



(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)



1-0039207

(51)¹⁹ F22B 35/00

(13) B

(21) 1-2019-07406

(22) 18/05/2018

(86) PCT/JP2018/019302 18/05/2018

(87) WO 2018/225481 A1 13/12/2018

(30) JP2017-114679 09/06/2017 JP

(45) 25/03/2024 432

(43) 27/07/2020 388

(73) 1. Idemitsu Kosan Co., Ltd. (JP)

1-1, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8321, Japan

2. NYK Trading Corporation (JP)

4-1, Hamamatsu-cho 2-chome, Minato-ku, Tokyo 105-6134, Japan

3. NIPPON YUSEN KABUSHIKI KAISHA (JP)

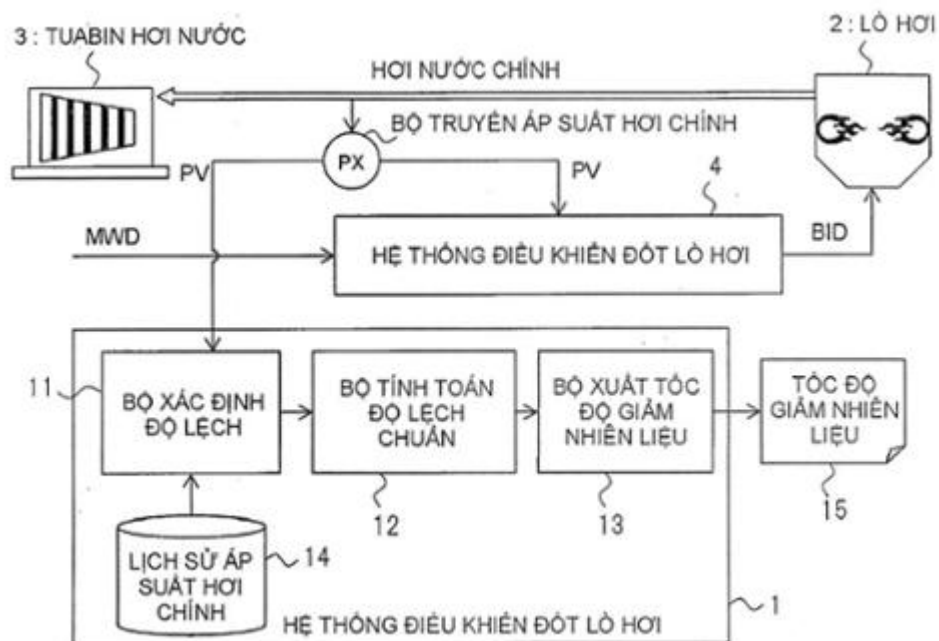
3-2, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005, Japan

(72) Daisuke KAMIHASHIRA (JP); Kazunori TANIGUCHI (JP); Toru YAMASHITA (JP); Yuji OKAMURA (JP); Nobuhiro KASHIMA (JP); Kenichiro SUTOH (JP).

(74) Văn phòng Luật sư A Hoà (AHOA LAW OFFICE)

(54) HỆ THỐNG XUẤT TỐC ĐỘ GIẢM NHIÊN LIỆU, PHƯƠNG PHÁP XUẤT TỐC ĐỘ GIẢM NHIÊN LIỆU, VÀ THIẾT BỊ GHI CHỨA CHƯƠNG TRÌNH XUẤT TỐC ĐỘ GIẢM NHIÊN LIỆU

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu để tính toán tốc độ giảm nhiên liệu được áp dụng vào hệ thống điều khiển đốt lò hơi gồm: bộ xác định độ lệch ghi lịch sử áp suất hơi chính đo được, tính độ lệch giữa lịch sử áp suất hơi chính và áp suất hơi chính đo được, xuất ra lịch sử áp suất hơi chính; bộ tính toán độ lệch chuẩn tính độ lệch chuẩn trên cơ sở lịch sử áp suất hơi chính được điều khiển được xuất ra bởi bộ xác định độ lệch; bộ xuất tốc độ giảm nhiên liệu tính toán tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn, tính toán, xuất ra tốc độ giảm nhiên liệu, biểu thức tiêu chí này chỉ ra quan hệ giữa tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn và tốc độ giảm nhiên liệu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến kỹ thuật kiểm soát quá trình đốt của lò hơi, cụ thể hơn là liên quan đến kỹ thuật hiệu quả để áp dụng hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu, phương pháp xuất tốc độ giảm nhiên liệu, và thiết bị ghi chứa chương trình xuất tốc độ giảm nhiên liệu để tính toán tốc độ giảm nhiên liệu thu được bằng cách cải thiện hiệu quả của lò hơi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ví dụ, trong trường hợp khi phương tiện lò hơi được sử dụng để lấy năng lượng, nhiên liệu (nhiên liệu rắn như than, nhiên liệu lỏng hoặc nhiên liệu khí) được cung cấp vào lò hơi (hoặc lò đốt) để cháy, và nhiệt của nó được hấp thụ bởi bộ trao đổi nhiệt để khiến hơi nước sinh ra, nhờ đó thu được nhiệt năng. Hơi nước sinh ra được cung cấp vào tuabin hơi nước để được chuyển hóa từ nhiệt năng thành chuyển động quay, nhờ đó được sử dụng để sản sinh năng lượng, ví dụ, bởi máy phát điện. Lượng nhiên liệu nạp vào lò hơi được xác định bởi hàm số nhiên liệu FX. Hàm số năng lượng FX là biểu thức quan hệ giữa nhu cầu phụ tải (ví dụ, nhu cầu phụ tải hay nhu cầu sinh năng lượng MWD (Mega Watt Demand); sau đây còn gọi là “nhu cầu phụ tải MWD”) và lượng nhiên liệu nạp vào lò hơi (sau đây còn được gọi là “giá trị nhu cầu đầu vào lò hơi BID (Boiler Input Demand)”).

Ở đây, có thể xảy ra biến đổi trạng thái vận hành của nồi hơi, cụ thể là biến đổi của áp suất hơi nước chính, do ảnh hưởng của các yếu tố liên quan đến phương tiện nồi hơi, ví dụ, đặc tính của nhiên liệu hoặc lượng nhiệt, bề hóng trong lò đốt, quạt thổi muối lò, nhiệt độ không khí và nước, hoặc tương tự. Do đó, nói chung người ta điều khiển như sau: nhiên liệu được cung cấp cho nồi hơi với lượng nhiên liệu nạp được xác định theo hàm số nhiên liệu FX, áp suất hơi nước chính sinh ra được đo, lượng hiệu chỉnh phản hồi được xác định nhờ điều khiển PID (tỉ lệ - tích phân - vi phân, Proportional-Integral-Differential) trên cơ sở chênh lệch giữa áp suất đo được và áp suất hơi nước chính được xác lập trước, từ đó điều chỉnh lượng nhiên liệu nạp vào nồi hơi bằng cách thêm lượng hiệu chỉnh phản hồi này vào nhu cầu phụ tải.

Ví dụ về kỹ thuật liên quan đến vấn đề này được mô tả trong Patent Nhật Bản số

4,522,326 (tài liệu Patent 1), theo đó nhiều tỉ số hoặc độ lệch giữa các giá trị trước và sau hiệu chỉnh phản hồi được thực hiện được ghi nhận trong khi cập nhật chúng và từ đó, hệ số điều chỉnh nhiên liệu được xác định từ nhiều giá trị được ghi nhận, và giá trị sau khi hiệu chỉnh phản hồi được điều chỉnh bởi hệ số hiệu chỉnh nhiên liệu này. Điều này cho phép hiệu chỉnh lượng nhiên liệu nạp thành lượng phù hợp để thay đổi hiệu quả nhiệt của nôi hơi nhờ ảnh hưởng của các hệ số.

Hơn nữa, ví dụ, Patent Nhật Bản số 4791269 (tài liệu Patent 2) mô tả rằng, trong nôi hơi đốt hỗn hợp dùng nhiều loại nhiên liệu, bằng cách chia nhỏ hệ số hiệu chỉnh nhiên liệu để hiệu chỉnh giá trị sau khi hiệu chỉnh phản hồi thành ba thành phần, lượng nhiên liệu nạp vào nôi hơi được hiệu chỉnh nhằm giải quyết khác biệt về nhiệt lượng của nhiên liệu và khác biệt về hiệu suất nhiệt của nôi hơi khi thay đổi tỉ lệ hỗn hợp nhiên liệu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được sáng chế giải quyết

Ví dụ, theo các công nghệ đã biết của các tài liệu Patent 1 và 2, bằng cách luôn luôn so sánh và đo các giá trị của nhu cầu phụ tải MWD trước và sau khi hiệu chỉnh phản hồi (hoặc các giá trị điều khiển khác) đối với thay đổi hiệu suất nhiệt của nôi hơi do ảnh hưởng của các yếu tố này, có thể được xác định chúng, và dựa vào kết quả xác định này, có thể thu được giá trị của hệ số điều chỉnh bằng cách tự học để điều chỉnh thêm và tối ưu hóa giá trị này sau khi điều chỉnh phản hồi.

Có thể cải thiện hiệu quả của lò hơi bằng cách tối ưu hóa quá trình điều khiển bằng cách sử dụng các hệ số hiệu chỉnh này. Tuy nhiên, để nắm bắt mức độ cải thiện hiệu quả của lò hơi, theo cách thông thường đã biết, phải tiến hành kiểm tra hiệu năng để đo hiệu suất thực. Cụ thể là, ví dụ, trạng thái hoạt hóa và không hoạt hóa của hàm số điều khiển liên quan đến tiết kiệm năng lượng được chuyển đổi, từng lượng tiêu thụ nhiên liệu và lượng hơi nước sinh ra được so sánh giữa kỳ hoạt hóa và kỳ không hoạt hóa, từ đó tốc độ giảm nhiên liệu được tính toán. Tuy nhiên, cách tiếp cận đòi hỏi kiểm tra hiệu năng như vậy không trực tiếp, và không thể ước tính tốc độ giảm nhiên liệu trong thời gian thực trong quá trình vận hành.

Do đó mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu, phương pháp xuất tốc độ giảm nhiên liệu, và chương trình xuất tốc độ giảm nhiên liệu có

khả năng xuất ra tốc độ giảm nhiên liệu thu được bằng cách cải thiện hiệu quả điều khiển lò hơi, tức là tỉ lệ tiết kiệm năng lượng trong thời gian thực.

Mục đích trên đây và các mục đích khác, và các đặc điểm mới của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả của bản mô tả này và các hình vẽ đi kèm.

Biện pháp giải quyết vấn đề

Phác thảo của sáng chế được bộc lộ trong bản mô tả này và tương tự sẽ được giải thích vắn tắt như sau.

Hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu theo phương án đại diện của sáng chế là hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu được cấu hình để tính toán tốc độ giảm nhiên liệu liên quan đến các biện pháp góp phần giảm nhiên liệu, các biện pháp góp phần giảm nhiên liệu này được áp dụng vào hệ thống điều khiển đốt lò hơi, hệ thống điều khiển đốt lò hơi cung cấp lượng nhiên liệu cho lò hơi được tính toán ứng với nhu cầu phụ tải. Hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu bao gồm: bộ xác định độ lệch được cấu hình để ghi lịch sử áp suất hơi chính đo được với tư cách là lịch sử áp suất hơi chính, tính toán độ lệch giữa lịch sử áp suất hơi chính và áp suất hơi chính đo được, và xuất ra lịch sử áp suất hơi chính khi độ lệch nằm trong phạm vi định trước với tư cách là lịch sử áp suất hơi chính được điều khiển, áp suất hơi chính đo được là áp suất hơi chính đo được như vậy của lò hơi; bộ tính toán độ lệch chuẩn được cấu hình để tính toán độ lệch chuẩn trên cơ sở lịch sử áp suất hơi chính được điều khiển được xuất ra bởi bộ xác định độ lệch; và bộ xuất tốc độ giảm nhiên liệu được cấu hình để tính toán tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn trên cơ sở độ lệch chuẩn được tính toán bởi bộ tính toán độ lệch chuẩn, tính toán và xuất ra tốc độ giảm nhiên liệu trên cơ sở của biểu thức tiêu chí, biểu thức tiêu chí biểu thị mối quan hệ giữa tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn và tốc độ giảm nhiên liệu.

Hơn nữa, bên cạnh hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu được mô tả trên đây, sáng chế còn có thể áp dụng vào phương pháp xuất tốc độ giảm nhiên liệu và chương trình xuất tốc độ giảm nhiên liệu để khiến máy tính vận hành như hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu như được mô tả trên đây.

Hiệu quả của sáng chế

Các hiệu quả mà sáng chế thu được sẽ được giải thích vắn tắt sau đây.

Cụ thể là, theo phương án đại diện của sáng chế, có thể xuất ra tốc độ giảm nhiên liệu thu được bằng cách cải thiện khả năng điều khiển của lò hơi, tức là tỉ lệ tiết kiệm năng lượng trong thời gian thực.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình minh họa phác thảo ví dụ cấu hình của hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu theo một phương án của sáng chế.

FIG. 2 là đồ thị minh họa ví dụ về quan hệ giữa tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn của áp suất hơi chính và tốc độ giảm nhiên liệu theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Sau đây một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết trong đó tham khảo các hình vẽ. Cần lưu ý rằng trong mọi hình vẽ để giải thích phương án này, số chỉ dẫn tương tự được gán cho bộ phận tương tự, và giải thích trùng lặp sẽ được bỏ qua. Mặt khác, một thành phần đã được giải thích trong hình vẽ nhất định trong khi áp dụng số chỉ dẫn đó sẽ không được minh họa nữa khi hình vẽ khác được giải thích, nhưng thành phần này có thể được nhắc đến bằng cách áp dụng cùng số chỉ dẫn cho nó.

<Cấu hình Hệ thống >

FIG. 1 là hình minh họa phác thảo ví dụ cấu hình của hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu theo một phương án của sáng chế. Trên FIG. 1, việc điều khiển lò hơi 2 được thực hiện bởi hệ thống điều khiển đốt lò hơi 4 hiện hữu. Hệ thống điều khiển đốt lò hơi 4 sử dụng nhu cầu phụ tải MWD làm đầu vào, và xác định giá trị nhu cầu đầu vào lò hơi BID, là lượng nhiên liệu nạp cho lò hơi này, bằng hàm số nhiên liệu (không được minh họa trên các hình vẽ). Trong trường hợp các biện pháp được thực hiện với kỳ vọng giảm nhiên liệu (sau đây gọi chung là “các biện pháp góp phần giảm nhiên liệu”), ví dụ, trong trường hợp khi hệ thống điều khiển đốt lò hơi 4 này mới được cập nhật hoặc lắp đặt bổ sung hoặc trong trường hợp các biện pháp nhằm cải thiện khả năng điều khiển như được chỉ ra trong tài liệu Patent 1 và 2 được tiến hành, như sẽ được mô tả sau, hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu 1 tính toán và xuất ra tốc độ giảm nhiên liệu 15 trong thời gian thực trên cơ sở độ lệch chuẩn của áp suất hơi chính của lò hơi 2.

Cần lưu ý là trong ví dụ trên FIG. 1, hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu 1 được

cấu hình để được thêm vào hệ thống điều khiển đốt lò hơi 4 dưới dạng hệ thống riêng biệt. Tuy nhiên, nó có thể được cấu hình để được tích hợp như một phần của hệ thống điều khiển đốt lò hơi 4. Hơn nữa, trong ví dụ trên FIG. 1, hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu 1 được cấu hình để xuất ra tốc độ giảm nhiên liệu 15 dưới dạng dữ liệu. Tuy nhiên, nó có thể được cấu hình để đưa vào bộ hiển thị được cấu hình để xuất ra tốc độ giảm nhiên liệu 15 bằng cách hiển thị trên bộ phận hiển thị (không được minh họa trên các hình vẽ) hoặc được máy in in ra dưới định dạng hoặc bố cục định trước. Bằng cách đưa vào bộ hiển thị như vậy, có thể nắm bắt tức thời tốc độ giảm nhiên liệu 15 (hoặc lượng nhiên liệu giảm).

Hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu 1 có thể được cấu hình, ví dụ, như hệ thống được thực hiện bởi phần cứng bao gồm mạch bán dẫn, máy vi tính hoặc tương tự (không được minh họa trên các hình vẽ), là bộ phận thực hiện các quy trình liên quan đến các chức năng tương ứng (sẽ được mô tả sau). Trong phương án khác, hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu 1 có thể được cấu hình bởi thiết bị máy chủ đa dụng hoặc máy chủ ảo được xây dựng trên máy tính đám mây, và có thể thực hiện các quy trình liên quan đến các chức năng tương ứng (sẽ được mô tả sau) bởi phần trung gian thực thi như hệ điều hành OS (Operating System), được triển khai trên bộ nhớ từ thiết bị ghi như đĩa cứng HDD (Hard Disk Drive) bởi bộ xử lý trung tâm CPU (Central Processing Unit) (không được minh họa trên các hình vẽ), hoặc phần mềm hoạt động trên đó.

Hơn nữa, hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu 1 có thể được cấu hình bằng cách kết hợp một cách phù hợp việc thực hiện bởi phần mềm và việc thực hiện bởi phần cứng. Hơn nữa, điều này không giới hạn ở cấu hình trong đó toàn bộ được thực hiện trong một vỏ thiết bị. Có thể cấu hình sao cho một phần của các chức năng được thực hiện trong vỏ thiết bị khác và các vỏ thiết bị này được kết nối với nhau bằng cáp truyền thông hoặc tương tự. Cụ thể là, phương án của hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu 1 không có giới hạn cụ thể, và có thể được cấu hình phù hợp một cách linh hoạt theo môi trường hoặc tương tự của nhà máy.

Như được minh họa trên FIG. 1, hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu 1 bao gồm, ví dụ, các bộ tương ứng như bộ xác định độ lệch 11, bộ tính toán độ lệch chuẩn 12, và bộ xuất tốc độ giảm nhiên liệu 13, mỗi bộ được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm. Hơn nữa, hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu 1 có dữ liệu như lịch sử áp suất hơi chính 14 và tương tự, mỗi dữ liệu này được thực hiện dưới dạng tập tin, bảng, hoặc cơ sở dữ liệu được ghi

trong bộ nhớ hoặc HDD.

<Tính toán tốc độ giảm nhiên liệu>

Như được mô tả trên đây, trong hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu 1 theo phương án này, giả định rằng bất kỳ trong số các biện pháp góp phần giảm nhiên liệu được tiến hành với hệ thống điều khiển đốt lò hơi 4 (hoặc bởi hệ thống khác được bổ sung vào hệ thống điều khiển đốt lò hơi 4, hoặc tương tự). Trong trường hợp khi tiết kiệm năng lượng được tiến hành bởi các biện pháp góp phần giảm nhiên liệu như vậy, cụ thể là, trong trường hợp khi cải thiện khả năng điều khiển của các công nghệ đã biết như được mô tả trong tài liệu Patent 1 và 2 được tiến hành, biến đổi của áp suất hơi chính sinh ra bởi lò hơi 2 nhỏ hơn. Do đó, biến thiên của tình trạng đốt trong buồng đốt của lò hơi 2 hoặc tình trạng của cả cụm bao gồm tuabin hơi nước 3 để sản xuất năng lượng nhỏ hơn, và do đó, lượng tiêu thụ nhiên liệu được giảm đi.

Trong hệ thống điều khiển đốt lò hơi 4 như vậy, có thể nghĩ rằng biên độ biến thiên tình trạng của cả cụm, tức là, biên độ biến thiên của áp suất hơi chính đi kèm với tốc độ giảm nhiên liệu. Do đó, trong hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu 1 theo phương án này, giá trị ước tính của tốc độ giảm nhiên liệu được tính toán theo phương pháp như sau.

Như được minh họa trên FIG. 1, áp suất hơi chính đo được PV hiện hành được nhập vào bộ xác định độ lệch 11 của hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu 1 từ bộ truyền áp suất hơi chính PX. Bộ xác định độ lệch 11 so sánh, ví dụ, trong thời gian cách quãng cố định chẳng hạn như mỗi phút một lần, áp suất hơi chính đo được PV với lịch sử của áp suất hơi chính trong khoảng thời gian đã qua cố định (ví dụ, trong vòng 60 phút vừa qua), được ghi trong lịch sử áp suất hơi chính 14. Cần lưu ý rằng ít nhất giá trị đo của áp suất hơi chính trong thời gian cố định đã qua được mô tả trên đây (ví dụ, trong 60 phút) hoặc dài hơn được ghi trong lịch sử áp suất hơi chính 14 với tần suất là khoảng thời gian cố định được mô tả trên đây (ví dụ, cách quãng một phút) hoặc cao hơn.

Bộ xác định độ lệch 11 trích lịch sử áp suất hơi chính, là phần trong phạm vi khoảng $\pm 5\%$ của áp suất hơi chính đo được PV hiện hành, ví dụ, từ lịch sử áp suất hơi chính 14, và đếm số dữ liệu. Trong trường hợp khi con số này bằng hoặc lớn hơn một số định trước (ví dụ, một nửa hoặc nhiều hơn của mọi dữ liệu lịch sử được trích ra dưới dạng tập hợp (nói cách khác là một nửa của thời gian cố định được mô tả trên đây hoặc dài hơn)), thì

xác định rằng áp suất hơi chính được điều khiển ở trạng thái ổn định ở giá trị gần như bằng với áp suất hơi chính đo được PV hiện hành, và xuất thông tin về lịch sử áp suất hơi chính được trích ra (sau đây còn gọi là “áp suất hơi chính được điều khiển”) đến bộ tính toán độ lệch chuẩn 12.

Bộ tính toán độ lệch chuẩn 12 tính toán độ lệch chuẩn trên cơ sở lịch sử được xuất ra của áp suất hơi chính được điều khiển, và xuất độ lệch chuẩn này đến bộ xuất tốc độ giảm nhiên liệu 13. Độ lệch chuẩn này được tính toán bằng biểu thức sau đây dưới dạng tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn (%), ví dụ:

(tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn) = $100 - ((\text{độ lệch chuẩn được điều khiển}) / (\text{độ lệch chuẩn trước các biện pháp}) \times 100))$.

Ở đây, độ lệch chuẩn được điều khiển là độ lệch chuẩn của lịch sử được xuất ra của áp suất hơi chính được điều khiển, và độ lệch chuẩn trước các biện pháp là độ lệch chuẩn của lịch sử áp suất hơi chính ở trạng thái trước khi các biện pháp góp phần giảm nhiên liệu được thực hiện. Cần lưu ý rằng độ lệch chuẩn trước các biện pháp trở thành cơ sở để tính toán tốc độ cải thiện (tức là, áp suất hơi chính được điều khiển ở trạng thái khi các biện pháp góp phần giảm nhiên liệu mục tiêu được thực hiện) được lấy và ghi nhận trước khi các biện pháp góp phần giảm nhiên liệu mục tiêu được thực hiện. Trong phương án khác, nó có thể được đặt dưới dạng hàm số biến thiên định trước, và hệ số của nó có thể được cho phép thay đổi phù hợp.

Bộ xuất tốc độ giảm nhiên liệu 13 tính toán và xuất giá trị ước tính của tốc độ giảm nhiên liệu trên cơ sở biểu thức toán học định trước từ tốc độ cải thiện nhập vào của độ lệch chuẩn được mô tả trên đây.

FIG. 2 là hình minh họa ví dụ về quan hệ giữa tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn của áp suất hơi chính và tốc độ giảm nhiên liệu theo phương án này. Đồ thị trên FIG. 2 sử dụng tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn (%) của áp suất hơi chính làm trục hoành (trục x) và tốc độ giảm nhiên liệu (%) làm trục tung (trục y), và chỉ ra đồ thị của kết quả thực tế khi các loại biện pháp góp phần giảm nhiên liệu khác nhau được tiến hành tương ứng với các lò hơi 2 được lắp đặt ở các loại nhà máy khác nhau. Như được minh họa trên FIG. 2, có thể thấy rằng có tương quan là tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn của áp suất hơi chính càng cao, tốc độ giảm nhiên liệu càng lớn. Vậy thì, tương quan này có thể được lập thành công thức cho từng lò

hơi trong các lò hơi 2 bằng phương pháp xấp xỉ tuyến tính như được minh họa trên FIG. 2 (trong ví dụ trên FIG. 2, “ $y = 0,0378x + 0,1604$ ” được chỉ ra trên FIG. 2). Trong phương án này, bằng cách áp dụng tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn được nhập vào vào biểu thức tiêu chí tuân theo xấp xỉ tuyến tính, bộ xuất tốc độ giảm nhiên liệu 13 tính toán giá trị ước tính của tốc độ giảm nhiên liệu.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này, như được minh họa trên FIG. 1, hệ thống được cấu hình để có một bộ xuất tốc độ giảm nhiên liệu 13. Tuy nhiên, có thể được cấu hình để nhiều bộ xuất tốc độ giảm nhiên liệu 13 được lần lượt bố trí và sử dụng theo các mức độ (dải tải) của áp suất hơi chính đo được PV. Trong phương án khác, nó có thể được cấu hình để nhiều biểu thức tiêu chí, mỗi biểu thức chỉ ra một quan hệ giữa tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn được mô tả trên đây và tốc độ giảm nhiên liệu được lần lượt bố trí và sử dụng theo các dải tải bởi một bộ xuất tốc độ giảm nhiên liệu 13. Hơn nữa, biểu thức tiêu chí được mô tả trên đây có thể được đặt dưới dạng hàm số biến thiên định trước, và hệ số của nó có thể được phép thay đổi phù hợp. Hơn nữa, trong phương án này, giá trị ước tính của tốc độ giảm nhiên liệu (%) được tính toán và xuất ra. Tuy nhiên, bằng cách nhân giá trị này với giá trị nhu cầu đầu vào lò hơi BID (lượng nhiên liệu nạp vào lò hơi 2), tích số có thể được xuất ra như lượng nhiên liệu giảm.

Như được mô tả trên đây, sáng chế của các tác giả thực hiện đã được mô tả cụ thể dựa vào phương án này. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án được mô tả trên đây, và rõ ràng là sáng chế có thể được biến đổi thành các dạng thức khác nhau mà không xa rời bản chất của nó. Ví dụ, phương án được mô tả trên đây đã được giải thích chi tiết để giải thích rõ sáng chế. Sáng chế không nhất thiết giới hạn ở một phương án bao gồm mọi cấu hình đã được giải thích. Hơn nữa, một phần của cấu hình của phương án này có thể được bổ sung vào cấu hình khác, được xóa bỏ hoặc thay thế bởi cấu hình đó.

Hơn nữa, một phần hoặc toàn bộ cấu hình lần lượt được mô tả trên đây, các chức năng, bộ xử lý, và phương tiện xử lý có thể được thực hiện bởi phần cứng được thiết kế bởi, ví dụ, mạch tích hợp. Hơn nữa, cấu hình tương ứng được mô tả trên đây và các chức năng có thể được thực hiện bởi phần mềm sao cho bộ xử lý diễn dịch các chương trình thực hiện các chức năng tương ứng và thực hiện các chương trình được diễn dịch. Thông tin về các chương trình, bảng, và tập tin, là các đối tượng thực hiện các chức năng tương ứng, có thể được bố trí trong thiết bị ghi chẳng hạn như bộ nhớ, đĩa cứng, hoặc ổ đĩa thể rắn SSD (Solid

State Drive), hoặc phương tiện ghi như thẻ mạch tích hợp (integrated circuit, IC), thẻ kỹ thuật số an toàn (secure disk, SD), hoặc đĩa hình kỹ thuật số (digital video disc, DVD).

Hơn nữa, trong từng hình vẽ được mô tả trên đây, các đường điều khiển và đường thông tin được minh họa khi chúng được xem là cần thiết để giải thích. Mọi đường điều khiển và đường thông tin không nhất thiết được minh họa khi thực hiện. Thực ra có thể xem là hầu hết mọi thành phần được kết nối với nhau.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Sáng chế có thể được sử dụng cho hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu, phương pháp xuất tốc độ giảm nhiên liệu, và chương trình xuất tốc độ giảm nhiên liệu, mỗi đối tượng này tính toán tốc độ giảm nhiên liệu thu được bằng cách cải thiện hiệu quả của lò hơi.

Danh sách bộ phận

1 ... hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu, 2 ... lò hơi, 3 ... tuabin hơi nước, 4 ... hệ thống điều khiển đốt lò hơi, 11 ... bộ xác định độ lệch, 12 ... bộ tính toán độ lệch chuẩn, 13 ... bộ xuất tốc độ giảm nhiên liệu, 14 ... lịch sử áp suất hơi chính, 15 ... tốc độ giảm nhiên liệu, PV ... áp suất hơi chính đo được, PX ... bộ truyền áp suất hơi chính, MWD ... nhu cầu phụ tải, BID ... giá trị nhu cầu đầu vào lò hơi

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu được cấu hình để tính toán tốc độ giảm nhiên liệu liên quan đến các biện pháp góp phần giảm nhiên liệu, các biện pháp góp phần giảm nhiên liệu này được áp dụng vào hệ thống điều khiển đốt lò hơi, hệ thống điều khiển đốt lò hơi cung cấp lượng nhiên liệu cho lò hơi được tính toán ứng với nhu cầu phụ tải cho lò hơi, hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu bao gồm:

bộ xác định độ lệch được cấu hình để ghi lịch sử áp suất hơi chính đo được với tư cách là lịch sử áp suất hơi chính, tính toán độ lệch giữa lịch sử áp suất hơi chính và áp suất hơi chính đo được, và xuất ra lịch sử áp suất hơi chính khi độ lệch nằm trong phạm vi định trước với tư cách là lịch sử áp suất hơi được điều khiển, áp suất hơi chính đo được là áp suất hơi chính được đo như vậy của lò hơi;

bộ tính toán độ lệch chuẩn được cấu hình để tính toán độ lệch chuẩn trên cơ sở lịch sử áp suất hơi chính được điều khiển được xuất ra bởi bộ xác định độ lệch; và

bộ xuất tốc độ giảm nhiên liệu được cấu hình để tính toán tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn trên cơ sở độ lệch chuẩn được tính toán bởi bộ tính toán độ lệch chuẩn, tính toán và xuất ra tốc độ giảm nhiên liệu trên cơ sở biểu thức tiêu chí, biểu thức tiêu chí này chỉ ra quan hệ giữa tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn và tốc độ giảm nhiên liệu.

2. Hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu theo điểm 1,

trong đó biểu thức tiêu chí được xác lập cho từng dải tải trên lò hơi.

3. Hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó biểu thức tiêu chí được đặt dưới dạng hàm số biến thiên định trước.

4. Hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, có thêm:

bộ hiển thị được cấu hình để hiển thị tốc độ giảm nhiên liệu được xuất ra bởi bộ xuất tốc độ giảm nhiên liệu.

5. Phương pháp xuất tốc độ giảm nhiên liệu trong hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu được cấu hình để tính toán tốc độ giảm nhiên liệu liên quan đến các biện pháp góp phần giảm nhiên liệu, các biện pháp góp phần giảm nhiên liệu này được áp dụng vào hệ thống điều khiển đốt lò hơi, hệ thống điều khiển đốt lò hơi cung cấp lượng nhiên liệu cho lò hơi

được tính toán ứng với nhu cầu phụ tải cho lò hơi, phương pháp xuất tốc độ giảm nhiên liệu bao gồm:

bước ghi lịch sử ghi lịch sử áp suất hơi chính đo được với tư cách là lịch sử áp suất hơi chính, áp suất hơi chính đo được là áp suất hơi chính đo được như vậy của lò hơi;

bước xác định độ lệch tính toán độ lệch giữa lịch sử áp suất hơi chính và áp suất hơi chính đo được, và xuất ra lịch sử của áp suất hơi chính khi độ lệch nằm trong phạm vi định trước dưới dạng lịch sử áp suất hơi chính được điều khiển;

bước tính toán độ lệch chuẩn tính toán độ lệch chuẩn trên cơ sở lịch sử áp suất hơi chính được điều khiển được xuất ra bởi bước xác định độ lệch; và

bước xuất ra tốc độ giảm nhiên liệu tính toán tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn trên cơ sở độ lệch chuẩn được tính toán bởi bước tính toán độ lệch chuẩn, tính toán và xuất ra tốc độ giảm nhiên liệu trên cơ sở biểu thức tiêu chí, biểu thức tiêu chí này chỉ ra quan hệ giữa tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn và tốc độ giảm nhiên liệu.

6. Thiết bị ghi chứa chương trình xuất tốc độ giảm nhiên liệu để khiến máy tính phục vụ với vai trò hệ thống xuất tốc độ giảm nhiên liệu được cấu hình để tính toán tốc độ giảm nhiên liệu liên quan đến các biện pháp góp phần giảm nhiên liệu, các biện pháp góp phần giảm nhiên liệu này được áp dụng vào hệ thống điều khiển đốt lò hơi, hệ thống điều khiển đốt lò hơi cung cấp lượng nhiên liệu cho lò hơi được tính toán ứng với nhu cầu phụ tải cho lò hơi, chương trình xuất tốc độ giảm nhiên liệu khiến máy tính thực hiện:

quy trình ghi lịch sử để ghi lịch sử áp suất hơi chính đo được với tư cách là lịch sử áp suất hơi chính, áp suất hơi chính đo được là áp suất hơi chính được đo như vậy của lò hơi;

quy trình xác định độ lệch chuẩn để tính toán độ lệch giữa lịch sử áp suất hơi chính và áp suất hơi chính đo được, và xuất ra lịch sử áp suất hơi chính khi độ lệch nằm trong phạm vi định trước với tư cách là lịch sử áp suất hơi chính được điều khiển;

quy trình tính toán độ lệch chuẩn để tính toán độ lệch chuẩn trên cơ sở lịch sử áp suất hơi chính được điều khiển được xuất ra bởi quy trình xác định độ lệch; và

quy trình xuất ra tốc độ giảm nhiên liệu để tính toán tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn trên cơ sở độ lệch chuẩn được tính toán bởi quy trình tính toán độ lệch chuẩn, tính toán và

xuất ra tốc độ giảm nhiên liệu trên cơ sở biểu thức tiêu chí, biểu thức tiêu chí này chỉ ra quan hệ giữa tốc độ cải thiện độ lệch chuẩn và tốc độ giảm nhiên liệu.

FIG. 1

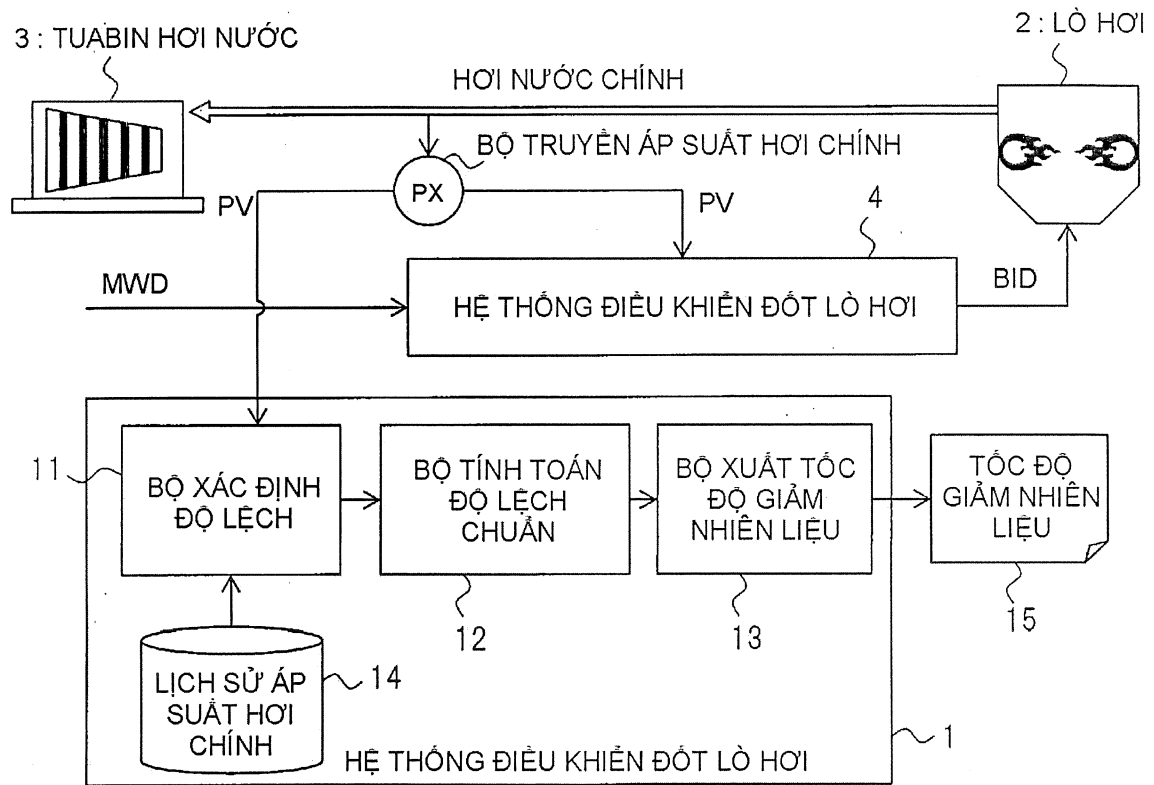


FIG. 2

TỐC ĐỘ CẢI THIẾN ĐỘ LỆCH CHUẨN CỦA ÁP SUẤT HƠI CHÍNH
VÀ TỐC ĐỘ GIẢM NHIÊN LIỆU

