun) của van phun nhiên liệu 29 hoặc giá trị điện trở của cuộn dây phát hiện (cuộn dây của bộ cảm biến góc quay) 61 của bộ cảm biến góc quay 60 để tính nhiệt độ của động cơ đốt trong trên cơ sở giá trị điện trở phát hiện được.

Tài liệu giải pháp kỹ thuật trước đây

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2014-206144

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, theo các nghiên cứu được thực hiện bởi các tác giả sáng chế, có khả năng là nhiệt độ của động cơ đốt trong không thể tính toán chính xác được do sự ảnh hưởng của nhiệt độ môi trường của động cơ đốt trong, như nhiệt độ không khí bên ngoài, khi nhiệt độ của động cơ đốt trong được tính từ giá trị điện trở của cuộn dây của vòi phun hoặc giá trị điện trở của cuộn dây của bộ cảm biến góc quay như trong cấu hình của tài liệu sáng chế 1.

Sáng chế đã được hoàn thành nhờ các nghiên cứu nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị điều khiển động cơ đốt trong mà có thể tính được nhiệt độ của động cơ đốt trong với độ chính xác phù hợp với thực tiễn đủ theo cách triệt tiêu các ảnh hưởng không mong muốn được gây ra bởi sự chênh lệch về nhiệt độ môi trường của động cơ đốt trong trong khi làm giảm toàn bộ chi phí với cấu hình đơn giản.

Cách thức giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích nêu trên, thiết bị điều khiển động cơ đốt trong theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế bao gồm bộ điều khiển mà điều chỉnh trạng thái

vận hành của động cơ đốt trong được đặt trên thân giá đỡ động cơ đốt trong trên cơ sở nhiệt độ tính được từ giá trị điện trở của cuộn dây của bộ phận có chức năng của động cơ đốt trong, trong đó bằng cách sử dụng các đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất biểu thị mối tương quan giữa nhiệt độ của bộ phận có chức năng và nhiệt độ của động cơ đốt trong, được tạo ra trước cho nhiệt độ môi trường tham chiếu định trước, hoặc các đặc tính tương quan tham chiếu thứ hai biểu thị mối tương quan giữa sự chênh lệch giữa nhiệt độ của bộ phận có chức năng và nhiệt độ môi trường của động cơ đốt trong và sự chênh lệch giữa nhiệt độ của động cơ đốt trong và nhiệt độ môi trường, được tạo ra trước cho nhiệt độ môi trường tham chiếu định trước, bộ điều khiển tính toán nhiệt độ của động cơ đốt trong theo sự chênh lệch giữa nhiệt độ môi trường tham chiếu và nhiệt độ môi trường trong khi quy về các đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất hoặc các đặc tính tương quan tham chiếu thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, ngoài khía cạnh thứ nhất, bộ điều khiển tính toán nhiệt độ bổ sung bằng cách lấy nhiệt độ chênh lệch thu được bằng cách lấy nhiệt độ môi trường tham chiếu định trước trừ đi nhiệt độ môi trường cộng với nhiệt độ của bộ phận có chức năng, thu được bởi bộ điều khiển, tính toán nhiệt độ tham chiếu của động cơ đốt trong bằng cách quy về các đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất trên cơ sở nhiệt độ bổ sung, và tính toán nhiệt độ của động cơ đốt trong bằng cách lấy nhiệt độ tham chiếu của động cơ đốt trong trừ đi nhiệt độ chênh lệch.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, ngoài khía cạnh thứ nhất, bộ điều khiển tính toán nhiệt độ chênh lệch của động cơ đốt trong bằng cách quy về các đặc tính tương quan tham chiếu thứ hai trên cơ sở nhiệt độ chênh lệch của bộ phận có chức năng thu được bằng cách lấy nhiệt độ của bộ phận có chức năng trừ đi nhiệt độ môi trường, và tính toán nhiệt độ của động cơ đốt trong bằng cách cộng nhiệt độ chênh lệch của động cơ đốt trong với nhiệt độ môi trường.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, ngoài khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, bộ phận có chức năng của động cơ đốt trong là vòi phun, và cuộn dây của bộ phận có chức năng là cuộn dây mà dẫn động van solenoit của vòi phun.

Theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, ngoài khía cạnh bất kỳ trong số các

khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, nhiệt độ môi trường được phát hiện bởi bộ phận dò nhiệt độ được đặt trong thân của thiết bị điều khiển động cơ đốt trong.

Hiệu quả của sáng chế

Theo thiết bị điều khiển động cơ đốt trong của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, bằng cách sử dụng các đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất biểu thị mối tương quan giữa nhiệt độ của bộ phận có chức năng và nhiệt độ của động cơ đốt trong, được tạo ra trước cho nhiệt độ môi trường tham chiếu định trước, hoặc các đặc tính tương quan tham chiếu thứ hai biểu thị mối tương quan giữa sự chênh lệch giữa nhiệt độ của bộ phận có chức năng và nhiệt độ môi trường của động cơ đốt trong và sự chênh lệch giữa nhiệt độ của động cơ đốt trong và nhiệt độ môi trường, được tạo ra trước cho nhiệt độ môi trường tham chiếu định trước, bộ điều khiển tính toán nhiệt độ của động cơ đốt trong theo sự chênh lệch giữa nhiệt độ môi trường tham chiếu và nhiệt độ môi trường trong khi quy về các đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất hoặc các đặc tính tương quan tham chiếu thứ hai. Do vậy, có thể tính toán nhiệt độ của động cơ đốt trong với độ chính xác phù hợp với thực tiễn theo cách triệt tiêu các ảnh hưởng không mong muốn do sự chênh lệch về nhiệt độ môi trường của động cơ đốt trong trong khi tiết kiệm được toàn bộ chi phí với cấu hình đơn giản bằng cách sử dụng các đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất là kiểu đơn trong số các đặc tính tương quan tham chiếu.

Theo thiết bị điều khiển động cơ đốt trong của khía cạnh thứ hai của sáng chế, bộ điều khiển tính toán nhiệt độ bổ sung bằng cách lấy nhiệt độ chênh lệch thu được bằng cách lấy nhiệt độ môi trường tham chiếu trừ đi nhiệt độ môi trường cộng với nhiệt độ của bộ phận có chức năng, thu được bởi bộ điều khiển, tính toán nhiệt độ tham chiếu của động cơ đốt trong bằng cách quy về các đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất trên cơ sở nhiệt độ bổ sung, và tính toán nhiệt độ của động cơ đốt trong bằng cách lấy nhiệt độ tham chiếu của động cơ đốt trong trừ đi nhiệt độ chênh lệch. Do vậy, có thể tính được nhiệt độ của động cơ đốt trong với độ chính xác phù hợp với thực tiễn theo cách triệt tiêu các ảnh hưởng không mong muốn do sự chênh lệch về nhiệt độ môi trường của động cơ đốt trong trong khi tiết kiệm được toàn bộ chi phí với cấu hình đơn giản bằng cách sử dụng các đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất là một loại trong số

các đặc tính tương quan tham chiếu.

Theo thiết bị điều khiển động cơ đốt trong của khía cạnh thứ ba của sáng chế, bộ điều khiển tính toán nhiệt độ chênh lệch của động cơ đốt trong bằng cách quy về các đặc tính tương quan tham chiếu thứ hai trên cơ sở nhiệt độ chênh lệch của bộ phận có chức năng thu được bằng cách lấy nhiệt độ của bộ phận có chức năng trừ đi nhiệt độ môi trường, và tính toán nhiệt độ của động cơ đốt trong bằng cách cộng nhiệt độ chênh lệch của động cơ đốt trong với nhiệt độ môi trường. Do vậy, có thể tính được nhiệt độ của động cơ đốt trong với độ chính xác phù hợp với thực tiễn theo cách triệt tiêu các ảnh hưởng không mong muốn do sự chênh lệch về nhiệt độ môi trường của động cơ đốt trong, trong khi tiết kiệm được toàn bộ chi phí với cấu hình đơn giản bằng cách sử dụng các đặc tính tương quan tham chiếu thứ hai là một loại trong số các đặc tính tương quan tham chiếu.

Theo thiết bị điều khiển động cơ đốt trong của khía cạnh thứ tư của sáng chế, bộ phận có chức năng của động cơ đốt trong là vòi phun, và cuộn dây của bộ phận có chức năng là cuộn dây mà dẫn động van solenoid của vòi phun. Do vậy, có thể tính được nhiệt độ của động cơ đốt trong với độ chính xác phù hợp với thực tiễn theo cách triệt tiêu các ảnh hưởng không mong muốn do sự chênh lệch về nhiệt độ môi trường của động cơ đốt trong trong khi tiết kiệm được toàn bộ chi phí nhờ sử dụng bộ phận cấu thành hiện có của vòi phun.

Theo thiết bị điều khiển động cơ đốt trong của khía cạnh thứ năm của sáng chế, nhiệt độ môi trường được phát hiện bởi bộ phận dò nhiệt độ được đặt trong thân của thiết bị điều khiển động cơ đốt trong. Do vậy, có thể tính được nhiệt độ của động cơ đốt trong với độ chính xác phù hợp với thực tiễn theo cách triệt tiêu các ảnh hưởng không mong muốn do sự chênh lệch về nhiệt độ môi trường của động cơ đốt trong trong khi tiết kiệm được toàn bộ chi phí với cấu hình đơn giản thu được bằng cách chỉ thêm bộ phận dò nhiệt độ vào thân của thiết bị điều khiển động cơ đốt trong.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

[FIG. 1A] FIG. 1A là sơ đồ thể hiện cấu hình của thiết bị điều khiển động cơ đốt trong theo một phương án của sáng chế.

[FIG. 1B] FIG. 1B là sơ đồ thể hiện cấu hình của vòi phun được thể hiện trên FIG. 1A.

[FIG. 2A] FIG. 2A là biểu đồ thể hiện các đường cong đặc tính tương quan thứ nhất được thể hiện bởi thiết bị điều khiển động cơ đốt trong theo phương án của sáng chế.

[FIG. 2B] FIG. 2B là biểu đồ thể hiện đường cong đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất được tham chiếu bởi thiết bị điều khiển động cơ đốt trong theo phương án của sáng chế.

[FIG. 2C] FIG. 2C là biểu đồ thể hiện đường cong đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất được tham chiếu bởi thiết bị điều khiển động cơ đốt trong theo phương án của sáng chế.

[FIG. 3] FIG. 3 là lưu đồ thể hiện tiến trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ của thiết bị điều khiển động cơ đốt trong theo phương án của sáng chế.

[FIG. 4] FIG. 4 là biểu đồ thể hiện đường cong đặc tính tương quan tham chiếu thứ hai được tham chiếu trong quá trình thay đổi sự xử lý tính toán nhiệt độ động cơ của thiết bị điều khiển động cơ đốt trong theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, một phương án về thiết bị điều khiển động cơ đốt trong theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham khảo các hình vẽ đính kèm.

Cấu hình của thiết bị điều khiển động cơ đốt trong

Trước tiên, cấu hình của thiết bị điều khiển động cơ đốt trong theo phương án của sáng chế được giải thích với sự tham khảo FIG. 1. Trong khi thiết bị điều khiển động cơ đốt trong theo phương án của sáng chế được lắp trên thân giá đỡ động cơ đốt trong, ví dụ, máy vận năng như máy phát điện hoặc xe cộ như xe ô tô có hai bánh, phương án theo sáng chế được giải thích với giả định thiết bị điều khiển động cơ đốt trong được lắp trên xe cộ như xe ô tô có hai bánh nhằm thuận tiện cho sự giải thích.

FIG. 1A là sơ đồ thể hiện cấu hình của thiết bị điều khiển động cơ đốt trong theo phương án của sáng chế, và FIG. 1B là sơ đồ thể hiện cấu hình của

vòi phun được thể hiện trên FIG. 1A.

Như được thể hiện ở các FIG. 1A và FIG. 1B, thiết bị điều khiển động cơ đốt trong 1 theo phương án của sáng chế điều chỉnh trạng thái vận hành của động cơ là động cơ đốt trong, như động cơ xăng được lắp trên xe cộ (không được thể hiện), trên cơ sở nhiệt độ của bộ phận có chức năng của động cơ và bao gồm bộ điều khiển điện tử (ECU - electronic control unit) 10.

ECU 10 hoạt động với năng lượng từ pin B được lắp trên xe cộ và bao gồm mạch tạo hình dạng sóng 11, bộ nhiệt điện trở 12 (bộ phận dò nhiệt độ), bộ chuyển đổi A/D 13, mạch đánh lửa 14, mạch điều khiển 15, mạch phát hiện giá trị điện trở 16, EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory - bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình và xóa bằng điện) 17, ROM (Read-Only Memory - bộ nhớ chỉ đọc) 18, RAM (Random Access Memory - bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên) 19, bộ định thời 20, và bộ xử lý trung tâm (CPU - central processing unit) 21. Các bộ phận cấu thành này của ECU 10 được lắp trong thân 10a của ECU 10. Cụ thể, các biên của ECU 10 và động cơ được cho tiếp xúc với không khí bên ngoài và ECU 10 được đặt cách xa động cơ để không bị ảnh hưởng bởi nhiệt bức xạ của động cơ và nhiệt truyền từ động cơ.

Mạch tạo hình dạng sóng 11 tạo hình tín hiệu xung quay tương ứng với góc quay của trục khuỷu 3 của động cơ, là tín hiệu ra từ bộ cảm biến góc quay 2, để tạo ra tín hiệu xung dạng sóng. Mạch tạo hình dạng sóng 11 xuất tín hiệu xung dạng sóng được tạo ra theo cách này đến CPU 21.

Bộ nhiệt điện trở 12 là nhiệt điện trở vi mạch được đặt trong thân 10a của ECU 10 ở vị trí ở phía bên ngoài của ECU 10 cách xa bộ phận gia nhiệt, mà cụ thể là mạch đánh lửa 14 (ví dụ, ở vị trí gần với thân 10a và cách thân 10a khoảng vài milimét) và dò nhiệt độ môi trường (nhiệt độ không khí bên ngoài) là nhiệt độ môi trường xung quanh bên ngoài thân 10a của ECU 10. Cụ thể, bộ nhiệt điện trở 12 xuất tín hiệu điện có giá trị điện điện trở tương ứng với nhiệt độ môi trường và biểu thị điện áp tương ứng với giá trị điện điện trở đến bộ chuyển đổi A/D 13. Bộ nhiệt điện trở 12 có thể được thay thế bằng các bộ cảm biến nhiệt độ khác như cặp nhiệt điện, miễn là các bộ cảm biến này có thể đưa ra tín hiệu điện như được nêu ở trên. Nhiệt độ dò được bởi bộ nhiệt điện trở 12 tương đương với nhiệt độ môi trường (nhiệt độ không khí bên ngoài) là nhiệt độ

khí quyển quanh động cơ. Bởi vì bộ nhiệt điện trở 12 được đặt trên nền mạch (không được thể hiện) tương tự với các bộ phận cấu thành khác của ECU 10, không cần thiết bố trí dây riêng biệt để nối điện cho bộ nhiệt điện trở 12 nhờ dây riêng biệt này.

Bộ chuyển đổi A/D 13 chuyển đổi từng tín hiệu điện mà chỉ báo độ mở của van tiết lưu của động cơ và được đưa ra từ bộ cảm biến độ mở van tiết lưu 4, tín hiệu điện mà chỉ báo nồng độ oxy trong khí quyển được hấp thu bởi động cơ và được đưa ra từ bộ cảm biến oxy 5, và các tín hiệu điện được đưa ra từ bộ nhiệt điện trở 12 từ dạng tương tự thành dạng số. Bộ chuyển đổi A/D 13 xuất các tín hiệu điện đã được chuyển đổi thành dạng số đến CPU 21.

Mạch đánh lửa 14 bao gồm bộ phận chuyển mạch như tranzito mà được điều khiển để bật/tắt (on/off) theo tín hiệu điều khiển từ CPU 21. Bộ phận chuyển mạch thực hiện thao tác bật/tắt để điều khiển sự vận hành của cuộn đánh lửa 6 mà tạo ra áp suất thứ cấp để đốt cháy hỗn hợp gồm nhiên liệu và không khí trong động cơ nhờ buji (không được thể hiện). Mạch đánh lửa 14 cụ thể là bộ điều khiển IC (Integrated Circuit - mạch tích hợp) là bộ phận bán dẫn và là bộ phận cấu thành sinh ra lượng nhiệt lớn nhất ở thân 10a.

Mạch điều khiển 15 bao gồm bộ phận chuyển mạch như tranzito mà được điều khiển bật/tắt (on/off) theo tín hiệu điều khiển từ CPU 21. Bộ phận chuyển mạch thực hiện quá trình bật/tắt (on/off) để chuyển mạch giữa trạng thái dẫn điện và trạng thái không dẫn điện của cuộn dây 7a của vòi phun 7 mà cấp nhiên liệu đến động cơ. Vòi phun 7 được gắn vào ống nạp không khí hoặc đầu xi lanh (không được thể hiện) của động cơ và nhiệt được sinh ra bởi động cơ được truyền đến vòi phun 7. Cụ thể như được thể hiện ở FIG. 1B, mạch tương đương 7b của cuộn dây 7a của vòi phun 7 được thể hiện bởi mạch nối tiếp gồm có bộ phận điện cảm L và bộ phận điện trở R. Cuộn dây 7a là bộ phận cấu thành để truyền động điện cho van solenoit 7c của vòi phun 7 và, khi van solenoit 7c hoạt động ở trạng thái dẫn của cuộn dây 7a, nhiên liệu được phun từ vòi phun 7.

Mạch phát hiện giá trị điện trở 16 đo giá trị điện trở (giá trị điện trở) là lượng vật lý mà dao động tùy thuộc vào bộ phận điện trở của cuộn dây 7a của vòi phun 7, và xuất tín hiệu điện chỉ báo giá trị điện trở đo được theo cách đó đến CPU 21.

EEPROM 17 đã lưu giữ trong đó dữ liệu liên quan đến các giá trị nghiên cứu khác nhau như giá trị nghiên cứu về lượng phun nhiên liệu và giá trị nghiên cứu về vị trí quy chiếu van tiết lưu. EEPROM 17 có thể được thay thế bằng các phương tiện lưu trữ khác như phương tiện lưu trữ dữ liệu tia chớp, miễn là các phương tiện này có thể lưu trữ dữ liệu liên quan đến các giá trị nghiên cứu khác nhau trong đó.

ROM 18 được cấu thành từ thiết bị lưu trữ bất khả biến và đã lưu trữ trong đó các kiểu dữ liệu điều khiển khác nhau như chương trình điều khiển để xử lý tính toán nhiệt độ động cơ (mà sẽ được mô tả dưới đây) hoặc tương tự, và dữ liệu liên quan đến bảng nhiệt độ vòi phun và dữ liệu liên quan đến bảng nhiệt độ động cơ được sử dụng trong quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ.

RAM 19 được cấu thành từ thiết bị lưu trữ khả biến và có chức năng là vùng làm việc của CPU 21.

Bộ định thời 20 thực hiện quá trình xử lý định thời theo tín hiệu điều khiển từ CPU 21.

CPU 21 điều khiển toàn bộ quá trình vận hành của ECU 10. Theo phương án của sáng chế, CPU 21 thực hiện chương trình điều khiển để xử lý tính toán nhiệt độ động cơ, được lưu trữ trong ROM 18, để tính toán nhiệt độ vòi phun tương ứng với giá trị điện trở của cuộn dây 7a của vòi phun 7 như là nhiệt độ (nhiệt độ động cơ) của động cơ và điều khiển mạch đánh lửa 14 và mạch điều khiển 15 trên cơ sở nhiệt độ động cơ tính được theo cách này để điều chỉnh trạng thái vận hành của động cơ. Nhiệt độ vòi phun được lấy làm ví dụ ưu tiên của nhiệt độ của bộ phận có chức năng của động cơ từ các quan điểm như dễ đo. Tuy nhiên, các bộ phận có chức năng khác có thể được sử dụng làm bộ phận có chức năng của động cơ, miễn là các bộ phận này có thể đo giá trị điện trở tương ứng với nhiệt độ động cơ, và các nhiệt độ của các bộ phận có chức năng khác này có thể được sử dụng làm nhiệt độ của bộ phận có chức năng của động cơ. Khi nhiệt độ động cơ có sự tương quan với vòi phun nhiệt độ thu được, dễ đo được nhiệt độ của mặt tựa buji của động cơ và coi nhiệt độ đo được là nhiệt độ động cơ, tính đến việc nhiệt độ của mặt tựa buji của động cơ gần với nhiệt độ thực bên trong động cơ.

Thiết bị điều khiển động cơ đốt trong 1 có cấu hình được nêu ở trên thực hiện quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ được mô tả dưới đây, để tính toán nhiệt độ của động cơ với độ chính xác phù hợp với thực tiễn theo cách triệt tiêu các ảnh hưởng không mong muốn do sự chênh lệch về nhiệt độ môi trường của động cơ trong khi tiết kiệm được toàn bộ chi phí với cấu hình đơn giản. Quá trình vận hành của thiết bị điều khiển động cơ đốt trong 1 trong khi tiến hành xử lý tính toán nhiệt độ động cơ trong phương án của sáng chế được giải thích cụ thể hơn dưới đây với sự tham khảo các FIG. 2 và FIG. 3.

Quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ

FIG. 2A là biểu đồ thể hiện các đường cong đặc tính tương quan thứ nhất được biểu thị bởi nhiệt độ vòi phun của thiết bị điều khiển động cơ đốt trong 1 theo phương án của sáng chế.

Trước tiên, như được thể hiện ở FIG. 2A, các tác giả sáng chế đo các đường cong đặc tính tương quan (các đường cong đặc tính tương quan thứ nhất) mà xác định mối tương quan giữa các giá trị của nhiệt độ (nhiệt độ vòi phun) Tinj của vòi phun 7 là bộ phận có chức năng của động cơ (trục nằm ngang) với các giá trị của nhiệt độ (nhiệt độ động cơ) Teng của động cơ mà vòi phun 7 được gắn vào (trục dọc), sau đó xem xét mối tương quan giữa các đường cong đặc tính tương quan, và thu được các phát hiện sau đây. Các đường cong đặc tính tương quan thứ nhất này được đo ở cùng một tình trạng vận hành của động cơ trong các môi trường ở đó các nhiệt độ môi trường ở thời điểm bắt đầu khởi động động cơ là khác nhau. Bốn đường đặc tính tương quan thứ nhất C1 đến C4 được lấy làm ví dụ điển hình cho các đường cong đặc tính tương quan thứ nhất. Các đường cong đặc tính tương quan thứ nhất này thu được tương tự ngay cả khi trạng thái vận hành của động cơ khác nhau.

Nghĩa là, theo các nghiên cứu của các tác giả sáng chế, đã nhận thấy rằng giá trị ban đầu của nhiệt độ vòi phun Tinj (giá trị của nhiệt độ vòi phun Tinj ở thời điểm bắt đầu khởi động động cơ) và giá trị ban đầu của nhiệt độ động cơ Teng (giá trị của nhiệt độ động cơ Teng ở thời điểm bắt đầu khởi động động cơ) là bằng nhau ở từng đường cong đặc tính tương quan thứ nhất trong số các đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C1 đến C4. Cũng đã nhận thấy rằng các giá trị ban đầu này lần lượt xác định các điểm tọa độ ban đầu (các điểm tọa

độ ở thời điểm bắt đầu khởi động động cơ) ở đó mỗi giá trị trong số giá trị của nhiệt độ vòi phun Tinj và giá trị của nhiệt độ động cơ Teng có giá trị nhỏ nhất, và rằng các đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C1 đến C4 có các đặc tính tương quan với biên dạng giống nhau ở đó giá trị của nhiệt độ động cơ Teng gia tăng phi tuyến khi giá trị của nhiệt độ vòi phun Tinj gia tăng từ điểm tọa độ ban đầu thích hợp, cùng với sự khởi động của động cơ và sự tiếp tục trạng thái vận hành. Thực tế là các biên dạng của các đường cong đặc tính tương quan thứ nhất tương ứng C1 đến C4 là giống nhau biểu thị rằng các đường cong này có thể được vận dụng giống như (gần giống) đường cong trong thực tế khi động cơ được khởi động và duy trì trạng thái vận hành.

Lý do vì sao giá trị ban đầu của nhiệt độ vòi phun Tinj và giá trị ban đầu của nhiệt độ động cơ Teng là bằng nhau ở các điểm tọa độ ban đầu của các đường cong đặc tính tương quan thứ nhất tương ứng C1 đến C4, đó là vì thời điểm bắt đầu khởi động động cơ là thời điểm khi quá trình đốt cháy của động cơ bắt đầu và không có sự gia tăng nhiệt độ do sự sinh nhiệt trong động cơ và vòi phun, do đó các giá trị ban đầu này đều bằng với nhiệt độ môi trường ở thời điểm bắt đầu khởi động động cơ. Hơn nữa, ở các điểm tọa độ ban đầu của các đường cong đặc tính tương quan thứ nhất tương ứng C1 đến C4, nhiệt độ phát hiện (nhiệt độ nhiệt điện trở Tthr) được phát hiện bởi bộ nhiệt điện trở 12 là bằng với giá trị ban đầu của nhiệt độ vòi phun Tinj và giá trị ban đầu của nhiệt độ động cơ Teng và các giá trị này là bằng với nhiệt độ môi trường của động cơ ở thời điểm này. Tức là, như được thể hiện ở FIG. 2A, giá trị ban đầu của nhiệt độ vòi phun Tinj là bằng với giá trị ban đầu của nhiệt độ nhiệt điện trở Tthr ở mỗi đường cong trong số các đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C1 đến C4, và giá trị ban đầu của nhiệt độ vòi phun Tinj bằng với giá trị ban đầu của nhiệt độ nhiệt điện trở Tthr và giá trị ban đầu của nhiệt độ động cơ Teng tạo thành điểm tọa độ tương ứng trong số các các điểm tọa độ ban đầu c1 đến c4.

Hơn nữa, khi quá trình khởi động của động cơ bắt đầu, nhiệt độ động cơ Teng gia tăng do sự sinh nhiệt của động cơ và nhiệt được sinh ra bởi động cơ truyền qua các bộ phận cấu thành của động cơ, các bộ phận này được làm bằng kim loại hoặc vật liệu tương tự, làm gia tăng nhiệt độ vòi phun Tinj. Lý do tại sao các biên dạng của các đường cong đặc tính tương quan thứ nhất tương ứng

C1 đến C4 ở đó giá trị của nhiệt độ vòi phun Tinj và giá trị của nhiệt độ động cơ Teng cùng gia tăng từ điểm tọa độ ban đầu tương ứng cùng với sự khởi động động cơ và sự tiếp tục trạng thái vận hành có các đặc tính tương quan giống nhau bất kể điều kiện hoạt động của động cơ, đó là vì các mối tương quan tương ứng giữa trạng thái của các sự thay đổi tạm thời của sự gia tăng về nhiệt độ động cơ Teng do sự sinh nhiệt của động cơ với trạng thái của các sự thay đổi tạm thời của sự gia tăng về nhiệt độ vòi phun Tinj do sự truyền nhiệt được sinh ra bởi động cơ là bằng nhau ngay cả khi các trạng thái sinh nhiệt của động cơ khác nhau do các điều kiện hoạt động của động cơ khác nhau.

Cụ thể, khi mỗi liên hệ tương hỗ trong số đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C1 ở thời điểm khi nhiệt độ vòi phun Tinj gia tăng từ giá trị ban đầu -10°C , đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C2 ở thời điểm khi nhiệt độ vòi phun Tinj gia tăng từ giá trị ban đầu 0°C , đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C3 ở thời điểm khi nhiệt độ vòi phun Tinj gia tăng từ giá trị ban đầu 25°C , và đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C4 ở thời điểm khi nhiệt độ vòi phun Tinj gia tăng từ giá trị ban đầu 40°C được quan sát thấy, các đường cong này về cơ bản có các biên dạng giống nhau có các điểm tọa độ ban đầu tương ứng c1 đến c4 là các điểm gốc, ở đó nhiệt độ động cơ Teng gia tăng phi tuyến như nhiệt độ vòi phun Tinj gia tăng do sự gia tăng nhiệt độ động cơ Teng được gây ra bởi nhiệt mà được sinh ra sau khi bắt đầu quá trình khởi động động cơ và sự truyền nhiệt đến cuộn dây 7a của vòi phun 7, như được thể hiện ở FIG. 2A.

Tức là, nhận thấy rằng đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C2 được dịch chuyển song song từ đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C1 khoảng 10°C theo chiều dương trên trục nằm ngang và trục dọc tương ứng, đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C3 được dịch chuyển song song từ đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C1 khoảng 35°C theo chiều dương trên trục nằm ngang và trục dọc tương ứng, và đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C4 được dịch chuyển song song từ đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C1 khoảng 50°C theo chiều dương theo hướng ngang và hướng thẳng đứng tương ứng. Cũng nhận thấy rằng xu hướng này cũng được áp dụng cho mối tương quan giữa đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C2, đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C3, và đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C4, và cũng được áp

dụng cho mối tương quan giữa đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C3 và đường cong đặc tính tương quan thứ nhất C4. Theo phương án của sáng chế, các đường cong đặc tính được thể hiện dưới dạng các đường cong thu được bằng cách lập biểu đồ liên tục cho các giá trị tương ứng và nối các giá trị đã được thiết lập này với nhau. Tuy nhiên, các đường cong đặc tính này có thể được vận dụng dưới dạng biểu thức hoặc các tập hợp của các giá trị số liệu trong quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ.

Bởi vì kết quả của các nghiên cứu nêu trên của các tác giả sáng chế chỉ ra rằng các đường cong đặc tính tương quan thứ nhất về cơ bản có các biên dạng giống nhau trong đó chỉ khác các điểm tọa độ ban đầu tương ứng, người ta nhận thấy rằng đủ để sử dụng đường cong đặc tính thứ nhất điển hình có nhiệt độ môi trường tham chiếu định trước làm điểm tọa độ ban đầu như một đường cong đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất trong quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ trong khi xem xét sự chênh lệch về nhiệt độ môi trường ở thời điểm bắt đầu khởi động động cơ, mà không cần vận dụng nhiều đường cong đặc tính tương quan thứ nhất.

Các FIG. 2B và FIG. 2C là biểu đồ thể hiện đường cong đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất được đề cập bởi thiết bị điều khiển động cơ đốt trong 1 theo phương án của sáng chế.

Như được thể hiện ở các FIG. 2B và FIG. 2C, khi nhiệt độ động cơ Teng được tính toán, đường cong đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất Cr1 xác định mối tương quan giữa nhiệt độ vòi phun Tinj (trục nằm ngang) với nhiệt độ động cơ Teng (trục dọc) ở nhiệt độ tham chiếu của nhiệt điện trở Tthrr (mà được đặt ở 25°C như là một ví dụ trong các FIG. 2B và FIG. 2C) tương ứng với nhiệt độ môi trường tham chiếu định trước được tạo ra trước tiên. Ở thời điểm này, giá trị ban đầu của nhiệt độ vòi phun Tinj là giá trị tương ứng với giá trị ban đầu của nhiệt độ nhiệt điện trở Tthr, và giá trị ban đầu của nhiệt độ tham chiếu của vòi phun Tinjr là nhiệt độ tham chiếu của nhiệt độ vòi phun Tinj là giá trị tương ứng với nhiệt độ tham chiếu của nhiệt điện trở Tthrr là nhiệt độ tham chiếu của nhiệt độ nhiệt điện trở Tthr.

Tiếp theo, như được thể hiện ở FIG. 2B, sử dụng hiệu số (Tthrr-Tthr) thu được bằng cách lấy nhiệt độ tham chiếu của nhiệt điện trở Tthrr trừ đi nhiệt độ

hiệu điện trở T_{thr} làm nhiệt độ chênh lệch ΔT , nhiệt độ bổ sung ($T_{inj} + \Delta T$) được tính bằng cách cộng nhiệt độ chênh lệch ΔT với nhiệt độ vòi phun T_{inj} , và dữ liệu bảng (dữ liệu của bảng nhiệt độ động cơ) chỉ báo đường cong đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất được tìm kiếm để thu lấy giá trị của nhiệt độ động cơ T_{eng} tương ứng với giá trị của nhiệt độ bổ sung ($T_{inj} + \Delta T$) làm giá trị của nhiệt độ tham chiếu của động cơ T_{engr} . Cụ thể, giả sử giá trị ban đầu của nhiệt độ hiệu điện trở T_{thr} là -10°C như là một ví dụ như được thể hiện ở FIG. 2B, thấy rằng nhiệt độ tham chiếu của động cơ T_{engr} gia tăng từ giá trị ban đầu 25°C lên đến 140°C khi nhiệt độ vòi phun T_{inj} gia tăng từ giá trị ban đầu -10°C đến 10°C .

Tiếp theo, như được thể hiện ở FIG. 2C, hiệu số ($T_{engr} - \Delta T$) được tính bằng cách lấy nhiệt độ tham chiếu của động cơ T_{engr} trừ đi nhiệt độ chênh lệch ΔT và hiệu số ($T_{engr} - \Delta T$) được coi là nhiệt độ động cơ T_{eng} để tính toán nhiệt độ động cơ T_{eng} . Cụ thể, như được thể hiện ở FIG. 2C, thấy rằng nhiệt độ động cơ T_{eng} gia tăng từ -10°C là giá trị ban đầu đến 105°C khi nhiệt độ bổ sung ($T_{inj} + \Delta T$) gia tăng từ 25°C là giá trị ban đầu đến 45°C , tức là, khi nhiệt độ vòi phun T_{inj} gia tăng từ -10°C là giá trị ban đầu (bằng với giá trị ban đầu của nhiệt độ hiệu điện trở T_{thr}) đến 10°C . Mặt khác, thấy rằng nhiệt độ động cơ T_{eng} gia tăng từ -10°C là giá trị ban đầu đến 10°C và khác với trạng thái thực của nhiệt độ động cơ T_{eng} nếu nhiệt độ chênh lệch ΔT không được phản ánh theo cách này trong quá trình tìm kiếm dữ liệu bảng.

Tức là, CPU 21 có thể đơn giản hóa dữ liệu điều khiển bằng cách sử dụng một loại trong số các đặc tính tương quan tham chiếu, cụ thể hơn là bằng cách sử dụng đường cong đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất $Cr1$ để tính toán chính xác nhiệt độ động cơ T_{eng} trong thực tế trong khi triệt tiêu các ảnh hưởng không mong muốn do sự chênh lệch về nhiệt độ môi trường. Theo cách đó, bộ cảm biến nhiệt độ mà đo nhiệt độ động cơ có thể được bỏ qua và hệ thống bộ chế hòa khí có thể được thay thế dễ dàng bằng hệ thống phun nhiên liệu.

Tiến trình cụ thể của quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ theo phương án của sáng chế trên cơ sở ý tưởng nêu trên được giải thích chi tiết với sự tham khảo FIG. 3.

FIG. 3 là lưu đồ thể hiện tiến trình của quá trình xử lý tính toán nhiệt độ

động cơ của thiết bị điều khiển động cơ đốt trong 1 theo phương án của sáng chế.

Lưu đồ được thể hiện trên FIG. 3 bắt đầu ở thời điểm khi công tắc đánh lửa của xe cộ được chuyển từ trạng thái đóng sang trạng thái mở và CPU 21 hoạt động, và sau đó quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ tiến đến quy trình ở bước S1. Quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ này được thực hiện lặp lại nhiều lần với chu kỳ điều khiển định trước trong khi công tắc đánh lửa của xe cộ là ở trạng thái mở và CPU 21 đang hoạt động.

Trong quy trình ở bước S1, CPU 21 phát hiện giá trị điện trở (giá trị điện trở INJ) của vòi phun 7 nhờ mạch phát hiện giá trị điện trở 16 và tìm kiếm bảng nhiệt độ vòi phun biểu thị mối tương quan giữa các giá trị điện trở của vòi phun 7 với các giá trị của nhiệt độ vòi phun Tinj cho giá trị của nhiệt độ vòi phun Tinj tương ứng với giá trị điện trở phát hiện được của vòi phun 7. Quy trình ở bước S1 sau đó được hoàn thành và quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ tiến đến quy trình ở bước S2.

Trong quy trình ở bước S2, CPU 21 dò nhiệt độ môi trường (nhiệt độ nhiệt điện trở Tthr) của động cơ nhờ bộ nhiệt điện trở 12. Quy trình ở bước S2 sau đó được hoàn thành và quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ tiến đến quy trình ở bước S3.

Trong quy trình ở bước S3, CPU 21 tính toán hiệu số (nhiệt độ chênh lệch ΔT) thu được bằng cách lấy nhiệt độ môi trường tham chiếu định trước (nhiệt độ tham chiếu nhiệt điện trở Tthrr) trừ đi nhiệt độ môi trường (nhiệt độ nhiệt điện trở Tthr) của động cơ, mà được phát hiện trong quy trình ở bước S2, làm lượng bù nhiệt độ động cơ. Quy trình ở bước S3 sau đó được hoàn thành và quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ tiến đến quy trình ở bước S4.

Trong quy trình ở bước S4, CPU 21 tính toán giá trị thu được bằng cách cộng lượng bù nhiệt độ động cơ ΔT tính được trong quy trình ở bước S3 vào giá trị của nhiệt độ vòi phun Tinj được truy xuất trong quy trình ở bước S1, làm giá trị truy xuất nhiệt độ vòi phun ($Tinj + \Delta T$). Quy trình ở bước S4 sau đó được hoàn thành và quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ tiến đến quy trình ở bước S5.

Trong quy trình ở bước S5, CPU 21 truy xuất bảng dữ liệu nhiệt độ động

cơ biểu thị đường cong đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất để thu giá trị của nhiệt độ động cơ Teng tương ứng với giá trị truy xuất nhiệt độ vòi phun ($T_{inj} + \Delta T$), làm giá trị của nhiệt độ tham chiếu động cơ Teng. Quy trình ở bước S5 sau đó được hoàn thành và quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ tiến đến quy trình ở bước S6.

Trong quy trình ở bước S6, CPU 21 tính toán hiệu số thu được bằng cách lấy giá trị của nhiệt độ tham chiếu động cơ Teng được truy xuất trong quy trình ở bước S4 trừ đi lượng bù nhiệt độ động cơ tính toán được trong quy trình ở bước S3, làm nhiệt độ động cơ Teng. Quy trình ở bước S6 sau đó được hoàn thành và chuỗi quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ ở thời điểm này kết thúc.

Các sự thay đổi khác nhau được xem xét đối với quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ trong thiết bị điều khiển động cơ đốt trong 1 theo phương án của sáng chế. Sự thay đổi như vậy của quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ được giải thích chi tiết dưới đây cùng với sự tham khảo FIG. 4.

Sự thay đổi

FIG. 4 là biểu đồ thể hiện đường cong đặc tính tương quan tham chiếu thứ hai được đề cập trong khi thay đổi quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ của thiết bị điều khiển động cơ đốt trong 1 theo phương án của sáng chế.

Như được thể hiện ở FIG. 4, khi nhiệt độ động cơ Teng được tính toán, đường cong đặc tính tương quan thứ hai được xác định bởi hệ tọa độ trục giao ở đó trục nằm ngang T_{inj} của đường cong đặc tính tương quan thứ nhất được chuyển thành $T_{inj} - T_{thr}$ và trục dọc Teng của nó được chuyển thành $Teng - T_{thr}$ như được thể hiện ở hình vẽ này, tức là, nói chung, hệ tọa độ trục giao thu được bằng cách chuyển hệ tọa độ trục giao mà xác định đường cong đặc tính tương quan thứ nhất có thể được sử dụng thay thế cho đường cong đặc tính tương quan thứ nhất. Như được thể hiện ở FIG. 4, đường cong đặc tính tương quan tham chiếu thứ hai $Cr2$ xác định mối tương quan giữa nhiệt độ chênh lệch của vòi phun ΔT_{inj} thu được bằng cách lấy nhiệt độ vòi phun T_{inj} trừ đi nhiệt độ nhiệt điện trở T_{thr} với nhiệt độ chênh lệch của động cơ ΔT_{eng} thu được bằng cách lấy nhiệt độ động cơ Teng trừ đi nhiệt độ nhiệt điện trở T_{thr} ở nhiệt độ tham chiếu

nhệt điện trở T_{thr} được tạo ra trước tiên.

Tiếp theo, CPU 21 tính toán nhiệt độ chênh lệch ($T_{inj}-T_{thr}$) bằng cách lấy nhiệt độ vòi phun T_{inj} trừ đi nhiệt độ nhiệt điện trở T_{thr} , coi nhiệt độ chênh lệch ($T_{inj}-T_{thr}$) là nhiệt độ chênh lệch của vòi phun ΔT_{inj} và truy xuất bảng dữ liệu nhiệt độ động cơ biểu thị đường cong đặc tính tương quan tham chiếu thứ hai $Cr2$ để thu giá trị của nhiệt độ chênh lệch của động cơ ΔT_{eng} tương ứng với giá trị của nhiệt độ chênh lệch của vòi phun ΔT_{inj} .

Sau đó, CPU 21 tính toán nhiệt độ bổ sung ($\Delta T_{eng}+T_{thr}$) bằng cách cộng nhiệt độ nhiệt điện trở T_{thr} với nhiệt độ chênh lệch của động cơ ΔT_{eng} và coi nhiệt độ bổ sung ($\Delta T_{eng}+T_{thr}$) là nhiệt độ động cơ T_{eng} để tính toán giá trị của nhiệt độ động cơ T_{eng} .

Tức là, CPU 21 có thể đơn giản hóa dữ liệu điều khiển bằng cách sử dụng một loại trong số các đặc tính tương quan tham chiếu, cụ thể hơn là sử dụng riêng một đường cong đặc tính tương quan tham chiếu thứ hai $Cr2$ và tính toán chính xác nhiệt độ động cơ T_{eng} một cách thực tế, từ đó triệt tiêu được các ảnh hưởng không mong muốn do sự chênh lệch về nhiệt độ môi trường.

Từ sự giải thích ở trên thấy rằng, trong quá trình xử lý tính toán nhiệt độ động cơ theo phương án của sáng chế, CPU 21 tính toán nhiệt độ của vòi phun 7 trong khi phản ánh nhiệt độ môi trường của động cơ, và điều chỉnh trạng thái vận hành của động cơ trên cơ sở nhiệt độ của vòi phun 7. Do vậy, có thể tính toán nhiệt độ động cơ với độ chính xác phù hợp với thực tiễn theo cách triệt tiêu các ảnh hưởng không mong muốn do sự chênh lệch về nhiệt độ môi trường của động cơ trong khi tiết kiệm được toàn bộ chi phí với cấu hình đơn giản.

Trong sáng chế, kiểu, dạng, cách bố trí, số lượng, và các thông số tương tự của các bộ phận cấu thành không bị giới hạn ở phương án được giải thích ở trên, và rõ ràng là các bộ phận cấu thành có thể được thay đổi nếu thích hợp mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế, như thay thế một cách thích hợp các bộ phận này bằng các bộ phận khác có các hiệu quả hoạt động giống nhau.

Ví dụ, trong khi toàn bộ vùng trạng thái được xử lý bởi chỉ một loại trong số các đặc tính tương quan tham chiếu trong phương án, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, nhiều loại của các đặc tính tương quan tham chiếu tương ứng

với các vùng trạng thái tải động cơ hoặc số vòng quay có thể được sử dụng.

Trong khi nhiệt độ của mặt tựa buji của động cơ được sử dụng làm nhiệt độ động cơ tương ứng với nhiệt độ vòi phun trong phương án của sáng chế, sáng chế không bị giới hạn ở đó và các nhiệt độ khác như nhiệt độ chất làm nguội động cơ hoặc nhiệt độ thành xi lanh có thể được sử dụng.

Cấu hình của phương án của sáng chế có thể được áp dụng không chỉ cho động cơ có một xi lanh mà còn cho cả động cơ có nhiều xi lanh. Trong trường hợp sau, nhiệt độ của từng xi lanh trong động cơ có nhiều xi lanh được đánh giá trên cơ sở giá trị điện trở cuộn dây của vòi phun của xi lanh liên quan, và lượng phun nhiên liệu hoặc tương tự của xi lanh liên quan có thể được điều chỉnh để thích ứng với nhiệt độ của xi lanh tương ứng.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Như được nêu ở trên, theo sáng chế, thiết bị điều khiển động cơ đốt trong mà có thể tính toán nhiệt độ của động cơ đốt trong với độ chính xác phù hợp với thực tiễn theo cách triệt tiêu các ảnh hưởng không mong muốn do sự chênh lệch về nhiệt độ môi trường của động cơ đốt trong trong khi tiết kiệm được toàn bộ chi phí với cấu hình đơn giản có thể được tạo ra. Do vậy, do có nhiều công dụng và các đặc tính phổ biến, sáng chế có thể được mong muốn ứng dụng trong phạm vi rộng trong lĩnh vực thiết bị điều khiển động cơ đốt trong cho máy vận năng như máy phát điện hoặc xe cộ như xe ô tô có hai bánh.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điều khiển động cơ đốt trong bao gồm bộ điều khiển mà điều chỉnh trạng thái vận hành của động cơ đốt trong trên cơ sở nhiệt độ tính được từ giá trị điện trở của cuộn dây của bộ phận có chức năng có trong động cơ đốt trong và được lắp trên động cơ đốt trong,

trong đó bằng cách sử dụng các đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất biểu thị mối tương quan giữa nhiệt độ của bộ phận có chức năng và nhiệt độ của động cơ đốt trong, được tạo ra trước cho nhiệt độ môi trường tham chiếu định trước, hoặc các đặc tính tương quan tham chiếu thứ hai biểu thị mối tương quan giữa sự chênh lệch giữa nhiệt độ của bộ phận có chức năng và nhiệt độ môi trường của động cơ đốt trong và sự chênh lệch giữa nhiệt độ của động cơ đốt trong và nhiệt độ môi trường, được tạo ra trước cho nhiệt độ môi trường tham chiếu định trước,

bộ điều khiển tính toán nhiệt độ của động cơ đốt trong theo sự chênh lệch giữa nhiệt độ môi trường tham chiếu và nhiệt độ môi trường trong khi quy về các đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất hoặc các đặc tính tương quan tham chiếu thứ hai.

2. Thiết bị điều khiển động cơ đốt trong theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển tính toán nhiệt độ bổ sung bằng cách lấy nhiệt độ chênh lệch thu được bằng cách lấy nhiệt độ môi trường tham chiếu định trước trừ đi nhiệt độ môi trường cộng với nhiệt độ của bộ phận có chức năng, thu được bởi bộ điều khiển, tính toán nhiệt độ tham chiếu của động cơ đốt trong bằng cách quy về các đặc tính tương quan tham chiếu thứ nhất trên cơ sở nhiệt độ bổ sung, và tính toán nhiệt độ của động cơ đốt trong bằng cách lấy nhiệt độ tham chiếu của động cơ đốt trong trừ đi nhiệt độ chênh lệch.

3. Thiết bị điều khiển động cơ đốt trong theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển tính toán nhiệt độ chênh lệch của động cơ đốt trong bằng cách quy về các đặc tính tương quan tham chiếu thứ hai trên cơ sở nhiệt độ chênh lệch của bộ phận có chức năng thu được bằng cách lấy nhiệt độ của bộ phận có chức năng trừ đi nhiệt độ môi trường, và tính toán nhiệt độ của động cơ đốt trong bằng cách cộng nhiệt độ chênh lệch của động cơ đốt trong với nhiệt độ môi trường.

4. Thiết bị điều khiển động cơ đốt trong theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ phận có chức năng của động cơ đốt trong là vòi phun, và cuộn dây của bộ phận có chức năng là cuộn dây mà dẫn động van solenoid của vòi phun này.
5. Thiết bị điều khiển động cơ đốt trong theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó nhiệt độ môi trường được phát hiện bởi bộ phận dò nhiệt độ được đặt trong thân của thiết bị điều khiển động cơ đốt trong.

FIG.1B

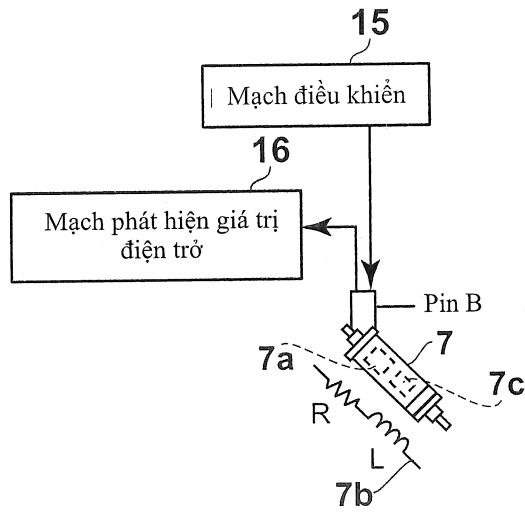


FIG.2A

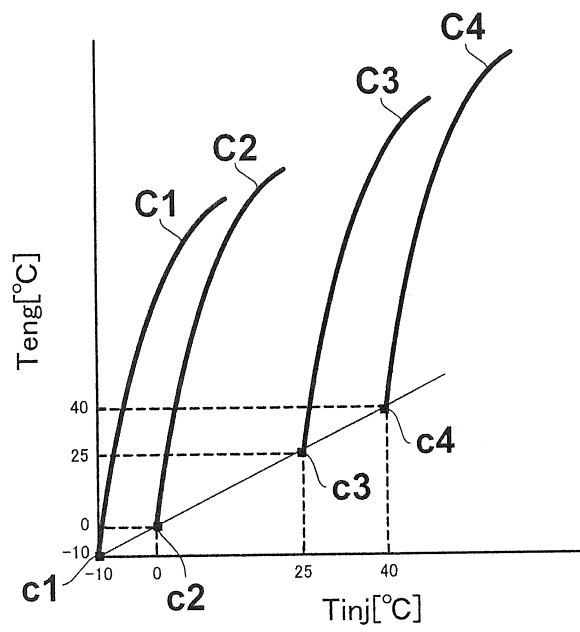


FIG.2B

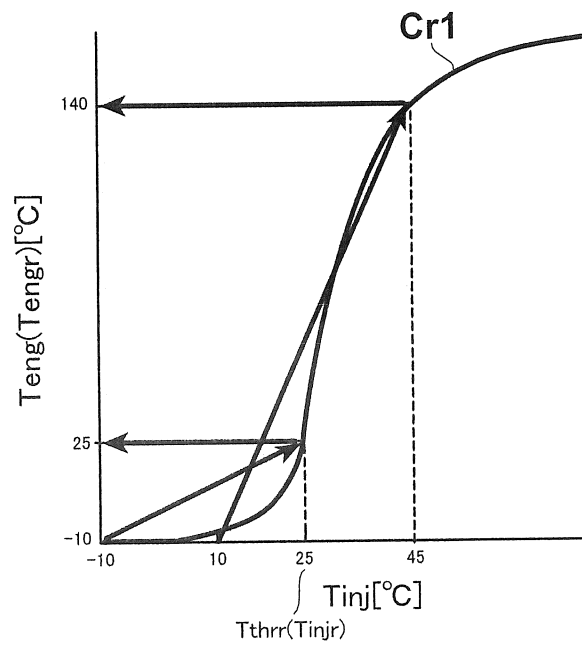


FIG.2C

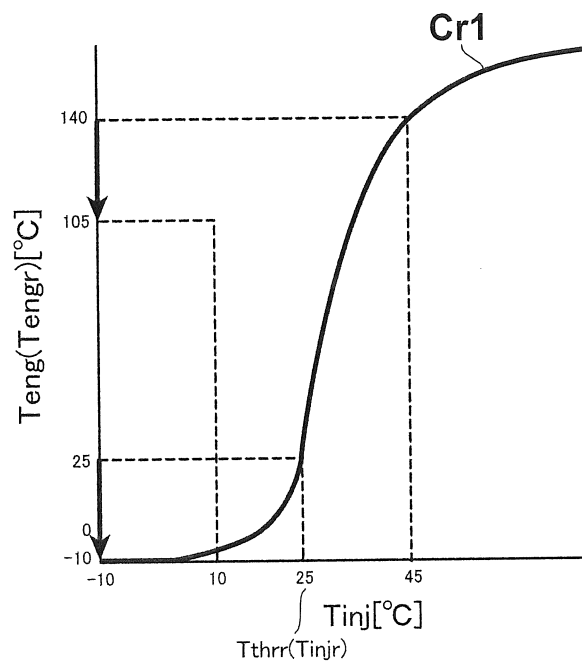


FIG.3

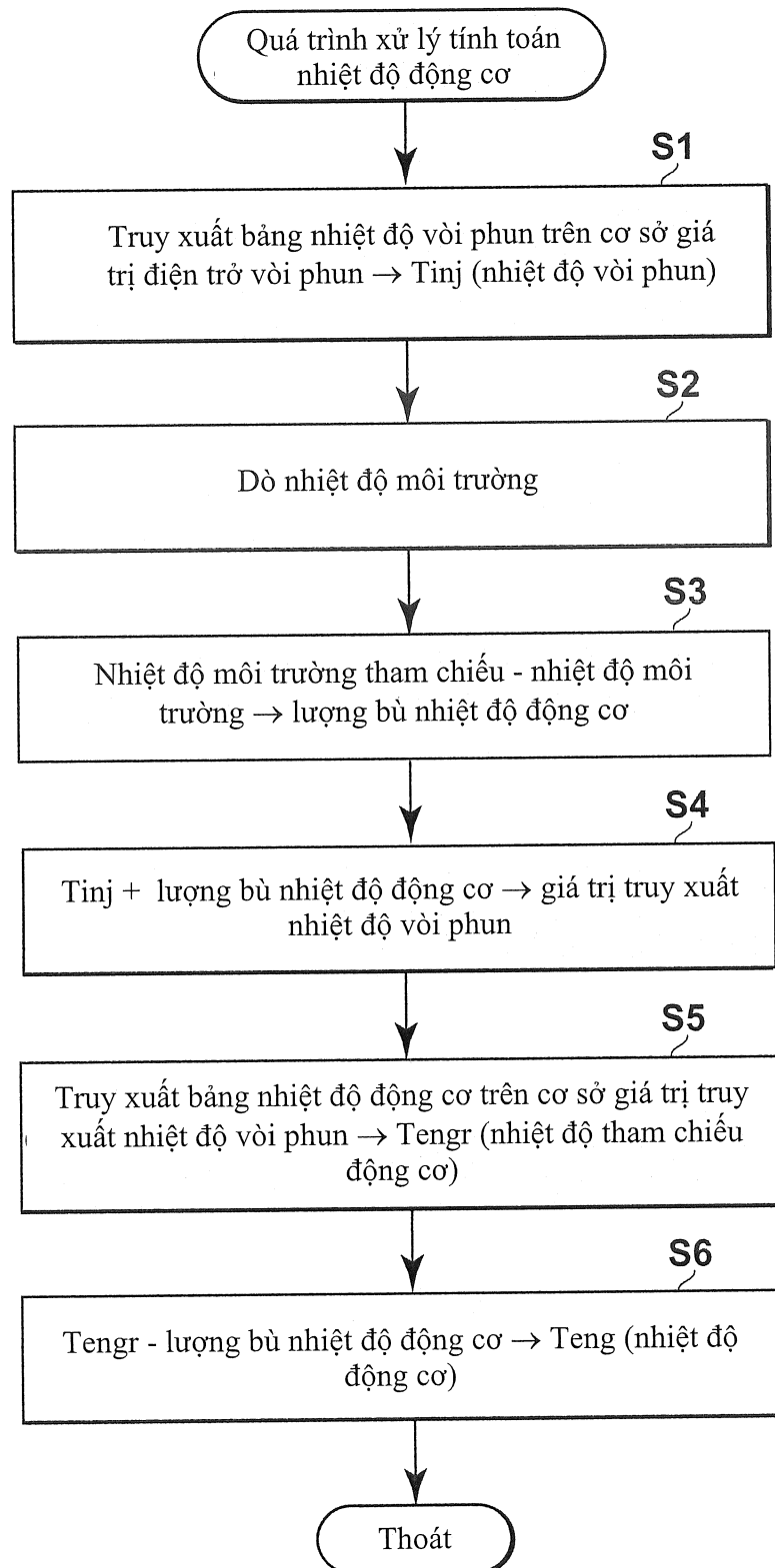


FIG.4

