



(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)



1-0043853

(51)⁷ F23G 5/50; B65F 5/00; F23G 5/44

(13) B

(21) 1-2020-00206

(22) 09/07/2018

(86) PCT/JP2018/025805 09/07/2018

(87) WO 2019/026551 07/02/2019

(30) 2017-148374 31/07/2017 JP

(45) 25/03/2025 444

(43) 27/07/2020 388A

(73) EBARA ENVIRONMENTAL PLANT CO., LTD. (JP)

11-1, Haneda Asahi-cho, Ota-ku, Tokyo 1440042, Japan

(72) MATSUOKA, Kei (JP); KAWACHI, Takahiro (JP); ICHIKAWA, Junichi (JP);
YOKOYAMA, Akiko (JP); UMEZAWA, Toshiyuki (JP).

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

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ THÀNH PHẦN CHẤT THẢI, HỆ
THỐNG NHÀ MÁY XỬ LÝ CHẤT THẢI

(21) 1-2020-00206

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị đánh giá thành phần của chất thải trong hồ chất thải trong đó chất thải có các thành phần khác nhau được trộn, bằng cách sử dụng mô hình học. Thiết bị bao gồm: bộ tạo dữ liệu đào tạo mà tạo ra dữ liệu đào tạo liên quan đến hình ảnh chụp được của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải này; bộ xây dựng mô hình mà xây dựng mô hình bằng cách thực hiện việc học sử dụng dữ liệu đào tạo; và bộ đánh giá mà nhập vào mô hình dữ liệu của hình ảnh mới chụp được của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải, và thu được giá trị thể hiện thành phần của chất thải tương ứng với hình ảnh mới này.

200

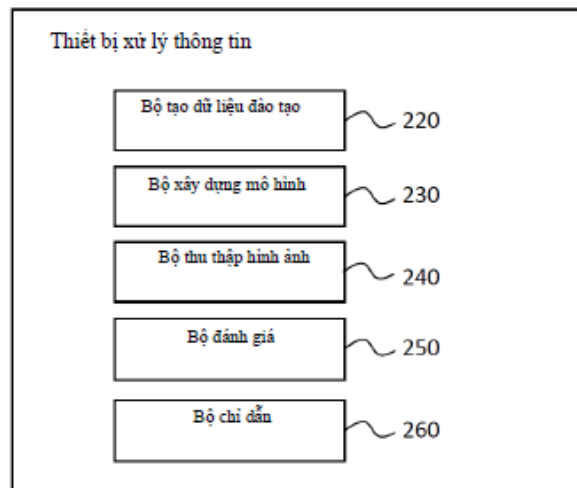


FIG.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp đánh giá thành phần chất thải trong nhà máy xử lý chất thải, hệ thống nhà máy xử lý chất thải và vật ghi đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong nhà máy xử lý chất thải, chất thải bao gồm các thành phần khác nhau, như rác trong nhà và chất thải công kênh được nghiền, cành cây được cắt, bùn đặc, và vụn vụn, được cho vào trong hố chất thải. Chất thải này bao gồm các thành phần khác nhau được cho vào trong lò đốt chất thải cùng nhau, và quy trình đốt chất thải được áp dụng cho chúng trong lò đốt chất thải. Đối với vấn đề này, trong trường hợp mà thành phần của chất thải được cho vào trong lò đốt chất thải thay đổi đột ngột, thì khi đốt chất thải, nhiệt độ trong lò đốt chất thải có thể thay đổi đột ngột, hoặc khí hoặc nguyên liệu độc như dioxin hoặc chất tương tự có thể được sinh ra; và, điều này có thể gây ra vấn đề đối với môi trường.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, ví dụ, trong tài liệu sáng chế 1, phế liệu nói chung và phế liệu hỗn tạp, mà được cho vào trong hố chất thải, được phân biệt dựa vào màu sắc của chúng, và chất thải trong hố này được trộn bằng cách điều khiển cần trục để nhờ đó làm cho thành phần của chất thải đồng đều.

Tuy nhiên, trong tình trạng kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, khó để phân biệt giữa các phế liệu như chất thải nhà bếp, chất dẻo, và vụn vụn mà có màu sắc tương tự và thành phần khác nhau, và cũng khó để phân biệt giữa các phế liệu như chăn bông và vụn vụn mà có thành phần tương tự và màu sắc khác nhau.

Danh mục tài liệu được trích dẫn

Tài liệu sáng chế

PTL 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 5025120

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế được phát triển khi xem xét vấn đề trên đây; và mục đích đạt được bởi sáng chế này là tạo ra thiết bị, hệ thống, chương trình, và phương pháp mà có thể đánh giá thành phần của chất thải thậm chí nếu các phế liệu có các thành phần khác nhau và màu sắc tương tự và các phế liệu có thành phần tương tự và màu sắc khác nhau được trộn trong chất thải.

Giải pháp kỹ thuật

(Phương án 1) Theo phương án 1, thiết bị được đề xuất, và thiết bị này bao gồm: bộ tạo dữ liệu đào tạo mà tạo ra dữ liệu đào tạo liên quan đến hình ảnh chụp được của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải; bộ xây dựng mô hình mà xây dựng mô hình bằng cách thực hiện việc học sử dụng dữ liệu đào tạo này; và bộ đánh giá mà nhập vào mô hình này dữ liệu của hình ảnh mới chụp được của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải, và thu được giá trị thể hiện thành phần của chất thải tương ứng với hình ảnh mới.

(Phương án 2) Theo phương án 2, phương án này bao gồm thiết bị theo phương án 1, trong đó bộ đánh giá còn chia hình ảnh mới chụp được của chất thải thành nhiều khối; đối với mỗi khối, xuất ra giá trị thể hiện thành phần của chất thải tương ứng với hình ảnh mới; và tạo ra bản đồ suy luận mà liên kết các giá trị được xuất ra thể hiện thành phần của chất thải với các khối tương ứng.

(Phương án 3) Theo phương án 3, phương án này bao gồm thiết bị theo phương án 2, trong đó thiết bị này còn bao gồm bộ chỉ dẫn mà tạo ra, dựa vào bản đồ suy luận, ít nhất một trong số chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển cần trục mà điều khiển cần trục và chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển sự đốt cháy mà điều khiển lò đốt chất thải.

(Phương án 4) Theo phương án 4, phương án này bao gồm thiết bị theo phương án 3, trong đó chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển cần trục là chỉ dẫn cho cần trục để di chuyển chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải; và chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển sự đốt cháy là chỉ dẫn được yêu cầu để đốt chất thải được cho vào trong lò đốt chất thải.

(Phương án 5) Theo phương án 5, phương án này bao gồm thiết bị theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 4, trong đó dữ liệu đào tạo được thu thập từ ít nhất một trong số giá trị thể hiện đặc điểm của chất thải được xác định dựa vào lịch sử

vận hành của nhà máy xử lý chất thải và nhãn thể hiện kết quả phân loại thành phần của chất thải, trong đó sự phân loại được thực hiện bởi người vận hành dựa vào dữ liệu hình ảnh của chất thải trong hồ chất thải.

(Phương án 6) Theo phương án 6, phương án này bao gồm thiết bị theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 5, trong đó giá trị thể hiện thành phần của chất thải là chỉ số mà thể hiện khả năng dễ bốc cháy của chất thải.

(Phương án 7) Theo phương án 7, hệ thống nhà máy xử lý chất thải được đề xuất, và hệ thống này bao gồm: bộ tạo dữ liệu đào tạo mà tạo ra dữ liệu đào tạo liên quan đến hình ảnh chụp được của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải; bộ xây dựng mô hình mà xây dựng mô hình bằng cách thực hiện việc học sử dụng dữ liệu đào tạo này; bộ đánh giá mà chia hình ảnh mới chụp được của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải thành nhiều khối, nhập dữ liệu của các khối tương ứng của hình ảnh mới vào mô hình này, và tạo ra bản đồ suy luận mà liên kết các giá trị thể hiện thành phần của chất thải tương ứng với hình ảnh mới có các khối tương ứng; và bộ chỉ dẫn mà tạo ra, dựa vào bản đồ suy luận, ít nhất một trong số chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển cần trục mà kiểm soát cần trục và chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển sự đốt cháy mà kiểm soát lò đốt chất thải.

(Phương án 8) Theo phương án 8, phương pháp đánh giá thành phần của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải của nhà máy xử lý chất thải được đề xuất, và phương pháp này bao gồm: bước tạo ra dữ liệu đào tạo liên quan đến hình ảnh chụp được của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải; bước xây dựng mô hình bằng cách thực hiện việc học sử dụng dữ liệu đào tạo; và bước nhập vào mô hình này dữ liệu của hình ảnh mới chụp được của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải, và thu nhận giá trị thể hiện thành phần của chất thải tương ứng với hình ảnh mới này.

(Phương án 9) Theo phương án 9, chương trình được đề xuất, và chương trình này là chương trình làm cho bộ xử lý trong nhà máy xử lý chất thải thực hiện phương pháp theo phương án 8.

(Phương án 10) Theo phương án 10, cấu trúc dữ liệu mà được sử dụng bởi thiết bị điều khiển sự vận hành của nhà máy xử lý chất thải, để đánh giá thành phần của chất thải tương ứng với hình ảnh của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải trong nhà máy xử lý chất thải, được đề xuất; và cấu trúc dữ liệu này khác biệt ở chỗ nó bao gồm dữ liệu đào tạo mà bao gồm giá trị được tạo ra từ lịch sử vận hành của nhà máy xử lý chất thải

và thể hiện thành phần của chất thải, và hình ảnh của chất thải mà tương ứng với giá trị thể hiện thành phần của chất thải; và thiết bị đánh giá, bằng cách thực hiện việc học mà sử dụng dữ liệu đào tạo, thành phần của chất thải tương ứng với hình ảnh mới chụp được của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ về nhà máy xử lý chất thải theo một phương án.

Fig.2 là sơ đồ cấu hình về hệ thống nhà máy xử lý chất thải theo một phương án.

Fig.3 là sơ đồ cấu hình chức năng của thiết bị xử lý thông tin của nhà máy xử lý chất thải theo một phương án.

Fig.4 là ví dụ về cấu trúc bản đồ suy luận mà thể hiện sự tương ứng giữa dữ liệu đầu ra và các vị trí trong hồ chất thải.

Fig.5 là lưu đồ thể hiện sự vận hành của hệ thống nhà máy xử lý chất thải theo một phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được giải thích với sự tham chiếu đến các hình vẽ.

Fig.1 thể hiện sơ đồ về nhà máy xử lý chất thải theo một phương án; và, trên Fig.1, 1 ký hiệu cho lò đốt chất thải để đốt chất thải, 2 ký hiệu cho nồi đun gia nhiệt chất thải, 3 ký hiệu cho hồ lưu trữ chất thải, 4 ký hiệu cho phễu, 5 ký hiệu cho cần trục để di chuyển chất thải từ hồ 3 đến phễu 4, và 6 ký hiệu cho thiết bị chụp hình để chụp hình ảnh bề mặt của chất thải được lưu trữ trong hồ 3. Ngoài ra, trên Fig.1, 21 ký hiệu cho bộ, trong đó chất thải được thu gom bởi phương tiện vận tải thu gom chất thải 22 được cho vào trong hồ chất thải 3 từ bộ 21.

Fig.2 thể hiện sơ đồ cấu hình của hệ thống 100 để điều khiển sự vận hành của nhà máy xử lý chất thải được thể hiện trên Fig.1. Hệ thống nhà máy xử lý chất thải 100 là hệ thống được tạo cấu hình để đánh giá, dựa vào dữ liệu hình ảnh được chụp bởi thiết bị chụp hình 6, giá trị thể hiện thành phần của chất thải, và điều khiển, dựa vào giá trị thể hiện thành phần được đánh giá của chất thải, sự vận hành của nhà máy xử lý chất thải. Hệ thống nhà máy xử lý chất thải 100 bao gồm thiết bị xử lý thông tin 200, thiết bị chụp hình 6 để chụp hình ảnh trong hồ chất thải 3 (được thể hiện trên Fig.1), thiết bị

điều khiển cần trục 110, và thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120. Thiết bị xử lý thông tin 200 được ghép đôi về mặt truyền thông và theo cách qua lại với thiết bị chụp hình 6, thiết bị điều khiển cần trục 110, và thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120, qua mạng như LAN trong nhà máy (Local Area Network - Mạng cục bộ) hoặc mạng tương tự được lắp đặt trong nhà máy xử lý chất thải, ví dụ. Thiết bị xử lý thông tin 200 có thể được tạo cấu trúc bằng cách sử dụng máy tính cá nhân, trạm làm việc, hoặc thiết bị máy chủ, hoặc có thể được tạo cấu trúc bằng cách sử dụng máy tính xách tay như thiết bị đầu cuối bảng. Đối với vấn đề này, lưu ý rằng cấu trúc trên đây là một ví dụ, và cấu trúc mà sáng chế có thể áp dụng là không bị giới hạn bởi cấu trúc được thể hiện trên Fig.2. Ví dụ, số lượng mỗi thiết bị trong số thiết bị chụp hình 6, thiết bị điều khiển cần trục 110, thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120, và thiết bị xử lý thông tin 200 có thể là hai hoặc nhiều hơn hai.

Thiết bị chụp hình 6 là thiết bị để chụp hình ảnh của bề mặt chất thải được chất đống trong hố chất thải 3, và thu được dữ liệu hình ảnh thể hiện bên trong của hố 3. Ví dụ, thiết bị chụp hình 6 có thể là camera RGB để chụp hình dạng và hình ảnh màu của chất thải, camera bức xạ hồng ngoại gần để chụp hình ảnh bức xạ hồng ngoại gần của chất thải, hoặc camera 3D hoặc camera RGB-D để chụp hình ảnh ba chiều của chất thải.

Thiết bị xử lý thông tin 200 bao gồm bộ xử lý 202, bộ nhớ 204, giao diện truyền thông 206, và bộ lưu trữ 208. Theo một phương án, thiết bị xử lý thông tin 200 tạo ra, dựa vào dữ liệu hình ảnh mà được truyền từ thiết bị chụp hình 6 và thể hiện bên trong của hố chất thải 3, dữ liệu đào tạo mà được cung cấp cho mô hình học. Chi tiết về các chức năng được thực hiện trong thiết bị xử lý thông tin 200 sẽ được giải thích sau đây với sự tham chiếu đến Fig.3.

Bộ xử lý 202 được tạo cấu trúc để đọc chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 204 và thực hiện quy trình theo nó. Kết quả là bộ xử lý 202 thực hiện các chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 204, các chức năng tương ứng trong quá trình xử lý, mà sẽ được giải thích sau đây, được nhận biết. Theo một phương án, bộ xử lý 202 được nhận biết là thiết bị như CPU (Central Processing Unit - Bộ xử lý trung tâm), MPU (Micro Processor Unit - Bộ vi xử lý), FPGA (Field-Programmable Gate Array - Mảng cổng lập trình được dạng trường), hoặc loại tương tự.

Bộ nhớ 204 lưu trữ tạm thời chương trình và dữ liệu. Chương trình này có thể được tải từ, ví dụ, bộ lưu trữ 208. Dữ liệu này bao gồm dữ liệu được nhập vào thiết bị xử lý

thông tin 200, dữ liệu được tạo ra bởi bộ xử lý 202, và dữ liệu được tải từ bộ lưu trữ 208. Theo một phương án, bộ nhớ 204 có thể được nhận biết là bộ nhớ khả biến như RAM (Random Access Memory - Bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên) hoặc loại tương tự. Dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 204 bao gồm dữ liệu hình ảnh của chất thải được chụp bởi thiết bị chụp hình 6, dữ liệu đào tạo được tạo ra dựa vào dữ liệu hình ảnh của chất thải, và vân vân.

Giao diện truyền thông 206 truyền các tín hiệu giữa thiết bị chụp hình 6, thiết bị điều khiển cần trục 110, thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120, và thiết bị xử lý thông tin 200. Theo một phương án, giao diện truyền thông 206 nhận dữ liệu hình ảnh được xuất ra từ, ví dụ, thiết bị chụp hình 6. Theo một phương án khác, giao diện truyền thông 206 gửi chỉ dẫn được tạo ra bởi bộ xử lý 202 đến thiết bị điều khiển cần trục 110 hoặc thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120.

Bộ phận lưu trữ 208 lưu giữ các chương trình và dữ liệu một cách lâu dài. Bộ lưu trữ 208 được nhận biết là thiết bị lưu trữ không khả biến như ROM (Read-Only Memory - Bộ nhớ chỉ đọc), thiết bị ổ cứng, bộ nhớ nhanh, hoặc loại tương tự, ví dụ. Các chương trình được lưu trữ trong bộ lưu trữ 208 bao gồm chương trình để tạo ra, dựa vào dữ liệu hình ảnh của chất thải được chụp bởi thiết bị chụp hình 6, dữ liệu đào tạo, và chương trình đưa ra chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển cần trục 110 hoặc thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120, ví dụ. Ví dụ, lịch sử vận hành của nhà máy xử lý chất thải được lưu trữ, theo chuỗi thời gian, trong bộ lưu trữ 208. Lịch sử vận hành của nhà máy xử lý chất thải bao gồm dữ liệu thô được đo bằng các thiết bị như nhiều bộ cảm biến và vân vân được gắn vào nhà máy xử lý chất thải, ví dụ, bộ cảm biến nhiệt để cảm biến nhiệt độ trong lò đốt chất thải 1 (được thể hiện trên Fig.1). Hơn nữa, bộ lưu trữ 208 bao gồm cơ sở dữ liệu 209, và cơ sở dữ liệu 209 này lưu trữ, theo chuỗi thời gian, dữ liệu xử lý thu được dựa vào lịch sử vận hành của nhà máy xử lý chất thải, ví dụ. Đối với vấn đề này, lưu ý là dữ liệu xử lý có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 204.

Thiết bị điều khiển cần trục 110 là thiết bị điều khiển sự vận hành của cần trục 5 (được thể hiện trên Fig.1). Thiết bị điều khiển cần trục 110 làm cho cần trục 5 thực hiện sự vận hành để trộn chất thải trong hố chất thải 3 hoặc vận chuyển chất thải trong hố chất thải 3 đến phễu 4 (được thể hiện trên Fig.1), theo chỉ dẫn được truyền từ thiết bị xử lý thông tin 200. Việc trộn chất thải trong hố chất thải 3 là hoạt động gấp một phần chất

thải được chất đồng tại một khối trong hố chất thải 3 và di chuyển phần chất thải này đến khối khác trong hố chất thải, hoặc hoạt động thả phần chất thải được gấp bởi cần trục 5 trên cùng khối. Bằng cách lặp lại việc trộn chất thải, các phế liệu này có thể được trộn để làm cho thành phần của chất thải trong hố chất thải 3 đồng nhất. Do đó, điều này có khả năng làm cho sự đốt cháy của chất thải trong lò đốt chất thải 1 đồng nhất.

Thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120 là thiết bị điều khiển sự đốt cháy trong lò đốt chất thải 1 (được thể hiện trên Fig.1). Thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120 điều khiển thời gian đốt cháy và/hoặc nhiệt độ đốt cháy trong lò đốt chất thải 1, hoặc điều khiển lượng khí được cung cấp cho lò đốt chất thải 1, theo chỉ dẫn được truyền từ thiết bị xử lý thông tin 200.

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc chức năng của thiết bị xử lý thông tin 200 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị xử lý thông tin 200 theo phương án của sáng chế bao gồm bộ tạo dữ liệu đào tạo 220, bộ xây dựng mô hình 230, bộ thu thập hình ảnh 240, bộ đánh giá 250, và bộ chỉ dẫn 260. Mỗi bộ trong số các bộ từ 220 đến 260 thể hiện chức năng được nhận biết bằng cách đọc chương trình máy tính trong bộ nhớ 204 và thực hiện chương trình máy tính bởi bộ xử lý 202 được thể hiện trên Fig.2.

Theo phương án của sáng chế, mô hình học được xây dựng bằng cách tạo ra dữ liệu đào tạo từ dữ liệu hình ảnh của chất thải được bao gồm trong lịch sử vận hành của nhà máy xử lý chất thải và vân vân, thu thập nhiều tập hợp, mỗi tập hợp bao gồm dữ liệu hình ảnh của chất thải và tập hợp học máy. Sau đó, dữ liệu hình ảnh của chất thải, mà là đối tượng liên quan đến việc đánh giá, được nhập vào mô hình học được xây dựng, đầu ra (kết quả của suy luận) thu được từ đó, và bản đồ suy luận được tạo ra dựa vào đầu ra này. Ngoài ra, dựa vào bản đồ suy luận, các chỉ dẫn được đưa ra cho thiết bị điều khiển cần trục 110 (được thể hiện trên Fig.2) và thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120 (được thể hiện trên Fig.2). Trong phần mô tả dưới đây, hoạt động và vân vân của mỗi bộ trong số các bộ từ 220 đến 260 sẽ được giải thích chi tiết.

Bộ tạo dữ liệu đào tạo 220 tạo ra dữ liệu đào tạo được cung cấp cho mô hình học. Bộ tạo dữ liệu đào tạo 220 này tạo ra dữ liệu đào tạo từ lịch sử vận hành quá khứ hoặc hiện tại của nhà máy xử lý chất thải, mà được lưu trữ theo chuỗi thời gian trong cơ sở dữ liệu 209 (được thể hiện trên Fig.2) mà đã được xác định trước. Cơ sở dữ liệu 209 lưu trữ, theo chuỗi thời gian, dữ liệu hình ảnh của chất thải trong hố chất thải 3 được chụp

bởi thiết bị chụp hình 6, và dữ liệu xử lý tương ứng với dữ liệu hình ảnh của chất thải. Bộ tạo dữ liệu đào tạo 220 đọc, từ cơ sở dữ liệu 209, dữ liệu xử lý tương ứng với dữ liệu hình ảnh của chất thải trong hồ chất thải 3, và tạo ra, từ dữ liệu xử lý, dữ liệu đào tạo cho việc học. Dữ liệu hình ảnh của chất thải trong hồ chất thải 3 và dữ liệu xử lý được liên kết, ví dụ, bằng cách sử dụng thời gian tại thời điểm dữ liệu tương ứng được thu. Tức là, dữ liệu xử lý quá khứ được liên kết với dữ liệu hình ảnh quá khứ của chất thải. Dữ liệu đào tạo được tạo ra từ dữ liệu xử lý bao gồm giá trị thể hiện thành phần của chất thải. Giá trị thể hiện thành phần của chất thải là chỉ số cho thấy mức độ dễ cháy hoặc không dễ cháy của chất thải. Dữ liệu xử lý này bao gồm ít nhất một trong số dữ liệu mà cho thấy đặc tính chất thải được thu gom dựa vào lịch sử vận hành của nhà máy xử lý chất thải và nhãn mà phân loại thành phần của chất thải, trong đó sự phân loại được thực hiện bởi người vận hành dựa vào lịch sử vận hành của nhà máy xử lý chất thải.

Dữ liệu thể hiện đặc tính của chất thải có thể là khối lượng ($\text{kg} \cdot \text{m/s}^2$) của chất thải được cho vào trong hồ 3, tỷ trọng (kg/m^3), hàm lượng nước (kg) được chứa trong chất thải được cho vào trong hồ 3, hoặc lượng nhiệt (kJ/kg) được sinh ra khi chất thải được đốt, ví dụ. Mỗi đặc tính trong số các đặc tính sau đây là khối lượng thấp, tỷ trọng thấp, hàm lượng nước thấp, và lượng nhiệt cao chỉ ra là chất thải dễ để đốt. Nói chung, chất thải trở nên dễ cháy hơn khi tỷ trọng của nó trở nên thấp hơn. Do đó, chất thải mà có cùng thể tích và khối lượng thấp hơn thì dễ cháy hơn. Thể tích của chất thải mà cần trực 5 có thể gấp mỗi lần là xấp xỉ như nhau; như vậy, nếu khối lượng của chất thải được gấp bởi cần trực 5 được đo, thì khả năng dễ cháy của chất thải có thể được xác định.

Ngoài ra, ví dụ, cơ sở dữ liệu 209 lưu trữ trước dữ liệu thể hiện đặc tính của chất thải mà dựa vào lịch sử vận hành quá khứ của nhà máy xử lý chất thải. Ví dụ, cơ sở dữ liệu 209 lưu trữ trước thông tin về lượng nhiệt được sinh ra trong nhà máy xử lý chất thải theo mỗi tháng trong khoảng thời gian đã định trước trong quá khứ (ví dụ, ba năm). Bằng cách đối chiếu với thông tin lịch sử về lượng nhiệt được sinh ra mỗi tháng được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu 209, lượng nhiệt thực tế được sinh ra từ chất thải, nếu chất thải được thể hiện trong hình ảnh của chất thải trong hồ chất thải 3 được cho vào trong lò đốt chất thải 1, có thể được cụ thể hóa.

Theo phương án này, dữ liệu hình ảnh của chất thải trong hồ chất thải 3 được liên kết với dữ liệu thể hiện đặc tính của chất thải mà được xác định khi chất thải được cho

vào trong hố chất thải 3. Sau đó, bộ tạo dữ liệu đào tạo 220 áp dụng sự định dạng và vận hành cho dữ liệu thể hiện đặc tính được xác định của chất thải, và tạo ra dữ liệu đào tạo mà tương ứng với dữ liệu hình ảnh của chất thải và thể hiện thành phần của chất thải.

Mặt khác, nhãn để phân loại chất thải bởi thành phần của chất thải được cụ thể hóa bằng cách phân loại thành phần của chất thải được thể hiện trong hình ảnh bởi người vận hành bằng cách thực hiện quan sát bằng mắt, dựa vào dữ liệu quá khứ về hình ảnh của chất thải được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu 209. Ví dụ, trong trường hợp mà người vận hành xác định rằng chất thải được thể hiện trong hình ảnh chứa chất thải có giá trị tỏa nhiệt cao, nhãn "H" được chỉ định cho nó; nhãn "M" được chỉ định nếu chất thải được xác định là chứa chất thải có giá trị tỏa nhiệt trung bình; và nhãn "L" được chỉ định nếu chất thải được xác định là chứa chất thải có giá trị tỏa nhiệt thấp. Nhãn được chỉ định được nhập vào thiết bị xử lý thông tin 200 qua giao diện nhập vào mà không được thể hiện trên các hình vẽ, và được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu 209.

Theo phương án này, nhãn được xác định bằng cách phân loại bằng cách quan sát bằng mắt bởi người vận hành, thành phần của chất thải trong dữ liệu hình ảnh mà được chụp bởi thiết bị chụp hình 6 và thể hiện chất thải trong hố chất thải 3 được thu gom dưới dạng dữ liệu đào tạo.

Theo cách này, bộ tạo dữ liệu đào tạo 220 thu được, từ lịch sử vận hành của nhà máy xử lý chất thải, dữ liệu xử lý tương ứng với hình ảnh của chất thải trong hố chất thải 3, và tạo ra dữ liệu đào tạo từ dữ liệu xử lý. Bộ tạo dữ liệu đào tạo 220 thu gom nhiều tập hợp, mỗi tập hợp chứa dữ liệu về hình ảnh của chất thải và dữ liệu đào tạo mà tương ứng với hình ảnh của chất thải và bao gồm giá trị thể hiện thành phần của chất thải, và lưu trữ chúng dưới dạng dữ liệu học trong bộ nhớ 204.

Lưu ý là bộ tạo dữ liệu đào tạo 220 có thể được tạo kết cấu theo cách mà chia hình ảnh của dữ liệu hình ảnh quá khứ của chất thải được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu 209 thành nhiều khối, thu được, theo các khối đã chia tương ứng, dữ liệu xử lý tương ứng với hình ảnh, và tạo ra dữ liệu đào tạo từ dữ liệu xử lý thu được. Trong trường hợp này, bộ tạo dữ liệu đào tạo 220 chỉ định số lượng khối cho các khối đã chia tương ứng, và lưu các giá trị thể hiện thành phần của chất thải, cùng với các số khối, trong bộ nhớ 204, ví dụ. Do đó, bộ tạo dữ liệu đào tạo 220 có thể tạo ra bản đồ dữ liệu đào tạo mà cho thấy mức độ dễ cháy đối với chất thải trong các khối tương ứng trong hố 3.

Bộ xây dựng mô hình 230 xây dựng mô hình (hàm) bằng dữ liệu đào tạo được tạo ra từ sự học của máy. Mô hình này được tạo cấu trúc theo cách mà nó xuất ra đầu ra chính xác tương ứng với đầu vào mới khi đầu vào mới này được đưa ra. Bộ xây dựng mô hình 230 có hàm định trước là $y=f(x,\theta)$. Trong hàm này, đầu vào x là dữ liệu hình ảnh của chất thải trong hố chất thải 3, đầu ra y là giá trị thể hiện thành phần của chất thải, và θ là tham số nội của hàm. Bộ xây dựng mô hình 230 tạo ra nhiều tập hợp, mỗi tập hợp bao gồm đầu vào x và đầu ra y , để được sử dụng cho sự học của máy để điều chỉnh tham số nội θ , để làm cho nó có khả năng thu được đầu ra chính xác. Đầu vào x , mà được đưa ra cho sự học của máy, là dữ liệu hình ảnh của chất thải trong hố chất thải 3 mà được tạo ra bởi bộ tạo dữ liệu đào tạo 220 và được thu thập từ lịch sử vận hành của nhà máy xử lý chất thải; và đầu ra y là dữ liệu đào tạo tương ứng với đầu vào x . Trong hình ảnh của dữ liệu hình ảnh của chất thải trong hố chất thải 3, mà được đưa ra làm đầu vào x cho sự học của máy, các thành phần chất thải có các hình dạng khác nhau và màu sắc khác nhau được thể hiện. Bộ xây dựng mô hình 230 tìm kiếm mối tương quan giữa dữ liệu hình ảnh và dữ liệu đào tạo bởi nhiều tập hợp sự học của máy của dữ liệu các hình ảnh khác nhau và dữ liệu đào tạo tương ứng với dữ liệu các hình ảnh khác nhau, và điều chỉnh tham số nội θ của mô hình. Kết quả là, mô hình được xây dựng theo cách mà, thậm chí nếu đầu vào mới mà khác với đầu vào x mà đã được đưa ra trước đó, thì nó xuất ra đầu ra chính xác tương ứng với đầu vào mới này. Đối với vấn đề này, thuật toán được sử dụng để học có thể là ít nhất một trong sự đánh giá thống kê, việc học tăng cường, và việc học sâu mà sử dụng hồi quy tuyến tính, máy Boltzmann (Boltzmann Machines), mạng nơron, máy vectơ hỗ trợ (Support Vector Machine), mạng Bayesian, hồi quy rải rác, cây quyết định, và/hoặc rừng ngẫu nhiên.

Bộ thu thập hình ảnh 240 thu nhận dữ liệu hình ảnh của chất thải trong hố chất thải 3 để nhập nó vào mô hình được xây dựng. Bộ thu thập hình ảnh 240 nhận dữ liệu hình ảnh của chất thải trong hố chất thải 3 từ thiết bị chụp hình 6 định kỳ, hoặc đáp lại sự kích hoạt mà có thể là sự kiện phát ra yêu cầu cho camera 5 để ném chất thải vào trong hố 3, và lưu trữ dữ liệu hình ảnh trong bộ nhớ 204.

Bộ đánh giá 250 thu nhận dữ liệu hình ảnh mới của chất thải từ bộ nhớ 204, và nhập dữ liệu hình ảnh mới này của chất thải vào mô hình đã được xây dựng để thu được dữ liệu đầu ra. Dữ liệu đầu ra là giá trị mà tương ứng với dữ liệu được chụp hình mới và thể hiện thành phần của chất thải, ví dụ, dữ liệu thể hiện đặc tính của chất thải.

Bộ đánh giá 250 có thể còn tạo ra bản đồ suy luận mà thể hiện sự tương ứng giữa dữ liệu đầu ra thu được và các vị trí, mà liên quan đến dữ liệu đầu ra này, trong hồ chất thải 3. Bộ đánh giá 250 chia hình ảnh mới thu được bởi bộ thu thập hình ảnh 240 thành nhiều khối, và nhập dữ liệu tương ứng của nhiều khối được chia của hình ảnh mới vào mô hình đã xây dựng để thu được dữ liệu đầu ra cho mỗi khối. Fig.4 thể hiện ví dụ về bản đồ suy luận 400 được xây dựng bằng cách chia bề mặt của hồ chất thải 3 thành nhiều khối 402. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.4, bề mặt của hồ chất thải 3 được chia thành bốn theo chiều ngang, và mười hai theo chiều dọc, để bản đồ suy luận 400 bao gồm tổng số bốn mươi tám khối 402. Lưu ý là bộ đánh giá 250 có thể cũng tạo ra bản đồ suy luận theo cách ba chiều, bằng cách sử dụng bản đồ được tạo ra trước đó.

Ví dụ, dữ liệu đầu ra được thể hiện trong mỗi khối 402 là thành phần của bản đồ suy luận 400. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.4, dữ liệu đầu ra là chỉ số thể hiện mức độ về khả năng dễ cháy của chất thải (không có bộ phận nào của chúng trên Fig.4). Ví dụ, nó thể hiện là chất thải dễ cháy hơn khi giá trị của chỉ số lớn hơn. Dữ liệu đầu ra được mô tả trong mỗi khối 402 không bị giới hạn bởi dữ liệu được thể hiện trên Fig.4, như vậy dữ liệu đầu ra có thể thể hiện đặc tính khác nhau, ví dụ, khối lượng ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$) của chất thải, tỷ trọng (kg/m^3) của chất thải, hàm lượng nước (kg) có trong chất thải, hoặc lượng nhiệt (kJ/kg) được sinh ra, hoặc có thể thể hiện tổ hợp bất kỳ của các đặc tính trên đây. Dữ liệu đầu ra được thể hiện trong mỗi khối 402, là thành phần của bản đồ suy luận 400, có thể bao gồm nhiều loại dữ liệu đầu ra. Bản đồ suy luận 400 được cập nhật/ghi lại mỗi lần khi thay đổi dữ liệu hình ảnh thu được bởi bộ thu thập hình ảnh 240 xảy ra, hoặc định kỳ. Ngoài ra, bản đồ suy luận 400 này có thể được thể hiện bằng mắt trên màn hình mà không được thể hiện trên các hình vẽ.

Ngoài ra, trong mỗi khối 402 là thành phần của bản đồ suy luận 400, giá trị (nhãn, cờ, v.v.) mà được trích xuất dựa vào dữ liệu đầu ra có thể được thể hiện, thay vì thể hiện chính dữ liệu đầu ra này. Ví dụ, nhãn, mà được xác định bằng cách thực hiện sự phân loại dựa vào độ lớn của dữ liệu đầu ra, được thể hiện trong mỗi khối 402. Ví dụ, trong trường hợp mà dữ liệu đầu ra thể hiện hàm lượng nước của chất thải, nhãn "L (hoặc chất thải có giá trị tỏa nhiệt thấp)" được chỉ định cho khối mà có hàm lượng nước cao, nhãn "M (hoặc chất thải có giá trị tỏa nhiệt chuẩn)" được chỉ định cho khối mà có hàm lượng nước trung bình, và nhãn "H (hoặc chất thải có giá trị tỏa nhiệt cao)" được chỉ định cho khối mà có hàm lượng nước thấp. Ngoài ra, ví dụ, cờ, mà thu được dựa vào độ lớn của

dữ liệu đầu ra, được thể hiện trong mỗi khối 402. Ví dụ, trong trường hợp dữ liệu đầu ra thể hiện lượng nhiệt được sinh ra, cờ "OK" được chỉ định nếu được xác định là lượng nhiệt được tạo ra từ chất thải là bằng hoặc cao hơn lượng đã định trước và chất thải này thích hợp để được cho vào trong lò đốt chất thải 1, và cờ "NG" được chỉ định nếu được xác định là lượng nhiệt được tạo ra từ chất thải ít hơn lượng đã định trước và chất thải này không thích hợp để được cho vào trong lò đốt chất thải 1. Ngoài ra, trong trường hợp có nhiều loại dữ liệu đầu ra tương ứng với một khối đơn 402, có thể có khả năng trích xuất giá trị mới, mà được thể hiện trong mỗi khối 402, từ nhiều loại dữ liệu đầu ra này.

Theo kỹ thuật của sáng chế, thành phần của chất thải tương ứng với dữ liệu hình ảnh mới được đánh giá khi dữ liệu hình ảnh mới này được nhập vào, bằng cách sử dụng mô hình mà được xây dựng theo cách mà xuất ra giá trị chính xác (giá trị thể hiện thành phần của chất thải) tương ứng với dữ liệu hình ảnh mới. Do đó, bằng cách thu thập dữ liệu hình ảnh mới của chất thải và nhập dữ liệu hình ảnh vào mô hình học, sự đánh giá thành phần của chất thải tương ứng với dữ liệu hình ảnh mới có thể được thực hiện. Ngoài ra, thậm chí trong trường hợp mà các phế liệu có màu sắc tương tự và thành phần khác nhau và các phế liệu mà không có màu sắc tương tự và có cùng thành phần tồn tại trong hồ 3, thì thành phần của chất thải có thể được đánh giá chính xác hơn, so với trường hợp thành phần của chất thải được đánh giá chỉ dựa vào màu sắc của chúng. Ngoài ra, theo kỹ thuật của sáng chế, vì thành phần của chất thải được ước tính cơ học bằng cách sử dụng mô hình học, thành phần của chất thải có thể được đánh giá thậm chí nếu không có người vận hành có chuyên môn, hoặc phán đoán chính xác, mà được tạo ra bởi người vận hành bằng cách thực hiện quan sát bằng mắt thành phần của chất thải một cách thông thường, có thể được hỗ trợ. Ngoài ra, bằng cách thực hiện định kỳ việc học bổ sung và/hoặc việc học lại bổ sung bằng cách sử dụng dữ liệu hình ảnh mới và dữ liệu xử lý tương ứng với chúng, trở nên có khả năng thay đổi tương ứng thành phần của chất thải do sự già hóa.

Ngoài ra, theo kỹ thuật của sáng chế, bên trong hồ chất thải 3 được chia thành nhiều khối 402, và bản đồ suy luận 400, mà thể hiện các giá trị và vân vân mà thể hiện thành phần của chất thải đối với mỗi khối 402, được sinh ra. Người vận hành hoặc thiết bị xử lý thông tin 200 có thể nắm được, đối với chất thải trong hồ chất thải 3, thành phần đối với mỗi khối 402 bằng cách tham chiếu đến bản đồ suy luận 400. Do đó, trở nên có

khả năng nắm được sự phân bố đối với thành phần của chất thải, liên quan đến các vị trí.

Bộ chỉ dẫn 260 đưa ra, dựa vào bản đồ suy luận 400, chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển cần trục 110 (được thể hiện trên Fig.2). Cụ thể hơn là, bộ chỉ dẫn 260 tạo ra, dựa vào bản đồ suy luận 400, sự chỉ dẫn cho việc di chuyển chất thải mà chỉ định khối trong hố chất thải 3 mà chất thải nên được di chuyển từ đó, và khối mà chất thải nên được chuyển đến, hoặc chỉ dẫn để nạp chất thải mà chỉ định khối trong hố chất thải 3 mà liên quan đến chất thải mà cần được cho vào trong lò đốt chất thải 1 (được thể hiện trên Fig.1), và truyền chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển cần trục 110. Thiết bị điều khiển cần trục 110 điều khiển, theo chỉ dẫn, việc di chuyển chất thải trong hố chất thải 3 bằng cần trục 5. Bộ chỉ dẫn 260 chỉ dẫn, bằng cách sử dụng các giá trị được thể hiện trong bản đồ suy luận 400, việc di chuyển của chất thải theo cách mà thành phần của các phế liệu trong hố 3 được làm cho đồng đều, hoặc tương tự với thành phần của các phế liệu mà được cho vào trong lò đốt chất thải 1 sau cùng.

Ngoài ra, bộ chỉ dẫn 260 đưa ra chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120 (được thể hiện trên Fig.2), dựa vào bản đồ suy luận 400. Cụ thể hơn, bộ chỉ dẫn 260 tạo ra sự chỉ dẫn, mà cần thiết cho việc đốt chất thải được nạp vào lò đốt chất thải 1, bằng cách sử dụng thông tin nạp liệu mà liên quan đến khối trong bản đồ suy luận 400 mà liên quan đến chất thải mà đã được cho vào trong lò đốt chất thải 1 và giá trị được thể hiện trong khối này, ví dụ, dữ liệu đầu ra, và truyền sự chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120. Thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120 thực hiện, theo sự chỉ dẫn, việc điều khiển sự đốt cháy của lò đốt chất thải 1 theo cách mà nhiệt độ đốt cháy, thời gian đốt cháy, và lượng không khí trong lò đốt chất thải 1 được làm cho thích hợp cho thành phần của chất thải được cho vào trong lò đốt chất thải 1.

Lưu ý là các phương án được giải thích trên đây không phải là các phương án làm giới hạn sáng chế. Ví dụ, bộ chỉ dẫn 260 có thể được thực hiện trong thiết bị khác với thiết bị xử lý thông tin 200, ví dụ, trong thiết bị điều khiển cần trục 110. Trong trường hợp này, bản đồ suy luận 400 được tạo ra trong thiết bị xử lý thông tin 200 được truyền đến thiết bị điều khiển cần trục 110, và thiết bị điều khiển cần trục 110 tạo ra chỉ dẫn để nạp chất thải mà chỉ định khối trong bản đồ suy luận 400 mà liên quan đến chất thải cần được cho vào trong lò đốt chất thải 1, và nhờ đó điều khiển hoạt động của cần trục 5.

Ngoài ra, thiết bị điều khiển cần trục 110 tạo ra, bằng cách sử dụng thông tin vị trí của khối mà tương ứng với chất thải được cho vào trong lò đốt chất thải 1 và giá trị được thể hiện trong khối này, chỉ dẫn điều khiển cho thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120.

Trong một cấu trúc khác, bộ chỉ dẫn 260 có thể được thực hiện ở, ví dụ, cả thiết bị điều khiển cần trục 110 và thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120. Trong trường hợp này, bản đồ suy luận 400 được tạo ra trong thiết bị xử lý thông tin 200 được truyền đến thiết bị điều khiển cần trục 110, và thiết bị điều khiển cần trục 110 tạo ra chỉ dẫn để nạp chất thải mà chỉ định khối trong bản đồ suy luận 400 mà liên quan đến chất thải cần được cho vào trong lò đốt chất thải 1, và nhờ đó điều khiển hoạt động cần trục 5. Ngoài ra, thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120 nhận, từ thiết bị xử lý thông tin 200, bản đồ suy luận 400, và nhận, từ thiết bị điều khiển cần trục 110, thông tin về vị trí của khối mà liên quan đến chất thải được cho vào trong lò đốt chất thải 1. Thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120 tạo ra, bằng cách sử dụng thông tin về vị trí của khối mà liên quan đến chất thải được cho vào trong lò đốt chất thải 1 và giá trị được thể hiện trong khối này, chỉ dẫn điều khiển cho lò đốt chất thải 1.

Fig.5 là lưu đồ 500 thể hiện sự vận hành của hệ thống nhà máy xử lý chất thải 100 theo một phương án.

Ở bước S510, bộ tạo dữ liệu đào tạo 220 tải lịch sử vận hành của nhà máy xử lý chất thải, mà đang được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu 209 (được thể hiện trên Fig.2), trên bộ nhớ 204 (được thể hiện trên Fig.2). Sau đó, từ lịch sử vận hành của nhà máy xử lý chất thải được tải trên bộ nhớ 204, dữ liệu xử lý tương ứng với dữ liệu hình ảnh của chất thải trong hồ chất thải 3 được thu thập, và dữ liệu đào tạo được sinh ra dựa vào dữ liệu xử lý này.

Ở bước S520, bộ xây dựng mô hình 230 thực hiện việc học được giám sát, trong đó dữ liệu hình ảnh của chất thải trong hồ chất thải 3 và dữ liệu đào tạo, mà được sinh ra ở bước S510 và tương ứng với dữ liệu hình ảnh, được sử dụng trong việc học, để từ đó xây dựng mô hình trong đó tham số nội của hàm mà bộ xây dựng mô hình 230 được điều chỉnh.

Ở bước S530, bộ thu thập hình ảnh 240 thu được dữ liệu hình ảnh của chất thải trong hồ chất thải 3, mà được chụp bởi thiết bị chụp hình 6.

Ở bước S540, bộ đánh giá 250 chia dữ liệu hình ảnh của chất thải trong hồ chất

thải 3, mà thu được bởi bộ thu thập hình ảnh 240, thành một hoặc nhiều khối. Sau đó, bộ đánh giá 250 nhập các mảnh dữ liệu hình ảnh đã chia tương ứng vào mô hình, mà được xây dựng ở bước S520, và thu được dữ liệu đầu ra cho các khối tương ứng.

Ở bước S550, bộ đánh giá 250 tạo ra bản đồ suy luận 400 bằng cách liên kết, với mỗi khối, giá trị thể hiện thành phần của chất thải, mà được cụ thể hóa bởi dữ liệu đầu ra cho mỗi khối thu được ở bước S540.

Ở bước S560, bộ chỉ dẫn 260 đưa ra sự chỉ dẫn hoạt động cho thiết bị điều khiển cần trục 110 hoặc thiết bị điều khiển sự đốt cháy 120 dựa vào bản đồ suy luận 400 được tạo ra ở bước S560.

Trong phần mô tả trên đây, các phương án của sáng chế được giải thích; và các phương án trên đây của sáng chế là các phương án được sử dụng để tạo thuận lợi cho việc hiểu sáng chế, và không nhằm để giới hạn sáng chế. Hiển nhiên là sáng chế có thể được thay đổi hoặc được cải biến mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế, và phạm vi của sáng chế sáng chế bao gồm các phạm vi tương đương của nó. Ngoài ra, trong phạm vi mà ít nhất một phần các vấn đề được nêu trên đây có thể được giải quyết và/hoặc trong phạm vi mà ít nhất một phần của hiệu quả có lợi có thể thu được, có khả năng kết hợp một cách tùy ý các phương án và các ví dụ được cải biến, và có khả năng kết hợp một cách tùy ý các thành phần hoặc bỏ qua thành phần/các thành phần được bộc lộ trong bộ yêu cầu bảo hộ và bản mô tả.

Danh mục số chỉ dẫn

1 ... Lò đốt chất thải: 3 ... Hố: 4 ... Phễu 5 ... Cần trục: 6 ... Thiết bị chụp hình: 100 ... Hệ thống nhà máy xử lý chất thải: 110 ... Thiết bị điều khiển cần trục: 120 ... Thiết bị điều khiển sự đốt cháy: 200 ... Thiết bị xử lý thông tin: 202 ... Bộ xử lý: 204 ... Bộ nhớ: 206 ... Giao diện truyền thông: 208 ... Bộ lưu trữ: 209 ... Cơ sở dữ liệu: 220 ... Bộ tạo dữ liệu đào tạo: 230 ... Bộ xây dựng mô hình: 240 ... Bộ thu thập hình ảnh: 250 ... Bộ đánh giá: 260 ... Bộ chỉ dẫn: 400 ... Bản đồ suy luận.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đánh giá thành phần chất thải bao gồm:

bộ đánh giá mà nhập, vào mô hình được xây dựng bằng cách thực hiện việc học sử dụng dữ liệu đào tạo liên quan đến hình ảnh chụp được của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải, dữ liệu của hình ảnh mới chụp được của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải để từ đó thu được giá trị thể hiện thành phần của chất thải tương ứng với hình ảnh mới; trong đó

dữ liệu đào tạo được thu thập từ ít nhất một trong số giá trị thể hiện đặc tính của chất thải được xác định dựa vào lịch sử vận hành của nhà máy xử lý chất thải, và nhãn thể hiện kết quả phân loại thành phần của chất thải, trong đó sự phân loại này được thực hiện bởi người vận hành dựa vào dữ liệu hình ảnh của chất thải trong hồ chất thải.

2. Thiết bị đánh giá thành phần chất thải theo điểm 1, trong đó bộ đánh giá còn:

chia hình ảnh được chụp mới của chất thải thành nhiều khối, và, đối với mỗi khối, xuất ra giá trị thể hiện thành phần của chất thải tương ứng với hình ảnh mới; và

tạo ra bản đồ suy luận mà liên kết với các giá trị được xuất ra thể hiện thành phần của chất thải với các khối tương ứng.

3. Thiết bị đánh giá thành phần chất thải theo điểm 2, trong đó thiết bị này còn bao gồm: bộ chỉ dẫn mà tạo ra, dựa vào bản đồ suy luận, ít nhất một trong số chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển cần trục mà kiểm soát cần trục và chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển sự đốt cháy mà kiểm soát lò đốt chất thải.

4. Thiết bị đánh giá thành phần chất thải theo điểm 3, trong đó chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển cần trục là chỉ dẫn cho cần trục để di chuyển chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải; và chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển sự đốt cháy là chỉ dẫn được yêu cầu để đốt chất thải được cho vào trong lò đốt chất thải.

5. Thiết bị đánh giá thành phần chất thải theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó giá trị thể hiện thành phần của chất thải là chỉ số mà thể hiện khả năng dễ cháy của chất thải.

6. Thiết bị đánh giá thành phần chất thải theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thiết bị này còn bao gồm: bộ tạo dữ liệu đào tạo mà tạo ra dữ liệu đào tạo liên quan đến hình ảnh chụp được của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải.

7. Thiết bị đánh giá thành phần chất thải theo điểm 6, trong đó thiết bị này còn bao gồm: bộ xây dựng mô hình mà xây dựng mô hình bằng cách thực hiện việc học sử dụng dữ liệu đào tạo.

8. Hệ thống nhà máy xử lý chất thải để đánh giá thành phần chất thải bao gồm:

bộ đánh giá mà nhập, vào mô hình được xây dựng bằng cách thực hiện việc học sử dụng dữ liệu đào tạo liên quan đến hình ảnh chụp được của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải, dữ liệu của mỗi khối trong số các khối của hình ảnh mới chụp được mà thu được bằng cách chia hình ảnh mới chụp được của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải thành nhiều khối, và tạo ra bản đồ suy luận mà liên kết các giá trị thể hiện thành phần của chất thải tương ứng với hình ảnh mới với các khối tương ứng, và

bộ phận chỉ dẫn mà tạo ra, dựa vào bản đồ suy luận, ít nhất một trong số chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển cần trục mà kiểm soát cần trục và chỉ dẫn cho thiết bị điều khiển sự đốt cháy mà kiểm soát lò đốt chất thải.

9. Phương pháp đánh giá thành phần của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải của nhà máy xử lý chất thải bao gồm bước:

nhập, vào mô hình được xây dựng bằng cách thực hiện việc học sử dụng dữ liệu đào tạo liên quan đến hình ảnh chụp được của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải, dữ liệu của hình ảnh mới chụp được của chất thải được lưu trữ trong hồ chất thải này, và nhờ đó thu được giá trị thể hiện thành phần của chất thải tương ứng với hình ảnh mới; trong đó

dữ liệu đào tạo được thu thập từ ít nhất một trong số giá trị thể hiện đặc tính của chất thải được xác định dựa vào lịch sử vận hành của nhà máy xử lý chất thải, và nhãn thể hiện kết quả phân loại thành phần của chất thải, trong đó sự phân loại này được thực hiện bởi người vận hành dựa vào dữ liệu hình ảnh của chất thải trong hồ chất thải.

1/5

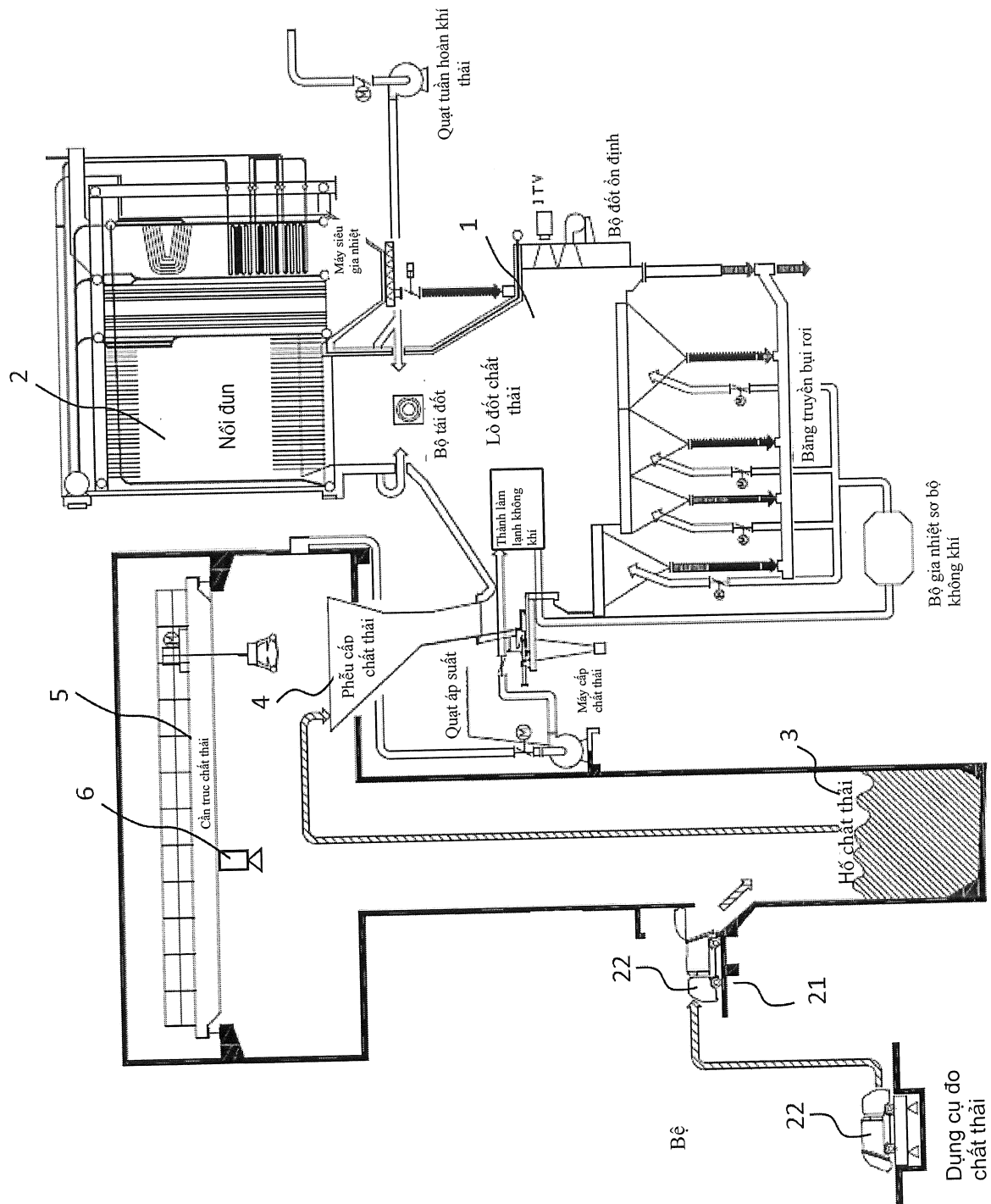


Fig. 1

Fig. 2

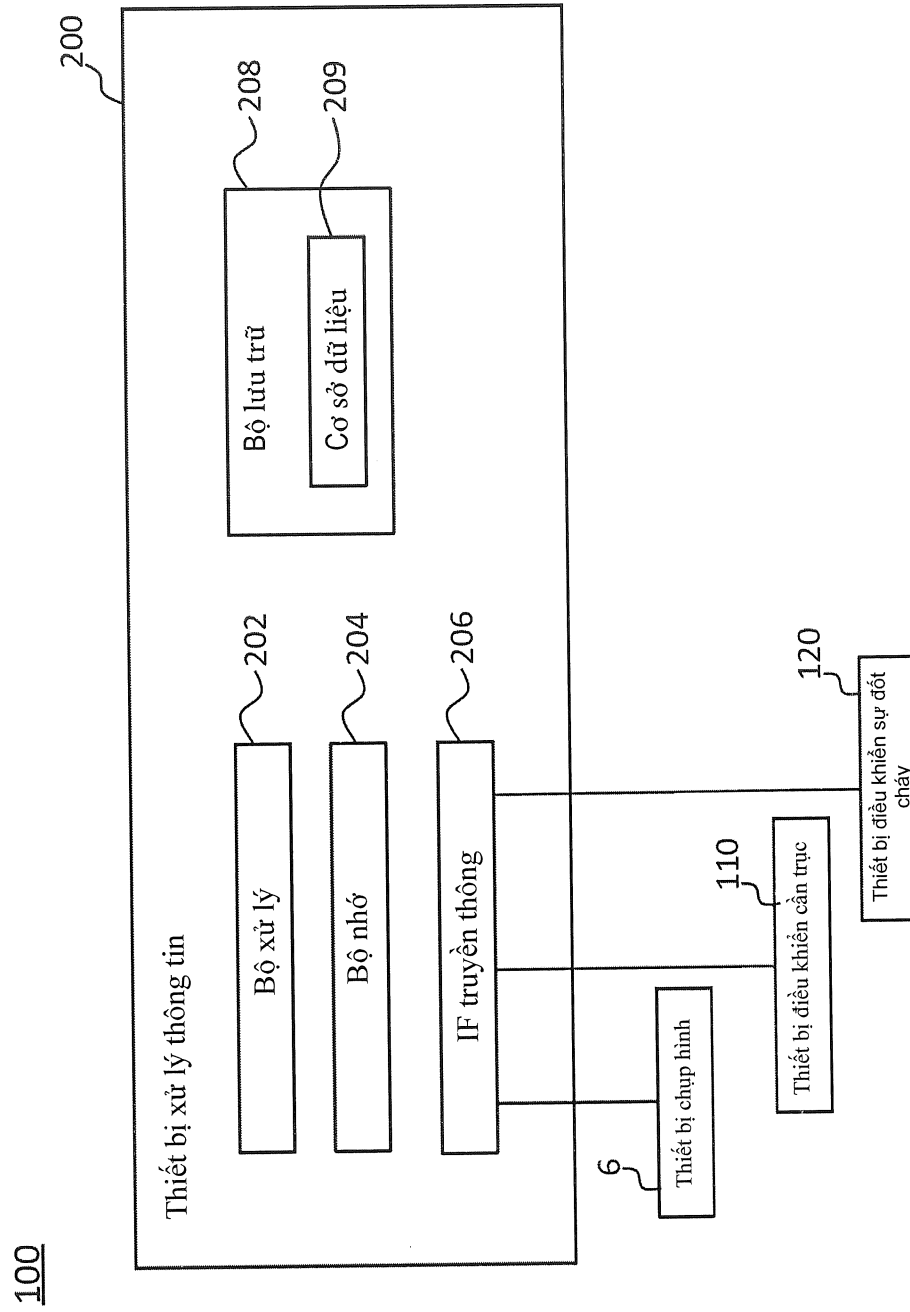
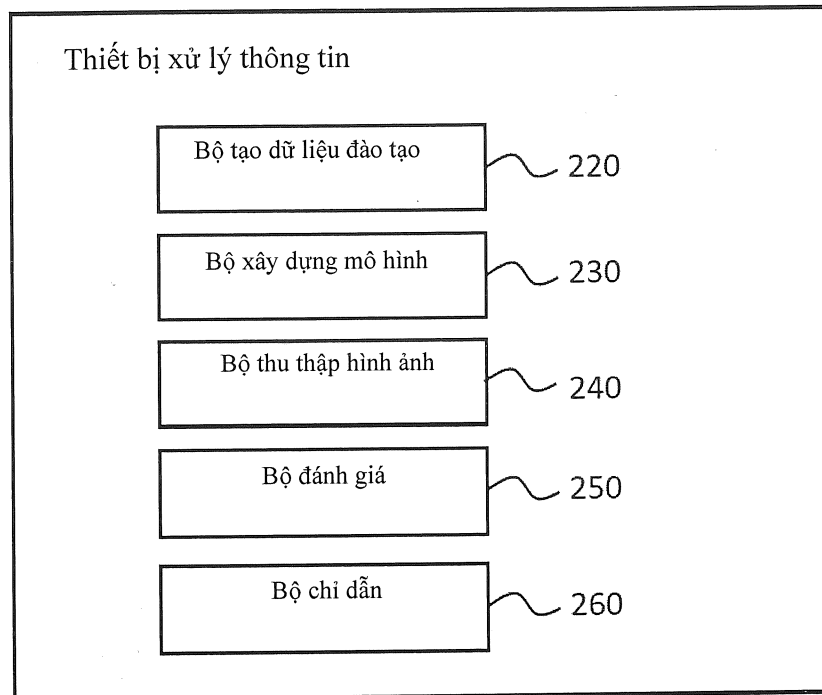


Fig. 3

200

4/5

Fig. 4

400

100	95	98	90
100	97	90	86
95	92	85	75
96	85	80	60
93	84	60	50
90	85	65	50
87	83	63	52
92	90	61	48
90	85	69	51
90	80	75	65
100	90	80	70
100	90	85	80

402

5/5

Fig. 5

500