



(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)



1-0040293

(51)^{2020.01} F22B 37/38; F28F 27/00; F23N 5/24

(13) B

(21) 1-2022-01320

(22) 31/08/2020

(86) PCT/JP2020/032881 31/08/2020

(87) WO2021/045002 11/03/2021

(30) 2019-160378 03/09/2019 JP

(45) 25/06/2024 435

(43) 27/06/2022 411

(73) IHI CORPORATION (JP)

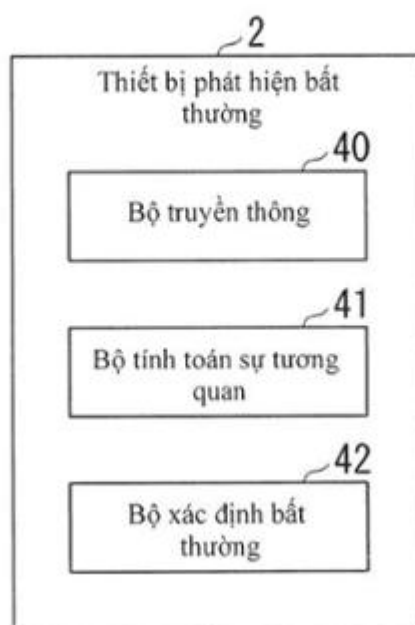
1-1, Toyosu 3-chome, Koto-ku, Tokyo 1358710, Japan

(72) SATOU Kiminori (JP); KAWABE Hirotaka (JP); HAYASE Hiroaki (JP).

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

(54) THIẾT BỊ PHÁT HIỆN SỰ BẤT THƯỜNG VÀ THIẾT BỊ HIỂN THỊ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phát hiện sự bất thường (2) phát hiện trạng thái bất thường của nôi hơi đốt than (7) và bao gồm bộ tính toán sự tương quan (41) được tạo cấu hình để thu được chỉ số (C) biểu diễn sự tương quan giữa thông số thứ nhất và thông số thứ hai, thông số thứ nhất là thông số bất kỳ trong số lượng điện phát ra (E) và đại lượng vật lý thứ nhất (Q1) và thông số thứ hai là trị số bất kỳ của áp suất (P) của khí thải và đại lượng vật lý thứ hai (Q2) và bộ xác định sự bất thường (42) được tạo cấu hình để phát hiện trạng thái bất thường trong trường hợp trong đó chỉ số (C) lệch với phạm vi định trước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị phát hiện sự bất thường của nôi hơi đốt than và thiết bị hiển thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các trường hợp trong đó đường dẫn của dòng khí thải (sau đây được gọi là “đường dẫn dòng khí thải”) bị chặn do sự thu hẹp đường dẫn dòng khí thải theo sự bám dính của muội than vào bộ quá nhiệt, bộ gia nhiệt lại hoặc dạng tương tự. Trong các trường hợp này, dòng khí thải bên trong đường dẫn dòng khí thải bị chặn lại.

Trong tài liệu sáng chế 1, phương pháp loại bỏ muội than bám dính vào bộ quá nhiệt hoặc bộ gia nhiệt lại bằng cách sử dụng máy thổi muội than được bộc lộ.

Trong tài liệu sáng chế đang chờ xét nghiệm, công bố lần đầu số 2012-52740, phương pháp loại bỏ muội than bám vào bộ quá nhiệt hoặc bộ gia nhiệt lại sử dụng thiết bị thổi muội đã được bộc lộ.

Tài liệu sáng chế 1

Đơn sáng chế Nhật Bản đang chờ xét nghiệm, công bố lần đầu số 2012-52740

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, các trường hợp trong đó việc loại bỏ muội than sử dụng thiết bị thổi muội là không hoàn hảo và các trường hợp trong đó muội than lắng dần và lắng nhiều đến mức không thể loại bỏ muội than theo phương pháp phun hơi nước từ thiết bị thổi muội than và các trạng thái bất thường như thu hẹp hoặc tắc nghẽn đường dẫn dòng khí thải có thể xảy ra. Vì lý do này, sẽ là không đạt yêu cầu khi các trạng thái bất thường như sự thu hẹp hoặc sự chặn đường dẫn dòng khí thải được phát hiện trong giai đoạn đầu.

Sáng chế xem xét đến các trường hợp như vậy và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị phát hiện sự bất thường và thiết bị hiển thị có khả năng phát hiện các trạng thái bất thường như sự thu hẹp và sự chặn đường dẫn dòng khí thải trong giai đoạn đầu.

Giải pháp cho vấn đề

(1) Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị phát hiện sự bất thường để phát hiện trạng thái bất thường của nồi hơi đốt than theo sự bám dính của muội than vào thiết bị trao đổi nhiệt của nồi hơi đốt than được bố trí trong nhà máy nhiệt điện, thiết bị phát hiện sự bất thường này bao gồm: bộ tính toán sự tương quan được tạo cấu hình để thu được chỉ số biểu diễn sự tương quan giữa thông số thứ nhất và thông số thứ hai, thông số thứ nhất là thông số bất kỳ trong số lượng điện được phát ra bởi nhà máy nhiệt điện sử dụng hơi nước được tạo ra bởi nồi hơi đốt than và đại lượng vật lý thứ nhất có tương quan tỷ lệ với lượng điện phát ra và thông số thứ hai là thông số bất kỳ trong số áp suất của khí thải được thải ra từ nồi hơi đốt than và đại lượng vật lý thứ hai có tương quan tỷ lệ với áp suất; và bộ xác định sự bất thường được tạo cấu hình để phát hiện trạng thái bất thường trong trường hợp trong đó chỉ số thu được bởi bộ tính toán sự tương quan lệch với phạm vi định trước.

(2) Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, trong thiết bị phát hiện sự bất thường theo khía cạnh thứ nhất được mô tả ở trên, đại lượng vật lý thứ nhất là trị số dòng điện đi qua quạt đẩy thải để duy trì áp suất không đổi bên trong nồi hơi đốt than bằng cách tạo ra khí thải.

(3) Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, trong thiết bị phát hiện sự bất thường theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai được mô tả ở trên, đại lượng vật lý thứ hai là trị số độ mở của cánh điều chỉnh lưu lượng dòng khí thải được tạo ra bởi quạt hút được tạo cấu hình để duy trì áp suất không đổi bên trong nồi hơi đốt than bằng cách tạo ra khí thải.

(4) Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, trong thiết bị phát hiện sự bất thường theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba được mô tả ở trên, bộ tính toán sự tương quan thu được một hoặc nhiều chỉ số trong số chỉ số thứ nhất biểu diễn sự tương quan giữa lượng điện phát ra và áp suất, chỉ số thứ hai biểu diễn sự tương quan giữa đại lượng vật lý thứ nhất và áp suất và chỉ số thứ ba biểu diễn sự tương quan giữa lượng điện phát ra và đại lượng vật lý thứ hai và bộ xác định sự bất thường phát hiện trạng thái bất thường trong trường hợp trong đó mỗi trong số một hoặc nhiều chỉ số thu được bởi bộ tính toán sự tương quan lệch với phạm vi định trước.

(5) Theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, thiết bị hiển thị được đề xuất hiển thị trạng thái bất thường của nồi hơi đốt than theo sự bám dính của muội than vào thiết bị trao đổi nhiệt của nồi hơi đốt than được bố trí trong nhà máy nhiệt điện, thiết bị hiển thị bao gồm: bộ hiển thị; và bộ điều khiển sự hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị chỉ số biểu diễn sự tương quan giữa thông số thứ nhất và thông số thứ hai, thông số thứ nhất là lượng điện năng bất kỳ do nhà máy nhiệt điện phát ra sử dụng hơi nước được tạo ra bởi nồi hơi đốt than và đại lượng vật lý thứ nhất có sự tương quan tỷ lệ với lượng điện phát ra và thông số thứ hai là thông số bất kỳ trong số áp suất của khí thải được thải ra từ nồi hơi đốt than và đại lượng vật lý thứ hai có tương quan tỷ lệ với áp suất, trong đó bộ điều khiển sự hiển thị hiển thị các chỉ số có trong phạm vi định trước ở dạng thứ nhất và hiển thị các chỉ số hiện diện bên ngoài phạm vi định trước ở dạng thứ hai khác với dạng thứ nhất.

Hiệu quả của sáng chế

Như đã mô tả ở trên, theo sáng chế, các trạng thái bất thường như sự thu hẹp và sự chặn đường dẫn dòng khí thải có thể được phát hiện trong giai đoạn đầu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện ví dụ cấu hình của hệ thống quản lý sự bảo trì của nhà máy nhiệt điện bao gồm thiết bị phát hiện sự bất thường theo phương án này;

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện sơ đồ kết cấu của nhà máy nhiệt điện theo phương án này;

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị phát hiện sự bất thường theo phương án này;

Fig.4 là màn hình hiển thị của bộ hiển thị trong trường hợp trong đó chỉ số thứ nhất theo phương án này lệch với phạm vi định trước;

Fig.5 là màn hình hiển thị của bộ hiển thị trong trường hợp trong đó chỉ số thứ hai theo phương án này lệch với phạm vi định trước; và

Fig.6 là sơ đồ trình tự của hệ thống quản lý sự bảo trì A theo phương án này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án

Sau đây, thiết bị phát hiện sự bất thường, phương pháp phát hiện sự bất thường và thiết bị hiển thị theo phương án này sẽ được mô tả với sự đề cập đến các hình vẽ.

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện một ví dụ sơ đồ kết cấu của hệ thống quản lý sự bảo trì A của nhà máy nhiệt điện 1 bao gồm thiết bị phát hiện sự bất thường 2 theo phương án này.

Hệ thống quản lý sự bảo trì A bao gồm nhà máy nhiệt điện 1, thiết bị phát hiện sự bất thường 2 và thiết bị truyền thông 3 .

Nhà máy nhiệt điện 1 được kết nối với thiết bị phát hiện sự bất thường 2 qua mạng truyền thông N. Nhà máy nhiệt điện 1 truyền dữ liệu vận hành của cơ sở phát điện 4 được bố trí trong nhà máy nhiệt điện 1 được kết nối với thiết bị phát hiện sự bất thường 2 qua mạng truyền thông N đối với từng khoảng thời gian được xác định từ trước.

Thiết bị phát hiện sự bất thường 2 được kết nối với từng nhà máy nhiệt điện 1 và thiết bị truyền thông 3 sử dụng mạng truyền thông N.

Thiết bị phát hiện sự bất thường 2 là thiết bị xử lý thông tin thu thập dữ liệu vận hành của cơ sở phát điện 4 từ nhà máy nhiệt điện 1 qua mạng truyền thông N và phát hiện trạng thái bất thường của cơ sở phát điện 4 từ dữ liệu vận hành thu thập được trong giai đoạn sớm. Ví dụ, thiết bị phát hiện sự bất thường 2 là máy chủ hỗ trợ sự bảo trì cơ sở phát điện 4 và có thể được tạo cấu hình sử dụng điện toán đám mây. Ngoài ra, trạng thái bất thường được mô tả ở trên bao gồm không chỉ trạng thái bất thường mà còn là dấu hiệu của trạng thái bất thường.

Trong trường hợp trong đó trạng thái bất thường của cơ sở phát điện 4 được phát hiện, thiết bị phát hiện sự bất thường 2 xuất kết quả sự phát hiện đến thiết bị truyền thông 3 qua mạng truyền thông N.

Thiết bị truyền thông 3 truyền thông tin đến thiết bị phát hiện sự bất thường 2 hoặc tiếp nhận thông tin từ thiết bị phát hiện sự bất thường 2 qua mạng truyền thông N. Thiết bị truyền thông 3 có thể hiển thị thông tin thu được từ thiết bị phát hiện sự bất thường 2 trong bộ hiển thị 50 của thiết bị truyền thông 3. Ví dụ, thiết bị truyền thông 3 thu được kết quả của sự phát hiện các trạng thái bất thường thu được từ thiết bị phát hiện sự bất thường 2 qua mạng truyền thông N và hiển thị kết quả thu được của sự phát hiện trong bộ hiển thị 50.

Ví dụ, thiết bị truyền thông 3 là thiết bị truyền thông được duy trì bởi công ty hoặc nhà điều hành thực hiện sự bảo trì và quản lý nhà máy nhiệt điện 1. Ví dụ, thiết bị truyền thông 3 có thể là thiết bị đầu cuối thông tin di động như điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng. Thiết bị truyền thông 3 có thể được bố trí bên trong nhà máy nhiệt điện 1, ví dụ, trong phòng điều khiển trung tâm 5 hoặc có thể được bố trí bên ngoài nhà máy nhiệt điện 1.

Thiết bị truyền thông 3 là một ví dụ của “thiết bị hiển thị” theo sáng chế.

Mạng truyền thông N có thể là kênh truyền dẫn truyền thông vô tuyến hoặc có thể là sự kết hợp của kênh truyền dẫn truyền thông vô tuyến và kênh truyền dẫn truyền thông hữu tuyến. Mạng truyền thông N là mạng thông tin di động như mạng điện thoại di động, mạng truyền thông gói vô tuyến, internet hoặc đường dây chuyên dụng hoặc sự kết hợp của chúng.

Tiếp theo, sơ đồ kết cấu của nhà máy nhiệt điện 1 theo phương án này sẽ được mô tả với sự đề cập đến Fig.1.

Nhà máy nhiệt điện 1 theo phương án này bao gồm cơ sở phát điện 4 và phòng điều khiển trung tâm 5.

Cơ sở phát điện 4 cấp hơi nước được tạo ra bằng cách đốt nóng khối chất lỏng chảy qua ống truyền nhiệt hoặc dạng tương tự được lắp bên trong nồi hơi đốt than 7 sử dụng sự đốt cháy nhiên liệu trong nồi hơi đốt than 7 đến tuabin hơi nước thứ nhất 8 và tuabin hơi nước thứ hai 9, để nhờ đó dẫn động tuabin hơi nước thứ nhất 8 và tuabin hơi nước thứ hai 9 quay. Khi đó, cơ sở phát điện 4 dẫn động máy phát điện 10 bằng cách dẫn động tuabin hơi nước thứ nhất 8 và tuabin hơi nước thứ hai 9 quay, nhờ đó thu được lượng điện phát ra.

Phòng điều khiển trung tâm 5 thực hiện sự quản lý cơ sở phát điện 4 như giám sát cơ sở phát điện 4, điều khiển sự dẫn động các thiết bị tạo thành cơ sở phát điện 4 và dạng tương tự. Ví dụ, phòng điều khiển trung tâm 5 này bao gồm bảng điều khiển trung tâm thực hiện việc đo dữ liệu (ví dụ, dữ liệu vận hành) của một số các thiết bị tạo thành cơ sở phát điện 4 và các thiết bị tương tự và sự tính toán dựa trên kết quả của việc đo và một số người vận hành thực hiện sự điều khiển và sự giám sát các cơ sở phát điện sử dụng các máy tính vận hành trên cơ sở dữ liệu được tính toán bởi bảng điều khiển trung tâm.

Sau đây, sơ đồ kết cấu của cơ sở phát điện 4 theo phương án này sẽ được mô tả với sự đề cập đến Fig.2. Fig.2 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện sơ đồ kết cấu của cơ sở phát điện 4 theo phương án này.

Như được thể hiện trên Fig.2, cơ sở phát điện 4 bao gồm thiết bị cấp than nghiền 6, nồi hơi đốt than 7, tuabin hơi nước thứ nhất 8, tuabin hơi nước thứ hai 9, máy phát điện 10, bộ cảm biến điện năng 11, thiết bị xử lý khí thải 12 và ống khói 13.

Thiết bị cấp than nghiền 6 sản xuất than nghiền và cấp than nghiền vào nồi hơi đốt than 7 làm nhiên liệu. Ví dụ, thiết bị cấp than nghiền 6 sản xuất than nghiền có đường kính hạt được xác định từ trước bằng cách nghiền và trộn than sử dụng máy nghiền và cấp liên tục than nghiền vào nồi hơi đốt than 7.

Nồi hơi đốt than 7 bao gồm lò 20, thiết bị đốt 21, bộ quá nhiệt 22, bộ gia nhiệt lại 23 và cụm tiết kiệm nhiên liệu 24.

Lò 20 là khối lò được cấu tạo bởi thành lò được bố trí thẳng đứng theo dạng hình trụ và tạo ra nhiệt đốt bằng cách đốt cháy nhiên liệu. Trong lò 20, nhiên liệu được đốt cháy bởi thiết bị đốt 21, nhờ đó khí cháy (ví dụ, khí thải) có nhiệt độ cao được tạo ra.

Thiết bị đốt 21 được lắp đặt trong lò 20 và lấy không khí bên ngoài (ví dụ, không khí để đốt cháy) và nhiên liệu và tạo ra khí thải bằng cách đốt cháy nhiên liệu. Ví dụ, thiết bị đốt 21 là đầu đốt.

Bộ quá nhiệt 22 bao gồm một số các ống truyền nhiệt và thiết bị trao đổi nhiệt tạo hơi nước bằng cách trao đổi nhiệt đốt nóng của khí thải với nước bên trong ống truyền nhiệt được mô tả ở trên. Bộ quá nhiệt 22 được bố trí bên trong lò 20. Bộ quá nhiệt 22 tạo sự quá nhiệt hơi nước được sinh ra tương ứng với nhiệt của khí thải (sau đây được gọi là “hơi nước thứ nhất”) đến nhiệt độ cần thiết để dẫn động tuabin hơi nước thứ nhất 8. Bộ quá nhiệt 22 cấp hơi nước thứ nhất vào tuabin hơi nước thứ nhất 8.

Ví dụ, bộ quá nhiệt 22 bao gồm bộ quá nhiệt sơ cấp, bộ quá nhiệt thứ cấp và bộ quá nhiệt cuối cùng được bố trí nối tiếp. Hơi nước được làm quá nhiệt theo thứ tự của bộ quá nhiệt sơ cấp, bộ quá nhiệt thứ cấp và bộ quá nhiệt cuối cùng và hơi nước được cấp từ bộ quá nhiệt cuối cùng đến tuabin hơi nước thứ nhất 8 dưới dạng hơi nước thứ nhất. Các vị trí mà tại đó bộ quá nhiệt sơ cấp, bộ quá nhiệt thứ cấp và bộ quá nhiệt

cuối cùng được bố trí không bị chặn một cách cụ thể miễn là chúng nằm bên trong lò 20 và nằm bên trong đường dẫn dòng khí thải 100 là đường dẫn mà khí thải được tuần hoàn. Số các giai đoạn của bộ quá nhiệt 22 không bị chặn một cách cụ thể.

Bộ gia nhiệt lại 23 bao gồm một số các ống truyền nhiệt và là thiết bị trao đổi nhiệt làm quá nhiệt hơi nước thứ nhất bằng cách trao đổi nhiệt đốt nóng của khí thải với hơi nước thứ nhất được bố trí bên trong ống truyền nhiệt. Bộ gia nhiệt lại 23 hâm nóng hơi nước thứ nhất được cấp từ tuabin hơi nước thứ nhất 8 đến nhiệt độ cần thiết để dẫn động tuabin hơi nước thứ hai 9 sử dụng nhiệt đốt nóng của khí thải. Bộ gia nhiệt lại 23 cấp hơi nước thứ nhất đã được hâm nóng (sau đây được gọi là “hơi nước thứ hai”) vào tuabin hơi nước thứ hai 9.

Ví dụ, bộ gia nhiệt lại 23 bao gồm bộ gia nhiệt lại sơ cấp, bộ gia nhiệt lại thứ cấp và bộ gia nhiệt lại cuối cùng được bố trí nối tiếp. Khi đó, hơi nước thứ nhất được quá nhiệt theo thứ tự bộ gia nhiệt lại sơ cấp, cụm gia nhiệt thứ cấp và bộ gia nhiệt lại cuối cùng và hơi nước thứ nhất được cấp từ bộ gia nhiệt lại cuối cùng vào tuabin hơi nước thứ hai 9 dưới dạng hơi nước thứ hai. Các vị trí bố trí bộ gia nhiệt lại sơ cấp, bộ gia nhiệt lại thứ cấp và bộ gia nhiệt lại cuối cùng không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là chúng ở bên trong lò 20 và bên trong đường dẫn dòng khí thải 100. Số lượng các tầng của bộ gia nhiệt lại 23 không bị chặn một cách cụ thể.

Cụm tiết kiệm nhiên liệu 24 bao gồm một số các ống truyền nhiệt và là thiết bị trao đổi nhiệt trao đổi nhiệt đốt nóng của khí thải với nước bên trong các ống truyền nhiệt. Cụm tiết kiệm nhiên liệu 24 đốt nóng nước (không được thể hiện trên hình vẽ) được cấp từ bình ngưng hơi nước (không được thể hiện trên hình vẽ) với nhiệt đốt nóng của khí thải. Nước ngưng tụ được quá nhiệt bởi cụm tiết kiệm nhiên liệu 24 được cấp cho bộ quá nhiệt 22 và co pha của nó được biến đổi thành hơi nước thứ nhất trong bộ quá nhiệt 22.

Ngoài ra, từng bộ quá nhiệt 22, bộ gia nhiệt lại 23 và cụm tiết kiệm nhiên liệu 24 là một ví dụ của “thiết bị trao đổi nhiệt” theo sáng chế.

Tua bin hơi nước thứ nhất 8 được đầu nối trực tiếp với máy phát điện 10. Tua bin hơi nước thứ nhất 8 được quay nhờ hơi nước thứ nhất được quá nhiệt bởi bộ quá nhiệt 22 và làm quay máy phát điện 10. Hơi nước thứ nhất được sử dụng để phát điện

từ tuabin hơi nước thứ nhất 8 được cấp vào bộ gia nhiệt lại 23. Ví dụ, tuabin hơi nước thứ nhất 8 là tuabin được gọi là tuabin áp suất cao.

Tua bin hơi nước thứ hai 9 được đầu nối trực tiếp với máy phát điện 10. Tua bin hơi nước thứ hai 9 được quay bởi hơi nước thứ hai được hâm nóng nhờ bộ gia nhiệt lại 23 và làm quay máy phát điện 10. Hơi nước thứ hai sau khi dẫn động tuabin hơi nước thứ hai 9 được dẫn bởi thiết bị ngưng tụ hơi nước được mô tả ở trên và được đưa trở lại dạng nước nhờ thiết bị ngưng tụ hơi nước. Ví dụ, tuabin hơi nước thứ hai 9 có thể được gọi là tuabin áp suất cao hoặc có thể là tuabin áp suất trung gian hoặc tuabin áp suất thấp.

Máy phát điện 10 được dẫn động theo sự chuyển động quay của tuabin hơi nước thứ nhất 8 và tuabin hơi nước thứ hai 9, nhờ đó mà phát ra điện năng.

Bộ cảm biến điện năng 11 đo lượng điện phát ra E của công suất điện được phát ra bởi máy phát điện 10 và xuất lượng điện phát ra đo được E tới phòng điều khiển trung tâm 5 hoặc thiết bị phát hiện sự bất thường 2.

Thiết bị xử lý khí thải 12 là thiết bị xử lý khí thải được thải ra từ nồi hơi đốt than 7 ra ống khói 13 và nằm trong ống dẫn khí thải kết dính 200 liên kết nồi hơi đốt than 7 và ống khói 13. Thiết bị xử lý khí thải 12 bao gồm bộ cảm biến áp suất 30, đầu đốt không khí (ví dụ, GAH (GAH - Gas Air Heater – Đầu đốt không khí)) 31, cụm lọc bụi tĩnh điện (ví dụ, EP (EP – Electrostatic Precipitator – Cụm lọc bụi tĩnh điện)) 32, van điều tiết 33, quạt đẩy thải (ví dụ, IDF (IDF – Induced Draft Fan – Quạt đẩy thải)) 34 và bộ cảm biến dòng điện 35. Thiết bị xử lý khí thải 12 được bố trí theo thứ tự GAH 31 -> EP 32 -> van điều tiết 33 -> IDF (ví dụ, quạt đẩy thải) 34 từ phía đầu vào (ví dụ, từ phía nồi hơi đốt than 7) đến phía đầu ra (ví dụ, phía ống khói 13) trong ống dẫn khí thải kết dính 200.

Bộ cảm biến áp suất 30 đo áp suất của khí thải (sau đây được gọi là “áp suất của khí thải”) P được thải ra từ nồi hơi đốt than 7. Ngoài ra, mặc dù bộ cảm biến áp suất 30 theo phương án này đo áp suất của khí thải ở giữa đầu ra của nồi hơi đốt than 7 đến GAH 31 là áp suất của khí thải P, việc đo không bị giới hạn ở đó. Nói cách khác, bộ cảm biến áp suất 30 có thể đo áp suất tại một vị trí nhất định có áp suất của khí thải P miễn là áp suất của khí thải đi vào bên trong ống dẫn khí thải kết dính 200 ở giữa đầu ra của nồi hơi đốt than 7 và đầu vào IDF 34.

GAH 31 là cụm đốt nóng sơ bộ không khí đốt nóng sơ bộ không khí để đốt cháy được cấp vào nồi hơi đốt than 7 sử dụng nhiệt của khí thải. GAH 31 là một loại thiết bị trao đổi nhiệt và đốt nóng (ví dụ, đốt nóng sơ bộ) không khí để đốt cháy bằng cách thực hiện sự trao đổi nhiệt ở giữa không khí để đốt cháy được hút từ không khí bên ngoài và khí thải và cấp không khí để đốt cháy vào nồi hơi đốt than 7.

EP 32 là thiết bị hút bụi điện có chức năng hấp thụ và loại bỏ bụi có trong khí thải. EP 32 bao gồm một số các điện cực phóng điện (ví dụ, các điện cực) và điện cực hút bụi (ví dụ, điện cực) và làm nhiễm điện bụi có trong khí thải sử dụng sự phóng điện hào quang được tạo ra trong vùng lân cận của điện cực phóng điện và làm cho bụi nhiễm điện bám dính vào điện cực hút bụi sử dụng điện trường được tạo ra bởi điện cực hút bụi.

Van điều tiết 33 được bố trí ở đầu vào IDF 34 và điều chỉnh lưu lượng khí thải tạo ra bởi IDF 34. Van điều tiết 33 bao gồm một số các cánh được sử dụng để điều chỉnh mặt cắt ngang đường dẫn dòng khí thải và bằng cách điều chỉnh mức độ mở của cánh (sau đây được gọi là "độ mở cánh"), lưu lượng dòng khí thải do IDF 34 tạo ra sẽ được điều chỉnh. Độ mở cánh này được điều khiển để được cấp ngược lại sao cho áp suất của khí thải bên trong nồi hơi đốt than 7 có áp suất âm.

IDF 34 tạo khí thải và thông gió khí thải về phía ống khói 13. Việc dẫn động IDF 34 được điều khiển sao cho áp suất bên trong nồi hơi đốt than 7 được duy trì không đổi (ví dụ, áp suất âm) nhờ sự hút khí thải.

Như vậy, trị số dòng điện quạt IF là trị số dòng điện đi qua IDF 34 được điều khiển để cấp trở lại sao cho áp suất bên trong nồi hơi đốt than 7 được duy trì không đổi (ví dụ, áp suất âm).

Bộ cảm biến dòng điện 35 đo trị số dòng điện quạt IF. Khi đó, bộ cảm biến dòng điện 35 xuất trị số dòng điện quạt đo được IF đến phòng điều khiển trung tâm 5 và thiết bị phát hiện sự bất thường 2.

Ống khói 13 là kết cấu dạng hình trụ có dáng thẳng đứng với chiều dài được xác định từ trước và thải khí thải được cấp từ ống dẫn khói kết dính 200 đến đầu dưới từ đầu trên (ví dụ, vị trí cao hơn) vào khí quyển. Trong ống khói 13, thiết bị đốt nóng khí thải được bố trí khi cần thiết.

Tiếp theo, thiết bị phát hiện sự bất thường 2 theo phương án này sẽ được mô tả.

Thiết bị phát hiện sự bất thường 2 thu thập dữ liệu vận hành của cơ sở phát điện 4 từ nhà máy nhiệt điện 1 qua mạng truyền thông N và phát hiện trạng thái bất thường của cơ sở phát điện 4 từ dữ liệu vận hành được thu gom được ở giai đoạn đầu.

Ở đây, trạng thái bất thường biểu thị sự thu hẹp đường dẫn dòng khí thải 100 hoặc sự chặn đường dẫn dòng khí thải 100 (sau đây được gọi là "sự chặn dòng bởi muội than") xảy ra theo sự bám dính của muội than vào thiết bị trao đổi nhiệt, chẳng hạn như bộ quá nhiệt 22, bộ gia nhiệt lại 23 hoặc cụm tiết kiệm nhiên liệu 24 và dòng khí thải bên trong đường dẫn dòng khí thải K bị chặn. Khi dòng khí thải này bị chặn và ví dụ, đạt đến sự tắc nghẽn muội than nghiêm trọng, sự vận hành của nồi hơi đốt than 7 bị dừng lại (sau đây gọi là bị ngắt).

Như vậy, thiết bị phát hiện sự bất thường 2 thu được sự tương quan dữ liệu vận hành của cơ sở phát điện 4, ví dụ, đối với từng khoảng thời gian được xác định từ trước và trong trường hợp trong đó sự tương quan lệch với phạm vi định trước, phát hiện trạng thái bất thường được mô tả ở trên của cơ sở phát điện 4. Nói cách khác, thiết bị phát hiện sự bất thường 2 phát hiện trạng thái bất thường được mô tả ở trên của cơ sở phát điện 4 từ sự bất thường của tương quan giữa dữ liệu vận hành của cơ sở phát điện 4.

Sau đây, thiết bị phát hiện sự bất thường 2 theo phương án này sẽ được mô tả với sự đề cập đến Fig.3.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị phát hiện sự bất thường 2 theo phương án này.

Như được thể hiện trong Fig.3, thiết bị phát hiện sự bất thường 2 bao gồm cụm truyền thông 40, bộ tính toán sự tương quan 41 và cụm xác định sự bất thường 42. Như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây, tất cả hoặc một phần của thiết bị phát hiện sự bất thường 2 là máy tính và bộ tính toán sự tương quan 41 và cụm xác định sự bất thường 42 là các máy tính.

Cụm truyền thông 40 thu nhận dữ liệu vận hành của cơ sở phát điện 4 từ nhà máy nhiệt điện 1 qua mạng truyền thông N và xuất dữ liệu vận hành thu được vào bộ tính toán sự tương quan 41. Ngoài ra, cụm truyền thông 40 có thể thu được dữ liệu vận hành nhờ sự truyền thông với từng thiết bị được bố trí trên cơ sở phát điện 4 hoặc có thể thu được dữ liệu vận hành thông qua một thiết bị như bảng điều khiển trung tâm

của phòng điều khiển trung tâm 5 hoặc dạng tương tự. Ở đây, ví dụ, dữ liệu vận hành là dữ liệu được đo thu được từ các bộ cảm biến khác nhau hoặc dạng tương tự được lắp đặt ở từng vị trí của cơ sở phát điện 4. Theo phương án này, cụm truyền thông 40 thu được lượng điện phát ra E, áp suất của khí thải P, trị số dòng điện quạt IF và trị số độ mở cánh (ví dụ, trị số độ mở cánh) V là dữ liệu vận hành.

Ví dụ, bộ tính toán sự tương quan 41 thu được chỉ số C biểu diễn sự tương quan giữa thông số thứ nhất và thông số thứ hai trên cơ sở lượng điện phát ra E, áp suất của khí thải P, trị số dòng điện quạt IF và trị số độ mở cánh V thu được từ nhà máy nhiệt điện 1 thông qua cụm truyền thông 40. Nói cách khác, bộ tính toán sự tương quan 41 tính toán chỉ số C. Thông số thứ nhất và thông số thứ hai là các thông số mà chỉ số C biểu diễn sự tương quan giữa thông số thứ nhất và thông số thứ hai lệch với một phạm vi định trước H phù hợp với việc thu hẹp đường dẫn dòng khí thải 100 hoặc sự chặn muội than của đường dẫn dòng khí thải 100.

Ở đây, mặc dù chỉ số C có thể là chỉ số bất kỳ miễn là nó biểu diễn sự tương quan giữa thông số thứ nhất và thông số thứ hai, ví dụ, chỉ số có thể là hệ số tương quan giữa thông số thứ nhất và thông số thứ hai, dữ liệu các tọa độ hai chiều được thể hiện bởi thông số thứ nhất và thông số thứ hai hoặc khoảng cách Mahalanobis của dữ liệu các tọa độ. Ngoài ra, chỉ số C có thể là khoảng cách từ đường hồi quy bậc nhất thu được từ thông số thứ nhất và thông số thứ hai tại thời điểm không xảy ra hiện tượng thu hẹp đường dẫn dòng khí thải 100 hoặc sự chặn đường dẫn dòng khí thải 100 đến dữ liệu các tọa độ.

Thông số thứ nhất là trị số bất kỳ của lượng điện năng được tạo ra E và đại lượng vật lý thứ nhất Q1 có tương quan tỷ lệ với lượng điện phát ra E. Mặc dù đại lượng vật lý thứ nhất Q1 không bị chặn một cách cụ thể miễn là thông số có tương quan tỷ lệ với lượng điện phát ra E, ví dụ, đại lượng vật lý thứ nhất là trị số dòng điện quạt IF. Nói cách khác, đại lượng vật lý thứ nhất Q1 có thể là trị số dòng điện IF đi qua quạt đẩy thải 34 duy trì áp suất bên trong nồi hơi đốt than 7 không đổi bằng cách tạo ra khí thải. Ngoài ra, đại lượng vật lý thứ nhất Q1 có thể là áp suất hoặc nhiệt độ của hơi nước thứ nhất, áp suất hoặc nhiệt độ của hơi nước thứ hai, lưu lượng nhiên liệu, lưu lượng không khí đối cần cho nhiên liệu hoặc dạng tương tự.

Thông số thứ hai là thông số bất kỳ trong số áp suất của khí thải P và đại lượng vật lý thứ hai Q2 có tương quan tỷ lệ với áp suất của khí thải P. Mặc dù đại lượng vật lý thứ hai Q2 không bị chặn một cách cụ thể miễn nó là thông số có tương quan tỷ lệ với áp suất của khí thải P, đại lượng vật lý thứ hai, ví dụ là trị số độ mở của cánh V. Nói cách khác, đại lượng vật lý thứ hai Q2 có thể là trị số độ mở cánh điều chỉnh lưu lượng của khí thải do quạt đẩy thải 34 duy trì áp suất bên trong nồi hơi đốt than 7 không đổi bằng cách tạo ra khí thải.

Bộ tính toán sự tương quan 41 thu được một hoặc nhiều chỉ số C thể hiện các sự tương quan giữa thông số thứ nhất và thông số thứ hai. Ví dụ, bộ tính toán sự tương quan 41, như được thể hiện dưới đây, có thể thu được một hoặc nhiều chỉ số C trong số từ (a) đến (c), có thể thu được một chỉ số C trong số từ (a) đến (c) hoặc có thể thu được tất cả các chỉ số C từ (C1 đến C3). Ngoài ra, theo phương án này, trường hợp trong đó bộ tính toán sự tương quan 41 thu được hai chỉ số C1 và C2 của (a) và (b) sẽ được mô tả.

(a) Chỉ số thứ nhất C1 biểu diễn sự tương quan giữa lượng điện phát ra E và áp suất của khí thải P

(b) Chỉ số thứ hai C2 biểu diễn sự tương quan giữa đại lượng vật lý thứ nhất Q1 (ví dụ, trị số dòng điện quạt IF) và áp suất của khí thải P

(c) Chỉ số thứ ba C3 biểu diễn sự tương quan giữa lượng điện phát ra E và đại lượng vật lý thứ hai Q2 (ví dụ, trị số độ mở của cánh V)

Cụm xác định sự bất thường 42 xác định xem liệu chỉ số C thu được bởi bộ tính toán sự tương quan 41 có lệch với phạm vi định trước H hay không. Khi đó, trong trường hợp trong đó chỉ số C lệch với phạm vi định trước H, cụm xác định sự bất thường 42 phát hiện việc xảy ra trạng thái bất thường được mô tả ở trên. Ví dụ, phạm vi định trước H là phạm vi có thể được lấy theo chỉ số C tại thời điểm không xảy ra hiện tượng sự thu hẹp đường dẫn dòng khí thải 100 hoặc sự tắc nghẽn muội than của đường dẫn dòng khí thải 100.

Ví dụ, cụm xác định sự bất thường 42 thu được chỉ số thứ nhất C1 và chỉ số thứ hai C2 được tính toán bởi bộ tính toán sự tương quan 41 và trong trường hợp trong đó chỉ số thứ nhất thu được C1 lệch với phạm vi định trước H1 và chỉ số thứ hai thu được

C2 lệch với phạm vi định trước H2, phát hiện sự xuất hiện của trạng thái bất thường được mô tả ở trên.

Là phương pháp để xác định xem có hay không chỉ số C lệch với phạm vi định trước H, công nghệ được biết như phương pháp Mahalanobis -Taguchi (ví dụ, phương pháp MT) hoặc dạng tương tự có thể được sử dụng.

Trong trường hợp trong đó trạng thái bất thường được mô tả ở trên được phát hiện, cụm xác định sự bất thường 42 truyền kết quả của sự phát hiện trạng thái bất thường đến thiết bị truyền thông 3 từ cụm truyền thông 40 qua mạng truyền thông N. Kết quả này của sự phát hiện trạng thái bất thường có thể là thông báo đưa ra thông báo sự xuất hiện trạng thái bất thường hoặc dữ liệu chỉ ra chỉ số C lệch với phạm vi H được xác định từ trước hoặc có thể là cả hai.

Ngoài ra, cụm xác định sự bất thường 42 có thể thông báo cho thiết bị truyền thông 3 dấu hiệu thể hiện sự xuất hiện của trạng thái bất thường sử dụng thư điện tử hoặc dịch vụ mạng xã hội (ví dụ, SNS (SNS – Social Network Service – Dịch vụ mạng xã hội)).

Cụm xác định sự bất thường 42 có thể lưu chỉ số thu được C trong cụm lưu trữ của thiết bị phát hiện sự bất thường 2 trong một chuỗi thời gian bất kể có/không có trạng thái bất thường được mô tả ở trên.

Đề cập trở lại Fig.1, thiết bị truyền thông 3 bao gồm bộ hiển thị 50 và bộ điều khiển sự hiển thị 51.

Bộ hiển thị 50 hiển thị thông tin trên màn hình hiển thị. Ví dụ, bộ hiển thị 50 hiển thị các loại thông tin khác nhau dưới sự điều khiển của bộ điều khiển sự hiển thị 51. Bộ hiển thị 50 có thể là màn hình dung cho máy tính cá nhân hoặc có thể là thiết bị hiển thị của thiết bị đầu cuối thông tin di động.

Bộ điều khiển sự hiển thị 51 thu được kết quả sự phát hiện trạng thái bất thường từ thiết bị phát hiện sự bất thường 2 qua mạng truyền thông N và hiển thị kết quả thu được sự phát hiện trên bộ hiển thị 50. Ví dụ, bộ điều khiển sự hiển thị 51 hiển thị các chỉ số C trong một khoảng thời gian được xác định từ trước bao gồm cả chỉ số C tại thời điểm xác định trạng thái bất thường như là kết quả sự phát hiện. Fig.4 là hình vẽ thể hiện màn hình hiển thị của bộ hiển thị 50 trong trường hợp trong đó chỉ số thứ nhất C1 lệch với phạm vi định trước H1. Fig.5 là hình vẽ thể hiện màn hình hiển thị của bộ

hiển thị 50 trong trường hợp trong đó chỉ số thứ hai C2 lệch với phạm vi định trước H2.

Bộ điều khiển sự hiển thị 51 hiển thị dữ liệu phân bố của các chỉ số C được tính toán đối với từng dữ liệu chuỗi chu kỳ và thời gian được xác định từ trước của các chỉ số C trên bộ hiển thị 50. Ở đây, như được thể hiện trên (a) Fig.4 và (a) Fig.5, theo dữ liệu phân bố sự hiển thị của các chỉ số C trên bộ hiển thị 50, bộ điều khiển sự hiển thị 51 hiển thị dữ liệu của các chỉ số C trong phạm vi định trước H ở dạng thứ nhất (ví dụ, vòng tròn màu trắng được thể hiện trên (a) của Fig.4 và (a) của Fig.5) và hiển thị dữ liệu các chỉ số C ngoài phạm vi định trước H ở dạng thứ hai (ví dụ, vòng tròn dạng dấu chấm được thể hiện trên (a) của Fig.4 và (a) của Fig.5) khác với dạng thứ nhất.

Ví dụ, bộ điều khiển sự hiển thị 51 hiển thị dữ liệu của các chỉ số C trong phạm vi định trước theo màu thứ nhất và hiển thị dữ liệu của các chỉ số C ngoài phạm vi định trước H theo màu thứ hai khác với màu thứ nhất. Ngoài ra, bộ điều khiển sự hiển thị 51 có thể hiển thị phạm vi định trước H trên bộ hiển thị 50 theo phương thức nhận biết được. Ví dụ, bộ điều khiển sự hiển thị 51 có thể hiển thị phạm vi định trước H ở dạng thứ ba (ví dụ, màu thứ ba) trên bộ hiển thị 50. Nói cách khác, các dạng bất kỳ có thể được sử dụng miễn là các chỉ số C trong phạm vi định trước phạm vi H, các chỉ số C ngoài phạm vi định trước và phạm vi của phạm vi định trước H được hiển thị theo phương thức phân biệt được.

Như được thể hiện trên (b) của Fig.4 và trên (b) của Fig.5, khi hiển thị dữ liệu phân bố của các chỉ số C trên bộ hiển thị 50, bộ điều khiển sự hiển thị 51 có thể hiển thị dữ liệu của các chỉ số C trong phạm vi định trước H ở dạng thứ nhất (ví dụ, vòng tròn màu trắng được thể hiện trên (b) của Fig.4 và trên (b) của Fig.5) và hiển thị dữ liệu của các chỉ số C ngoài phạm vi định trước H ở dạng thứ hai (ví dụ, vòng tròn dạng chấm được thể hiện trên (b) của Fig.4 và trên (b) của Fig.5). Hơn nữa, khi hiển thị dữ liệu chuỗi thời gian của các chỉ số C, bộ điều khiển sự hiển thị 51 có thể hiển thị dữ liệu trên bộ hiển thị 50 với trục tung được đặt làm các chỉ số C và trục hoành được đặt làm thời gian. Nói cách khác, các dạng bất kỳ có thể được sử dụng miễn là các chỉ số C trong phạm vi định trước H, các chỉ số C ngoài phạm vi định trước và phạm vi của phạm vi định trước H được hiển thị theo phương thức phân biệt được.

Ngoài ra, bộ điều khiển sự hiển thị 51 có thể thực hiện thông báo biểu ngữ hoặc thông báo bật lên chỉ báo thể hiện trạng thái bất thường được mô tả ở trên đã xảy ra đối với bộ hiển thị 50. Ngoài ra, khi người dùng lựa chọn một liên kết được truyền từ cụm xác định sự bất thường 42 thông qua thư điện tử hoặc SNS, bộ điều khiển sự hiển thị 51 có thể đọc dữ liệu phân bố của các chỉ số C ((a) của Fig.4 và (a) của Fig.5) và dữ liệu chuỗi thời gian của các chỉ số C ((b)) của Fig.4 và (b) của Fig.5) từ thiết bị phát hiện sự bất thường 2 và hiển thị dữ liệu đọc trên bộ hiển thị 50.

Tiếp theo, dòng các sự vận hành của hệ thống quản lý sự bảo trì A theo phương án này sẽ được mô tả với sự đề cập đến Fig.6. Fig.6 là sơ đồ trình tự của hệ thống quản lý sự bảo trì A theo phương án này.

Như được thể hiện trong hình. 6, từng thiết bị được bố trí trên cơ sở phát điện 4 của nhà máy nhiệt điện 1 và từng thiết bị được bố trí trong phòng điều khiển trung tâm 5 truyền dữ liệu vận hành của cơ sở phát điện 4 đến thiết bị phát hiện sự bất thường 2 đối với từng chu kỳ được xác định từ trước (Bước S101). Khi dữ liệu vận hành được tiếp nhận, thiết bị phát hiện sự bất thường 2 sẽ tính toán các chỉ số C bằng cách sử dụng dữ liệu vận hành (Bước S102). Ví dụ, thiết bị phát hiện sự bất thường 2 thu được ít nhất một chỉ số C trong số chỉ số thứ nhất C1 biểu diễn sự tương quan giữa lượng điện phát ra E và áp suất của khí thải P, chỉ số thứ hai C2 biểu diễn sự tương quan giữa đại lượng vật lý thứ nhất Q1 (ví dụ, trị số dòng điện quạt IF) và áp suất của khí thải P và chỉ số thứ ba C3 biểu diễn sự tương quan giữa lượng điện phát ra E và đại lượng vật lý thứ hai Q2 (ví dụ, trị số độ mở cánh V). Nói cách khác, bộ tính toán sự tương quan 41 thu được một hoặc nhiều chỉ số C trong số chỉ số thứ nhất C1 biểu diễn sự tương quan giữa lượng điện phát ra E và áp suất của khí thải P, chỉ số thứ hai C2 biểu diễn sự tương quan giữa đại lượng vật lý thứ nhất Q1 và áp suất của khí thải P và chỉ số thứ ba C3 biểu diễn sự tương quan giữa lượng điện phát ra E và đại lượng vật lý thứ hai Q2.

Thiết bị phát hiện sự bất thường 2 xác định xem chỉ số thu được C có lệch với phạm vi định trước H hay không (Bước S103). Trong trường hợp trong đó được xác định chỉ số C lệch với phạm vi định trước H, thiết bị phát hiện sự bất thường 2 xác định trạng thái bất thường như sự thu hẹp đường dẫn dòng khí thải 100 hoặc sự tắc nghẽn muội than của đường dẫn dòng khí thải 100 đã xảy ra và truyền kết quả sự phát hiện trạng thái bất thường vào thiết bị truyền thông 3 (Bước S104). Mặt khác, trong

trường hợp trong đó được xác định chỉ số C không lệch với phạm vi định trước H, thiết bị phát hiện sự bất thường 2 xác định trạng thái bất thường như sự thu hẹp đường dẫn dòng khí thải 100 hoặc sự tắc nghẽn muội than đường dẫn dòng khí thải 100 không xảy ra và truyền kết quả của sự xác định vào thiết bị truyền thông 3. Ví dụ, trong trường hợp trong đó thiết bị phát hiện sự bất thường 2 thu được một hoặc nhiều chỉ số C trong số chỉ số thứ nhất C1, chỉ số thứ hai chỉ số C2 và chỉ số thứ ba C3, thiết bị phát hiện sự bất thường 2 phát hiện trạng thái bất thường trong trường hợp trong đó mỗi trong số một hoặc nhiều chỉ số thu được C bởi bộ tính toán sự tương quan 41 lệch với phạm vi tương ứng trong số các phạm vi định trước H (từ H1 đến H3) tương ứng xác định một hoặc nhiều chỉ số C.

Trong trường hợp trong đó kết quả của sự xác định thu được từ thiết bị phát hiện sự bất thường 2 qua mạng truyền thông N, thiết bị truyền thông 3 hiển thị kết quả của sự xác định trên bộ hiển thị 50 của chính thiết bị của nó (Bước S105). Kết quả của sự xác định này có thể là kết quả (ví dụ, kết quả của sự phát hiện) chỉ ra rằng, nó được xác định bởi thiết bị phát hiện sự bất thường 2 mà trạng thái bất thường được mô tả ở trên đã xảy ra, kết quả chỉ ra rằng, không có trạng thái bất thường nào được mô tả ở trên đã xảy ra hoặc cả hai kết quả. Ví dụ, trong trường hợp trong đó kết quả của sự xác định chỉ ra rằng, không có trạng thái bất thường nào đã xảy ra được tiếp nhận từ thiết bị phát hiện sự bất thường 2, thiết bị truyền thông 3 sẽ hiển thị thông tin chỉ ra rằng, không có trạng thái bất thường nào xảy ra trên bộ hiển thị 50. Ngoài ra, trong trường hợp mà kết quả của sự phát hiện trạng thái bất thường thu được, thiết bị truyền thông 3 sẽ hiển thị kết quả của sự phát hiện thu được trên bộ hiển thị 50 (Bước S105). Cụ thể hơn, thiết bị truyền thông 3 hiển thị dữ liệu phân bố của các chỉ số C được tính toán đối với mọi dữ liệu các chuỗi chu kỳ và thời gian được xác định từ trước của các chỉ số C trên bộ hiển thị 50. Ở đây, khi hiển thị dữ liệu phân bố của các chỉ số C trên bộ hiển thị 50, thiết bị truyền thông 3 hiển thị dữ liệu của các chỉ số C trong phạm vi định trước H ở dạng thứ nhất và hiển thị dữ liệu của các chỉ số C ngoài phạm vi định trước H ở dạng thứ hai khác với dạng thứ nhất. Ngoài ra, khi hiển thị dữ liệu các chuỗi thời gian của các chỉ số C trên bộ hiển thị 50, thiết bị truyền thông 3 hiển thị dữ liệu của các chỉ số C trong phạm vi định trước ở dạng thứ nhất và hiển thị dữ liệu của các chỉ số C ngoài phạm vi định trước H ở dạng thứ hai. Theo giả thiết này, người thực hiện

công việc bảo dưỡng và quản lý nhà máy nhiệt điện 1 có thể kiểm tra dữ liệu phân bố và dữ liệu các chuỗi thời gian của các chỉ số C được hiển thị trên bộ hiển thị 50 và phát hiện việc xảy sự cố bất thường. Ngoài ra, người thực hiện sự bảo trì và quản lý nhà máy nhiệt điện 1 có thể đọc dữ liệu của các chỉ số C được lưu trong cụm lưu trữ của thiết bị phát hiện sự bất thường 2 nhờ sự vận hành thiết bị truyền thông 3 và làm cho bộ hiển thị 50 hiển thị dữ liệu phân bố và dữ liệu các chuỗi thời gian của các chỉ số C. Như vậy, ngay cả trong trường hợp việc xảy ra trạng thái bất thường được mô tả ở trên không được phát hiện, thiết bị truyền thông 3 có thể làm cho bộ hiển thị 50 hiển thị dữ liệu phân bố và dữ liệu các chuỗi thời gian của các chỉ số C.

Như được nêu ở trên, mặc dù phương án của sáng chế được mô tả với sự đề cập đến các hình vẽ, kết cấu cụ thể không bị giới hạn đối với phương án này và kiểu thiết kế và dạng tương tự trong phạm vi không tách rời khái niệm của sáng chế cũng nằm trong đó.

Ví dụ cải biến 1

Cụm xác định sự bất thường 42 được mô tả ở trên có thể phát hiện trạng thái bất thường được mô tả ở trên trong trường hợp trong đó điều kiện bất kỳ trong số điều kiện thứ nhất của chỉ số thứ nhất C1 được tính toán nhờ bộ tính toán sự tương quan 41 lệch với phạm vi định trước H1, điều kiện thứ hai của chỉ số thứ hai C2 lệch với phạm vi định trước H2 và điều kiện thứ ba của chỉ số thứ ba C3 lệch với phạm vi định trước H3 được thỏa mãn.

Ví dụ cải biến 2

Trong trường hợp trong đó tình huống mà chỉ số C lệch với phạm vi định trước H được tiếp tục trong khoảng thời gian được xác định từ trước sau khi cụm xác định sự bất thường 42 truyền kết quả của sự phát hiện trạng thái bất thường được mô tả ở trên đến thiết bị truyền thông 3, thiết bị phát hiện sự bất thường 2 có thể thông báo cho bảng điều khiển trung tâm của phòng điều khiển trung tâm 5 về điều đó. Trong trường hợp thông báo từ thiết bị phát hiện sự bất thường 2 được tiếp nhận, bảng điều khiển trung tâm của phòng điều khiển trung tâm 5 có thể thực hiện sự điều khiển cơ sở phát điện 4 sao cho nó làm giảm lượng điện phát ra E.

Như mô tả ở trên, bằng cách phát hiện sự bất thường của sự tương quan giữa thông số thứ nhất và thông số thứ hai, thiết bị phát hiện sự bất thường 2 theo phương

án này sẽ phát hiện trạng thái bất thường chẳng hạn như sự thu hẹp đường dẫn dòng khí thải 100 hoặc sự tắc nghẽn đường dẫn dòng khí thải 100.

Theo kết cấu này, một công ty hoặc người vận hành thực hiện sự bảo trì và quản lý nhà máy nhiệt điện 1 có thể phát hiện sự kiện của trạng thái bất thường như sự thu hẹp hoặc sự tắc nghẽn đường dẫn dòng khí thải trong giai đoạn đầu.

Ngoài ra, khi hiển thị các chỉ số C thể hiện các sự tương quan giữa thông số thứ nhất và thông số thứ hai, thiết bị truyền thông 3 theo phương án này hiển thị các chỉ số C có trong phạm vi định trước H ở dạng thứ nhất và hiển thị các chỉ số C hiện diện bên ngoài phạm vi định trước H ở dạng thứ hai khác với dạng thứ nhất.

Theo kết cấu này, bằng cách kiểm tra màn hình hiển thị của thiết bị truyền thông 3, công ty hoặc người vận hành thực hiện sự bảo dưỡng và quản lý nhà máy nhiệt điện 1 có thể phát hiện sự kiện của trạng thái bất thường như sự thu hẹp hoặc sự tắc nghẽn đường dẫn dòng khí thải trong giai đoạn đầu.

Hơn nữa, toàn cụm hoặc một phần của thiết bị phát hiện sự bất thường 2 được mô tả ở trên có thể được nhận ra bởi máy tính. Trong trường hợp này, máy tính có thể bao gồm các cụm xử lý như CPU và GPU và phương tiện ghi đọc được bởi máy tính. Trong trường hợp này, bằng cách ghi chương trình được sử dụng để nhận ra tất cả hoặc một số các chức năng của thiết bị phát hiện sự bất thường 2 sử dụng máy tính trên phương tiện ghi đọc được bởi máy tính và làm cho cụm xử lý được mô tả ở trên đọc và thực hiện chương trình được ghi trên phương tiện ghi này, các chức năng có thể được thực hiện. “Phương tiện ghi đọc được bởi máy tính” thể hiện phương tiện di động như đĩa mềm, đĩa quang từ, ROM hoặc CD-ROM hoặc thiết bị lưu trữ như đĩa cứng được tích hợp trong hệ thống máy tính. Hơn nữa, “phương tiện ghi đọc được bởi máy tính” có thể bao gồm phương tiện lưu trữ động học chương trình trong một thời gian ngắn chẳng hạn như đường dây truyền thông của trường hợp trong đó chương trình được truyền qua mạng như internet hoặc đường dây truyền thông như đường dây điện thoại và phương tiện lưu trữ chương trình trong một thời gian được xác định từ trước, chẳng hạn như cụm nhớ khả biến trong của hệ thống máy tính trở thành máy chủ hoặc máy khách trong trường hợp đó. Chương trình được mô tả ở trên có thể là chương trình được sử dụng để thực hiện một phần của chức năng được mô tả ở trên hoặc chương trình có thể thực hiện chức năng được mô tả ở trên kết hợp với chương trình

đã được ghi lại trong hệ thống máy tính và có thể được thực hiện sử dụng thiết bị logic lập trình được chẳng hạn như FPGA.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, trạng thái bất thường như sự thu hẹp hoặc sự tắc nghẽn đường dẫn dòng khí thải có thể được phát hiện trong giai đoạn đầu.

Danh mục số chỉ dẫn

- A Hệ thống quản lý sự bảo trì
- 1 Nhà máy nhiệt điện
- 2 Thiết bị phát hiện sự bất thường
- 3 Thiết bị truyền thông (ví dụ, thiết bị hiển thị)
- 41 Bộ tính toán sự tương quan
- 42 Cụm xác định sự bất thường
- 50 Bộ hiển thị
- 51 Bộ điều khiển sự hiển thị

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phát hiện sự bất thường phát hiện trạng thái bất thường của nồi hơi đốt than theo sự bám dính của muội than vào thiết bị trao đổi nhiệt của nồi hơi đốt than được bố trí trong nhà máy nhiệt điện, thiết bị phát hiện sự bất thường này bao gồm:

bộ tính toán sự tương quan được tạo cấu hình để thu được chỉ số biểu diễn sự tương quan giữa thông số thứ nhất và thông số thứ hai, thông số thứ nhất là thông số bất kỳ trong số lượng điện phát ra bởi nhà máy nhiệt điện bằng cách sử dụng hơi nước được tạo ra bởi nồi hơi đốt than và đại lượng vật lý thứ nhất có sự tương quan tỷ lệ với lượng điện phát ra này và thông số thứ hai là thông số bất kỳ trong số áp suất của khí thải được thải ra từ nồi hơi đốt than, và đại lượng vật lý thứ hai có tương quan tỷ lệ với áp suất này; và

bộ xác định sự bất thường được tạo cấu hình để phát hiện trạng thái bất thường trong trường hợp trong đó chỉ số thu được bởi bộ tính toán sự tương quan lệch với phạm vi định trước.

2. Thiết bị phát hiện sự bất thường theo điểm 1, trong đó đại lượng vật lý thứ nhất là trị số dòng điện đi qua quạt đẩy thải để duy trì áp suất không đổi bên trong nồi hơi đốt than bằng cách tạo ra khí thải.

3. Thiết bị phát hiện sự bất thường theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó đại lượng vật lý thứ hai là trị số độ mở của cánh điều chỉnh lưu lượng dòng khí thải được tạo ra bởi quạt đẩy thải để duy trì áp suất không đổi bên trong nồi hơi đốt than bằng cách tạo ra khí thải.

4. Thiết bị phát hiện sự bất thường theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ tính toán sự tương quan thu được một hoặc nhiều chỉ số trong số chỉ số thứ nhất biểu diễn sự tương quan giữa lượng điện phát ra và áp suất, chỉ số thứ hai biểu diễn sự tương quan giữa đại lượng vật lý thứ nhất và áp suất và chỉ số thứ ba biểu diễn sự tương quan giữa lượng điện phát ra và đại lượng vật lý thứ hai, và

trong đó bộ xác định sự bất thường phát hiện trạng thái bất thường trong trường hợp trong đó mỗi trong số một hoặc nhiều chỉ số thu được bởi bộ tính toán sự tương quan lệch với phạm vi định trước.

5. Thiết bị hiển thị hiển thị trạng thái bất thường của nồi hơi đốt than theo sự bám dính của muội than vào thiết bị trao đổi nhiệt của nồi hơi đốt than được bố trí trong nhà máy nhiệt điện, thiết bị hiển thị này bao gồm:

bộ hiển thị; và

bộ điều khiển sự hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị chỉ số biểu diễn sự tương quan giữa thông số thứ nhất và thông số thứ hai, thông số thứ nhất là thông số bất kỳ trong số lượng điện phát ra bởi nhà máy nhiệt điện bằng cách sử dụng hơi nước được tạo ra bởi nồi hơi đốt than và đại lượng vật lý thứ nhất có sự tương quan tỷ lệ với lượng điện phát ra, và thông số thứ hai là thông số bất kỳ trong số áp suất của khí thải được thải ra từ nồi hơi đốt than và đại lượng vật lý thứ hai có tương quan tỷ lệ với áp suất,

trong đó, bộ điều khiển sự hiển thị thể hiện các chỉ số có trong phạm vi định trước ở dạng thứ nhất và hiển thị các chỉ số có bên ngoài phạm vi định trước ở dạng thứ hai khác với dạng thứ nhất.

FIG. 1

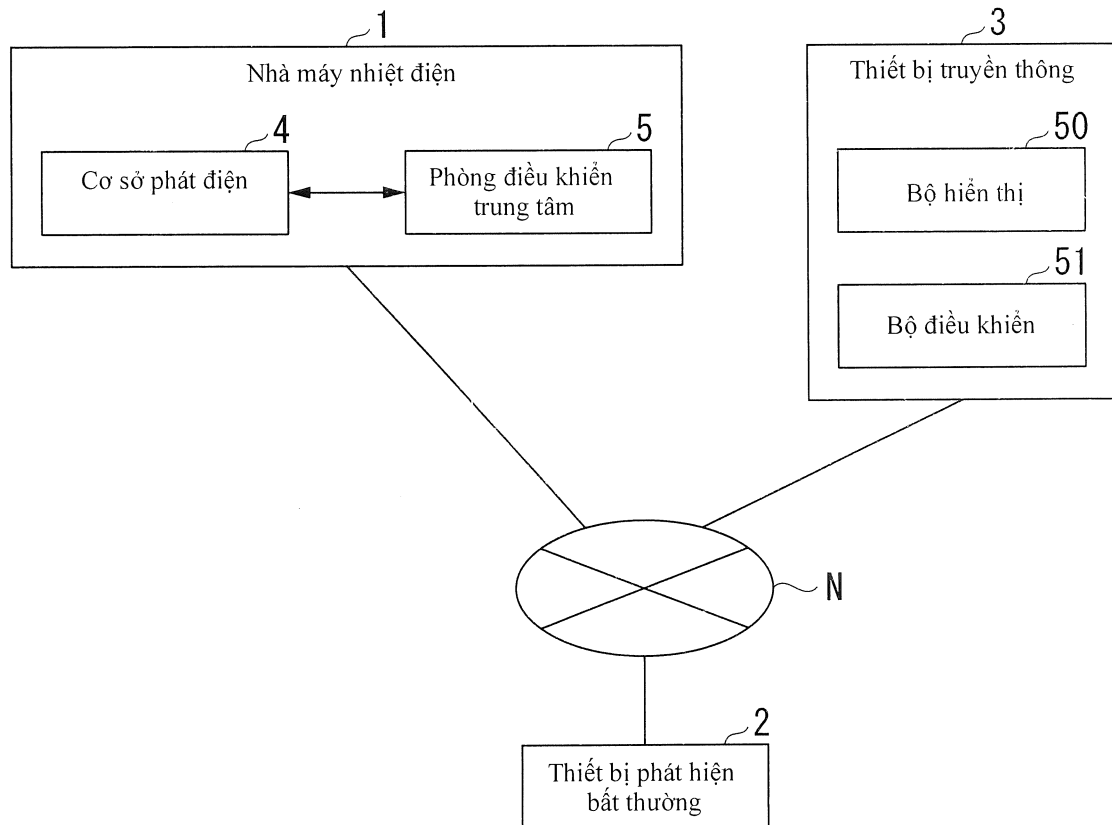
A

FIG. 2

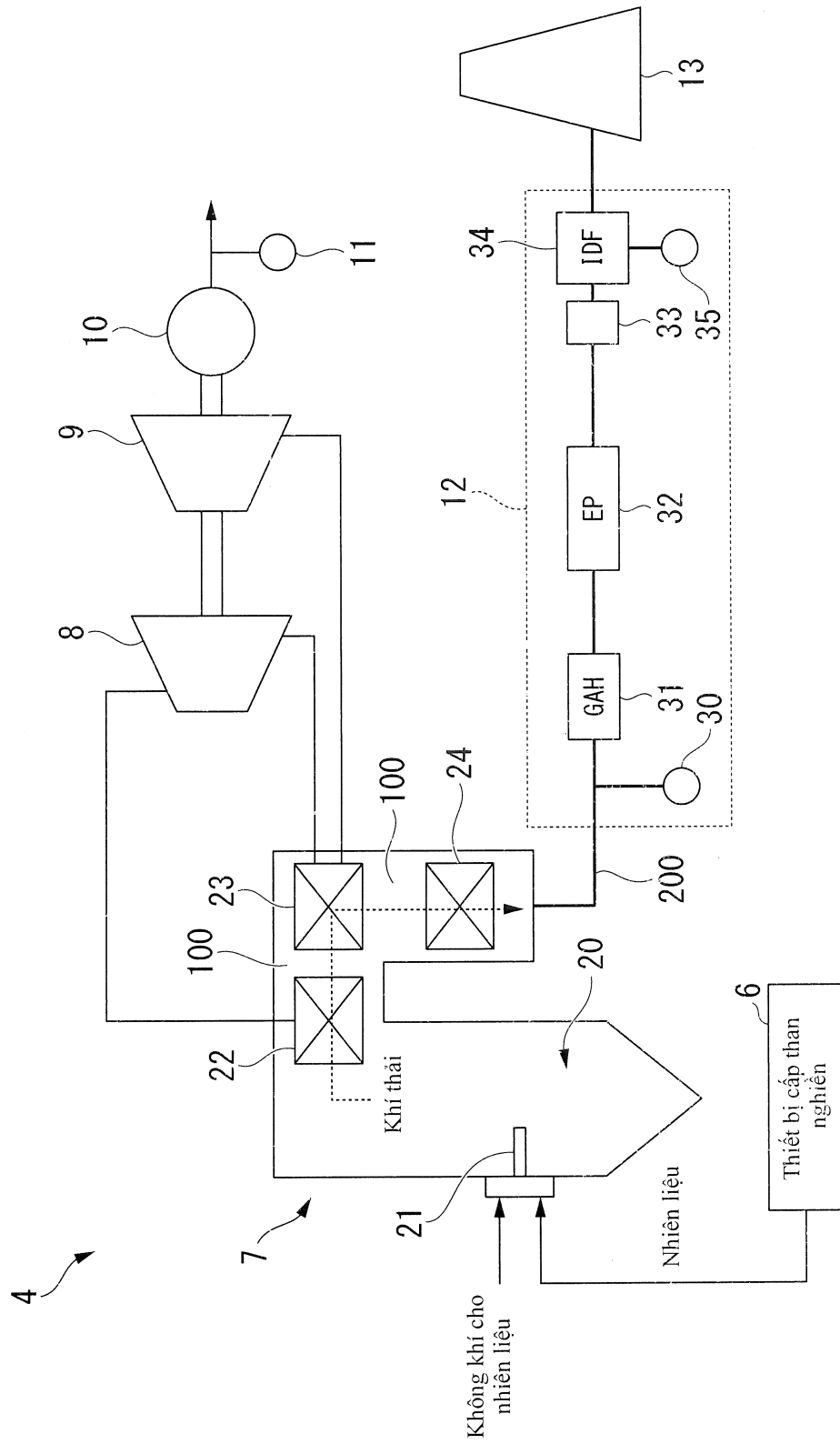


FIG. 3

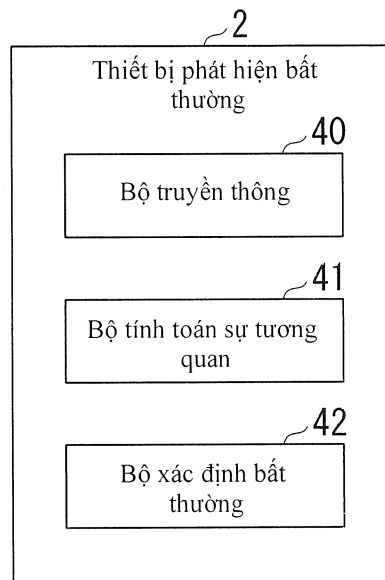
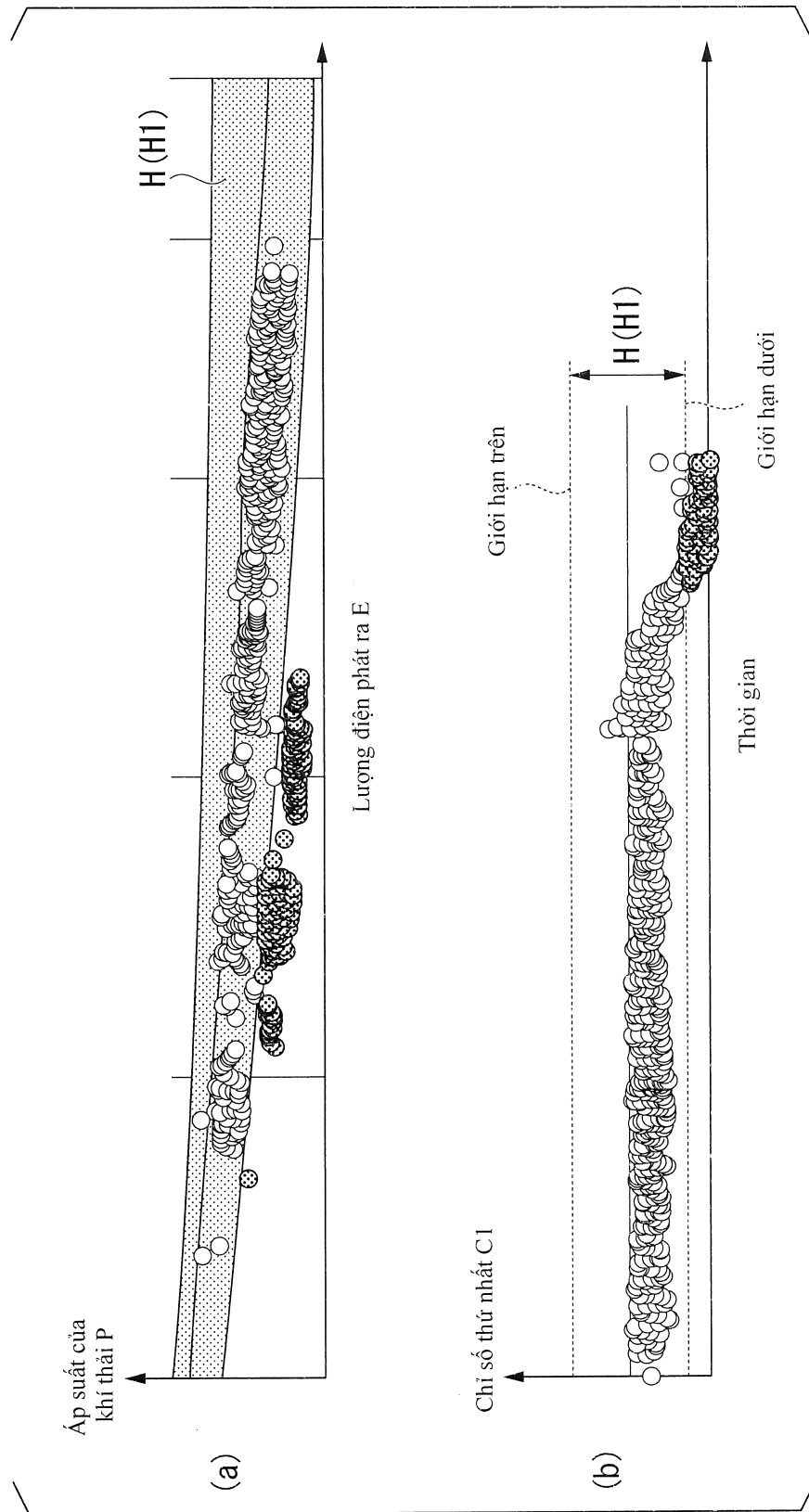


FIG. 4



Áp suất của
khí thải P

FIG. 5

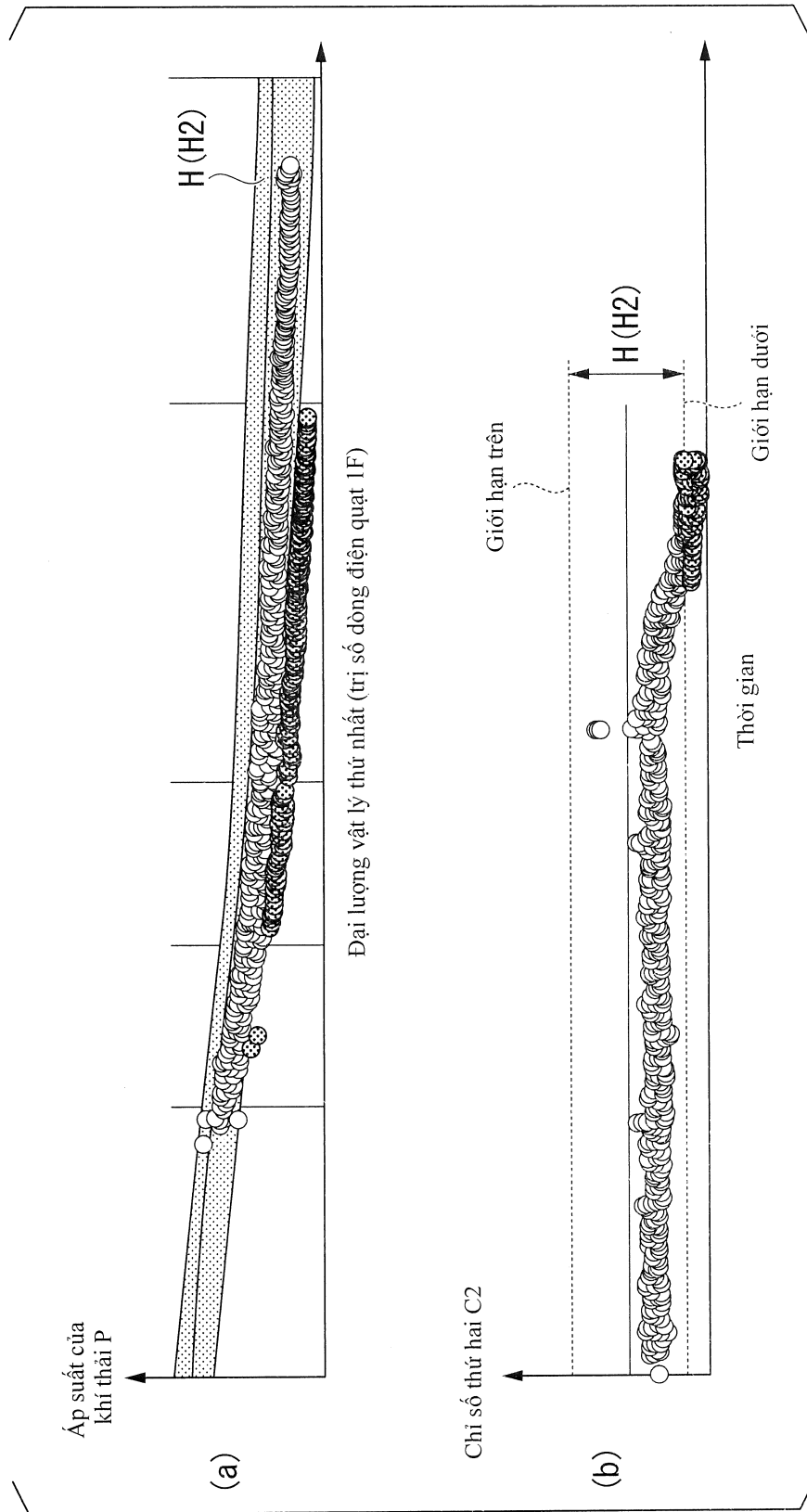


FIG. 6

