



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

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

(11)



1-0041484

(51)⁷ G05D 9/12; B01D 53/02

(13) B

(21) 1-2018-05877

(22) 30/01/2018

(86) PCT/CN2018/074584 30/01/2018

(87) WO/2018/205693 15/11/2018

(30) 201710333102.9 12/05/2017 CN

(45) 25/10/2024 439

(43) 25/03/2019 372A

(73) ZHONGYE CHANGTIAN INTERNATIONAL ENGINEERING CO., LTD. (CN)

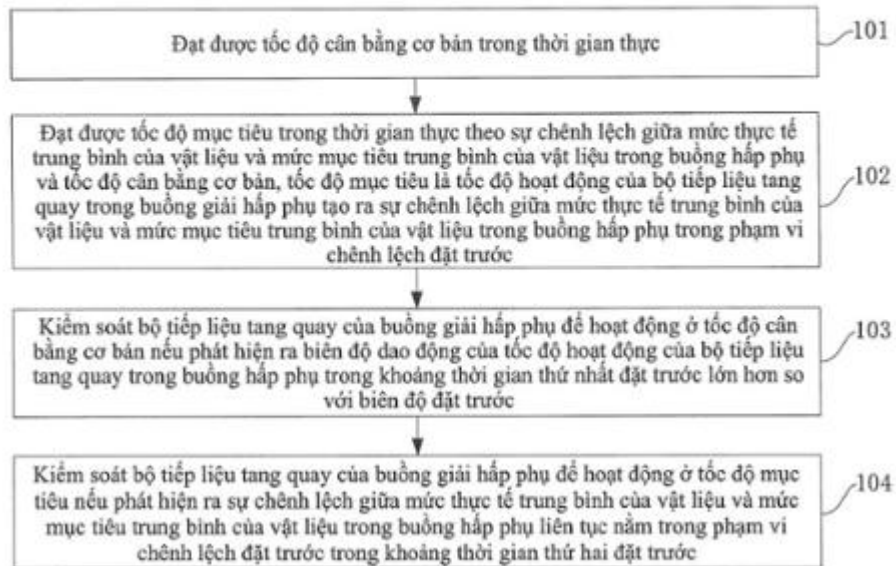
No. 7 Jieqing Road, Yuelu District, Changsha, Hunan 410000, China

(72) QIU, Liyun (CN); WEI, Jinchao (CN).

(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG KIỂM SOÁT VẬT LIỆU CHO THIẾT BỊ LÀM SẠCH KHÍ THẢI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp kiểm soát vật liệu và hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải, phương pháp này bao gồm: đạt được tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực, là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ khi tổng lượng xả ra của buồng giải hấp phụ bằng tổng lượng xả ra của buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian; đạt được tốc độ mục tiêu theo sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ và tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực; kiểm soát bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ để hoạt động ở tốc độ cân bằng cơ bản, nếu phát hiện ra biên độ dao động của tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong khoảng thời gian thứ nhất đặt trước lớn hơn biên độ đặt trước; và kiểm soát bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ để hoạt động ở tốc độ mục tiêu, nếu phát hiện ra sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ liên tục nằm trong phạm vi chênh lệch đặt trước trong khoảng thời gian thứ hai đặt trước. Bằng phương pháp của sáng chế, có thể đảm bảo rằng khi mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ thay đổi đột ngột, hoạt động của vật liệu có thể được điều chỉnh nhanh chóng về trạng thái tương đối cân bằng, và khả năng ứng dụng sẽ tốt hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ làm sạch khí thải, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp kiểm soát vật liệu và hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện tại, trong ngành công nghiệp thép, khí thải thiêu kết của SO_2 và NO_x (NO và NO_2 , v.v..) sinh ra trong quá trình thiêu kết chiếm phần lớn trong tổng lượng chất thải ô nhiễm của ngành công nghiệp thép. Để giảm bớt sự ô nhiễm khí quyển gây ra bởi việc thải ra khí thải thiêu kết, các phương pháp xử lý như khử lưu huỳnh và khử nitơ, v.v. phải được thực hiện trên khí thải thiêu kết. Thiết bị làm sạch khí thải chuyên dụng thường được sử dụng trong ngành công nghiệp thép, và vật liệu (ví dụ, than hoạt tính) có chức năng hấp phụ được đặt trong thiết bị làm sạch khí thải để hấp thụ khí thải thiêu kết, qua đó các phương pháp xử lý như khử lưu huỳnh và khử nitơ, v.v. trên khí thải thiêu kết có thể được thực hiện.

Đề cập đến FIG. 1, nó thể hiện kết cấu của thiết bị làm sạch khí thải trong lĩnh vực này. Thiết bị làm sạch khí thải bao gồm bốn buồng hấp phụ 100, buồng giải hấp phụ 200, băng tải xích thứ nhất 300, băng tải xích thứ hai 400 và thùng chứa than hoạt tính 500. Mỗi buồng hấp phụ 100 đều chứa than hoạt tính để hấp phụ các chất gây ô nhiễm bao gồm các oxit lưu huỳnh, các oxit nitơ và dioxin chứa trong khí thải thiêu kết, buồng giải hấp phụ 200 được cấu hình để tái hoạt hoá than hoạt tính bằng nhiệt.

Trong FIG. 1, sau khi khí thải đi vào buồng hấp phụ 100, các chất gây ô nhiễm (như SO_2 , NO_x và dioxin, v.v.) trong khí thải được hấp phụ bằng than hoạt tính trong buồng hấp phụ 100. Than hoạt tính hấp phụ các chất gây ô nhiễm được xả ra từ bộ tiếp liệu kiểu tang quay của buồng hấp phụ 100 và chuyển đến buồng giải hấp phụ 200 thông qua băng tải xích thứ nhất 300. Sau khi buồng giải hấp phụ 200 giải hấp than hoạt tính đã hấp phụ các chất gây ô nhiễm, than hoạt tính đã phục hồi được khả năng hấp phụ được tạo ra. Tiếp theo than hoạt tính đã phục hồi khả năng hấp phụ được xả ra từ bộ tiếp liệu kiểu tang quay của buồng giải hấp phụ 200, được chuyển lại cho mỗi buồng hấp phụ 100 thông qua băng tải xích thứ hai 400 và nạp lại than hoạt tính đã tiêu thụ trong mỗi buồng hấp phụ 100 cho quá trình hấp phụ sau này của khí thải thiêu kết. Quá trình này được lặp đi lặp lại để thực hiện việc xử lý làm sạch liên tục trên khí thải thiêu kết.

Chiều cao tích lũy của vật liệu (ví dụ, than hoạt tính) trong buồng hấp phụ 100 thường được gọi là mức vật liệu trong buồng hấp phụ 100, và chiều cao tích lũy của vật liệu (ví dụ, than hoạt tính hấp phụ các chất gây ô nhiễm) trong buồng giải hấp phụ 200 thường được gọi là mức vật liệu trong buồng giải hấp phụ 200. Trong quá trình làm sạch liên tục khí thải thiêu kết nêu trên, cả mức thực tế của vật liệu trong mỗi buồng hấp phụ 100 và mức thực tế của vật liệu trong buồng giải hấp phụ 200 cần được kiểm soát trong một phạm vi nhất định, và sự vận chuyển của băng tải xích thứ nhất 300 và băng tải xích thứ hai 400 cũng cần được kiểm soát ở trạng thái tương đối cân bằng, để vật liệu trong toàn bộ thiết bị làm sạch khí thải sẽ hoạt động ở trạng thái tương đối cân bằng. Nếu mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ 100 quá cao, sự vận chuyển vật liệu từ băng tải xích thứ hai 400 vào buồng hấp phụ 100 sẽ gặp khó khăn, và nếu mức thực tế của vật liệu quá thấp, sự hấp phụ khí thải sẽ gặp khó khăn, và than hoạt tính mới nên

được nạp lại tự động.

Trong lĩnh vực này, vật liệu trong thiết bị làm sạch khí thải thường được thiết lập ở trạng thái tương đối cân bằng bằng cách đặt tốc độ cho bộ tiếp liệu tang quay của buồng hấp phụ 100, tốc độ cho bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ 200, tốc độ của băng tải xích thứ nhất 300 và tốc độ của băng tải xích thứ hai 400. Tuy nhiên, khi mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ 100 trong thiết bị làm sạch khí thải thay đổi đột ngột hoặc thiết bị ngừng hoạt động bất thường, vật liệu trong thiết bị làm sạch khí thải sẽ không thể được điều chỉnh nhanh chóng tới trạng thái tương đối cân bằng theo cách như vậy, hoặc ngay cả tốc độ của đa số các thiết bị đang chạy cần được điều chỉnh đồng thời để duy trì cân bằng hệ thống, do đó khối lượng riêng hoạt động sẽ rộng, và cũng thiếu một tham số để điều chỉnh nhanh chóng và chính xác. Do vậy, phương pháp kiểm soát vật liệu hiện tại có hiệu quả kiểm soát vật liệu thấp và khả năng ứng dụng kém.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp kiểm soát vật liệu và hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải, do đó giải quyết được vấn đề của phương pháp kiểm soát vật liệu trước đó có hiệu quả kiểm soát thấp và khả năng ứng dụng kém khi mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ thay đổi đột ngột hoặc khi thiết bị dừng chạy bất thường.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải, bao gồm: đặt được tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực, là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ khi tổng lượng xả ra của buồng giải hấp phụ bằng tổng lượng xả ra của buồng

hấp phụ trong một đơn vị thời gian; đạt được tốc độ mục tiêu trong thời gian thực theo sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ và tốc độ cân bằng cơ bản, tốc độ mục tiêu là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ tạo ra sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu của buồng hấp phụ trong phạm vi chênh lệch đặt trước; kiểm soát bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ để hoạt động ở tốc độ cân bằng cơ bản, nếu phát hiện ra biên độ dao động của tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong khoảng thời gian thứ nhất đặt trước lớn hơn so với biên độ đặt trước; và kiểm soát bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ để hoạt động ở tốc độ mục tiêu, nếu phát hiện ra sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ liên tục nằm trong phạm vi chênh lệch đặt trước trong khoảng thời gian thứ hai đặt trước.

Ngoài ra, quá trình đạt được tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực cụ thể bao gồm: thu được toàn bộ lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian trong thời gian thực theo tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ và biểu thức quan hệ thứ nhất đặt trước giữa tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ và lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian; thu được lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian theo lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian và biểu thức quan hệ thứ hai đặt trước; và thu được tốc độ cân bằng cơ bản theo lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian và biểu thức quan hệ thứ ba

đặt trước giữa tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ và lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian.

Ngoài ra, quá trình thu được lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian thực theo tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ và biểu thức quan hệ thứ nhất đặt trước giữa tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ và lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian cụ thể bao gồm: thu được lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian trong thời gian thực theo tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ và theo biểu thức quan hệ thứ nhất đặt trước giữa tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ và lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian như sau: $W_{li} = \frac{60\pi L_{li} g_{li} D_{li} \rho_1 f_{li} n_{\max li}}{Q_1}$, trong đó, W_{li} là lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay thứ i của buồng hấp phụ, L_{li} là độ dài của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, g_{li} là bề rộng khe hở tang quay của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, D_{li} là đường kính bộ tiếp liệu tang quay của buồng hấp phụ, ρ_1 là khối lượng riêng than hoạt tính trong trạng thái hấp phụ bão hòa, f_{li} là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, $n_{\max li}$ là tốc độ quay tối đa của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, và Q_1 là tần số của nguồn AC sử dụng thực sự bởi bộ tiếp liệu tang quay của buồng hấp phụ, với i là số nguyên dương.

Ngoài ra, quá trình thu được lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian theo lượng xả ra của bộ tiếp liệu

tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian và biểu thức quan hệ thứ hai đặt trước cụ thể bao gồm: thu được lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian theo lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian và biểu thức quan

hệ thứ hai đặt trước như sau: $W_2 = \frac{\sum_{i=1}^{N_1} W_{1i}}{N_2}$, trong đó, W_2 là lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian, N_1 là số lượng bộ tiếp liệu tang quay của buồng hấp phụ, W_{1i} là lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay thứ i trong buồng hấp phụ, và N_2 là số lượng bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ ở trạng thái hoạt động.

Ngoài ra, quá trình đạt được tốc độ cân bằng cơ bản theo lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian và biểu thức quan hệ thứ ba đặt trước giữa tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ và lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian cụ thể bao gồm: đạt được tốc độ cân bằng cơ bản theo lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian và biểu thức quan hệ thứ ba đặt trước sau đây giữa tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ và lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian:

$$f_2 = \frac{Q_2 W_2}{60 \pi L_2 g_2 D_2 \rho_2 n_{\max 2}}, \text{ trong đó, } f_2 \text{ là tốc độ cân bằng cơ bản, } Q_2 \text{ là tần số của}$$

nguồn AC sử dụng thực sự bởi bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ, W_2 là lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian, L_2 là chiều dài bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ, g_2 là bề rộng khe hở tang quay của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ, D_2 là đường kính của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ, ρ_2 là

khối lượng riêng của than hoạt tính sau khi giải hấp phụ, và $n_{\max 2}$ là tốc độ quay tối đa của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ.

Ngoài ra, trước khi đạt được tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực, phương pháp kiểm soát vật liệu còn bao gồm: thiết lập tốc độ hoạt động ban đầu của mỗi bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ theo biểu thức quan hệ thứ tư đặt trước sau đây: $v_{li} = \frac{V_{li}}{\pi B_{li} h_{li} D_{li} \eta_{li} t_{li} n_{\max li}}$, trong đó, v_{li} là tốc độ hoạt động ban đầu của bộ tiếp liệu tang quay thứ i trong buồng hấp phụ, V_{li} là thể tích được nạp đầy than hoạt tính của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, B_{li} là chiều rộng cửa xả của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, h_{li} là chiều cao cửa xả của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, D_{li} là đường kính của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, η_{li} là hiệu suất xả của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, t_{li} là thời gian lưu của than hoạt tính trong bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, và $n_{\max li}$ là tốc độ quay tối đa của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, i là số nguyên dương.

Ngoài ra, phương pháp kiểm soát vật liệu còn bao gồm: phát hiện ra các chế độ hoạt động của tất cả các buồng hấp phụ; nếu tồn tại một buồng hấp phụ hoạt động ở chế độ cố định, nạp lại vật liệu xả ra từ buồng giải hấp phụ vào buồng hấp phụ hoạt động ở chế độ cố định; hoặc, nếu không có buồng hấp phụ nào hoạt động ở chế độ cố định, nạp lại vật liệu xả ra từ buồng giải hấp phụ vào buồng hấp phụ đích, là buồng hấp phụ của tất cả các buồng hấp phụ ngoại trừ các buồng hấp phụ hoạt động ở chế độ bỏ qua và các buồng hấp phụ hoạt động ở chế độ cô lập.

Ngoài ra, quá trình nạp lại vật liệu xả ra từ buồng giải hấp phụ vào buồng hấp phụ đích cụ thể bao gồm: xác định số lượng N buồng hấp phụ đích; đặt $x=m$,

và đánh giá xem liệu mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ đích thứ x có vượt quá mức thứ nhất đặt trước của vật liệu trong buồng hấp phụ đích hay liệu khoảng thời gian cho việc nạp lại vật liệu vào buồng hấp phụ đích có vượt quá khoảng thời gian thứ ba đặt trước trong buồng hấp phụ đích, trong đó, $m=1, 2, \dots, N$; nếu không, nạp lại vật liệu xả ra từ buồng giải hấp phụ vào buồng hấp phụ đích thứ x , ghi lại thời gian cho việc nạp lại vật liệu vào buồng hấp phụ đích thứ x , và thực hiện lại hoạt động đánh giá xem liệu mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ đích thứ x có vượt quá mức thứ nhất đặt trước của vật liệu trong buồng hấp phụ đích hoặc liệu khoảng thời gian cho việc nạp lại vật liệu vào buồng hấp phụ đích có vượt quá khoảng thời gian thứ ba đặt trước của buồng hấp phụ đích; hoặc, nếu có, đặt $x=m+1$, và đánh giá liệu $x > N$ không; nếu đúng, dừng nạp lại vật liệu xả ra từ buồng giải hấp phụ vào buồng hấp phụ đích; hoặc, nếu không đúng, thực hiện lại hoạt động đánh giá xem liệu mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ đích thứ x có vượt quá mức thứ nhất đặt trước của vật liệu trong buồng hấp phụ đích hay liệu khoảng thời gian cho nạp lại vật liệu vào buồng hấp phụ đích có vượt quá khoảng thời gian thứ ba đặt trước trong buồng hấp phụ đích.

Ngoài ra, phương pháp kiểm soát vật liệu còn bao gồm: phát hiện ra mức thực tế của vật liệu trong buồng giải hấp phụ trong thời gian thực, và nạp lại vật liệu vào buồng giải hấp phụ nếu phát hiện ra mức thực tế của vật liệu trong buồng giải hấp phụ nhỏ hơn hoặc bằng mức thứ hai đặt trước của vật liệu.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế còn đề xuất hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải, bao gồm: máy đo mức vật liệu, được cấu hình để thu được mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ trong thời gian thực; và thiết bị điều khiển, được cấu hình để thực hiện các hoạt động sau: đọc mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ từ máy đo mức vật liệu, và tạo ra mức thực tế

trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ; đạt được tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực, là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ khi tổng lượng xả ra của buồng giải hấp phụ bằng tổng lượng xả ra của buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian; đạt được tốc độ mục tiêu trong thời gian thực theo sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ và tốc độ cân bằng cơ bản, tốc độ mục tiêu là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ tạo ra sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ trong phạm vi chênh lệch đặt trước; kiểm soát bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ để hoạt động ở tốc độ cân bằng cơ bản, nếu phát hiện biên độ dao động của tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong khoảng thời gian thứ nhất đặt trước lớn hơn biên độ đặt trước; và kiểm soát bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ để hoạt động ở tốc độ mục tiêu, nếu phát hiện ra sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ liên tục nằm trong phạm vi chênh lệch đặt trước trong khoảng thời gian thứ hai đặt trước.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể có các tác dụng có lợi sau: sáng chế đề xuất phương pháp kiểm soát vật liệu và hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải. Trong phương pháp kiểm soát vật liệu, bằng cách đạt được tốc độ cân bằng cơ bản và tốc độ mục tiêu trong thời gian thực, khi mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ thay đổi đột ngột do sự thay đổi đột ngột của tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, tốc độ hoạt động thực của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ được điều chỉnh trong thời gian thực về tốc độ cân bằng cơ bản, sự chênh lệch

giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ được điều chỉnh nhanh chóng trong phạm vi chênh lệch đặt trước, và khi tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ và tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ đều ở trạng thái tốc độ đồng đều, nếu sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ vượt quá phạm vi chênh lệch đặt trước, tức là, mức thực tế trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ thay đổi đột ngột, tốc độ hoạt động thực tế của bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ có thể được điều chỉnh trong thời gian thực theo sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ, để sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ có thể được điều chỉnh nhanh chóng trong phạm vi chênh lệch đặt trước, do đó đảm bảo các vật liệu trong thiết bị làm sạch khí thải có thể hoạt động ở trạng thái tương đối cân bằng. Tóm lại, bằng phương pháp kiểm soát vật liệu của sáng chế, có thể đảm bảo rằng, khi mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ thay đổi đột ngột, hoạt động của vật liệu trong thiết bị làm sạch khí thải có thể được điều chỉnh nhanh chóng về trạng thái tương đối cân bằng, hiệu quả kiểm soát sẽ cao hơn, và khả năng ứng dụng sẽ tốt hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để minh họa rõ hơn các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, các hình vẽ cần thiết trong các phương án sẽ được giới thiệu ngắn gọn dưới đây. Rõ ràng, các hình vẽ trong phần mô tả dưới đây chỉ là một vài phương án của sáng chế, và các hình vẽ khác cũng có thể được tạo ra bởi những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực theo những

hình vẽ này mà không cần đến tính sáng tạo.

FIG. 1 thể hiện kết cấu của thiết bị làm sạch khí thải trong lĩnh vực này.

FIG. 2 là lưu đồ của phương pháp kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải theo phương án của sáng chế.

FIG. 3 thể hiện kết cấu của thiết bị điều khiển trung gian theo phương án của sáng chế.

FIG. 4 là sơ đồ khối của hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải theo phương án của sáng chế.

FIG. 5 là sơ đồ khối của hệ thống kiểm soát vật liệu khác cho thiết bị làm sạch khí thải theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đề cập đến đến FIG. 2, nó thể hiện lưu đồ của phương pháp kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong FIG. 2, phương pháp kiểm soát vật liệu bao gồm:

Bước 101: thu được tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực.

Có thể được biết đến là khi kết hợp với nền tảng công nghệ ở trên, trong quá trình làm sạch khí thải tiêu kết thông qua thiết bị làm sạch khí thải, mức thực tế của vật liệu trong mỗi buồng hấp phụ và mỗi buồng giải hấp phụ cần được kiểm soát trong phạm vi cố định, mức thực tế của vật liệu trong mỗi buồng hấp phụ và mỗi buồng giải hấp phụ không thể quá cao hoặc quá thấp, và sự vận chuyển của băng tải xích thứ nhất và băng tải xích thứ hai cũng cần được kiểm soát trong trạng thái tương đối cân bằng, sao cho vật liệu trong tất cả thiết bị làm sạch khí thải sẽ hoạt động trong trạng thái tương đối cân bằng. Do vậy, việc làm sạch liên

tục và theo chu kỳ với khí thải thiêu kết có thể được đảm bảo, và vấn đề gián đoạn khi làm sạch và làm sạch không hoàn toàn của khí thải thiêu kết do mức thực tế của vật liệu quá cao hoặc quá thấp có thể tránh được.

Trong quá trình làm sạch khí thải thiêu kết thông qua thiết bị làm sạch khí thải, sau khi hấp phụ các chất gây ô nhiễm, vật liệu (ví dụ, than hoạt tính) cho việc hấp phụ các chất gây ô nhiễm trong khí thải thiêu kết bên trong buồng hấp phụ được xả ra khỏi buồng hấp phụ và chuyển đến buồng giải hấp phụ thông qua băng tải xích thứ nhất; buồng giải hấp phụ tạo ra vật liệu đã phục hồi khả năng hấp phụ sau khi giải hấp vật liệu đã hấp phụ các chất gây ô nhiễm, và xả vật liệu đã phục hồi khả năng hấp phụ, sau đó vật liệu đã phục hồi khả năng hấp phụ được chuyển lại buồng hấp phụ thông qua băng tải xích thứ hai cho quá trình làm sạch khí thải thiêu kết tiếp theo. Quá trình được lặp lại như vậy, và việc xử lý làm sạch sẽ được thực hiện liên tục trên khí thải thiêu kết. Do đó, về cơ bản có thể đảm bảo vật liệu trong thiết bị làm sạch khí thải có thể hoạt động trong trạng thái tương đối cân bằng miễn là mức thực tế trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ luôn luôn bằng mức mục tiêu trung bình của vật liệu. Vì vậy, nếu muốn vật liệu trong thiết bị làm sạch khí thải hoạt động trong trạng thái tương đối cân bằng, mức thực tế trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ phải được điều chỉnh liên tục về mức mục tiêu trung bình của vật liệu. Trong sản xuất thực tế, có thể xem như mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ được điều chỉnh về mức mục tiêu trung bình của vật liệu miễn là sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ được điều chỉnh về mức nằm trong phạm vi chênh lệch đặt trước. Phạm vi chênh lệch đặt trước có thể được thiết lập theo yêu cầu sản xuất thực tế, ví dụ, nó có thể được thiết lập theo độ chính xác của sản xuất thực tế, và không có mô tả chi tiết

nào được đưa ra ở đây.

Mức thực tế trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ là tỷ số giữa tổng của các mức thực tế của vật liệu của tất cả các buồng hấp phụ ở trạng thái hoạt động và số lượng tất cả các buồng hấp phụ trong trạng thái hoạt động. Mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ là tỷ số giữa tổng mức thực tế của vật liệu của tất cả buồng hấp phụ và số lượng tất cả các buồng hấp phụ, làm cho mức thực tế của vật liệu của tất cả buồng hấp phụ không quá cao và không quá thấp và làm cho vật liệu dùng cho quá trình làm sạch khí thải thiêu kết trong tất cả các buồng hấp phụ (ví dụ, than hoạt tính) đạt hiệu suất làm sạch tối ưu trên khí thải thiêu kết. Mức mục tiêu trung bình của vật liệu thường được đặt theo kinh nghiệm sản xuất thực tế, lưu trữ trước trong hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải sau khi được thiết lập, và được đánh giá trực tiếp trong khi sử dụng.

Việc điều chỉnh sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ trong phạm vi chênh lệch đặt trước có thể được thực hiện như sau: thu được sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ trong thời gian thực, và tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ được điều chỉnh theo sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ, để sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ có thể được tạo ra trong phạm vi chênh lệch đặt trước. Theo cách như vậy, biên độ điều chỉnh sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ mỗi lần sẽ nhỏ, và sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của

vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ chỉ có thể được điều chỉnh trong phạm vi chênh lệch đặt trước qua nhiều lần điều chỉnh. Do vậy, sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ cần được điều chỉnh liên tục trong phạm vi chênh lệch đặt trước, để vật liệu trong thiết bị làm sạch khí thải có thể hoạt động trong trạng thái tương đối cân bằng. Trong trường hợp mức thực tế trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ thay đổi đột ngột nhưng sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ nhỏ, sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ có thể được điều chỉnh nhanh trong phạm vi chênh lệch đặt trước theo cách như vậy. Tuy nhiên, nếu mức thực tế trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ thay đổi đột ngột và sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ là lớn, sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ không thể điều chỉnh nhanh chóng trong phạm vi chênh lệch đặt trước theo cách như vậy.

Trước khi thiết bị làm sạch khí thải được sử dụng để thực hiện xử lý làm sạch trên khí thải thiêu kết cho lần đầu tiên, sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ nằm trong phạm vi chênh lệch đặt trước, và mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ về cơ bản giống nhau. Sau khi thiết bị làm sạch khí thải được sử dụng cho việc xử lý làm sạch khí thải thiêu kết, trong điều kiện bình thường, cả băng tải xích thứ nhất và băng tải xích thứ hai đều hoạt động ở tốc độ đồng đều. Nếu mức thực tế trung bình của vật liệu

trong buồng hấp phụ thay đổi đột ngột, sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ sẽ vượt quá phạm vi chênh lệch đặt trước, điều này thường là vì tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ và/hoặc tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ thay đổi đột ngột, để cho tổng lượng xả ra của buồng hấp phụ không bằng tổng lượng xả ra của buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian, làm cho tổng lượng nạp không bằng tổng lượng xả ra trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian, tức là, tốc độ nạp của buồng hấp phụ không bằng tốc độ xả của chúng, cho nên mức thực tế trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ thay đổi đột ngột. Do đó có thể biết rằng, tổng lượng xả ra của buồng hấp phụ và xả ra của buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian có thể được điều chỉnh nhanh chóng về cùng trạng thái miễn là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ được điều chỉnh nhanh chóng theo tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, để cho tổng lượng nạp vào và xả ra của buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian có thể được điều chỉnh nhanh chóng về cùng trạng thái, tức là, tốc độ nạp và tốc độ xả của buồng hấp phụ có thể được điều chỉnh về cùng trạng thái, nhờ đó, sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ có thể được điều chỉnh nhanh chóng trong phạm vi chênh lệch đặt trước.

Dựa trên nội dung trên, trong phương pháp kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải theo phương án của sáng chế, khi vật liệu trong thiết bị làm sạch khí thải được kiểm soát, tốc độ cân bằng cơ bản đạt được đầu tiên trong thời gian thực, là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ khi tổng lượng xả ra buồng giải hấp phụ bằng tổng lượng xả ra của buồng hấp phụ

trong một đơn vị thời gian.

Khi triển khai cụ thể, tốc độ cân bằng cơ bản có thể đạt được trong thời gian thực theo cách sau.

Lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian đạt được theo tốc độ hoạt động của mỗi bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ và biểu thức quan hệ thứ nhất đặt trước dưới đây giữa tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ và lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian, tức là, công thức (1):

$$W_{li} = \frac{60\pi L_{li} g_{li} D_{li} \rho_1 f_{li} n_{\max li}}{Q_1} \quad (1)$$

Trong công thức (1), W_{li} là lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay thứ i của buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian với đơn vị tấn/giờ, L_{li} là chiều dài bộ tiếp liệu tang quay của buồng hấp phụ với đơn vị mét, g_{li} là bề rộng khe hở trục quay của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ với đơn vị là mét, D_{li} là đường kính của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ với đơn vị là mét, ρ_1 là khối lượng riêng của than hoạt tính trong trạng thái hấp phụ bão hòa với đơn vị là tấn/mét khối, f_{li} là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ với đơn vị Hz, $n_{\max li}$ là tốc độ quay tối đa của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ với đơn vị vòng/phút, Q_1 là tần số của nguồn AC sử dụng thực sự bởi bộ tiếp liệu tang quay của buồng hấp phụ với đơn vị Hz, ví dụ, khi tần số của nguồn AC sử dụng thực sự bởi bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ là 50Hz, $Q_1 = 50$, và khi tần số của nguồn AC sử dụng thực sự bởi bộ tiếp liệu tang quay của buồng hấp phụ là 60Hz, $Q_1 = 60$, i là số nguyên dương, trong đó, L_{li} , g_{li} , D_{li} , ρ_1 , $n_{\max li}$ và Q_1 đều là các hằng số, có thể lưu trữ trước trong hệ

thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải và đọc trực tiếp khi sử dụng. Hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải được cấu hình để thực hiện phương pháp kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải theo phương án của sáng chế, và f_{li} có thể được đọc trong thời gian thực từ bộ biến tần chạy thực sự trên bộ tiếp liệu tang quay của buồng hấp phụ.

Lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian đạt được theo lượng xả ra của mỗi bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian và biểu thức quan hệ thứ hai đặt trước dưới đây, tức là, công thức (2):

$$W_2 = \frac{\sum_{i=1}^{N_1} W_{li}}{N_2} \quad (2)$$

Trong công thức (2), W_2 là lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian với đơn vị tấn/mét khối, N_1 là số lượng của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, W_{li} là lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay thứ i trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian với đơn vị là tấn/mét khối, và N_2 là số lượng bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ ở trạng thái hoạt động, trong đó, cả hai hằng số N_1 và N_2 có thể nhập thủ công vào hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải, hoặc N_1 có thể thu được bằng cách phát hiện các chế độ hoạt động của tất cả buồng hấp phụ (đề cập trong các phương án sau).

Tốc độ cân bằng cơ bản có thể đạt được theo lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian và theo biểu thức quan hệ thứ ba đặt trước giữa tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ và lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp

phụ trong một đơn vị thời gian, tức là, công thức (3):

$$f_2 = \frac{Q_2 W_2}{60 \pi L_2 g_2 D_2 \rho_2 n_{\max 2}} \quad (3)$$

Trong công thức (3), f_2 là tốc độ cân bằng cơ bản với đơn vị Hz, Q_2 là tần số của nguồn AC được sử dụng thực sự bởi bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ với đơn vị Hz, ví dụ, khi tần số của nguồn AC được sử dụng thực sự bởi bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ là 50Hz, $Q_2 = 50$, và khi tần số của nguồn AC được sử dụng thực sự bởi bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ 60Hz, $Q_2 = 60$; W_2 là lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian với đơn vị tấn/giờ, L_2 là chiều dài của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ với đơn vị là mét, g_2 là bề rộng khe hở tang quay của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ với đơn vị mét, D_2 là đường kính của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ với đơn vị mét, ρ_2 là khối lượng riêng than hoạt tính giải hấp phụ với đơn vị tấn/mét khối, $n_{\max 2}$ là tốc độ quay tối đa của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ với đơn vị vòng/phút, trong đó, tất cả L_2 , g_2 , D_2 , ρ_2 , $n_{\max 2}$ và Q_2 đều là hằng số, có thể lưu trữ trước trong hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải và đọc trực tiếp khi sử dụng.

Bước 102: tốc độ mục tiêu đạt được trong thời gian thực theo sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ và tốc độ cân bằng cơ bản, tốc độ mục tiêu là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ tạo sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ trong phạm vi chênh lệch đặt trước.

Tham chiếu đến FIG. 3, nó thể hiện kết cấu của thiết bị điều khiển trung

gian theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong FIG. 3, thiết bị điều khiển trung gian bao gồm bộ điều khiển PID 301, môđun tạo ra mức trung bình của vật liệu 302, môđun tạo chênh lệch 303 và nhiều máy đo mức vật liệu 304. Trong phương pháp triển khai cụ thể, tốc độ cân bằng cơ bản đạt được trong thời gian thực ở bước 101 được đưa vào bộ điều khiển PID 301 của thiết bị điều khiển trung gian, mức thực tế của vật liệu trong mỗi buồng hấp phụ được phát hiện trong thời gian thực bởi các máy đo mức vật liệu 304 của thiết bị điều khiển trung gian, mức thực tế trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ được tạo bởi môđun tạo mức trung bình của vật liệu 302 của thiết bị điều khiển trung gian theo mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ đã phát hiện ra, sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ được tạo ra bởi môđun tạo sự chênh lệch 303 của thiết bị điều khiển trung gian theo mức thực tế trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ và mức mục tiêu trung bình đặt trước của vật liệu trong buồng hấp phụ, và sự chênh lệch được đưa vào bộ điều khiển PID 301. Do đó, bằng cách đạt được tốc độ đầu ra của bộ điều khiển PID 301 của thiết bị điều khiển trung gian trong thời gian thực, tốc độ mục tiêu có thể đạt được trong thời gian thực.

Bước 103: Nếu phát hiện ra biên độ dao động của tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay của buồng hấp phụ trong khoảng thời gian thứ nhất đặt trước lớn hơn biên độ đặt trước, bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ được kiểm soát để hoạt động tại tốc độ cân bằng cơ bản.

Trong quá trình kiểm soát vật liệu trong thiết bị làm sạch khí thải, nếu phát hiện ra biên độ dao động của tốc độ hoạt động của một hoặc nhiều bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong khoảng thời gian thứ nhất đặt trước lớn hơn biên độ đặt trước, tức là, phát hiện ra tốc độ hoạt động của một hay nhiều buồng

hấp phụ thay đổi đột ngột, sau đó trong quá trình kiểm soát vật liệu tiếp theo trong thiết bị làm sạch khí thải, bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ cần được kiểm soát để hoạt động tại tốc độ cân bằng cơ bản, tức là, tốc độ hoạt động thực tế của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ được điều chỉnh về tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực. Do đó, tổng lượng xả ra của buồng hấp phụ và tổng lượng xả ra của buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian có thể được điều chỉnh nhanh chóng về cùng trạng thái, do đó tổng lượng nạp và tổng lượng xả của buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian có thể được điều chỉnh nhanh chóng về cùng trạng thái, tức là, tốc độ nạp và tốc độ xả của buồng hấp phụ có thể được điều chỉnh về cùng trạng thái, và sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ được điều chỉnh nhanh chóng trong phạm vi chênh lệch đặt trước, do đó đảm bảo rằng vật liệu trong thiết bị làm sạch khí thải có thể hoạt động trong trạng thái tương đối cân bằng.

Bước 104: nếu phát hiện ra sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ liên tục nằm trong phạm vi chênh lệch đặt trước trong khoảng thời gian thứ hai đặt trước, bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ được kiểm soát để hoạt động ở tốc độ mục tiêu.

Trong quá trình kiểm soát vật liệu trong thiết bị làm sạch khí thải, nếu phát hiện ra sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ liên tục nằm trong phạm vi chênh lệch đặt trước trong khoảng thời gian thứ hai đặt trước, bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ sẽ được kiểm soát để hoạt động ở tốc độ mục tiêu. Theo cách này, có thể đảm bảo rằng, khi tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong

buồng hấp phụ và tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ đều ở trạng thái tốc độ đồng đều, một khi sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ vượt quá phạm vi chênh lệch đặt trước, tốc độ hoạt động thực tế của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ sẽ được điều chỉnh trong thời gian thực theo sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ, để cho sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ có thể được điều chỉnh nhanh chóng trong phạm vi chênh lệch đặt trước, do đó đảm bảo rằng vật liệu trong thiết bị làm sạch khí thải có thể hoạt động trong trạng thái tương đối cân bằng.

Ngoài ra, để điều chỉnh nhanh chóng và chính xác hơn sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ trong phạm vi chênh lệch đặt trước, trước khi đạt được tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực, phương pháp kiểm soát vật liệu còn bao gồm: cài đặt tốc độ hoạt động ban đầu của mỗi bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ theo biểu thức quan hệ thứ tư đặt trước sau, tức là, công thức (4):

$$v_{li} = \frac{V_{li}}{\pi B_{li} h_{li} D_{li} \eta_{li} t_{li} n_{\max li}} \quad (4)$$

Trong công thức (4), v_{li} là tốc độ hoạt động ban đầu của bộ tiếp liệu tang quay thứ i trong buồng hấp phụ với đơn vị phần trăm (%), V_{li} là thể tích được nạp đầy than hoạt tính đầy của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ với đơn vị là mét khối, B_{li} là chiều rộng cửa xả của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ với đơn vị mét, h_{li} là chiều cao cửa xả của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ với đơn vị mét, D_{li} là đường kính của bộ tiếp liệu tang

quay trong buồng hấp phụ với đơn vị mét, η_{li} là hiệu suất xả của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, t_{li} là thời gian lưu của than hoạt tính của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ với đơn vị là phút, n_{maxli} là tốc độ quay tối đa của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ với đơn vị vòng/phút, i là số nguyên dương, trong đó, V_{li} , B_{li} , h_{li} , D_{li} , η_{li} và n_{maxli} đều là hằng số, có thể được lưu trữ trước trong hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải và đọc trực tiếp khi sử dụng, t_{li} có thể được đặt trước và lưu trữ trong hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải và đọc trực tiếp khi sử dụng, hoặc nó có thể được nhập thủ công vào hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải.

Hơn nữa, phương pháp kiểm soát vật liệu còn bao gồm: phát hiện chế độ hoạt động của tất cả các buồng hấp phụ, trong đó chế độ hoạt động của buồng hấp phụ bao gồm: chế độ cố định (FIX mode), chế độ bỏ qua (SKIP mode) hoặc chế độ cô lập (ISO mode); nếu có buồng hấp phụ hoạt động ở chế độ cố định, vật liệu xả ra từ buồng giải hấp phụ được nạp lại vào buồng hấp phụ với chế độ hoạt động là chế độ cố định; hoặc, nếu không có buồng hấp phụ hoạt động ở chế độ cố định, vật liệu xả ra từ buồng giải hấp phụ được nạp lại vào buồng hấp phụ đích, là buồng hấp phụ của tất cả các buồng hấp phụ ngoại trừ buồng hấp phụ với chế độ hoạt động là chế độ bỏ qua và buồng hấp phụ với chế độ hoạt động là chế độ cô lập.

Ngoài ra, trong phương pháp triển khai cụ thể, vật liệu xả ra từ buồng giải hấp phụ có thể được nạp lại vào buồng hấp phụ đích theo cách sau:

xác định số lượng N buồng hấp phụ đích;

đặt $x=m$, và đánh giá liệu mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ

đích thứ x có vượt quá mức thứ nhất đặt trước của vật liệu trong buồng hấp phụ đích hay liệu khoảng thời gian cho nạp lại vật liệu vào buồng hấp phụ đích có vượt quá khoảng thời gian thứ ba đặt trước trong buồng hấp phụ đích, trong đó, $m=1, 2, \dots, N$;

nếu không, nạp lại vật liệu xả ra từ buồng giải hấp phụ vào buồng hấp phụ đích thứ x , ghi lại thời gian cho việc nạp lại vật liệu vào buồng hấp phụ đích thứ x , và thực hiện lại hoạt động đánh giá xem liệu mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ đích thứ x có vượt quá mức thứ nhất đặt trước của vật liệu trong buồng hấp phụ đích hay liệu khoảng thời gian cho nạp lại vật liệu vào buồng hấp phụ đích có vượt quá khoảng thời gian thứ ba đặt trước trong buồng hấp phụ đích; hoặc

nếu có, đặt $x=m+1$, và đánh giá liệu $x > N$ là đúng; nếu đúng, dừng nạp lại vật liệu xả ra từ buồng giải hấp phụ vào buồng hấp phụ đích; hoặc, nếu nó không đúng, thực hiện lại hoạt động đánh giá xem liệu mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ đích thứ x có vượt quá mức thứ nhất đặt trước của vật liệu trong buồng hấp phụ đích hay liệu khoảng thời gian cho nạp lại vật liệu vào buồng hấp phụ đích có vượt quá khoảng thời gian thứ ba đặt trước trong buồng hấp phụ đích.

Hơn nữa, phương pháp kiểm soát vật liệu còn bao gồm: phát hiện mức thực tế của vật liệu trong buồng giải hấp phụ trong thời gian thực, và nạp lại vật liệu vào buồng giải hấp phụ nếu phát hiện ra mức thực tế của vật liệu trong buồng giải hấp phụ nhỏ hơn hoặc bằng mức thứ hai đặt trước của vật liệu. Trong phương pháp triển khai cụ thể, vật liệu có thể được nạp lại vào buồng giải hấp phụ từ thùng lưu trữ vật liệu. Ví dụ, than hoạt tính có thể được nạp lại vào buồng giải hấp phụ từ thùng chứa than hoạt tính 500.

Cần chú ý rằng, khoảng thời gian thứ nhất đặt trước, khoảng thời gian thứ hai đặt trước, khoảng thời gian thứ ba đặt trước, phạm vi chênh lệch đặt trước, biên độ đặt trước, mức thứ nhất đặt trước của vật liệu và mức thứ hai đặt trước của vật liệu trong ngữ cảnh nêu trên có thể được thiết lập theo tình hình sản xuất thực tế, sẽ không được mô tả chi tiết ở đây.

Ngoài ra, cần phải lưu ý thêm rằng, tất cả các đơn vị của f_{1i} trong công thức (1), f_2 trong công thức (3) và v_{1i} trong công thức (4) có thể được chuyển đổi sang đơn vị bất kỳ sau đây được yêu cầu theo quan hệ chuyển đổi tương đương giữa các đơn vị: vòng/phút, Hz và phần trăm (%).

Trong phương pháp kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải theo phương án của sáng chế, bằng cách đạt được tốc độ cân bằng cơ bản và tốc độ mục tiêu trong thời gian thực, khi mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ thay đổi đột ngột do sự thay đổi tốc độ hoạt động đột ngột của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, tốc độ hoạt động thực tế của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ được điều chỉnh trong thời gian thực về tốc độ cân bằng cơ bản, sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ được điều chỉnh nhanh chóng trong phạm vi chênh lệch đặt trước, và khi tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ và tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ đều ở trạng thái tốc độ đồng đều, nếu sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ vượt quá phạm vi chênh lệch đặt trước, tức là, mức thực tế trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ thay đổi đột ngột, tốc độ hoạt động thực tế của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ có thể được điều chỉnh trong thời gian thực theo sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu

trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ, để sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ có thể được điều chỉnh nhanh chóng trong phạm vi chênh lệch đặt trước, do vậy đảm bảo rằng vật liệu trong thiết bị làm sạch khí thải có thể hoạt động trong trạng thái tương đối cân bằng. Tóm lại, bằng phương pháp kiểm soát vật liệu của sáng chế, có thể đảm bảo rằng, khi mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ thay đổi đột ngột, quá trình hoạt động của vật liệu trong thiết bị làm sạch khí thải có thể được điều chỉnh nhanh chóng về trạng thái tương đối cân bằng, hiệu quả kiểm soát sẽ cao hơn, khả năng ứng dụng sẽ tốt hơn.

Tương ứng với phương pháp kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải theo sáng chế, sáng chế còn đề xuất hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải.

Tham chiếu đến FIG. 4, nó thể hiện sơ đồ khối của hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong FIG. 4, hệ thống kiểm soát vật liệu 400 gồm: máy đo mức vật liệu 401 và thiết bị điều khiển 402.

Có một số lượng lớn máy đo mức vật liệu 401, được cấu hình để thu được mức thực tế của vật liệu của mỗi buồng hấp phụ trong thời gian thực.

Thiết bị điều khiển 402 bao gồm:

môđun tạo mức thực tế trung bình của vật liệu 4021, được cấu hình để đọc mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ từ máy đo mức vật liệu và tạo mức thực tế trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ;

môđun đạt tốc độ cân bằng cơ bản 4022, được cấu hình để đạt được tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực, là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang

quay trong buồng giải hấp phụ khi tổng lượng xả ra trong buồng giải hấp phụ bằng tổng lượng xả ra của buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian;

môđun đạt tốc độ mục tiêu 4023, được cấu hình để đạt được tốc độ mục tiêu trong thời gian thực theo sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ và tốc độ cân bằng cơ bản, tốc độ mục tiêu là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ tạo ra sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ trong phạm vi chênh lệch đặt trước;

môđun điều khiển thứ nhất 4024, được cấu hình để kiểm soát bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ để hoạt động ở tốc độ cân bằng cơ bản nếu phát hiện ra biên độ dao động của tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong khoảng thời gian thứ nhất đặt trước lớn hơn biên độ đặt trước; và

môđun điều khiển thứ hai 4025, được cấu hình để kiểm soát bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ để hoạt động ở tốc độ mục tiêu nếu phát hiện ra sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ liên tục nằm trong phạm vi chênh lệch đặt trước trong khoảng thời gian thứ hai đặt trước.

Trong một vài phương án tùy chọn, môđun điều khiển thứ ba 4026 có thể được sử dụng để thay thế môđun điều khiển thứ nhất 4024 và môđun điều khiển thứ hai 4025. Ví dụ, tham chiếu đến FIG. 5, nó thể hiện sơ đồ khối của hệ thống kiểm soát vật liệu 500 khác cho thiết bị làm sạch khí thải theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong FIG. 5, môđun điều khiển thứ ba 4026 được đề

xuất với bộ chuyển mạch 501. Cụ thể, môđun điều khiển thứ ba 4026 được cấu hình để thực hiện các hoạt động sau: nếu phát hiện ra biên độ dao động của tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong khoảng thời gian thứ nhất đặt trước lớn hơn biên độ đặt trước, bộ chuyển mạch 501 giao tiếp với môđun đạt tốc độ cân bằng cơ bản 4022, tốc độ cân bằng cơ bản được đọc, và bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ được kiểm soát để hoạt động ở tốc độ cân bằng cơ bản; hoặc, nếu phát hiện ra sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ liên tục nằm trong phạm vi chênh lệch đặt trước trong khoảng thời gian thứ hai đặt trước, bộ chuyển mạch 501 giao tiếp với môđun đạt tốc độ mục tiêu 4023, tốc độ mục tiêu được đọc, và bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ được kiểm soát để hoạt động ở tốc độ mục tiêu.

Bằng việc sử dụng hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải theo phương án của sáng chế, mỗi bước của phương pháp kiểm soát vật liệu trên cho thiết bị làm sạch khí thải có thể được thực hiện, và kết quả có lợi tương tự có thể đạt được. Tức là, vật liệu trong thiết bị làm sạch khí thải có thể được kiểm soát bằng cách sử dụng hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải theo phương án của sáng chế, và nó có thể đảm bảo rằng khi mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ thay đổi đột ngột, quá trình hoạt động của vật liệu trong thiết bị làm sạch khí thải có thể được điều chỉnh nhanh chóng về trạng thái tương đối cân bằng, hiệu quả kiểm soát có thể cao hơn, và khả năng ứng dụng có thể tốt hơn.

Trong phương pháp triển khai cụ thể, sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ máy vi tính, trên đó một chương trình có thể được lưu trữ. Khi thực hiện, chương trình có thể thực hiện một phần hoặc tất cả các bước trong mỗi phương án

của phương pháp kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải theo sáng chế. Phương tiện lưu trữ có thể là đĩa từ, đĩa CD, bộ nhớ chỉ đọc (ROM) hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), v.v.

Với mô tả phương án trên, người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng sáng chế có thể được thực hiện bằng sự trợ giúp của phần mềm và nền tảng phần cứng phổ biến cần thiết. Dựa trên điều kiện như vậy, phần thiết yếu của các giải pháp kỹ thuật trong phương án của sáng chế, hay nói cách khác, phần đóng góp cho lĩnh vực này, có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), đĩa từ hoặc đĩa nén, v.v., và bao gồm nhiều chỉ lệnh có thể làm cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy tính chủ hoặc thiết bị mạng, v.v.) thực hiện một phần hoặc tất cả các bước của phương pháp theo mỗi phương án của sáng chế.

Đối với các phần giống nhau hoặc tương tự giữa mỗi phương án của sáng chế, sự tham chiếu có thể thực hiện cùng nhau. Đặc biệt, đối với các phương án về hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải, bởi vì về cơ bản chúng tương tự như các phương án về phương pháp, phần mô tả của chúng tương đối đơn giản, và tham chiếu có thể được thực hiện để minh họa các phương án về phương pháp cho các phần liên quan.

Các phương án trên của sáng chế sẽ không làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Tham chiếu đến các đơn liên quan

Sáng chế yêu cầu hưởng quyền ưu tiên của đơn sáng chế Trung Quốc số 201710333102.9, tên sáng chế “PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG KIỂM SOÁT

VẬT LIỆU CHO THIẾT BỊ LÀM SẠCH KHÍ THẢI”, và được nộp vào Cơ quan Sở hữu trí tuệ Trung Quốc ngày 12/05/2017, toàn bộ nội dung được kết hợp trong tài liệu này bằng cách tham chiếu.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải, bao gồm:

đạt được tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực, tốc độ cân bằng cơ bản là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ khi tổng lượng xả ra của buồng giải hấp phụ bằng tổng lượng xả ra của buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian;

đạt được tốc độ mục tiêu trong thời gian thực theo sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ và tốc độ cân bằng cơ bản, tốc độ mục tiêu là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ tạo ra sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ trong phạm vi chênh lệch đặt trước;

kiểm soát bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ để hoạt động ở tốc độ cân bằng cơ bản nếu phát hiện ra biên độ dao động của tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong khoảng thời gian thứ nhất đặt trước lớn hơn biên độ đặt trước; và

kiểm soát bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ để hoạt động ở tốc độ mục tiêu nếu phát hiện ra sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ liên tục nằm trong phạm vi chênh lệch đặt trước trong khoảng thời gian thứ hai đặt trước,

trong đó, quá trình đạt được tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực bao gồm: thu được lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian trong thời gian thực theo tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ và theo biểu thức quan hệ thứ nhất đặt trước giữa tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ và lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian sau đây:

$$W_{li} = \frac{60\pi L_{li} g_{li} D_{li} \rho_l f_{li} n_{\max li}}{Q_l}$$

trong đó, W_{li} là lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay thứ i trong buồng

hấp phụ, L_{li} là chiều dài của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, g_{li} là bề rộng khe hở tang quay của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, D_{li} là đường kính của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, ρ_l là khối lượng riêng của than hoạt tính trong trạng thái hấp phụ bão hòa, f_{li} là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, $n_{\max li}$ là tốc độ quay tối đa của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, và Q_l là tần số của nguồn AC sử dụng thực sự bởi bộ tiếp liệu tang quay của buồng hấp phụ, với i là số nguyên dương.

2. Phương pháp kiểm soát vật liệu theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ,

quá trình đạt được tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực còn bao gồm: thu được lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian theo lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian và theo biểu thức quan hệ thứ hai đặt trước sau đây;

$$W_2 = \frac{\sum_{i=1}^{N_1} W_{1i}}{N_2}$$

trong đó, W_2 là lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian, N_1 là số lượng bộ tiếp liệu tang quay trong các buồng hấp phụ, W_{1i} là lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay thứ i trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian, N_2 là số lượng bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ ở trạng thái hoạt động.

3. Phương pháp kiểm soát vật liệu theo điểm 2, đặc trưng ở chỗ,

quá trình đạt được tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực còn bao gồm: đạt được tốc độ cân bằng cơ bản theo lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian và theo biểu thức quan hệ thứ ba đặt trước giữa tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp

phụ và lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian sau đây:

$$f_2 = \frac{Q_2 W_2}{60 \pi L_2 g_2 D_2 \rho_2 n_{\max 2}}$$

trong đó, f_2 là tốc độ cân bằng cơ bản, Q_2 là tần số của nguồn AC sử dụng thực sự bởi bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ, W_2 là lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ trong một đơn vị thời gian, L_2 là chiều dài của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ, g_2 là bề rộng khe hở tang quay của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ, D_2 là đường kính của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ, ρ_2 là khối lượng riêng của than hoạt tính giải hấp phụ, và $n_{\max 2}$ là tốc độ quay tối đa của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ.

4. Phương pháp kiểm soát vật liệu theo điểm 3, đặc trưng ở chỗ, trước khi đạt được tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực, phương pháp kiểm soát vật liệu còn bao gồm:

thiết lập tốc độ hoạt động ban đầu của mỗi bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ theo biểu thức quan hệ thứ tự đặt trước sau đây:

$$v_{1i} = \frac{V_{1i}}{\pi B_{1i} h_{1i} D_{1i} \eta_{1i} t_{1i} n_{\max 1i}}$$

trong đó, v_{1i} là tốc độ hoạt động ban đầu của bộ tiếp liệu tang quay thứ i trong buồng hấp phụ, V_{1i} là thể tích được nạp đầy than hoạt tính của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, B_{1i} là chiều rộng cửa xả của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, h_{1i} là chiều cao cửa xả của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, D_{1i} là đường kính của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, η_{1i} là hiệu suất xả của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, t_{1i} là thời gian lưu của than hoạt tính của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ,

và $n_{\max i}$ là tốc độ quay tối đa của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, với i là số nguyên dương.

5. Phương pháp kiểm soát vật liệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, còn bao gồm:

phát hiện chế độ hoạt động của tất cả các buồng hấp phụ;

nếu tồn tại buồng hấp phụ với chế độ hoạt động là chế độ cố định, nạp lại vật liệu xả ra từ buồng giải hấp phụ vào buồng hấp phụ với chế độ hoạt động là chế độ cố định; hoặc

nếu không tồn tại buồng hấp phụ với chế độ hoạt động là chế độ cố định, nạp lại vật liệu xả ra từ buồng giải hấp phụ vào buồng hấp phụ đích, là buồng hấp phụ của tất cả các buồng hấp phụ ngoại trừ buồng hấp phụ với chế độ hoạt động là chế độ bỏ qua và buồng hấp phụ với chế độ hoạt động là chế độ cách ly.

6. Phương pháp kiểm soát vật liệu theo điểm 5, đặc trưng ở chỗ, quá trình nạp lại vật liệu xả ra từ buồng giải hấp phụ vào buồng hấp phụ đích cụ thể bao gồm:

xác định số lượng N của buồng hấp phụ đích;

đặt $x=m$, và đánh giá liệu mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ đích thứ x có vượt quá mức thứ nhất đặt trước của vật liệu trong buồng hấp phụ đích hay liệu khoảng thời gian cho nạp lại vật liệu vào buồng hấp phụ đích có vượt quá khoảng thời gian thứ ba đặt trước trong buồng hấp phụ đích, trong đó, $m=1, 2, \dots, N$;

nếu không, nạp lại vật liệu xả ra từ buồng giải hấp phụ vào buồng hấp phụ đích thứ x , ghi lại thời gian nạp lại vật liệu vào buồng hấp phụ đích thứ x , và thực hiện lại hoạt động đánh giá xem liệu mức thực tế của vật liệu của buồng hấp phụ đích thứ x có vượt quá mức thứ nhất đặt trước của vật liệu trong buồng hấp phụ đích hay liệu khoảng thời gian cho nạp lại vật liệu vào buồng hấp phụ đích có vượt quá khoảng thời gian thứ ba đặt trước trong buồng hấp phụ đích; hoặc

nếu có, đặt $x=m+1$, và đánh giá xem liệu $x > N$ đúng không; nếu đúng, dừng nạp lại vật liệu xả ra từ buồng giải hấp phụ vào buồng hấp phụ đích; hoặc, nếu

không đúng, thực hiện lại hoạt động đánh giá xem liệu mức thực tế của vật liệu của buồng hấp phụ đích thứ x có vượt quá mức thứ nhất đặt trước của vật liệu trong buồng hấp phụ đích hay liệu khoảng thời gian cho nạp lại vật liệu vào buồng hấp phụ đích có vượt quá khoảng thời gian thứ ba đặt trước trong buồng hấp phụ đích.

7. Phương pháp kiểm soát vật liệu theo điểm 6, còn bao gồm:

phát hiện mức thực tế của vật liệu trong buồng giải hấp phụ trong thời gian thực, và nạp lại vật liệu vào buồng giải hấp phụ nếu phát hiện ra mức thực tế của vật liệu trong buồng giải hấp phụ nhỏ hơn hoặc bằng mức thứ hai đặt trước của vật liệu.

8. Hệ thống kiểm soát vật liệu cho thiết bị làm sạch khí thải, bao gồm:

máy đo mức vật liệu, được cấu hình để đạt được mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ trong thời gian thực;

thiết bị kiểm soát, được cấu hình để thực hiện các hoạt động sau:

đọc mức thực tế của vật liệu trong buồng hấp phụ từ máy đo mức vật liệu, và tạo ra mức thực tế trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ;

đạt được tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực, tốc độ cân bằng cơ bản là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ khi tổng lượng xả ra buồng giải hấp phụ bằng tổng lượng xả ra của buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian;

đạt được tốc độ mục tiêu trong thời gian thực theo sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ và tốc độ cân bằng cơ bản, tốc độ mục tiêu là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng giải hấp phụ tạo sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ trong phạm vi chênh lệch đặt trước;

kiểm soát bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ để hoạt động ở tốc độ cân bằng cơ bản, nếu phát hiện ra biên độ dao động của tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong khoảng thời gian thứ nhất đặt

trước lớn hơn biên độ đặt trước; và

kiểm soát bộ tiếp liệu tang quay của buồng giải hấp phụ để hoạt động ở tốc độ mục tiêu, nếu phát hiện sự chênh lệch giữa mức thực tế trung bình của vật liệu và mức mục tiêu trung bình của vật liệu trong buồng hấp phụ liên tục nằm trong phạm vi chênh lệch đặt trước trong khoảng thời gian thứ hai đặt trước,

trong đó, quá trình đạt được tốc độ cân bằng cơ bản trong thời gian thực bao gồm: thu được lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian trong thời gian thực theo tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ và theo biểu thức quan hệ thứ nhất đặt trước giữa tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ và lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ trong một đơn vị thời gian sau đây:

$$W_{li} = \frac{60\pi L_{li} g_{li} D_{li} \rho_l f_{li} n_{\max li}}{Q_1}$$

trong đó, W_{li} là lượng xả ra của bộ tiếp liệu tang quay thứ i trong buồng hấp phụ, L_{li} là chiều dài của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, g_{li} là bề rộng khe hở tang quay của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, D_{li} là đường kính của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, ρ_l là khối lượng riêng của than hoạt tính trong trạng thái hấp phụ bão hòa, f_{li} là tốc độ hoạt động của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, $n_{\max li}$ là tốc độ quay tối đa của bộ tiếp liệu tang quay trong buồng hấp phụ, và Q_1 là tần số của nguồn AC sử dụng thực sự bởi bộ tiếp liệu tang quay của buồng hấp phụ, với i là số nguyên dương.

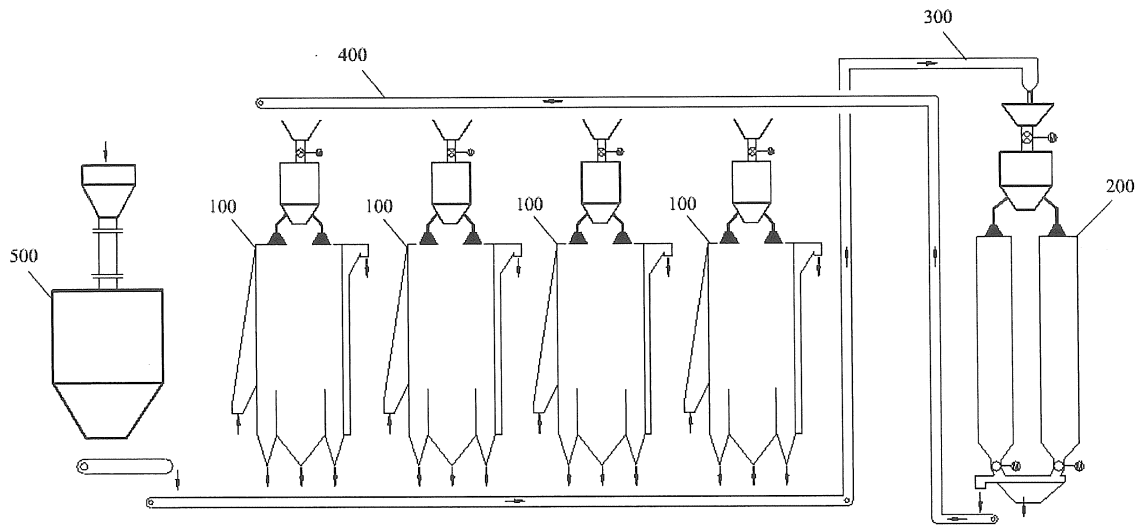


Fig. 1

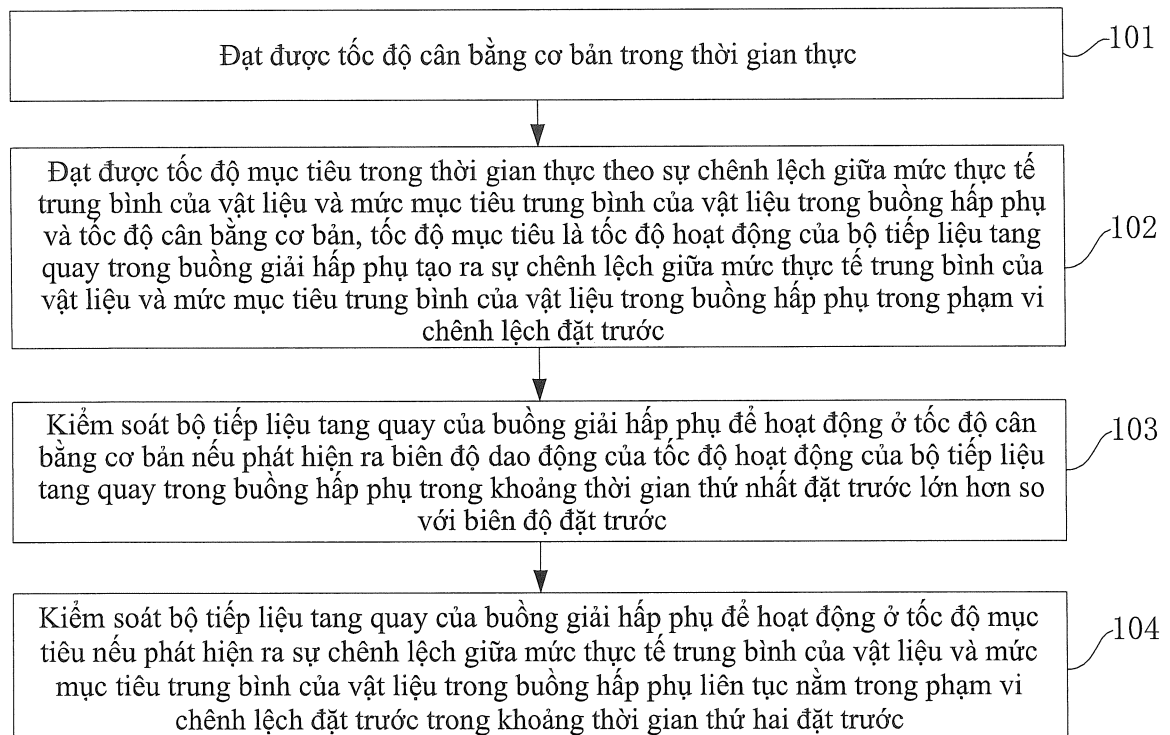


Fig. 2

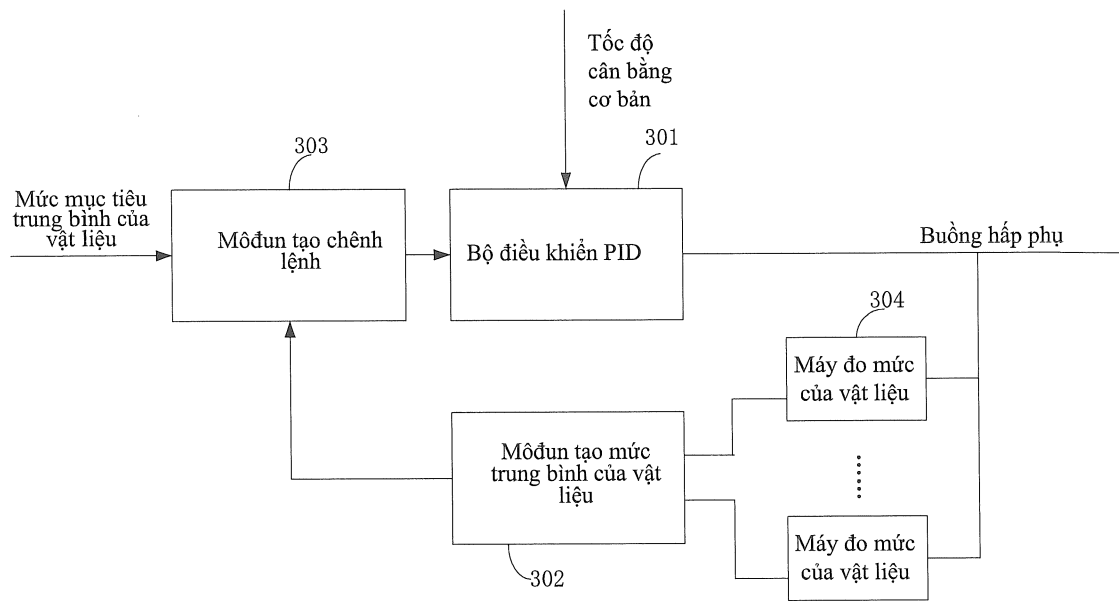


Fig. 3

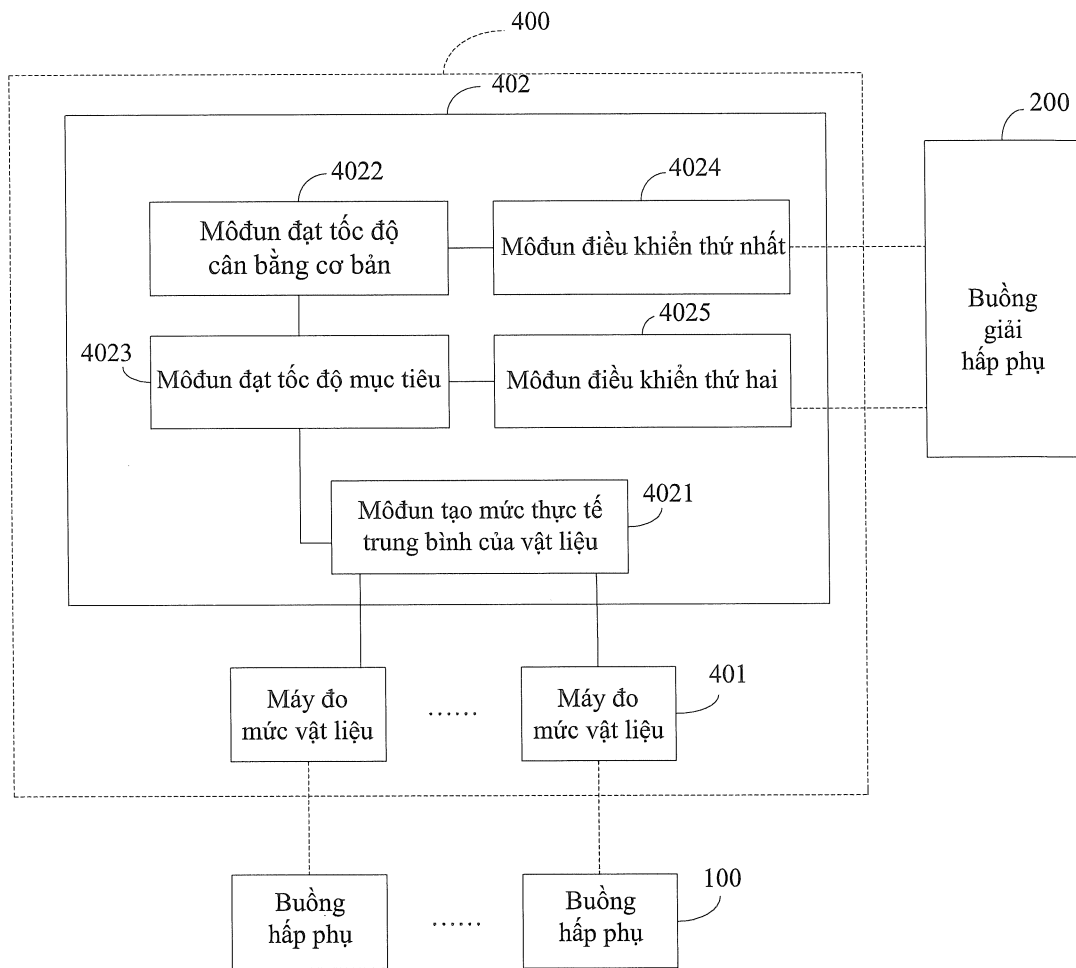


Fig. 4

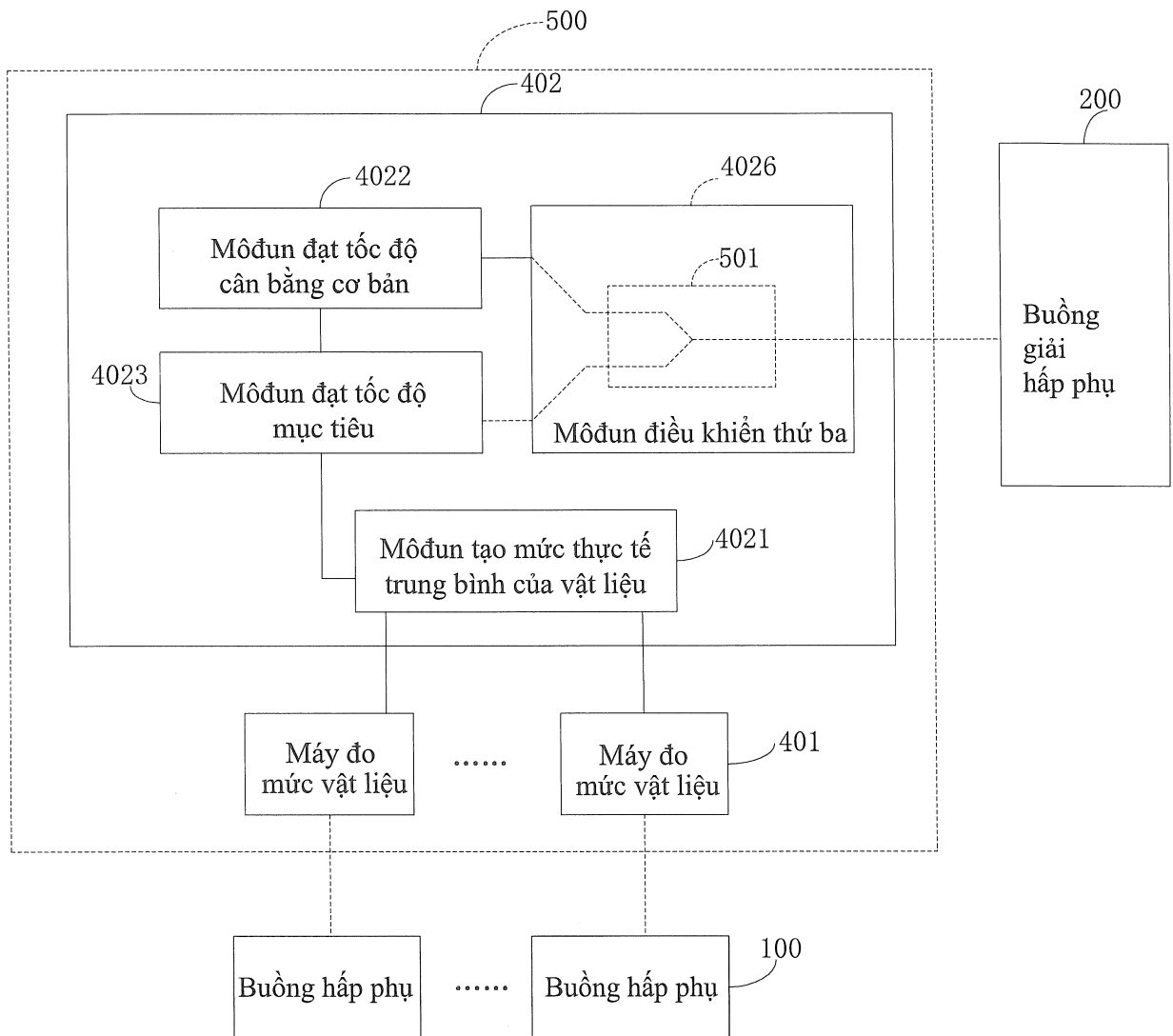


Fig. 5