



(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)



1-0035250

(51)⁷ **B01D 53/68; B01D 53/64; B01D 53/83; (13) B**
B01D 53/70; B01D 53/50

(21) 1-2019-03418

(22) 14/11/2017

(86) PCT/JP2017/040951 14/11/2017

(87) WO 2018/101030 A1 07/06/2018

(30) 2016-235140 02/12/2016 JP

(45) 25/04/2023 421

(43) 25/09/2019 378A

(73) HITACHI ZOSEN CORPORATION (JP)

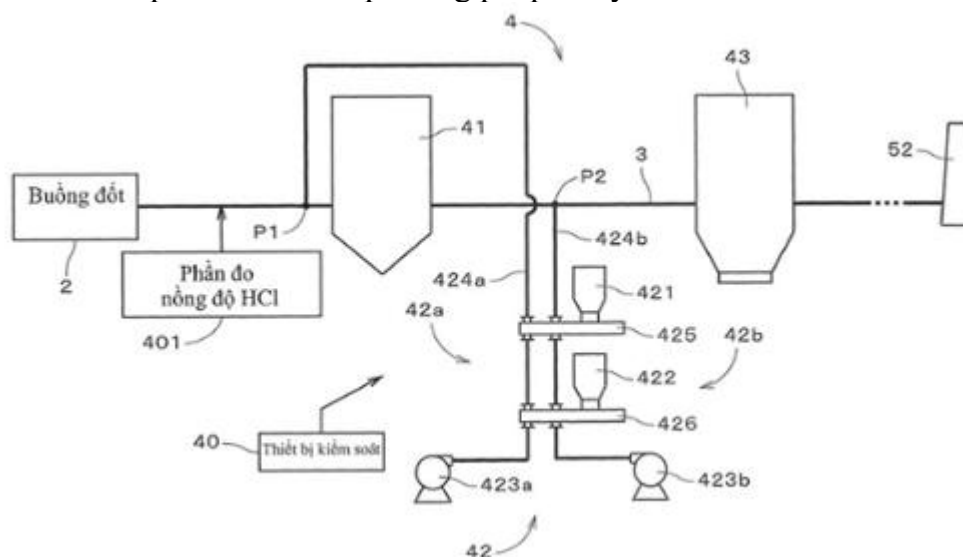
7-89, Nanko-kita 1-chome, Suminoe-ku, Osaka-shi, Osaka 559-8559 Japan

(72) FURUBAYASHI, Michitaka (JP); KATAYAMA, Takeshi (JP).

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

(54) HỆ THỐNG XỬ LÝ KHÍ THẢI, LÒ ĐỐT VÀ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ KHÍ THẢI

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý khí thải (4) bao gồm thiết bị hút bụi (43) được bố trí trong ống khói, thiết bị làm mát bằng khí (41) mà được bố trí giữa buồng đốt (2) và thiết bị hút bụi trong ống khói và phun nước vào trong khí thải, phần cung cấp hóa chất thứ nhất mà cung cấp hóa chất xử lý khí thải bao gồm chất gốc canxi đến vị trí được định vị giữa buồng đốt và thiết bị làm mát bằng khí trong ống khói, phần cung cấp hóa chất thứ hai có thể cung cấp hóa chất xử lý khí thải bao gồm chất gốc canxi đến vị trí cung cấp phụ được định vị giữa buồng đốt và thiết bị hút bụi trong ống khói, phần đo nồng độ HCl mà đo nồng độ HCl trong khí thải, và thiết bị kiểm soát mà, trong trường hợp mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, làm cho phần cung cấp hóa chất thứ nhất hoặc thứ hai tăng lượng cung cấp của hóa chất xử lý khí thải so với lượng cung cấp trong trường hợp mà trong đó nồng độ HCl thấp hơn giá trị được xác định trước. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến lò đốt và phương pháp xử lý khí thải.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kỹ thuật để xử lý khí thải và lò đốt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chất thải phi công nghiệp như chất thải rắn của đô thị thường được xử lý bằng cách đốt trong lò đốt rác. Khí thải sinh ra bởi sự đốt chứa các chất độc hại như các hạt muối, hydro clorua (HCl), các lưu huỳnh oxit (SOx), các nitơ oxit (NOx), và các kim loại nặng (ví dụ, Pb, Hg). Theo quan điểm này, việc xử lý loại bỏ các chất độc hại này khỏi khí thải được thực hiện bằng hệ thống xử lý khí thải để thoát khí thải đã xử lý ra môi trường. Ví dụ, đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số H10-24213 (tài liệu sáng chế 1) bộc lộ kỹ thuật để cải thiện tỷ lệ khử clo bằng cách nạp vôi hydrat hóa dạng bột vào trong thiết bị làm mát bằng khí và làm cho vôi hydrat hóa hấp thụ độ ẩm và phản ứng với khí axit trong khí thải.

Ngẫu nhiên, sự gia tăng quá mức nồng độ HCl của khí thải có thể xảy ra tạm thời trong trường hợp mà trong đó chất thải clo cao được xử lý bằng sự đốt. Trong trường hợp đó, hệ thống được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 có thể không có khả năng ngăn chặn sự gia tăng nồng độ HCl trong thời gian ngắn. Vì vậy có nhu cầu về kỹ thuật mà cho phép thực hiện quy trình xử lý khử clo một cách hiệu quả và thực hiện hành động phù hợp dưới các điều kiện bất thường mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý khí thải, và mục đích của sáng chế là đề xuất quy trình xử lý khử clo một cách hiệu quả và để thực hiện hành động phù hợp dưới các điều kiện bất thường mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước.

Hệ thống xử lý khí thải theo sáng chế bao gồm thiết bị hút bụi được bố

trí trong ống khói mà khí thải đi qua đó, thiết bị làm mát bằng khí mà được bố trí giữa nguồn phát của khí thải và thiết bị hút bụi trong ống khói và phun nước vào trong khí thải, phần cung cấp hóa chất thứ nhất mà cung cấp hóa chất xử lý khí thải bao gồm chất gốc canxi đến vị trí cung cấp hóa chất được định vị giữa nguồn phát và thiết bị làm mát bằng khí trong ống khói hoặc được định vị trong thiết bị làm mát bằng khí, phần cung cấp hóa chất thứ hai mà có thể cung cấp hóa chất xử lý khí thải bao gồm chất gốc canxi đến vị trí cung cấp phụ được định vị giữa nguồn phát và thiết bị hút bụi trong ống khói, phần đo nồng độ HCl mà đo nồng độ HCl trong khí thải, và thiết bị kiểm soát mà, trong trường hợp trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, làm cho phần cung cấp hóa chất thứ hai tăng lượng cung cấp của hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến vị trí cung cấp phụ so với lượng cung cấp trong trường hợp trong đó nồng độ HCl thấp hơn giá trị được xác định trước, hoặc, trong trường hợp trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, làm cho phần cung cấp hóa chất thứ nhất tăng lượng cung cấp của hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến vị trí cung cấp hóa chất so với lượng cung cấp trong trường hợp trong đó nồng độ HCl thấp hơn giá trị được xác định trước, trong khi làm cho phần cung cấp hóa chất thứ hai cung cấp hóa chất xử lý khí thải đến vị trí cung cấp phụ.

Theo sáng chế, có thể đề xuất quy trình xử lý khử clo một cách hiệu quả và thực hiện hành động phù hợp bằng cách sử dụng phần cung cấp hóa chất thứ nhất hoặc phần cung cấp hóa chất thứ hai dưới các điều kiện bất thường mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, phần cung cấp hóa chất thứ nhất và phần cung cấp hóa chất thứ hai chia sẻ bình chứa mà lưu trữ chất gốc canxi.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, phần cung cấp hóa chất thứ hai cung cấp bụi thu được được thu bằng thiết bị hút bụi làm hóa chất xử lý khí thải.

Sáng chế cũng đề xuất lò đốt. Lò đốt theo sáng chế bao gồm buồng đốt mà đốt chất thải, ống dẫn khói mà xả khí thải được phát ra trong buồng đốt từ

buồng đốt, và hệ thống xử lý khí thải được mô tả ở trên được bố trí trong ống dẫn khói.

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp xử lý khí thải được sử dụng trong hệ thống xử lý khí thải. Hệ thống xử lý khí thải được sử dụng trong phương pháp xử lý khí thải theo sáng chế bao gồm thiết bị hút bụi được bố trí trong ống khói mà khí thải đi qua đó, thiết bị làm mát bằng khí mà được bố trí giữa nguồn phát của khí thải và thiết bị hút bụi trong ống khói và phun nước vào trong khí thải, phần cung cấp hóa chất thứ nhất mà cung cấp hóa chất xử lý khí thải bao gồm chất gốc canxi đến vị trí cung cấp hóa chất được định vị giữa nguồn phát và thiết bị làm mát bằng khí trong ống khói hoặc được định vị trong thiết bị làm mát bằng khí, và phần cung cấp hóa chất thứ hai mà có thể cung cấp hóa chất xử lý khí thải bao gồm chất gốc canxi đến vị trí cung cấp phụ được định vị giữa nguồn phát và thiết bị hút bụi trong ống khói. Phương pháp xử lý khí thải bao gồm các bước a) làm cho phần cung cấp hóa chất thứ nhất cung cấp hóa chất xử lý khí thải đến vị trí được định vị giữa nguồn phát và thiết bị làm mát bằng khí trong ống khói hoặc được định vị trong thiết bị làm mát bằng khí, b) đo nồng độ HCl trong khí thải, và c) trong trường hợp trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, làm cho phần cung cấp hóa chất thứ hai tăng lượng cung cấp của hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến vị trí cung cấp phụ so với lượng cung cấp trong trường hợp trong đó nồng độ HCl thấp hơn giá trị được xác định trước, hoặc trong trường hợp trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, làm cho phần cung cấp hóa chất thứ nhất tăng lượng cung cấp của hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến vị trí cung cấp hóa chất so với lượng cung cấp trong trường hợp trong đó nồng độ HCl thấp hơn giá trị được xác định trước, trong khi làm cho phần cung cấp hóa chất thứ hai cung cấp hóa chất xử lý khí thải đến vị trí cung cấp phụ.

Những đối tượng, đặc điểm, khía cạnh và ưu điểm này hoặc khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết sau đây của sáng chế khi kết hợp với các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa kết cấu của lò đốt theo phương án thứ nhất;

Fig.2 minh họa kết cấu của hệ thống xử lý khí thải;

Fig.3 minh họa trình tự của quy trình xử lý khí thải;

Fig.4 minh họa mối quan hệ giữa tỷ lệ khử clo và tỷ lệ tương đương trong hệ thống xử lý khí thải theo ví dụ so sánh;

Fig.5 minh họa hệ thống xử lý khí thải theo phương án thứ hai;

Fig.6 minh họa hệ thống xử lý khí thải theo phương án thứ ba;

Fig.7 minh họa hệ thống xử lý khí thải theo phương án thứ tư; và

Fig.8 minh họa hệ thống xử lý khí thải theo phương án thứ năm;

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thứ nhất

Fig.1 minh họa kết cấu của lò đốt 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Lò đốt 1 là một loại lò mà xử lý chất thải như chất thải rắn của đô thị bằng sự đốt. Lò đốt 1 bao gồm buồng đốt 2, ống dẫn khói 3, hệ thống xử lý khí thải 4, quạt hút 51, và thân ống khói 52. Trong buồng đốt 2, rác và khí đốt được phát ra từ rác được đốt. Ống dẫn khói 3 liên kết buồng đốt 2 và thân ống khói 52. Hệ thống xử lý khí thải 4 và quạt hút 51 được bố trí trong ống dẫn khói 3. Quạt hút 51 xả khí thải (khí đốt) được phát ra trong buồng đốt 2 đến ống dẫn khói 3 và dẫn khí thải qua hệ thống xử lý khí thải 4 đến thân ống khói 52. Tức là, khí thải được phát ra trong buồng đốt 2, mà có vai trò như nguồn phát, đi qua ống khói 3 từ buồng đốt 2 về phía thân ống khói 52, và hệ thống xử lý khí thải 4 đưa ra quy trình xử lý được xác định trước cho khí thải. Thân ống khói 52 xả khí thải ra môi trường. Trên Fig.1, ống khói 3 được chỉ định bằng đường nét liền mảnh.

Fig.2 minh họa kết cấu của hệ thống xử lý khí thải 4. Hệ thống xử lý khí thải 4 bao gồm thiết bị làm mát bằng khí 41, đơn vị cung cấp hóa chất 42, thiết

bị hút bụi 43, phần đo nồng độ HCl 401, và thiết bị kiểm soát 40. Trong ống khói 3, thiết bị làm mát bằng khí 41 và thiết bị hút bụi 43 được bố trí theo thứ tự từ buồng đốt 2 về phía thân ống khói 52, ví dụ, từ mặt hướng lên đến mặt hướng xuống theo hướng đi của khí thải. Các hệ thống khác như hệ thống khử nitơ có thể cũng được bố trí giữa thiết bị hút bụi 43 và thân ống khói 52.

Thiết bị làm mát bằng khí 41 phun nước vào trong khí thải mà xâm nhập vào từ buồng đốt 2 để giảm nhiệt độ của khí thải. Nhiệt độ của khí thải được xả từ thiết bị làm mát bằng khí 41 là, ví dụ, xấp xỉ 170°C. Đơn vị cung cấp hóa chất 42 bao gồm bình chứa vôi hydrat hóa 421, bình chứa hỗ trợ đặc biệt 422, phần bơm hóa chất thứ nhất 423a, phần bơm hóa chất thứ hai 423b, đường cung cấp hóa chất thứ nhất 424a, đường cung cấp hóa chất thứ hai 424b, và các phần cung cấp định lượng 425 và 426.

Một đầu của đường cung cấp hóa chất thứ nhất 424a được liên kết với phần bơm hóa chất thứ nhất 423a, và đầu còn lại của nó được liên kết với vị trí P1 được định vị giữa buồng đốt 2 và thiết bị làm mát bằng khí 41 trong ống khói 3 (sau đây, được gọi là “vị trí cung cấp hóa chất P1”). Phần bơm hóa chất thứ nhất 423a là quạt và thổi không khí vào trong ống khói 3 trong đường cung cấp hóa chất thứ nhất 424a. Một đầu của đường cung cấp hóa chất thứ hai 424b được liên kết với phần bơm hóa chất thứ hai 423b, và đầu còn lại của nó được liên kết với vị trí P2 được định vị giữa thiết bị làm mát bằng khí 41 và thiết bị hút bụi 43 trong ống khói 3 (sau đây, được gọi là “vị trí cung cấp phụ P2”). Phần bơm hóa chất thứ hai 423b là quạt và thổi không khí vào trong ống khói 3 trong đường cung cấp hóa chất thứ hai 424b.

Bình chứa vôi hydrat hóa 421 lưu trữ vôi hydrat hóa dạng bột (canxi hydroxit ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)) làm chất gốc canxi (Ca). Vôi hydrat hóa là hóa chất cho sự khử clo và sự khử lưu huỳnh. Phần cung cấp định lượng 425 được gắn trên phần dưới của bình chứa vôi hydrat hóa 421. Phần cung cấp định lượng 425 là, ví dụ, bộ nạp bằng có hai cổng xả, và hai cổng xả này lần lượt được liên kết với đường cung cấp hóa chất thứ nhất 424a và đường cung cấp hóa chất thứ hai 424b. Tại mỗi cổng xả của phần cung cấp định lượng 425, lượng thiết lập của vôi hydrat hóa được lấy ra (cắt ra) khỏi bình chứa vôi hydrat hóa 421 trên mỗi đơn vị thời

gian. Nhờ đó, vôi hydrat hóa được cung cấp vào trong đường cung cấp hóa chất thứ nhất 424a và đường cung cấp hóa chất thứ hai 424b.

Bình chứa chất hỗ trợ đặc biệt 422 lưu trữ hóa chất dạng bột (ví dụ, Bag-Ace (nhãn hiệu được đăng ký) được sản xuất bởi Hitachi Zosen Corporation hoặc cacbon hoạt tính, và sau đây được gọi là “chất hỗ trợ đặc biệt”). Phần cung cấp định lượng 426 được gắn trên phần dưới của bình chứa hỗ trợ đặc biệt 422. Tương tự với phần cung cấp định lượng 425, phần cung cấp định lượng 426 có hai cổng xả, và hai cổng xả này lần lượt được liên kết với đường cung cấp hóa chất thứ nhất 424a và đường cung cấp hóa chất thứ hai 424b. Tại mỗi cổng xả của phần cung cấp định lượng 426, lượng thiết lập của chất hỗ trợ đặc biệt được lấy ra khỏi bình chứa hỗ trợ đặc biệt 422 trên mỗi đơn vị thời gian và được cung cấp vào trong đường cung cấp hóa chất thứ nhất 424a và đường cung cấp hóa chất thứ hai 424b. Đơn vị cung cấp hóa chất 42 với kết cấu được mô tả ở trên có thể cung cấp (thời) hóa chất xử lý khí thải mà bao gồm vôi hydrat hóa và chất hỗ trợ đặc biệt vào trong ống khói 3 tại vị trí cung cấp hóa chất P1 và vị trí cung cấp phụ P2. Hóa chất xử lý khí thải có thể chứa các chất gốc canxi khác (các chất chứa canxi) như dolomit hydroxit $[\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot \text{Mg}(\text{OH})_2]$, thay cho hoặc ngoại trừ vôi hydrat hóa (tương tự được áp dụng cho các phương án khác).

Nếu kết cấu để cung cấp hóa chất xử lý khí thải đến vị trí cung cấp hóa chất P1 được gọi là “phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a,” phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a bao gồm bình chứa vôi hydrat hóa 421, bình chứa hỗ trợ đặc biệt 422, phần bơm hóa chất thứ nhất 423a, đường cung cấp hóa chất thứ nhất 424a, và các phần cung cấp định lượng 425 và 426. Tương tự, nếu kết cấu để cung cấp hóa chất xử lý khí thải đến vị trí cung cấp phụ P2 được gọi là “phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b,” phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b bao gồm bình chứa vôi hydrat hóa 421, bình chứa hỗ trợ đặc biệt 422, phần bơm hóa chất thứ hai 423b, đường cung cấp hóa chất thứ hai 424b, và các phần cung cấp định lượng 425 và 426. Phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a và phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b chia sẻ bình chứa vôi hydrat hóa 421 mà lưu trữ vôi hydrat hóa, và cũng chia sẻ bình chứa hỗ trợ đặc biệt 422 mà lưu trữ chất hỗ trợ đặc biệt.

Thiết bị hút bụi 43 là, ví dụ, loại bộ lọc và loại bỏ tro bay được chứa trong khí thải bằng vải lọc. Thiết bị hút bụi 43 cũng được gọi là bộ lọc túi. Hóa chất xử lý khí thải được cung cấp bằng đơn vị cung cấp hóa chất 42 được xử lý trên vải lọc. Bên trong thiết bị hút bụi 43, khi khí thải đi qua vải lọc, các chất độc hại được chứa trong khí thải và hóa chất xử lý khí thải phản ứng với nhau, và các chất độc hại được loại bỏ khỏi khí thải. Phản ứng của khí thải và hóa chất xử lý khí thải cũng xảy ra trên mặt hướng lên của thiết bị hút bụi 43 trong ống khói 3. Đơn vị cung cấp hóa chất 42 có thể cung cấp các loại hóa chất khác như cacbon hoạt tính, ngoại trừ vôi hydrat hóa. Các ví dụ của các chất độc hại được loại bỏ bằng hóa chất xử lý khí thải bao gồm hydro clorua, các lưu huỳnh oxit, các dioxin, và các hợp chất thủy ngân.

Trong thiết bị hút bụi 43, tro bay và hóa chất xử lý khí thải (bao gồm các chất phản ứng với các chất độc hại), mà được xử lý trên vải lọc, được rũ bỏ mỗi khoảng thời gian được xác định trước bằng cách rửa lại sử dụng không khí nén. Tro bay và hóa chất xử lý khí thải mà đã được rũ khỏi vải lọc được vận chuyển đến phần xử lý bụi thu được (không được thể hiện) và được xử lý bằng, ví dụ, hóa chất (chất ổn định kim loại nặng). Trên thực tế, một phần tro bay và hóa chất xử lý khí thải được thu bằng thiết bị làm mát bằng khí 41 được bố trí giữa buồng đốt 2 và thiết bị hút bụi 43 trong ống khói 3 và được vận chuyển đến phần xử lý tro bay.

Phần đo nồng độ HCl 401 được bố trí giữa buồng đốt 2 và thiết bị làm mát bằng khí 41 (ví dụ, trong vùng lân cận của đầu vào của thiết bị làm mát bằng khí 41) trong ống khói 3 và đo nồng độ của hydro clorua (sau đây, được gọi là “nồng độ HCl”) trong khí thải sử dụng, ví dụ, tia sáng laze. Nồng độ HCl được chấp nhận bởi phần đo nồng độ HCl 401 được đưa ra đến thiết bị kiểm soát 40. Thiết bị kiểm soát 40 kiểm soát đơn vị cung cấp hóa chất 42 trên cơ sở của nồng độ HCl. Thiết bị kiểm soát 40 cũng thực hiện kiểm soát tổng thể hệ thống xử lý khí thải 4.

Fig.3 minh họa trình tự của quy trình xử lý khí thải được thực hiện bằng hệ thống xử lý khí thải 4. Trong quy trình xử lý khí thải được thực hiện bằng hệ thống xử lý khí thải 4, phần đo nồng độ HCl 401 đo nồng độ HCl trong khí thải

(bước S11). Ngoài ra, phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a cung cấp hóa chất xử lý khí thải mà bao gồm vôi hydrat hóa và chất hỗ trợ đặc biệt đến vị trí cung cấp hóa chất P1 (bước S12). Tại thời điểm này, lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến vị trí cung cấp hóa chất P1 (lượng cung cấp trên mỗi đơn vị thời gian) có thể được kiểm soát bằng cách điều chỉnh đầu ra của phần bơm hóa chất thứ nhất 423a và các phần cung cấp định lượng 425 và 426. Thiết bị kiểm soát 40 tốt hơn là được thiết kế để tăng lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến vị trí cung cấp hóa chất P1 trong trường hợp mà trong đó nồng độ HCl được chấp nhận bởi phần đo nồng độ HCl 401 là cao hơn giá trị thiết lập được xác định trước, và giảm lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến vị trí cung cấp hóa chất P1 trong trường hợp mà trong đó nồng độ HCl thấp hơn giá trị thiết lập được xác định trước.

Trên bề mặt của vôi hydrat hóa được cung cấp đến vị trí cung cấp hóa chất P1, chất phản ứng (CaCl_2) của vôi hydrat hóa và hydro clorua được tạo thành. Khi vôi hydrat hóa đi vào trong thiết bị làm mát bằng khí 41 dọc theo khí thải, nồng độ ẩm tại bề mặt của vôi hydrat hóa tăng. Ngoài ra, chất phản ứng trên bề mặt, mà có khả năng tan trong nước cao, hòa tan trong và chảy bằng nước được phun vào trong thiết bị làm mát bằng khí 41, ví dụ, được loại bỏ khỏi bề mặt của vôi hydrat hóa, và kết quả là, vôi hydrat hóa không phản ứng xuất hiện trên bề mặt. Điều này ngăn chặn tốc độ phản ứng giảm do chất phản ứng trên bề mặt của vôi hydrat hóa. Theo đó, hệ thống xử lý khí thải 4, mà trong đó vôi hydrat hóa được cung cấp đến vị trí cung cấp hóa chất P1 được định vị giữa buồng đốt 2 và thiết bị làm mát bằng khí 41 trong ống khói 3, có thể cải thiện hiệu quả của phản ứng khử clo (có thể giảm nồng độ HCl bằng một lượng nhỏ của vôi hydrat hóa). Theo cách tương tự, trong trường hợp mà trong đó hóa chất xử lý khí thải bao gồm các chất gốc canxi khác như dolomit hydroxit, các chất phản ứng với hydro clorua được tạo thành trên bề mặt của các chất gốc canxi khác được loại bỏ bằng nước được phun vào trong thiết bị làm mát bằng khí 41, và điều này ngăn chặn sự giảm tốc độ phản ứng của các chất gốc canxi khác.

Song song với bước S12, phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b cung cấp hóa chất xử lý khí thải mà bao gồm vôi hydrat hóa và chất hỗ trợ đặc biệt đến vị trí cung cấp phụ P2 (bước S13). Tại thời điểm này, lượng hóa chất xử lý khí thải

được cung cấp đến vị trí cung cấp phụ P2 có thể được kiểm soát bằng cách điều chỉnh đầu ra của phần bơm hóa chất thứ hai 423b và các phần cung cấp định lượng 425 và 426. Thiết bị kiểm soát 40 tăng hoặc làm giảm lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến vị trí cung cấp phụ P2 trên cơ sở của nồng độ HCl được mô tả ở trên. Tức là, trong trường hợp mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b tăng lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến vị trí cung cấp phụ P2 so với trong trường hợp mà trong đó nồng độ HCl thấp hơn giá trị được xác định trước. Cụ thể, trong trường hợp mà trong đó sự gia tăng đột ngột của nồng độ clo của khí thải xảy ra trong suốt quá trình đốt chất thải clo cao và hành động phù hợp có thể không được thực hiện dưới sự kiểm soát của chỉ phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a, thiết bị kiểm soát 40 làm cho phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b để tăng lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến vị trí cung cấp phụ P2. Trong bước S13, lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến vị trí cung cấp phụ P2 bằng phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b có thể được thiết lập đến 0 dưới các điều kiện bình thường mà trong đó nồng độ HCl thấp hơn giá trị được xác định trước, và việc cung cấp hóa chất xử lý khí thải đến vị trí cung cấp phụ P2 có thể được bắt đầu dưới các điều kiện bất thường mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước.

Trong hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.2, phép đo nồng độ HCl (bước S11), việc cung cấp hóa chất xử lý khí thải bằng phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a (bước S12), và việc cung cấp hóa chất xử lý khí thải bằng phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b (bước S13), về nguyên tắc, được thực hiện liên tục song song với những việc khác. Lưu ý rằng việc cung cấp hóa chất xử lý khí thải đến vị trí cung cấp hóa chất P1 hoặc đến vị trí cung cấp phụ P2 có thể được ngừng tạm thời.

Ở đây, giả định hệ thống xử lý khí thải theo ví dụ so sánh thứ nhất mà trong đó hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến chỉ vị trí cung cấp hóa chất P1 được định vị giữa buồng đốt 2 và thiết bị làm mát bằng khí 41 trong ống khói 3, và hệ thống xử lý khí thải theo ví dụ so sánh thứ hai mà trong đó hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến chỉ vị trí cung cấp phụ P2 được định vị giữa thiết bị làm mát bằng khí 41 và thiết bị hút bụi 43. Fig.4 minh họa mối quan hệ giữa

tỷ lệ khử clo và tỷ lệ tương đương trong các hệ thống xử lý khí thải theo các ví dụ so sánh thứ nhất và thứ hai. Ở đây, lượng cung cấp của hóa chất xử lý khí thải được kiểm soát sao cho nồng độ HCl trong thân ống khói 52 bằng giá trị được xác định trước. Trên Fig.4, đường nét đứt L21 chỉ định mối quan hệ giữa tỷ lệ khử clo và tỷ lệ tương đương trong hệ thống xử lý khí thải theo ví dụ so sánh thứ nhất, và đường nét liền 22 chỉ định mối quan hệ giữa tỷ lệ khử clo và tỷ lệ tương đương trong hệ thống xử lý khí thải theo ví dụ so sánh thứ hai. Lưu ý rằng tỷ lệ tương đương là giá trị của tỷ lệ giữa lượng vôi hydrat hóa mà thực tế được cung cấp và lượng vôi hydrat hóa mà về mặt lý thuyết cần thiết để loại bỏ hoàn toàn hydro clorua và các lưu huỳnh oxit trong khí thải, ví dụ, nó là chỉ số về mức độ cung vượt cầu của vôi hydrat hóa. Tỷ lệ khử clo là tỉ lệ của lượng hydro clorua được loại bỏ bởi hệ thống xử lý khí thải lượng hydro clorua trước khi xử lý. Ví dụ, tỷ lệ khử clo được xác định từ $(1 - (\text{lượng hydro clorua sau khi khử clo})/(\text{lượng hydro clorua trước khi khử clo}))$.

Trong hệ thống xử lý khí thải theo ví dụ so sánh thứ hai, chất phản ứng của vôi hydrat hóa dạng bột và hydro clorua được tạo thành trên bề mặt của vôi hydrat hóa, và do đó phản ứng mới ít có khả năng xảy ra với hydro clorua. Vì vậy, để đạt được tỷ lệ khử clo được xác định trước, cần tăng lượng vôi hydrat hóa được cung cấp vào trong ống khói 3. Ngược lại, trong hệ thống xử lý khí thải theo ví dụ so sánh thứ nhất, nồng độ ẩm tại bề mặt của vôi hydrat hóa là cao, và ngoài ra, chất phản ứng trên bề mặt của vôi hydrat hóa được loại bỏ bằng nước được phun vào trong thiết bị làm mát bằng khí 41. Vì vậy, hệ thống xử lý khí thải theo ví dụ so sánh thứ nhất cần đạt được tỷ lệ khử clo cao hơn so với hệ thống xử lý khí thải theo ví dụ so sánh thứ hai khi chúng được so sánh bằng cách sử dụng tỷ lệ tương đương. Theo cách này, quy trình xử lý khử clo một cách hiệu quả được thực hiện bằng cách cung cấp hóa chất xử lý khí thải đến vị trí cung cấp hóa chất P1 được định vị giữa buồng đốt 2 và thiết bị làm mát bằng khí 41.

Trong hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.2, phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a cung cấp hóa chất xử lý khí thải bao gồm vôi hydrat hóa đến vị trí cung cấp hóa chất P1 được định vị giữa buồng đốt 2 và thiết bị làm mát bằng khí 41. Điều này cải thiện hiệu suất khử clo với hiệu quả sử dụng vôi hydrat hóa dưới

các điều kiện bình thường. Kết quả là, lò đốt 1 bao gồm hệ thống xử lý khí thải 4 có thể cắt chi phí vận hành với hiệu quả sử dụng vôi hydrat hóa (sự giảm lượng sử dụng của vôi hydrat hóa). Tương tự áp dụng cho trường hợp mà trong đó hóa chất xử lý khí thải bao gồm các chất gốc canxi khác.

Ngẫu nhiên, chất thải rắn từ đô thị là không đồng nhất, và ví dụ nếu rác clo cao (chất thải clo cao) được nạp vào buồng đốt 2, nồng độ HCl trong khí thải tăng đột ngột. Thậm chí trong trường hợp này, hệ thống xử lý khí thải 4, mà bao gồm phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b ngoại trừ phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a, có thể kiểm soát cả hai phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a và phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b trên cơ sở của nồng độ HCl được chấp nhận bởi phân đo nồng độ HCl 401 và có thể tăng lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến cả hai vị trí cung cấp hóa chất P1 và vị trí cung cấp phụ P2. Nói cách khác, hệ thống xử lý khí thải 4 tăng không chỉ lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp bằng phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a, mà còn lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp bằng phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b dưới các điều kiện bất thường mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước. Điều này cho phép thực hiện hành động phù hợp dưới các điều kiện bất thường, ví dụ, việc ngăn chặn sự gia tăng độ ngọt nồng độ HCl trong thời gian ngắn, và nhờ đó ổn định nồng độ HCl trong khí thải được xả từ thân ống khói 52.

Ngoài ra, chi phí vận hành của hệ thống xử lý khí thải 4 có thể được giảm với hiệu quả sử dụng hóa chất xử lý khí thải bằng cách kiểm soát phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a và phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b trên cơ sở của nồng độ HCl. Trong hệ thống xử lý khí thải 4, phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a và phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b chia sẻ bình chứa vôi hydrat hóa 421 mà lưu trữ vôi hydrat hóa. Điều này đơn giản hóa cấu trúc của hệ thống xử lý khí thải 4 (tương tự áp dụng cho bình chứa hỗ trợ đặc biệt 422).

Phương án thứ hai

Fig.5 minh họa hệ thống xử lý khí thải 4 theo phương án thứ hai của sáng chế. Trong hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.5, phần cung cấp hóa chất thứ

nhất 42a và phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b riêng biệt bao gồm các bình chứa vôi hydrat hóa 421a và 421b mà lưu trữ vôi hydrat hóa, và cũng riêng biệt bao gồm các bình chứa hỗ trợ đặc biệt 422a và 422b mà lưu trữ chất hỗ trợ đặc biệt. Ngoài ra, vị trí cung cấp hóa chất P1 được thiết lập trong thiết bị làm mát bằng khí 41, và phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a cung cấp hóa chất xử lý khí thải vào trong thiết bị làm mát bằng khí 41. Kết cấu khác là tương tự với kết cấu trên Fig.2, và các phần tử cấu thành tương tự có số chỉ dẫn tương tự.

Trong hệ thống xử lý khí thải 4, phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a bao gồm bình chứa vôi hydrat hóa 421a, bình chứa hỗ trợ đặc biệt 422a, phần bơm hóa chất thứ nhất 423a, đường cung cấp hóa chất thứ nhất 424a, và các phần cung cấp định lượng 425a và 426a. Một đầu của đường cung cấp hóa chất thứ nhất 424a được liên kết với phần bơm hóa chất thứ nhất 423a, và đầu còn lại của nó được liên kết với vị trí cung cấp hóa chất P1. Vôi hydrat hóa được lưu trữ trong bình chứa vôi hydrat hóa 421a được cung cấp qua phần cung cấp định lượng 425a vào trong đường cung cấp hóa chất thứ nhất 424a, và chất hỗ trợ đặc biệt được lưu trữ trong bình chứa hỗ trợ đặc biệt 422a được cung cấp qua phần cung cấp định lượng 426a vào trong đường cung cấp hóa chất thứ nhất 424a. Nhờ đó, hóa chất xử lý khí thải bao gồm vôi hydrat hóa và chất hỗ trợ đặc biệt được cung cấp đến vị trí cung cấp hóa chất P1 được định vị trong thiết bị làm mát bằng khí 41.

Phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b bao gồm bình chứa vôi hydrat hóa 421b, bình chứa hỗ trợ đặc biệt 422b, phần bơm hóa chất thứ hai 423b, đường cung cấp hóa chất thứ hai 424b, và các phần cung cấp định lượng 425b và 426b. Một đầu của đường cung cấp hóa chất thứ hai 424b được liên kết với phần bơm hóa chất thứ hai 423b, và đầu còn lại của nó được liên kết với vị trí cung cấp phụ P2. Vôi hydrat hóa được lưu trữ trong bình chứa vôi hydrat hóa 421b được cung cấp qua phần cung cấp định lượng 425b vào trong đường cung cấp hóa chất thứ hai 424b, và chất hỗ trợ đặc biệt được lưu trữ trong bình chứa hỗ trợ đặc biệt 422b được cung cấp qua phần cung cấp định lượng 426b vào trong đường cung cấp hóa chất thứ hai 424b. Nhờ đó, hóa chất xử lý khí thải bao gồm vôi hydrat hóa và chất hỗ trợ đặc biệt được cung cấp đến vị trí cung cấp phụ P2 trong ống khói 3.

Hệ thống xử lý khí thải 4, mà trong đó các phần cung cấp hóa chất thứ nhất và thứ hai 42a và 42b riêng biệt bao gồm các bình chứa vôi hydrat hóa 421a và 421b, có thể thay đổi lượng vôi hydrat hóa được cung cấp đến vị trí cung cấp hóa chất P1 và lượng vôi hydrat hóa được cung cấp đến vị trí cung cấp phụ P2 với mức độ linh hoạt cao hơn so với hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.2 (tương tự áp dụng cho lượng chất hỗ trợ đặc biệt). Trong hệ thống xử lý khí thải 4 được ưu tiên, lượng vôi hydrat hóa được cung cấp bằng phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a lớn hơn lượng vôi hydrat hóa được cung cấp bằng phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b dưới các điều kiện bình thường. Lưu ý rằng vị trí cung cấp hóa chất P1 trong hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.5 có thể được thiết lập trên mặt hướng lên của thiết bị làm mát bằng khí 41 trong ống khói 3, như trong hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.2. Thay vào đó, vị trí cung cấp hóa chất P1 trong hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.2 có thể được thiết lập trong thiết bị làm mát bằng khí 41.

Hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.5 có thể cũng thực hiện hành động phù hợp dưới những điều kiện bất thường mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, bằng cách kiểm soát cả hai phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a và phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b trên cơ sở của nồng độ HCl được chấp nhận bởi phần đo nồng độ HCl 401. Thay vào đó, hệ thống xử lý khí thải 4 có thể làm cho phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a cung cấp lượng cố định của hóa chất xử lý khí thải đến vị trí cung cấp hóa chất P1 và có thể kiểm soát chỉ lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến vị trí cung cấp phụ P2 bằng phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b trên cơ sở của nồng độ HCl. Trong trường hợp này, hành động phù hợp có thể được thực hiện dưới các điều kiện bất thường mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, bằng cách làm cho phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b để tăng lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến vị trí cung cấp phụ P2 so với trong trường hợp mà trong đó nồng độ HCl thấp hơn giá trị được xác định trước.

Như một sự thay thế khác, hệ thống xử lý khí thải 4 có thể làm cho phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b cung cấp lượng cố định của hóa chất xử lý khí thải đến vị trí cung cấp phụ P2 và có thể kiểm soát chỉ lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến vị trí cung cấp hóa chất P1 bằng phần cung cấp hóa chất

thứ nhất 42a trên cơ sở của nồng độ HCl. Trong trường hợp này, hành động phù hợp có thể được thực hiện dưới các điều kiện bất thường mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, bằng cách làm cho phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a tăng lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến vị trí cung cấp hóa chất P1 so với trong trường hợp mà trong đó nồng độ HCl thấp hơn giá trị được xác định trước, trong khi làm cho phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b cung cấp hóa chất xử lý khí thải đến vị trí cung cấp phụ P2. Dưới các điều kiện bất thường mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, hệ thống xử lý khí thải 4, mà trong đó phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a và phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b bao gồm các bình chứa hóa chất, tăng tổng lượng cung cấp của hóa chất xử lý khí thải bằng cả hai phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a và phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b so với dưới các điều kiện bình thường mà trong đó nồng độ HCl thấp hơn giá trị được xác định trước, trong khi làm cho cả hai phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a và phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b cung cấp hóa chất xử lý khí thải. Điều này giúp ổn định nồng độ HCl trong khí thải (tương tự áp dụng cho hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.2).

Phương án thứ ba

Fig.6 minh họa hệ thống xử lý khí thải 4 theo phương án thứ ba của sáng chế. Trong hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.6, phần vận chuyển bụi thu được 44 được bố trí, thay cho phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b, trong hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.5, và vị trí cung cấp hóa chất P1 được thiết lập trên mặt hướng lên của thiết bị làm mát bằng khí 41 trong ống khói 3.

Phần vận chuyển bụi thu được 44 bao gồm đường ống phụ 441, phần phân phối bụi thu được 45, bình chứa bụi thu được 442, phần cung cấp định lượng 443, thiết bị truyền cung cấp 46, và phần máng 444. Đường ống phụ 441 liên kết vị trí được định vị giữa thiết bị làm mát bằng khí 41 và thiết bị hút bụi 43 trong ống khói 3 (ví dụ, vị trí cung cấp phụ P2) và phần dưới của thiết bị hút bụi 43. Trên Fig.6, đường ống phụ 441 được chỉ định bằng đường nét liền mảnh. Đường ống phụ 441 khác với ống dẫn khói 3. Trong đường ống phụ 441, phần phân phối bụi thu được 45, bình chứa bụi thu được 442, phần cung cấp định

lượng 443, thiết bị truyền cung cấp 46, và phần máng 444 được bố trí theo thứ tự từ thiết bị hút bụi 43 về phía vị trí cung cấp phụ P2.

Phần phân phối bụi thu được 45 phân phối và cung cấp tro bay và hóa chất xử lý khí thải (sau đây, được gọi là “bụi thu được”) mà có thể được rũ khỏi vải lọc trong thiết bị hút bụi 43 vào trong bình chứa bụi thu được 442 và phân xử lý bụi thu được 49. Cụ thể hơn, phần phân phối bụi thu được 45 bao gồm thiết bị truyền 451 và cổng 452. Thiết bị truyền 451 là, ví dụ, thiết bị truyền dao (còn được gọi là “thiết bị truyền dao cạo”). Cổng 452 được bố trí trong đường vận chuyển mà qua đó thiết bị truyền 451 vận chuyển bụi thu được. Trong trường hợp mà trong đó lượng bụi thu được lưu trữ có được bởi máy đo mức (không được thể hiện) của bình chứa bụi thu được 442 nhỏ hơn lượng được xác định trước, cổng 452 được mở và bụi thu được được cung cấp đến bình chứa bụi thu được 442. Trong trường hợp mà trong đó lượng bụi thu được lưu trữ trong bình chứa bụi thu được 442 lớn hơn hoặc bằng lượng được xác định trước, cổng 452 được đóng và bụi thu được được cung cấp đến phần xử lý bụi thu được 49. Theo cách này, phần phân phối bụi thu được 45 phân phối bụi thu được được tiếp nhận từ thiết bị hút bụi 43 vào trong bình chứa bụi thu được 442 và phân xử lý bụi thu được 49 bằng cách mở hoặc đóng cổng 452 để làm cho lượng bụi thu được lưu trữ trong bình chứa bụi thu được 442 gần như không thay đổi.

Phần cung cấp định lượng 443 được gắn trên phần dưới của bình chứa bụi thu được 442. Phần cung cấp định lượng 443 là, ví dụ, bộ nạp băng và lấy ra lượng được thiết lập của bụi thu được từ bình chứa bụi thu được 442 trên mỗi đơn vị thời gian. Phần cung cấp định lượng 443 được liên kết với thiết bị truyền cung cấp 46, và bụi thu được được lấy ra khỏi bình chứa bụi thu được 442 được cung cấp vào trong thiết bị truyền cung cấp 46. Thiết bị truyền cung cấp 46 là, ví dụ, thiết bị truyền dao và vận chuyển bụi thu được dọc theo đường vận chuyển truyền tải từ bên dưới bình chứa bụi thu được 442 lên bên trên vị trí cung cấp phụ P2 trong ống khói 3. Đường vận chuyển truyền tải là một phần của đường ống phụ 441 được mô tả ở trên. Phần máng 444 được bố trí bên trên vị trí cung cấp phụ P2, và bụi thu được được vận chuyển bằng thiết bị truyền cung cấp 46 được cung cấp qua phần máng 444 đến vị trí cung cấp phụ P2. Như được mô tả ở trên, bụi thu được bao gồm hóa chất xử lý khí thải. Vì vậy, phần vận chuyển

bụi thu được 44 có thể được coi là phần cung cấp hóa chất thứ hai có thể cung cấp hóa chất xử lý khí thải bao gồm vôi hydrat hóa đến vị trí cung cấp phụ P2.

Việc kiểm soát phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a và phần vận chuyển bụi thu được 44 bằng thiết bị kiểm soát 40 tương tự với việc kiểm soát của phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a và phần cung cấp hóa chất thứ hai 42b bằng các hệ thống xử lý khí thải 4 trong Fig.2 và Fig.5. Vì vậy, trong trường hợp mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, phần vận chuyển bụi thu được 44 tăng lượng bụi thu được được cung cấp đến vị trí cung cấp phụ P2 so với trong trường hợp mà trong đó nồng độ HCl thấp hơn giá trị được xác định trước. Thay vào đó, trong trường hợp mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a tăng lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp đến vị trí cung cấp hóa chất P1 so với trong trường hợp mà trong đó nồng độ HCl thấp hơn giá trị được xác định trước, trong khi phần vận chuyển bụi thu được 44 cung cấp bụi thu được đến vị trí cung cấp phụ P2.

Như được mô tả ở trên, trong hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.6, phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a cung cấp hóa chất xử lý khí thải nguyên bản đến vị trí cung cấp hóa chất P1 được định vị giữa buồng đốt 2 và thiết bị làm mát bằng khí 41. Điều này cải thiện hiệu suất khử clo với hiệu quả sử dụng vôi hydrat hóa dưới các điều kiện bình thường. Ngoài ra, phần vận chuyển bụi thu được 44 cung cấp bụi thu được bao gồm vôi hydrat hóa đến vị trí cung cấp phụ P2. Bằng cách sử dụng bụi thu được thu bằng thiết bị hút bụi 43 làm hóa chất xử lý khí thải theo cách này, có thể giảm lượng sử dụng của hóa chất xử lý khí thải trong phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a (ví dụ, lượng sử dụng của hóa chất xử lý khí thải mà không được trộn với tro bay). Ngoài ra, dưới các điều kiện bất thường mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, cả hai hoặc một trong hai lượng cung cấp của hóa chất xử lý khí thải bằng phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a và lượng cung cấp của bụi thu được bằng phần vận chuyển bụi thu được 44 được tăng so với dưới các điều kiện bình thường mà trong đó nồng độ HCl thấp hơn giá trị được xác định trước, trong khi phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a cung cấp hóa chất xử lý khí thải và phần vận chuyển bụi thu được 44 cung cấp bụi thu được. Theo đó, hành động phù hợp

có thể được thực hiện dưới các điều kiện bất thường.

Phần vận chuyển bụi thu được 44 có thể được vận chuyển bụi thu được đến vị trí cung cấp phụ P2, sử dụng khí mang như không khí. Ngoài ra, trong hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.6, vị trí cung cấp hóa chất P1 có thể được thiết lập trong thiết bị làm mát bằng khí 41, và phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a có thể cung cấp hóa chất xử lý khí thải vào trong thiết bị làm mát bằng khí 41 (tương tự áp dụng cho các hệ thống xử lý khí thải 4 trong Fig.7 và Fig.8, mà sẽ được mô tả sau).

Phương án thứ tư

Fig.7 minh họa hệ thống xử lý khí thải 4 theo phương án thứ tư của sáng chế. Trong hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.7, vị trí cung cấp phụ P2 trong hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.6 được thiết lập trên mặt hướng lên của thiết bị làm mát bằng khí 41 trong ống khói 3, ví dụ, thiết lập giữa buồng đốt 2 và thiết bị làm mát bằng khí 41. Kết cấu khác là tương tự với hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.6, và các phần tử cấu thành tương tự có số chỉ dẫn tương tự.

Hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.7 có thể thực hiện quy trình xử lý khử clo một cách hiệu quả dưới các điều kiện bình thường bằng cách làm cho phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a cung cấp hóa chất xử lý khí thải nguyên bản đến vị trí cung cấp hóa chất P1 được định vị giữa buồng đốt 2 và thiết bị làm mát bằng khí 41. Hệ thống có thể cũng giảm lượng sử dụng của hóa chất xử lý khí thải trong phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a bằng cách làm cho phần vận chuyển bụi thu được 44 có vai trò như phần cung cấp hóa chất thứ hai và cung cấp bụi thu được bao gồm vôi hydrat hóa vào trong ống khói 3. Hệ thống có thể còn thực hiện hành động phù hợp dưới các điều kiện bất thường mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, bằng cách tăng cả hai hoặc một trong hai lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp bằng phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a và lượng bụi thu được được cung cấp bằng phần vận chuyển bụi thu được 44 dưới các điều kiện bất thường so với dưới các điều kiện bình thường mà trong đó nồng độ HCl thấp hơn giá trị được xác định trước. Như được mô tả viện dẫn tới Fig.2 và Fig.5 đến Fig.7, theo quan điểm xét

về việc ngăn chặn sự gia tăng độ ngọt nồng độ HCl dưới các điều kiện bất thường mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, vị trí cung cấp phụ P2 có thể được bố trí tại vị trí bất kỳ giữa buồng đốt 2, mà là nguồn phát của khí thải, và thiết bị hút bụi 43 trong ống khói 3.

Phương án thứ năm

Fig.8 minh họa hệ thống xử lý khí thải 4 theo phương án thứ năm của sáng chế. Trong hệ thống xử lý khí thải trên Fig.8, hai vị trí cung cấp phụ P2 được thiết lập trong phần vận chuyển bụi thu được 44. Một vị trí cung cấp phụ P2 được định vị giữa buồng đốt 2 và thiết bị làm mát bằng khí 41 trong ống khói 3, và vị trí cung cấp phụ P2 còn lại được định vị giữa thiết bị làm mát bằng khí 41 và thiết bị hút bụi 43.

Phần vận chuyển bụi thu được 44 trên Fig.8 được tạo kết cấu bằng cách bổ sung thiết bị truyền cung cấp 47 và phần máng 445 đến phần vận chuyển bụi thu được 44 trên Fig.6. Thiết bị truyền cung cấp 47 được liên kết với vị trí được xác định trước trong thiết bị truyền cung cấp 46 và mở rộng từ vị trí đó đến bên trên một vị trí cung cấp phụ P2 nêu trên. Điều này cho phép cung cấp bụi thu được đến một vị trí cung cấp phụ P2 nêu trên bằng cách sử dụng phần thiết bị truyền cung cấp 46, thiết bị truyền cung cấp 47, và phần máng 445. Bụi thu được có thể được cung cấp đến vị trí cung cấp phụ P2 còn lại nêu trên bằng cách sử dụng thiết bị truyền cung cấp 46 và phần máng 444. Hệ thống xử lý khí thải 4 trên Fig.8 có thể giảm lượng sử dụng của hóa chất xử lý khí thải trong phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a bằng cách làm cho phần vận chuyển bụi thu được 44 có vai trò như phần cung cấp hóa chất thứ hai và cung cấp bụi thu được bao gồm vôi hydrat hóa vào trong ống khói 3. Hệ thống có thể cũng thực hiện hành động phù hợp dưới những điều kiện bất thường mà trong đó nồng độ HCl là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, bằng cách tăng cả hai hoặc một trong hai lượng hóa chất xử lý khí thải được cung cấp bằng phần cung cấp hóa chất thứ nhất 42a và lượng bụi thu được được cung cấp bằng phần vận chuyển bụi thu được 44.

Những sự thay đổi

Các phương án được mô tả ở trên của hệ thống xử lý khí thải có thể được cải biến theo nhiều cách khác nhau.

Phần đo nồng độ HCl 401 có thể được bố trí giữa thiết bị làm mát bằng khí 41 và thiết bị hút bụi 43 (ví dụ, tại đầu vào của thiết bị hút bụi 43) trong ống khói 3, hoặc có thể được bố trí giữa thiết bị hút bụi 43 và thân ống khói 52. Mặc dù thân ống khói 52 thường được bố trí với phần đo nồng độ HCl khác, những biến động trong nồng độ HCl trong khí thải có thể được giải quyết nhanh chóng bằng cách bố trí phần đo nồng độ HCl 401 trên mặt hướng lên của thân ống khói 52. Thay vào đó, phần đo nồng độ HCl được bố trí trong thân ống khói 52 (mà có thể được coi là một phần của ống khói) có thể được sử dụng để kiểm soát lượng cung cấp của hóa chất xử lý khí thải.

Các hệ thống xử lý khí thải 4 có thể được sử dụng trong các lò khác ngoài lò đốt 1.

Các kết cấu theo các phương án ưu tiên được mô tả ở trên và các sự thay đổi có thể được kết hợp một cách phù hợp miễn là không có sự mâu thuẫn.

Trong khi sáng chế đã được thể hiện và được mô tả một cách chi tiết, phần mô tả nêu trên là trong tất cả các khía cạnh minh họa và không giới hạn. Do đó được hiểu rằng một số sự cải biến và sự thay đổi có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn

- | | |
|----|---------------------------|
| 1 | Lò đốt |
| 2 | Buồng đốt |
| 3 | Ống dẫn khói |
| 4 | Hệ thống xử lý khí thải |
| 40 | Thiết bị kiểm soát |
| 41 | Thiết bị làm mát bằng khí |

- 42a Phần cung cấp hóa chất thứ nhất
- 42b Phần cung cấp hóa chất thứ hai
- 43 Thiết bị hút bụi
- 44 Phần vận chuyển bụi thu được
- 401 Phần đo nồng độ HCl
- 421 Bình chứa vôi hydrat hóa
- P1 Vị trí cung cấp hóa chất
- P2 Vị trí cung cấp phụ
- S11 đến S13 Bước

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống xử lý khí thải bao gồm:

thiết bị hút bụi được bố trí trong ống dẫn khói mà khí thải đi qua đó;

thiết bị làm mát bằng khí mà được bố trí giữa nguồn phát của khí thải nêu trên và thiết bị hút bụi nêu trên trong ống dẫn khói nêu trên và phun nước vào trong khí thải nêu trên;

phần cung cấp hóa chất thứ nhất mà cung cấp hóa chất xử lý khí thải bao gồm chất gốc canxi đến vị trí cung cấp hóa chất được định vị giữa nguồn phát nêu trên và thiết bị làm mát bằng khí nêu trên trong ống dẫn khói nêu trên hoặc được định vị trong thiết bị làm mát bằng khí nêu trên;

phần cung cấp hóa chất thứ hai bao gồm bình chứa bụi thu được mà chứa bụi thu được được thu bằng thiết bị hút bụi nêu trên, phần cung cấp hóa chất thứ hai nêu trên có khả năng cung cấp bụi thu được nêu trên từ bình chứa bụi thu được nêu trên đến vị trí cung cấp phụ được định vị giữa nguồn phát nêu trên và thiết bị làm mát bằng khí nêu trên trong ống dẫn khói nêu trên;

phần đo nồng độ HCl mà đo nồng độ HCl trong khí thải nêu trên; và

thiết bị kiểm soát mà, trong trường hợp mà trong đó nồng độ HCl nêu trên là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, làm cho phần cung cấp hóa chất thứ hai nêu trên tăng lượng cung cấp của bụi thu được nêu trên mà được cung cấp đến vị trí cung cấp phụ nêu trên so với lượng cung cấp trong trường hợp trong đó nồng độ HCl nêu trên thấp hơn giá trị được xác định trước nêu trên.

2. Hệ thống xử lý khí thải theo điểm 1, trong đó:

phần cung cấp hóa chất thứ nhất nêu trên bao gồm bình chứa mà lưu trữ chất gốc canxi.

3. Hệ thống xử lý khí thải theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

phần cung cấp hóa chất thứ hai nêu trên có khả năng cung cấp bụi thu được nêu trên đến vị trí mà được định vị giữa thiết bị làm mát bằng khí nêu trên và thiết bị hút bụi nêu trên bằng cách sử dụng thiết bị truyền cung cấp và phân máng, và

bụi thu được nêu trên được cung cấp đến vị trí cung cấp phụ nêu trên bằng cách sử dụng một phần của thiết bị truyền cung cấp nêu trên, thiết bị truyền cung cấp khác và phân máng khác.

4. Lò đốt bao gồm:

buồng đốt mà đốt chất thải;

ống dẫn khói mà thoát khí thải được phát ra trong buồng đốt nêu trên từ buồng đốt nêu trên; và

hệ thống xử lý khí thải theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, được bố trí trong ống dẫn khói nêu trên.

5. Phương pháp xử lý khí thải được sử dụng trong hệ thống xử lý khí thải,

hệ thống xử lý khí thải này bao gồm:

thiết bị hút bụi được bố trí trong ống dẫn khói mà khí thải đi qua đó;

thiết bị làm mát bằng khí mà được bố trí giữa nguồn phát của khí thải nêu trên và thiết bị hút bụi nêu trên trong ống dẫn khói nêu trên và phun nước vào trong khí thải nêu trên;

phần cung cấp hóa chất thứ nhất mà cung cấp hóa chất xử lý khí thải bao gồm chất gốc canxi đến vị trí cung cấp hóa chất được định vị giữa nguồn phát nêu trên và thiết bị làm mát bằng khí nêu trên trong ống dẫn khói nêu trên hoặc được định vị trong thiết bị làm mát bằng khí nêu trên; và

phần cung cấp hóa chất thứ hai bao gồm bình chứa bụi thu được mà chứa bụi thu được được thu bằng thiết bị hút bụi nêu trên, phần cung cấp hóa chất thứ hai nêu trên có khả năng cung cấp bụi thu được nêu trên từ bình chứa bụi thu được nêu trên đến vị trí cung cấp phụ được định vị giữa nguồn phát nêu trên và

thiết bị làm mát bằng khí nêu trên trong ống dẫn khói nêu trên,

phương pháp xử lý khí thải nêu trên bao gồm:

a) làm cho phần cung cấp hóa chất thứ nhất nêu trên cung cấp hóa chất xử lý khí thải nêu trên đến vị trí được định vị giữa nguồn phát nêu trên và thiết bị làm mát bằng khí nêu trên trong ống dẫn khói nêu trên hoặc được định vị trong thiết bị làm mát bằng khí nêu trên;

b) đo nồng độ HCl trong khí thải nêu trên; và

c) trong trường hợp trong đó nồng độ HCl nêu trên là cao hơn hoặc bằng giá trị được xác định trước, làm cho phần cung cấp hóa chất thứ hai nêu trên tăng lượng cung cấp của bụi thu được nêu trên được cung cấp đến vị trí cung cấp phụ nêu trên so với lượng cung cấp trong trường hợp trong đó nồng độ HCl nêu trên thấp hơn giá trị được xác định trước nêu trên.

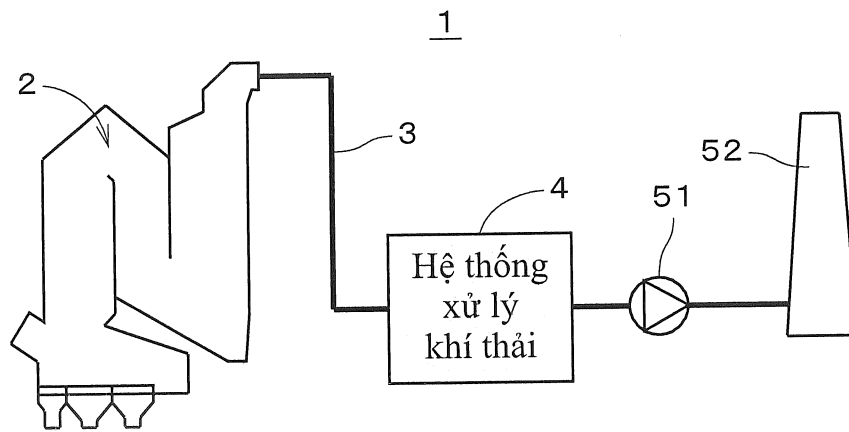
FIG. 1

FIG. 2

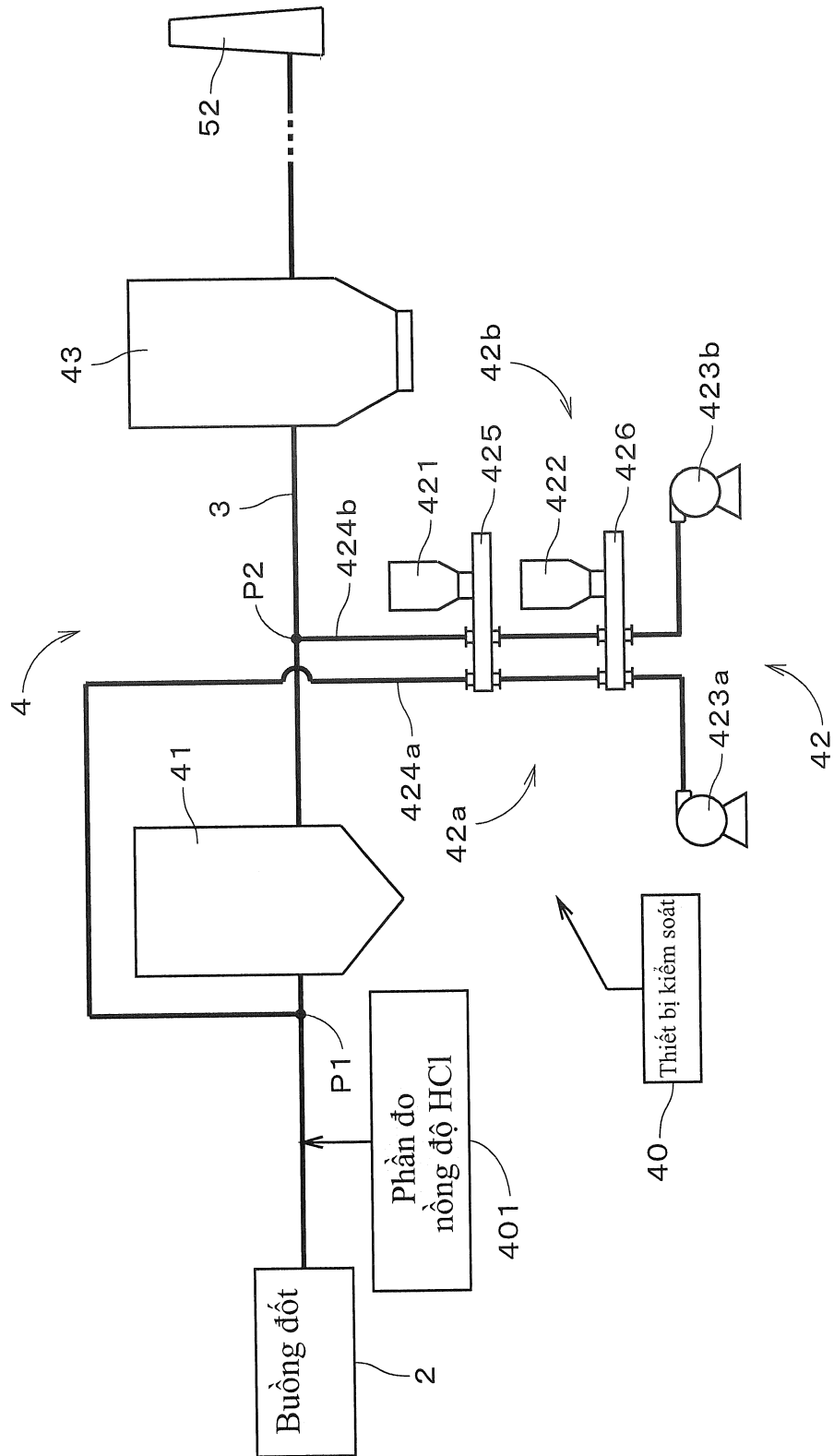


FIG. 3

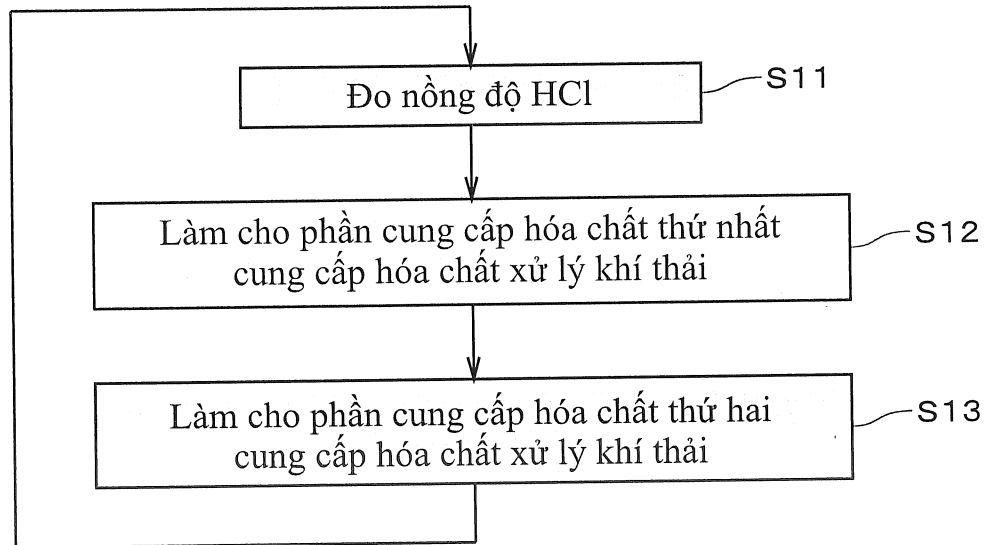


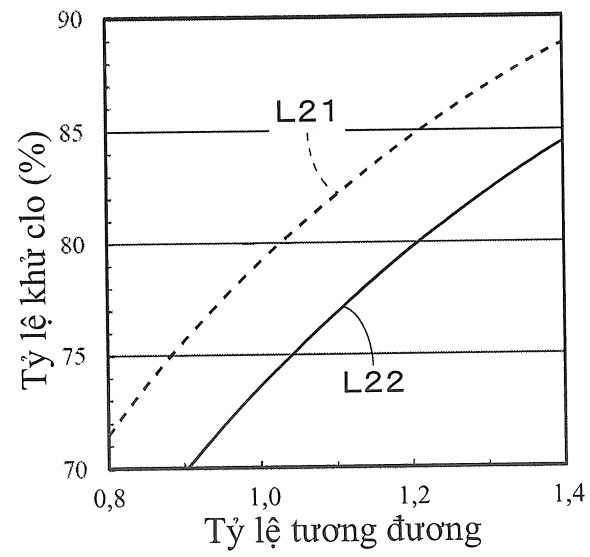
FIG. 4

FIG. 5

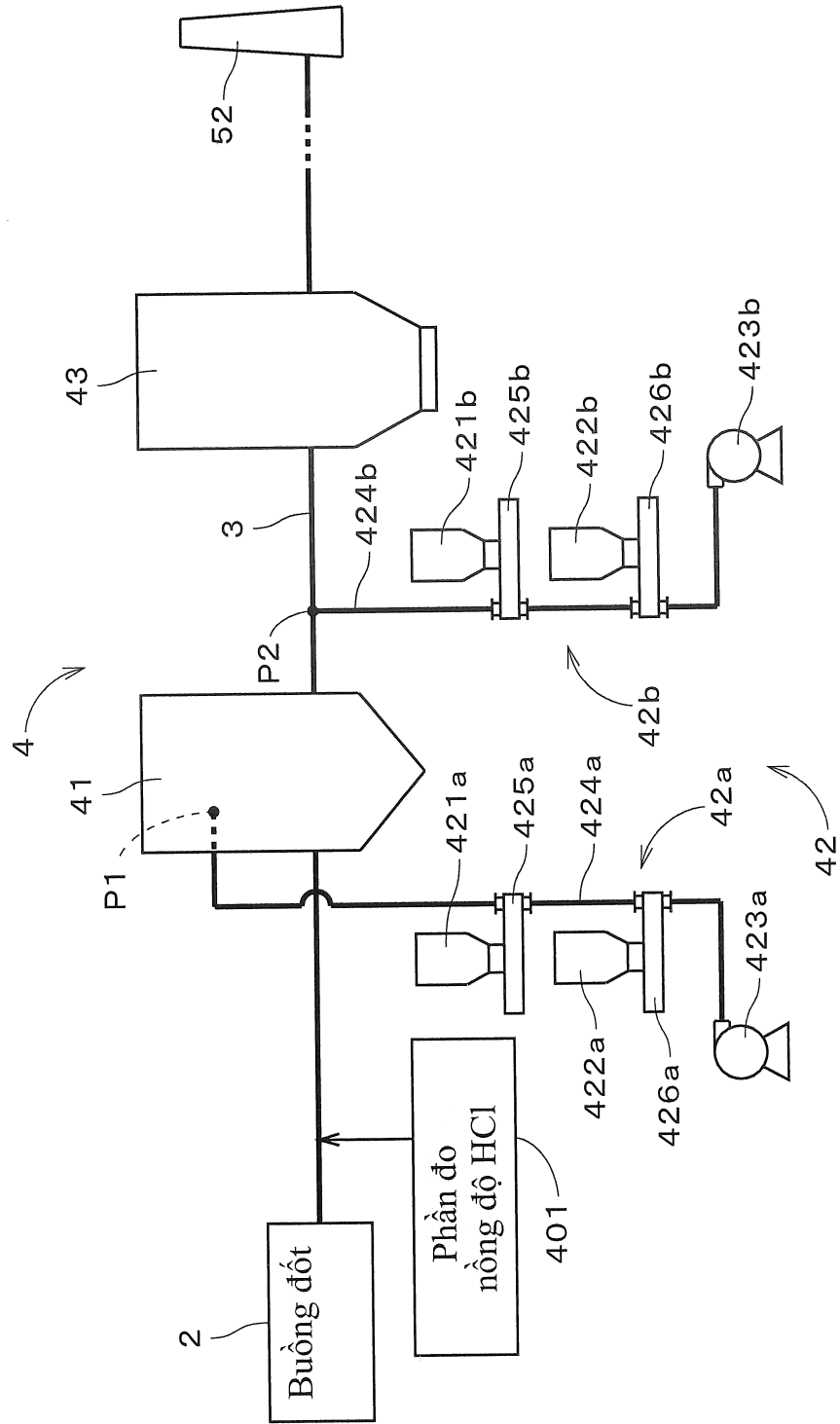


FIG. 6

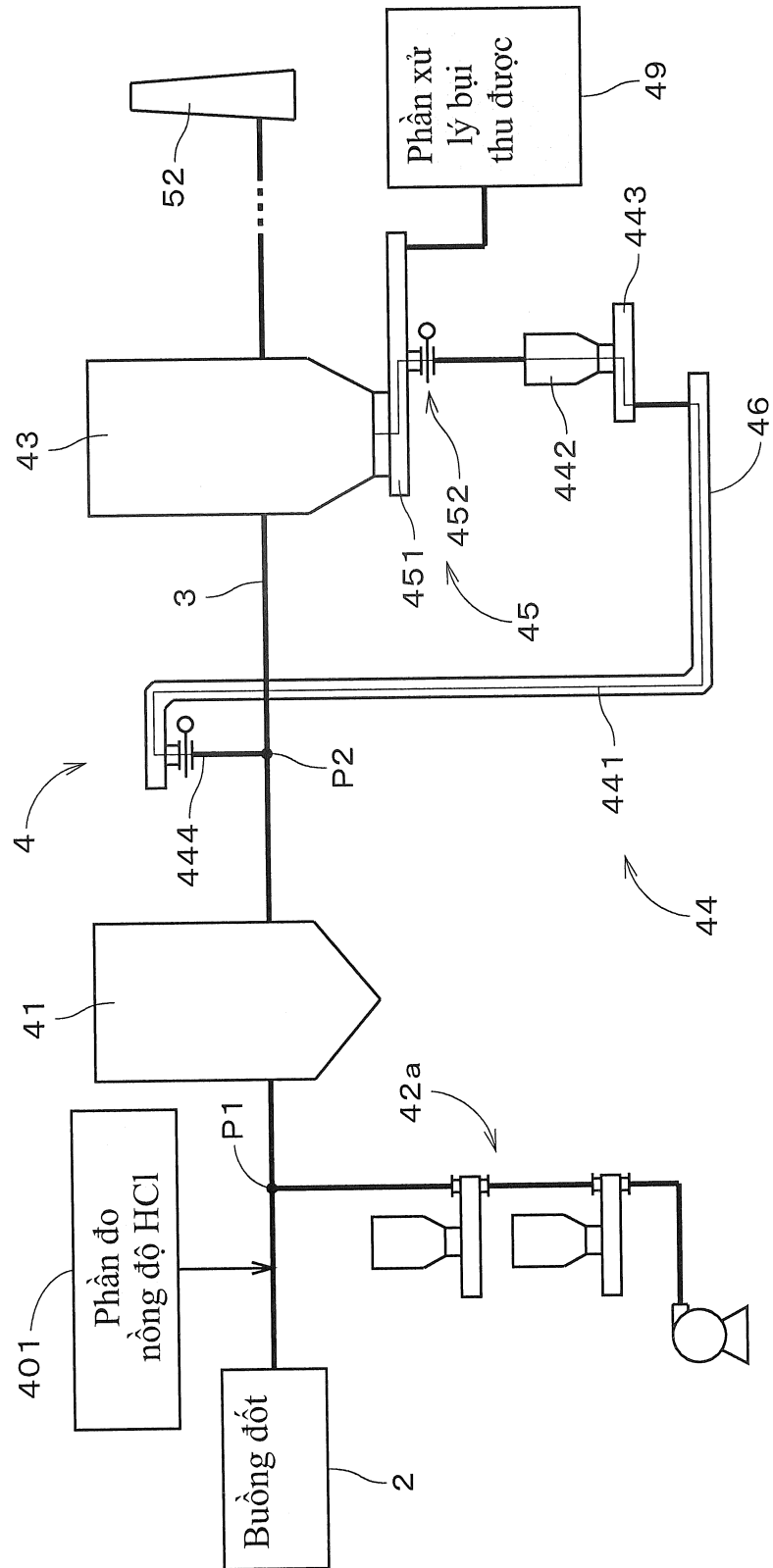


FIG. 7

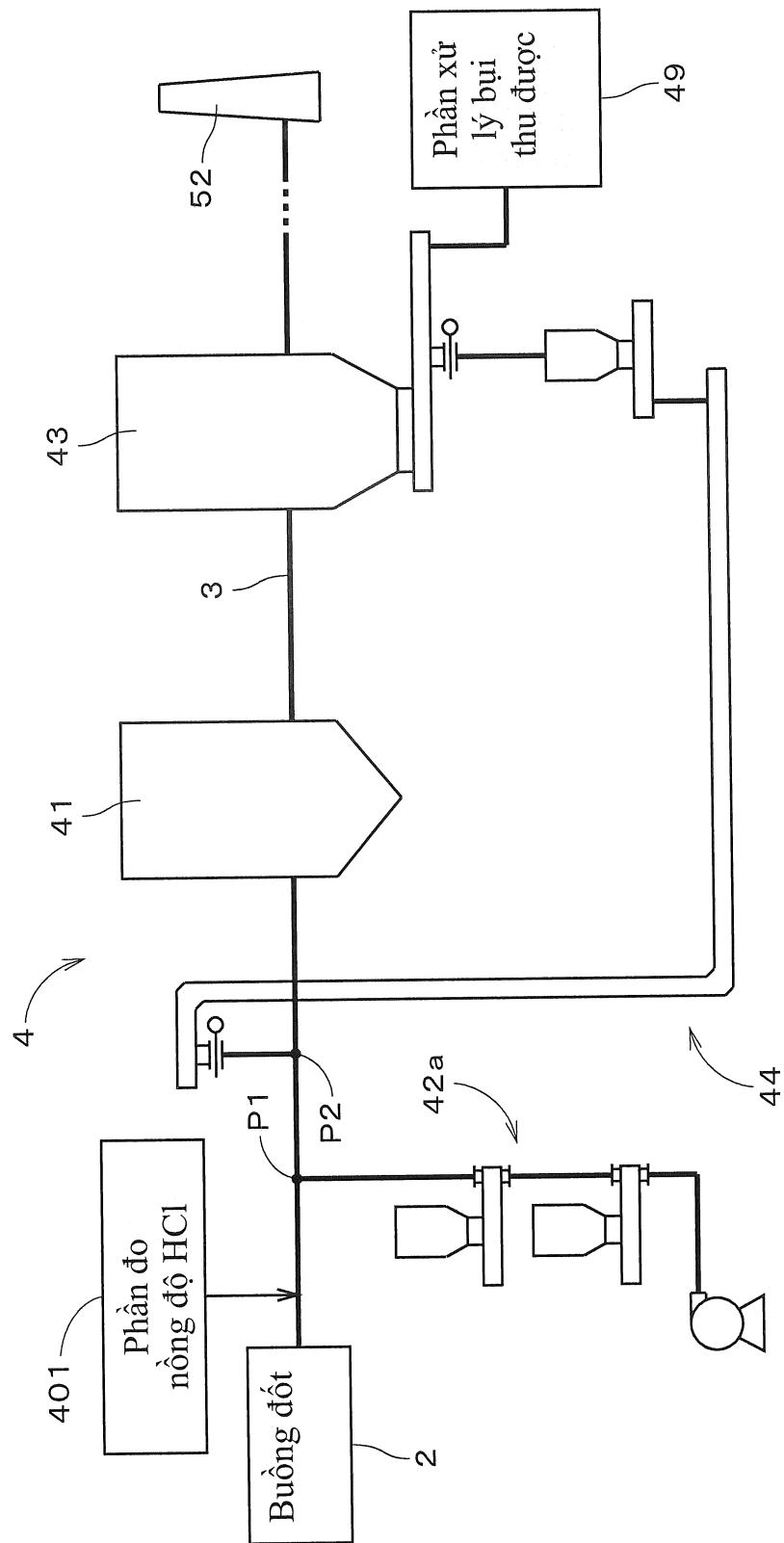


FIG. 8

