



(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)



1-0032986

(51)^{2006.01} B01F 5/04; B01D 53/90; B01F 3/02;
F23J 15/02; B01F 5/06; F23J 15/00;
B01D 53/86; B01F 3/04

(13) B

(21) 1-2017-04614

(22) 20/05/2016

(86) PCT/JP2016/064985 20/05/2016

(87) WO 2016/186193 A1 24/11/2016

(30) 2015-103605 21/05/2015 JP

(45) 25/08/2022 413

(43) 26/03/2018 360A

(73) Mitsubishi Power, Ltd. (JP)

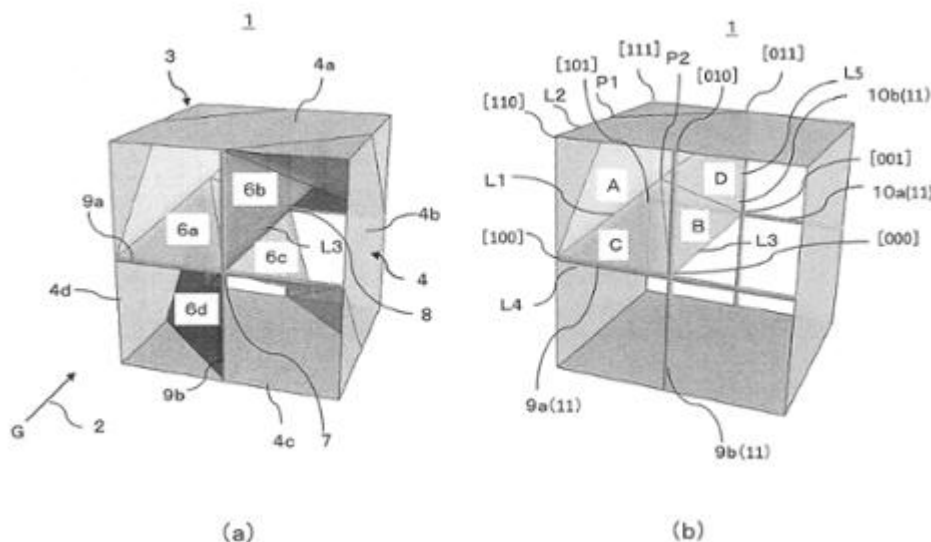
3-1, Minatomirai 3-chome, Nishi-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 220-8401, Japan

(72) YANO, Katsumi (JP); SASAKI, Goki (JP); MORII, Masaharu (JP).

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

(54) THIẾT BỊ TRỘN KHÍ THẢI

(57) Sáng chế đề cập thiết bị trộn khí thải có sự tăng tổn thất áp lực nhỏ và có khả năng đẩy mạnh việc trộn khí thải. Thiết bị trộn khí thải bao gồm các máy trộn khí (1) mà khí thải đốt G trong chất khử mà khử nitơ oxit trong khí thải đốt được bổ sung vào khí thải đốt này được đưa vào, trong đó các máy trộn khí (1) có đường dẫn dòng khí trong đó khí thải đốt G được làm cho chảy, một trong hai mặt song song của khoảng không hình khối (3) được đặt là mặt dòng khí vào, mặt kia được đặt là mặt dòng khí ra, và trong đường dẫn dòng khí, mỗi mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra được phân làm ít nhất bốn vùng có diện tích cân đối giống nhau bởi các đường thẳng (9a và 10a), (9b và 10b) chạy qua trung tâm (7) (8) của mỗi mặt, và tám phân chia đường dẫn dòng khí (6) (a đến d) mà đưa khí thải đốt G làm cho chảy vào mỗi vùng của mặt dòng khí vào thành mỗi vùng của mặt dòng khí ra ở các vị trí mà các vùng này được dịch chuyển lần lượt quanh đoạn thẳng L₃ nối trung tâm của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra được chứa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị trộn khí thải, và cụ thể, đề cập đến thiết bị trộn khí thải chứa các máy trộn khí được bố trí trên mặt cắt ngang đường dẫn dòng của ống dẫn khí thải mà khí thải đốt trong đó chất khử mà khử nitơ oxit trong khí thải đốt được bổ sung vào khí thải đốt này được đưa vào và ở phía đầu nguồn của lớp chất xúc tác khử nitơ của thiết bị khử nitơ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhìn chung, ở nhà máy điện hoặc tương tự, thiết bị khử nitơ được sử dụng để xử lý nitơ oxit trong khí thải đốt sinh ra từ thiết bị đốt cháy. Thiết bị đốt cháy bao gồm lò hơi để đốt than đá, đốt khí, đốt dầu hoặc tương tự, và tua bin chạy bằng khí đốt và tương tự. Thiết bị khử nitơ bổ sung chất khử như amoniac và hợp chất amoniac vào khí thải ở phía đầu nguồn của nó, và phản ứng với chất khử và nitơ oxit trong khí thải trên chất xúc tác khử nitơ được bố trí trong thiết bị khử nitơ để tiến hành xử lý khử thành nitơ. Về cơ bản, chất khử được nạp dưới dạng khí, hoặc được phun trực tiếp vào khí thải dưới dạng dung dịch. Do ngay cả trong trường hợp phun dung dịch, nó được gia nhiệt và bị bay hơi bởi khí thải ở nhiệt độ cao, cuối cùng được bổ sung ở dạng khí.

Hiện nay, lượng khí thải là mục tiêu xử lý khử nitơ đạt 3 triệu $\text{m}^3\text{N/h}$, chẳng hạn, trong trường hợp thiết bị phát điện loại 1000 MW. Ngược lại, lượng chất khử là 9000 $\text{m}^3\text{N/h}$ còn chứa không khí loãng và tương tự. Nói cách khác, do lượng khí thải xấp xỉ 300 lần nhiều bằng lượng khí chất khử, để làm tăng hiệu quả khử nitơ, một lượng rất nhỏ khí chất khử cần để phân tán đều trong lượng lớn khí thải. Sự điều tiết thoát nitơ oxit (NOx) từ hệ thống đặc biệt có xu hướng tăng lên, và, chẳng hạn, đòi hỏi 90% tỷ lệ khử nitơ hoặc nhiều hơn. Trong khi đó, nồng độ amoniac thoát ra do amoniac chưa phản ứng là chất khử thoát ra khỏi thiết bị khử nitơ được điều tiết để không lớn hơn vài phần triệu. Để đáp ứng sự điều tiết này, việc điều khiển tỷ lệ mol của amoniac (NH_3) tính theo nitơ oxit (NOx) ở đầu nguồn của chất xúc tác khử nitơ không vượt quá 1 là điều quan trọng.

Chẳng hạn, tài liệu sáng chế 1 đề xuất điều khiển độc lập lượng phun amoniac đối với các vùng tương ứng bằng cách chia mặt cắt ngang đường dẫn dòng của ống dẫn khí thải thành các vùng và bố trí các vòi phun amoniac cho các vùng tương ứng. Theo đó, nồng độ NO_x hoặc nồng độ amoniac thoát ra trên mặt cắt ngang đường dẫn dòng của cửa ra chất xúc tác khử nitrat có thể thực sự được xác định để tiến hành điều tiết chính xác bằng cách tiến hành điều khiển hồi tiếp lượng phun amoniac đối với mỗi vùng.

Hơn nữa, việc sử dụng máy trộn khí thường được tiến hành như được mô tả trong tài liệu sáng chế 2. Máy trộn khí được lắp đặt trong ống dẫn khí thải ở giữa vòi phun amoniac và chất xúc tác khử nitơ, và hiệu quả trộn khí thải và khí amoniac được mong đợi.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế 1: JP 4069196 B

Tài liệu sáng chế 2: JP 4539930 B

Tài liệu sáng chế 3: JP-UM-6-31826 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, ngay cả bằng phương pháp của tài liệu sáng chế 1, do vị trí trong đó sự tăng và giảm lượng phun amoniac phản ánh dao động do kiểu lắp đặt như hướng sắp đặt ống dẫn khí thải, có hay không có cánh dẫn hướng, kích thước ống dẫn khí thải, và các yếu tố tương tự, nên việc điều chỉnh lượng phun ammoniac là không dễ. Hơn nữa, xảy ra độ lệch về tốc độ dòng khí thải và nồng độ NO_x ở các vị trí riêng biệt trên mặt cắt ngang của ống dẫn khí thải. Hơn nữa, ngay cả khi lượng phun amoniac ở một vùng nhất định tăng hoặc giảm, thì nồng độ amoniac ở vị trí kéo dài từ vùng đó không nhất thiết tăng hoặc giảm. Do đó, trạng thái như vậy không thay đổi ngay cả khi số lượng các vòi amoniac tăng ở mức tối đa, và khó thao tác để điều chỉnh lượng phun amoniac (NH₃) để đối phó với độ lệch của tốc độ dòng khí thải và nồng độ NO_x ở các vị trí riêng biệt trên mặt cắt ngang ống dẫn.

Trên cơ sở đó, để đáp ứng nồng độ NO_x ở cửa ra và không làm thoát NH₃

quá mức tỷ lệ mol của NH_3/NO_x phải được làm cho giống nhau ở tốc độ cao đối với toàn bộ vùng mặt cắt ngang đường dẫn dòng khí thải ở phía cửa vào của chất xúc tác khử nitơ. Hơn nữa, do tốc độ dòng khí và nồng độ NO_x cũng dao động do tải trọng phát điện thay đổi, nên cần phải xác định các điều kiện điều tiết để đáp lại các trạng thái đối với mỗi điều kiện đó. Với mục đích này, tốc độ thay đổi tỷ lệ mol ($\text{CV} = \text{độ lệch chuẩn/trị số trung bình}$) của NH_3/NO_x cần phải đặt là 7% hoặc nhỏ hơn. Hơn nữa, điều này cần phải đạt được với chiều dài ống dẫn ngắn có hạn. Do tốc độ dòng khí và nồng độ nitơ oxit cũng dao động do tải trọng phát điện của thiết bị thay đổi, cần phải xác định các điều kiện điều tiết để đáp lại các trạng thái đối với mỗi điều kiện đó.

Hơn nữa, máy trộn như được mô tả trong tài liệu sáng chế 2 thường làm tăng hiệu quả chinh lưu bằng cách làm tăng sự tổn thất áp lực, và khiến cho tỷ lệ mol của NH_3/NO_x dễ dàng được làm giống nhau nhờ hiệu quả làm cho tốc độ dòng khí thải ở đầu nguồn của các vòi amoniac giống nhau. Hơn nữa, do các vị trí khuấy khác về nồng độ nitơ oxit, xuất hiện hiệu quả làm đồng nhất, và tỷ lệ mol có thể được làm giống nhau theo khoảng cách tương đối ngắn. Tuy nhiên vẫn còn vấn đề là sự tổn thất áp lực cao và công suất quạt tăng.

Đối với máy trộn khí được mô tả trong tài liệu sáng chế 3, việc trộn khí với dòng luân chuyển không được quá mong đợi. Do đó, mong muốn là làm ngang bằng tốc độ dòng khí thải trên mặt cắt ngang đường dẫn dòng của ống dẫn khí thải với chiều dài ống dẫn ngắn, và làm giảm đạt yêu cầu tốc độ thay đổi ($\text{CV} = \text{độ lệch chuẩn/trị số trung bình}$) của tỷ lệ mol NH_3/NO_x ở phía cửa vào của chất xúc tác khử nitơ. Tuy nhiên, điều này gây ra tổn thất áp lực lớn và tăng công suất quạt mà tạo ra khí thải.

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế là đề xuất thiết bị trộn khí thải mà sự tăng tổn thất áp lực nhỏ, có khả năng đẩy mạnh việc trộn khí thải, và gọn nhẹ.

Phương pháp giải quyết vấn đề

Để giải quyết vấn đề của sáng chế, thiết bị trộn khí thải theo sáng chế được đề xuất, bao gồm các máy trộn khí được bố trí trên mặt cắt ngang đường dẫn dòng của ống dẫn khí thải mà khí thải đốt trong đó chất khử mà khử nitơ

oxit trong khí thải đốt được bổ sung vào khí thải đốt này được đưa vào và ở phía đầu nguồn của thiết bị khử nitơ được bố trí chất xúc tác khử nitơ, trong đó các máy trộn khí có đường dẫn dòng khí trong đó khí thải đốt được làm cho chảy, một trong hai mặt song song của khoảng không hình khối được đặt làm mặt dòng khí vào, mặt kia được đặt làm mặt dòng khí ra, và trong đường dẫn dòng khí, mỗi mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra được phân làm ít nhất bốn vùng mà có diện tích cân đối giống nhau bởi các đường thẳng chạy qua trung tâm của mỗi mặt, và đường dẫn dòng khí được bố trí tám phân chia đường dẫn dòng khí mà đưa khí thải đốt được làm cho chảy vào mỗi vùng của mặt dòng khí vào vào mỗi vùng của mặt dòng khí ra ở các vị trí mà các vùng được dịch chuyển lần lượt quanh đoạn thẳng nối trung tâm của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra.

Với kết cấu như vậy, theo các máy trộn khí của sáng chế, khí thải đốt được làm cho chảy vào mỗi vùng của mặt dòng khí vào được làm cho chảy ra từ mặt dòng khí ra bởi hướng dòng khí của nó bị lệch hướng từng vùng một (chẳng hạn, theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ) quanh đoạn thẳng nối trung tâm của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra bởi tám phân chia đường dẫn dòng khí. Kết quả là, khí thải đốt chảy qua các máy trộn khí của sáng chế nhận lực quay lên dòng chính của nó, và được xả từ mặt dòng khí ra. Dòng luân chuyển này đẩy mạnh việc trộn khí thải đốt và chất khử, và lượng nhỏ chất khử hoặc tương tự được nạp vào ống dẫn khí thải (ống dẫn khí nóng) ở đầu nguồn của thiết bị khử nitơ có thể được phân tán đều theo khoảng cách ngắn. Hơn nữa, do góc quay của dòng vào khí thải đốt là 90° ngay cả ở mức tối đa, sự tổn thất áp lực do dòng luân chuyển của khí thải đốt có thể bị ngăn không tăng lên. Khi số lượng các vùng phân đoạn của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra được đặt để lớn hơn bốn, sự tổn thất áp lực có thể còn bị ngăn không tăng lên nhờ lực quay trở nên yếu hơn. Đáng chú ý, thiết bị trộn khí thải của sáng chế cũng có thể được sử dụng cho trường hợp lớp chất xúc tác khử nitơ được bố trí theo hướng dòng khí thải, và trường hợp được bố trí trên mặt cắt ngang đường dẫn dòng ở giữa lớp chất xúc tác khử nitơ và lớp chất xúc tác khử nitơ tiếp theo.

Ở đây, tám phân chia đường dẫn dòng khí tốt hơn được tạo bởi ít nhất bốn chi tiết tám phân chia mà có đoạn thẳng nối trung tâm của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra là cạnh chung, và chi tiết tám phân chia tốt hơn được tạo bởi tám cong mà đóng dòng khí ở giữa các vùng của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra ở các vị trí đối xứng.

Cụ thể, ở đường dẫn dòng khí, mỗi mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra tốt hơn được phân làm bốn vùng bởi hai đường thẳng vuông góc mà song song với các cạnh của mỗi mặt và đi qua trung tâm của mỗi mặt. Theo đó, dòng luân chuyển được tạo ra một cách hiệu quả trên dòng chính của khí thải đốt chảy vào các máy trộn khí của sáng chế. Hơn nữa, sự tổn thất áp lực có thể bị ngăn không tăng lên.

Ở đường dẫn dòng khí trong trường hợp này, mỗi mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra tốt hơn được phân làm bốn vùng chữ nhật bởi hai đường thẳng vuông góc mà song song với các phía của mỗi mặt và đi qua trung tâm của mỗi mặt, ở tám phân chia đường dẫn dòng khí, bốn chi tiết tám phân chia tốt hơn được bố trí bằng cách làm quay quanh cạnh chung ở độ dốc là 90° , cạnh chung được đặt ở đoạn thẳng nối trung tâm của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra, và chi tiết tám phân chia tốt hơn được tạo bởi tám cong mà đóng dòng khí ở giữa vùng chữ nhật của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra ở các vị trí đối xứng.

Hơn nữa, đặc biệt, như được thể hiện ở Fig. 1(b), chi tiết tám phân chia tốt hơn được tạo bởi bốn đĩa tam giác A đến D đề cập dưới đây, trong đó các tọa độ ba chiều [xyz] của các đỉnh tương ứng của vùng chữ nhật của mặt dòng khí vào lần lượt được đặt là [000], [100], [110] và [010] theo chiều kim đồng hồ từ chỗ giao nhau của hai đường thẳng vuông góc, và các tọa độ ba chiều [xyz] của các đỉnh tương ứng của vùng chữ nhật của mặt dòng khí ra ở các vị trí đối xứng của các đỉnh đó lần lượt được đặt là [001], [101], [111] và [011] theo chiều kim đồng hồ từ chỗ giao nhau của hai đường thẳng vuông góc.

Đĩa tam giác A được đặt là đĩa bẹt hình tam giác có đoạn thẳng L_1 nối đỉnh [100] và đỉnh [011] làm đáy và có điểm P_1 trên đoạn thẳng L_2 nối đỉnh [110] và

đỉnh $[111]$ làm đỉnh. Đĩa tam giác B được đặt để là đĩa бет hình tam giác có cạnh chung L_3 làm đáy và có điểm P_2 trên đoạn thẳng L_1 làm đỉnh. Đĩa tam giác C được đặt để làm đĩa бет hình tam giác có đoạn thẳng L_4 nối đỉnh $[000]$ và đỉnh $[100]$ làm đáy và có điểm P_2 làm đỉnh. Đĩa tam giác D được đặt là đĩa бет hình tam giác có đoạn thẳng L_5 nối đỉnh $[011]$ và đỉnh $[001]$ làm đáy và có điểm P_2 làm đỉnh.

Theo tấm phân chia đường dẫn dòng khí bao gồm chi tiết tấm phân chia là đĩa tam giác A đến D nói trên, lực quay theo chiều kim đồng hồ gây ra dòng của dòng vào khí thải đốt. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở tấm phân chia đường dẫn dòng khí mà đem lại lực quay theo chiều kim đồng hồ nhưng có thể có cấu hình để đem lại dòng của lực quay ngược chiều kim đồng hồ dòng vào khí thải đốt. Trong trường hợp này, được mô tả với sự tham khảo Fig. 1(b), tấm phân chia đường dẫn dòng khí được tạo bởi chi tiết tấm phân chia bao gồm bốn đĩa tam giác liên tục được dịch chuyển để khí thải đốt chảy vào vùng trên cùng bên trái của 1/4 vùng ở phía mặt dòng khí vào được làm cho chảy ra từ vùng trên cùng bên phải của 1/4 vùng ở phía mặt dòng khí ra, và khí thải đốt chảy vào vùng dưới cùng bên trái của 1/4 vùng ở phía mặt dòng khí vào được làm cho chảy ra từ vùng trên cùng bên trái của 1/4 vùng ở phía mặt dòng khí ra.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể bố trí thiết bị trộn khí thải có sự tăng về tổn thất áp lực nhỏ và có khả năng đẩy mạnh việc trộn khí thải. Hơn nữa, do thiết bị trộn khí thải theo sáng chế gọn nhẹ mà không cần khoảng trống theo hướng di chuyển của khí thải, nên có thể bố trí thêm cả ở nơi chật hẹp trong ống dẫn khí thải.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình phối cảnh để giải thích cấu trúc của ví dụ 1 về máy trộn khí theo sáng chế.

Fig. 2 là biểu đồ thể hiện cấu hình của thiết bị trộn khí thải trong đó các máy trộn khí của ví dụ 1 được bố trí trên toàn bộ bề mặt của mặt cắt ngang đường dẫn dòng của ống dẫn khí thải.

Fig. 3 là hình phối cảnh để giải thích cấu trúc của ví dụ 2 của máy trộn khí của sáng chế.

Fig. 4 là hình phối cảnh để giải thích cấu trúc của ví dụ 3 của máy trộn khí của sáng chế.

Fig. 5 là biểu đồ thể hiện cấu hình của máy trộn khí của ví dụ so sánh 3 và thiết bị trộn khí thải trong đó các máy trộn khí được bố trí trên toàn bộ bề mặt của mặt cắt ngang đường dẫn dòng của ống dẫn khí thải.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, sáng chế được mô tả dựa vào các ví dụ.

Ví dụ 1

Fig. 1(a) thể hiện hình phối cảnh cấu hình của máy trộn khí 1 của ví dụ 1 của sáng chế. Máy trộn khí 1 của ví dụ 1 này được bố trí trên mặt cắt ngang đường dẫn dòng của ống dẫn khí thải mà khí thải đốt trong đó chất khử mà khử nito oxit trong khí thải đốt được bổ sung vào khí thải đốt này được đưa vào và ở phía đầu nguồn của thiết bị khử nito được bố trí chất xúc tác khử nito. Nhìn chung, mặt cắt ngang đường dẫn dòng của thiết bị khử nito được bố trí chất xúc tác khử nito được sử dụng cho thiết bị phát điện có quy mô lớn là hình chữ nhật, và mặt cắt ngang đường dẫn dòng của ống dẫn khí thải mà đưa khí thải vào thiết bị khử nito thường cũng là hình chữ nhật. Do đó, phần mô tả được hoàn thành, giả thiết là máy trộn khí 1 của ví dụ này được sử dụng cho thiết bị trộn khí thải được tạo cấu hình bằng cách phân mặt cắt ngang đường dẫn dòng của ống dẫn khí thải thành các vùng chữ nhật và sắp xếp và lắp ráp các máy trộn khí có kích cỡ tương ứng với vùng chữ nhật thành giàn và thành cột.

Như được thể hiện ở Fig. 1(a), máy trộn khí 1 của ví dụ 1 này được tạo ra để có đường dẫn dòng khí của khoảng không hình khối 3 mà qua đó khí thải đốt G chảy vào từ hướng được thể hiện bằng mũi tên 2 được thể hiện trong hình vẽ được làm cho chảy. Đường dẫn dòng khí của ví dụ này được tạo bởi thành đường dẫn dòng hình chữ nhật theo mặt cắt ngang 4 được tạo ra bằng cách bố trí các đĩa bệt 4 (a đến d) trên bề mặt của khoảng không hình khối 3 mà song song theo hướng dòng khí vào 2. Trong hình vẽ, bề mặt hở mà ở gần tính theo đường

dẫn dòng hình chữ nhật theo mặt cắt ngang 4 được đặt là mặt dòng khí vào, và bề mặt hở là ở xa tính theo đường dẫn dòng hình chữ nhật theo mặt cắt ngang được đặt là mặt dòng khí ra. Bên trong đường dẫn dòng hình chữ nhật theo mặt cắt ngang 4, tám phân chia đường dẫn dòng khí 6 bao gồm bốn chi tiết tám phân chia 6a đến 6d mà được tạo thành các hình dạng giống nhau được bố trí. Tất cả các chi tiết tám phân chia 6a đến 6d được tạo thành các hình dạng giống nhau.

Mỗi mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra của đường dẫn dòng khí của ví dụ 1 này được phân làm bốn vùng chữ nhật có diện tích cân đối như nhau bởi hai đường thẳng vuông góc (9a và 9b), (10a và 10b) mà song song với các phía mặt dòng khí vào hoặc mặt dòng khí ra và đi qua trung tâm 7, 8 của mặt dòng khí vào hoặc mặt dòng khí ra. Tám phân chia đường dẫn dòng khí 6 được tạo ra để đưa khí thải đốt G được làm cho chảy vào mỗi vùng của mặt dòng khí vào vào mỗi vùng mặt dòng khí ra ở các vị trí mà các vùng này được dịch chuyển lần lượt quanh đoạn thẳng L₃ nối trung tâm 7 và 8 của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra theo chiều kim đồng hồ ở ví dụ này. Nói cách khác, chi tiết tám phân chia 6a đến 6d được lắp đặt bằng cách làm quay quanh cạnh chung, trong đó đoạn thẳng L₃ là cạnh chung, ở độ dốc là 90° theo chiều kim đồng hồ ở ví dụ này.

Chi tiết tám phân chia 6a đến 6d được tạo bởi các tấm cong trong đó mỗi tấm đóng dòng khí ở giữa vùng chữ nhật của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra ở các vị trí đối xứng. Bằng cách tham khảo Fig. 1(b), cấu hình của chi tiết tám phân chia 6a được mô tả một cách chi tiết. Như được thể hiện trong hình vẽ, chi tiết tám phân chia 6a được cấu tạo bởi bốn đĩa tam giác A đến D. Lúc này, các tọa độ ba chiều [xyz] của các đỉnh tương ứng của vùng chữ nhật của mặt dòng khí vào lần lượt được đặt là [000], [100], [110] và [010] theo chiều kim đồng hồ từ chỗ giao nhau 7 của hai đường thẳng vuông góc 9a và 9b. Hơn nữa, các tọa độ ba chiều [xyz] của các đỉnh tương ứng của vùng chữ nhật của mặt dòng khí ra ở các vị trí đối xứng của các đỉnh đó lần lượt được đặt là [001], [101], [111] và [011] theo chiều kim đồng hồ từ chỗ giao nhau 8 của hai đường thẳng vuông góc 10a và 10b.

Đĩa tam giác A là đĩa bệt hình tam giác có đoạn thẳng L_1 nối đỉnh [100] và đỉnh [011] làm đáy và có điểm P_1 trên đoạn thẳng L_2 nối đỉnh [110] và đỉnh [111] làm đỉnh. Đĩa tam giác B là đĩa bệt hình tam giác có cạnh chung L_3 làm đáy và có điểm P_2 trên đoạn thẳng L_1 làm đỉnh. Đĩa tam giác C là đĩa bệt hình tam giác có đoạn thẳng L_4 nối đỉnh [000] và đỉnh [100] làm đáy và có điểm P_2 làm đỉnh. Đĩa tam giác D là đĩa bệt hình tam giác có đoạn thẳng L_5 nối đỉnh [011] và đỉnh [001] làm đáy và có điểm P_2 làm đỉnh. Vị trí của điểm P_1 của đĩa tam giác A trên đoạn thẳng L_2 có thể được thay thế từ trung tâm của đoạn thẳng L_2 nằm trong $1/3$ chiều dài của đoạn thẳng L_2 . Hơn nữa, vị trí của điểm P_2 của các đĩa tam giác B đến D có thể được thay thế từ trung tâm của đoạn thẳng L_1 nằm trong $1/3$ chiều dài của đoạn thẳng L_1 .

Hơn nữa, không nhìn thấy từ hình vẽ, chi tiết tám phân chia 6b đến 6d được tạo bởi các đĩa tam giác A đến D thành các hình dạng giống nhau tương tự như chi tiết tám phân chia 6a, và được lắp đặt bằng cách làm quay quanh cạnh chung, trong đó đoạn thẳng L_3 là cạnh chung, ở độ dốc là 90° theo chiều kim đồng hồ ở ví dụ này. Các phần mép của chi tiết tám phân chia 6a đến 6d tiếp xúc với các đĩa bệt 4 (a đến d) lần lượt được cố định vào các đĩa bệt 4 (a đến d) bằng cách hàn hoặc tương tự. Như được thể hiện ở Fig. 1(b), các phần mép của chi tiết tám phân chia 6a đến 6d không tiếp xúc với các đĩa bệt 4 (a đến d) được cố định vào các chi tiết đỡ giống như thanh 11 như các ống dẫn được lắp đặt dọc theo hai đường thẳng vuông góc (9a và 9b) và (10a và 10b) và đoạn thẳng L_3 bằng cách hàn hoặc tương tự.

Fig. 2 thể hiện ví dụ về thiết bị trộn khí thải được cấu tạo bởi máy trộn khí 1 của ví dụ 1 này dưới dạng các chi tiết mạng. Như được thể hiện trong hình vẽ, các máy trộn khí 1 được bố trí trên toàn bộ mặt cắt ngang trong ống dẫn khí thải 25 ở phía đầu nguồn của thiết bị khử nitơ để liên kết với cái khác là một ví dụ. Trong khi đó ở ví dụ 1, thành đường dẫn dòng hình chữ nhật theo mặt cắt ngang 4 được tạo ra bằng cách bố trí các đĩa bệt 4 (a đến d) bao quanh khối cấu trúc của các tám phân chia đường dẫn dòng khí 6a đến 6d, trường hợp không tạo ra thành đường dẫn dòng hình chữ nhật theo mặt cắt ngang 4 là như trong hình vẽ.

Đáng chú ý, Fig. 2 là ví dụ, và thiết bị trộn khí thải của sáng chế có cấu hình bằng cách bố trí các máy trộn khí 1 trên ít nhất một phần mặt cắt ngang đường dẫn dòng của ống dẫn khí thải 25 ở phía đầu nguồn của thiết bị khử nito thành các giàn và thành các cột. Cụ thể, khi các máy trộn khí 1 được bố trí thành hai giàn và thành các cột, tám phân chia nằm ngang 14 và các tám phân chia thẳng đứng 15 được bố trí, và thành chu vi ngoài của ống dẫn khí thải 25 được sử dụng cho thành chu vi ngoài của toàn bộ các máy trộn khí 1.

Mặt cắt ngang đường dẫn dòng của thiết bị khử nito chứa chất xúc tác khử nito được sử dụng cho thiết bị phát điện có quy mô lớn là hình chữ nhật, và mặt cắt ngang của ống dẫn khí thải ở đầu nguồn của nó cũng thường hình chữ nhật. Do đó, mong muốn là kích thước mặt cắt của đường dẫn dòng khí của máy trộn khí 1 được xác định là đáp ứng kích thước ngắn hơn của chiều thẳng đứng và chiều ngang của mặt cắt ngang của ống dẫn khí thải. Chẳng hạn, ở ví dụ 1 này, kích thước của ống dẫn khí thải được cho là 18,4 m x 4,6 m. Kích thước mặt cắt của máy trộn khí 1 được đưa ra để tham khảo là 2,3 m là 1/2 kích thước ngắn hơn 4,6 m có tính đến khả năng sản xuất và khả năng bảo dưỡng. Đáng chú ý, kích thước của máy trộn khí 1 được đặt thích đáng tùy thuộc vào cách phân loại tốc độ dòng khí và tỷ lệ mol, và kích thước của vùng điều tiết đối với các vòi phun chất khử. Chẳng hạn, do máy trộn khí 1 của sáng chế là loại trong đó dòng luân chuyển được sinh ra, mong muốn có mặt cắt ngang hình vuông như được thấy theo hướng dòng khí. Tuy nhiên, nó không gây ra vấn đề làm thay đổi tỷ lệ hướng thẳng đứng/nằm ngang nhiều hơn hoặc ít hơn tùy thuộc vào kích thước của ống dẫn khí thải. Ở ví dụ 1 này, việc đặt là hình vuông có kích thước 2,3 x 2,3 m cho phép lắp vừa với chiều rộng nằm ngang của ống dẫn khí thải.

Theo máy trộn khí 1 của ví dụ 1 được mô tả ở trên, khí thải đốt G được làm cho chảy vào bốn vùng chữ nhật của mặt dòng khí thải vào được làm cho chảy ra từ mặt dòng khí ra bởi hướng dòng khí của nó bị lệch hướng từng vùng một (chẳng hạn, theo chiều kim đồng hồ) quanh đoạn thẳng L_3 nối trung tâm của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra bởi tám phân chia đường dẫn dòng khí 6 (a đến d). Kết quả là, dòng chính của khí thải đốt G chảy qua máy trộn khí 1

của ví dụ này nhận lực quay thành dòng luân chuyển, mà được xả từ mặt dòng khí ra. Dòng luân chuyển đẩy mạnh việc trộn khí thải đốt G và chất khử, chẳng hạn, như amoniac. Kết quả là, lượng nhỏ chất khử hoặc tương tự được nạp vào ống dẫn khí thải (ống dẫn khí nóng) ở đầu vào của thiết bị khử nitơ có thể phân tán đều ở khoảng cách ngắn. Hơn nữa, do góc quay của dòng vào khí thải đốt G là 90° , sự tổn thất áp lực do dòng luân chuyển của khí thải đốt G có thể bị ngăn không tăng lên. Đáng chú ý là, khi số lượng đoạn của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra được đặt để lớn hơn bốn vùng, sự tổn thất áp lực có thể còn bị ngăn không tăng lên nhờ lực quay trở nên yếu hơn.

Chẳng hạn, bằng cách tạo ra cấu hình thiết bị trộn khí thải sử dụng các máy trộn khí 1 của ví dụ này, tốc độ thay đổi CV (độ lệch chuẩn/trị số trung bình) của tỷ lệ mol của NH_3/NO_x có thể được đặt là 7% hoặc nhỏ hơn, và tốc độ thay đổi CV (độ lệch chuẩn/trị số trung bình) của tốc độ dòng khí có thể được đặt là 15% hoặc nhỏ hơn. Hơn nữa, sự tổn thất áp lực của máy trộn khí 1 có thể bị ngăn không tăng lên.

Ví dụ 2

Fig. 3 thể hiện hình phối cảnh cấu hình của máy trộn khí 30 của ví dụ 2 của sáng chế. Ở ví dụ 2 này, điểm khác với máy trộn khí 1 của ví dụ 1 là các đĩa bet 4a và 4c được bố trí chỉ trên hai mặt trên và dưới mà song song với hướng dòng khí vào 2 trong khoảng đặc hình chữ nhật 3, và các tấm phân chia khác trên hai mặt theo hướng thẳng đứng được bỏ qua để tạo ra đường dẫn dòng khí. Nói cách khác, một cặp gồm hai mặt hướng về nhau trong bốn mặt mà song song với dòng khí mà chảy trong khoảng không hình khối được tạo bởi các đĩa bet, và cặp kia gồm hai mặt mở. Những điểm khác là giống như ở ví dụ 1, và các ký hiệu giống nhau được đưa ra để không phải mô tả nó.

Ví dụ 3

Fig. 4 thể hiện hình phối cảnh cấu hình của máy trộn khí 40 của ví dụ 3 của sáng chế. Điểm khác máy trộn khí 1 của ví dụ 1 hoặc máy trộn khí 30 của ví dụ 2 ở ví dụ 3 này là tất cả các đĩa bet 4a đến 4d trên bốn mặt mà song song với hướng dòng khí vào 2 trong khoảng không hình khối 3 được bỏ qua. Nói cách

khác, bốn mặt mà song song với dòng khí chảy trong khoảng không hình khối 3 được mở. Hơn nữa, không được thể hiện trong hình vẽ, các phần mép của chi tiết tấm phân chia 6a đến 6d của tấm phân chia đường dẫn dòng khí 6 được cố định vào các chi tiết đỡ giống như thanh như các ống dẫn bằng cách hàn hoặc tương tự để đảm bảo độ bền của chúng.

Tiếp theo, bảng 1 trình bày các kết quả phân tích số liệu về tốc độ thay đổi CV [%] của tỷ lệ mol của NH_3/NO_x , tốc độ thay đổi CV [%] của tốc độ dòng khí, và sự tổn thất áp lực [Pa] ở các ví dụ 1 đến 3 của sáng chế, các kết quả này so với các kết quả phân tích số liệu ở các ví dụ so sánh 1 đến 3. Ví dụ so sánh 1 là ví dụ về ống dẫn khí thải trong đó máy trộn bất kỳ trong các máy trộn khí của các ví dụ 1 đến 3 tương ứng không được lắp đặt. Ví dụ so sánh 2 là ví dụ trong đó thiết bị trộn khí thải được tạo cấu hình bằng cách lắp đặt các máy trộn khí ở tài liệu sáng chế 2.

Ví dụ so sánh 3 là ví dụ trong đó thiết bị trộn khí thải được tạo cấu hình bằng cách lắp đặt các máy trộn khí ở tài liệu sáng chế 3 được thể hiện ở Fig. 5(a) trong ống dẫn khí thải 25 như được thể hiện ở Fig. 5(b).

Đáng chú ý, phân tích số liệu được trình bày ở bảng 1 được tiến hành sử dụng phần mềm phân tích số liệu FLUENT Ver. 6, trong đó các trị số ban đầu mà có tốc độ thay đổi của tốc độ dòng khí trên mặt cửa vào là $\text{CV}=20\%$ được đưa vào phần mềm này, đối với các thiết bị trộn khí thải ở quy mô thực tế. Hơn nữa, còn đối với các vòi amoniac, kết cấu mà phản ánh kích thước thực tế được sử dụng, và lượng phun amoniac thay đổi theo tốc độ dòng khí ở cửa vào.

Bảng 1

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
tỷ lệ mol CV của NH_3/NO_x	3,9	2,9	2,4	9,2	8,7	5,8
Tốc độ dòng khí CV	6,9	8,5	8,0	4,4	8,9	6,5
Tổn thất áp lực	59	60	63	20	87	103

Như được trình bày ở bảng 1, nhận thấy là mặc dù đối với tất cả các ví dụ 1 đến 3, sự tổn thất áp lực cao hơn sự tổn thất áp lực ở ví dụ so sánh 1 trong đó các máy trộn khí không được bao gồm khoảng xấp xỉ 40 Pa, tỷ lệ mol CV của NH_3/NO_x thấp hơn và khả năng trộn tốt. Nói cách khác, do ví dụ so sánh 1 không bao gồm các máy trộn khí, tỷ lệ mol CV của NH_3/NO_x cao nhất là 9,2%, điều này không đáp ứng 7% thường đòi hỏi, mặc dù không có vấn đề gì về tốc độ dòng khí CV.

Hơn nữa, nhận thấy là cả khả năng trộn và tính năng chính lưu tốt đối với tất cả các ví dụ 1 đến 3 do sự tổn thất áp lực thấp hơn sự tổn thất áp lực ở ví dụ so sánh 2 và cả tỷ lệ mol CV của NH_3/NO_x lẫn tốc độ dòng khí CV thấp hơn. Nói cách khác, có thể coi là ví dụ so sánh 2 hầu như không làm thay đổi tỷ lệ mol CV của NH_3/NO_x so với ví dụ so sánh 1, và hiệu quả nhỏ hơn hiệu quả ở các ví dụ 1 đến 3 này.

Các ví dụ 1 đến 3 tốt về khả năng trộn do cả sự tổn thất áp lực lẫn tỷ lệ mol CV NH_3/NO_x thấp hơn ở ví dụ so sánh 3. Lúc này, máy trộn khí của ví dụ so sánh 3 có kết cấu trong đó bộ gồm hai đĩa tam giác 17 và 18 đối diện với nhau tính theo phần đỉnh của chúng, có kết cấu trong đó sau khi dòng khí đi vào từ cửa vào được phân tán một lần bởi hai đĩa tam giác phía đầu nguồn 17 theo hai hướng, hợp nhất để đi ra từ mặt cửa ra do hai đĩa tam giác 18 dưới đây có ở các vị trí khác nhau. Nói cách khác, chủ yếu có hiệu quả tập trung dòng khí, và không phải là kết cấu để cho dòng khí dòng luân chuyển lớn. Dựa vào đó, nhận thấy là các máy trộn khí của các ví dụ 1 đến 3 của sáng chế có hiệu quả cao hơn các máy trộn khí của các ví dụ so sánh 1 đến 3.

Như nói trên, trong khi sáng chế được mô tả dựa vào phần ví dụ thực hiện sáng chế, đối với người có hiểu biết thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật này hiển nhiên là sáng chế không bị giới hạn ở những ví dụ này nhưng có thể được bổ sung theo cách cải biến hoặc thay đổi nằm trong phạm vi và tinh thần của sáng chế, và các cách cải biến hoặc thay đổi như vậy nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Chẳng hạn, trong khi ở các ví dụ 1 đến 3 nói trên, chi tiết tấm phân chia 6a đến 6d của tấm phân chia đường dẫn dòng khí 6 được tạo ra bằng cách kết hợp đĩa tam giác A đến D với nhau, chúng không bị giới hạn ở điều này. Nói ngắn gọn, chúng có thể được tạo ra nhờ sử dụng các đĩa bẹt được gia công thành các bề mặt được uốn cong nhẹ để đưa khí thải đốt G được làm cho chảy trong mỗi vùng của mặt dòng khí vào vào mỗi vùng của mặt dòng khí ra ở các vị trí mà các vùng này được dịch chuyển lần lượt quanh đoạn thẳng L_3 nối trung tâm của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra.

Hơn nữa, các tấm phân chia đường dẫn dòng khí 6 của các ví dụ 1 đến 3 nói trên được tạo ra để đưa khí thải đốt G được làm cho chảy trong mỗi vùng của mặt dòng khí vào vào mỗi vùng của mặt dòng khí ra ở các vị trí mà các vùng này được dịch chuyển lần lượt quanh đoạn thẳng nối trung tâm của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra theo chiều kim đồng hồ. Tuy nhiên, trong sáng chế, ngay cả khi chúng được tạo ra để đưa khí thải đốt G được làm cho chảy trong mỗi vùng của mặt dòng khí vào vào mỗi vùng của mặt dòng khí ra ở các vị trí mà các vùng này được dịch chuyển lần lượt quanh đoạn thẳng nối trung tâm của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra ngược chiều kim đồng hồ, đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự.

Hơn nữa, đường dẫn dòng khí của sáng chế có thể được cấu tạo để tạo ra bằng cách nối các phía của các vật liệu đĩa tam giác cân với nhau, và bằng cách làm cho các phần nối của vật liệu đĩa, các phần nối là lõm hoặc lồi, nằm kề nhau hoặc được đặt để những phần thụt vào và những phần nhô ra liên tục xen kẽ với hướng dòng khí.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 Máy trộn khí
- 3 Khoảng không hình khối
- 4 Thành đường dẫn dòng hình chữ nhật
- 6 Tấm phân chia đường dẫn dòng khí
- 6a đến 6d Chi tiết tấm phân chia
- 7 Trung tâm của mặt dòng khí vào

8 Trung tâm của mặt dòng khí ra

9a và 9b Hai đường thẳng vuông góc

10a và 10b Hai đường thẳng vuông góc

A đến D Đĩa tam giác

L_1 đến L_5 Các đoạn thẳng

P_1, P_2 Điểm

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị trộn khí thải bao gồm

các máy trộn khí được bố trí trên mặt cắt ngang đường dẫn dòng của ống dẫn khí thải mà khí thải đốt trong đó chất khử mà khử nitơ oxit trong khí thải đốt được bổ sung vào khí thải đốt này được đưa vào và ở phía đầu nguồn của lớp chất xúc tác khử nitơ của thiết bị khử nitơ, trong đó

các máy trộn khí có đường dẫn dòng khí trong đó khí thải đốt được làm cho chảy, một trong hai mặt song song của khoảng không hình khối được đặt làm mặt dòng khí vào, mặt kia được đặt làm mặt dòng khí ra, và

trong đường dẫn dòng khí, mỗi mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra được phân làm ít nhất bốn vùng có diện tích cân đối giống nhau bởi các đường thẳng chạy qua trung tâm của mỗi mặt, và đường dẫn dòng khí bao gồm tám phân chia đường dẫn dòng khí mà đưa khí thải đốt được làm cho chảy ở mỗi vùng của mặt dòng khí vào vào mỗi vùng của mặt dòng khí ra ở các vị trí mà các vùng này được dịch chuyển lần lượt quanh đoạn thẳng nối trung tâm của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra,

tám phân chia đường dẫn dòng khí được tạo bởi ít nhất bốn chi tiết tám phân chia mà được tạo thành hình dạng giống nhau và được bố trí tương ứng từ mặt dòng khí vào đến mặt dòng khí ra có các phần mép nằm trên mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra, và có đoạn thẳng nối trung tâm của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra làm cạnh chung.

2. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 1, trong đó chi tiết tám phân chia được tạo bởi tám cong mà đóng dòng khí ở giữa các vùng của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra ở các vị trí đối xứng.

3. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 1, trong đó

trong đường dẫn dòng khí, mỗi mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra được phân làm bốn vùng chữ nhật bởi hai đường thẳng vuông góc mà song song với các phía của mỗi mặt và đi qua trung tâm của mỗi mặt,

trong tấm phân chia đường dẫn dòng khí, bốn chi tiết tấm phân chia được bố trí bằng cách làm quay quanh cạnh chung ở độ dốc là 90° , cạnh chung được đặt ở đoạn thẳng nối trung tâm của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra, và

chi tiết tấm phân chia được tạo bởi tấm cong mà đóng dòng khí ở giữa vùng chữ nhật của mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra ở các vị trí đối xứng.

4. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 1, trong đó trong các máy trộn khí, bốn mặt song song với dòng khí chảy vào khoảng không hình khối được mở.

5. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 1, trong đó các phần mép của chi tiết tấm phân chia tiếp xúc với các đĩa bệt ở mặt ngoài của khoảng không hình khối được cố định vào các đĩa bệt, và các phần mép của chi tiết tấm phân chia không tiếp xúc với đĩa bệt ở mặt ngoài của khoảng không hình khối được cố định vào các chi tiết đỡ có dạng thanh.

6. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 1, trong đó các máy trộn khí được bố trí trên ít nhất một phần của mặt cắt ngang đường dẫn dòng của ống dẫn khí thải ở phía đầu nguồn của thiết bị khử nitơ thành các giàn và thành các cột.

7. Thiết bị trộn khí thải bao gồm các máy trộn khí được bố trí trên mặt cắt ngang đường dẫn dòng của ống dẫn khí thải mà khí thải đốt trong đó chất khử mà khử nitơ oxit trong khí thải đốt được bổ sung vào khí thải đốt này được đưa vào và ở phía đầu nguồn của lớp chất xúc tác khử nitơ của thiết bị khử nitơ, trong đó

các máy trộn khí có đường dẫn dòng khí trong đó khí thải đốt được làm cho chảy, một trong hai mặt song song của khoảng không hình khối được đặt làm mặt dòng khí vào, mặt kia được đặt làm mặt dòng khí ra,

đường dẫn dòng khí được chia thành một số đường dẫn dòng khí phụ có các tấm phân chia được bố trí tương ứng từ mặt dòng khí vào đến mặt dòng khí ra có các phần mép nằm trên mặt dòng khí vào và mặt dòng khí ra, được tạo ra bằng cách nối các phía của các vật liệu đĩa tam giác cân với nhau, và bằng cách làm cho các phần nối của vật liệu đĩa, các phần nối là lõm hoặc lồi, nằm kề nhau hoặc được đặt để các phần thụt vào và các phần nhô ra xen kẽ liên tục với hướng dòng khí.

8. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 2, trong đó trong máy trộn khí, bốn mặt song song với dòng khí chảy vào khoảng không hình khối được mở.

9. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 3, trong đó trong máy trộn khí, bốn mặt song song với dòng khí chảy vào khoảng không hình khối được mở.

10. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 3, trong đó

chi tiết tấm phân chia được tạo bởi đĩa tam giác A có đoạn thẳng L_1 nối đỉnh $[100]$ và đỉnh $[011]$ làm đáy và có điểm P_1 trên đoạn thẳng L_2 nối đỉnh $[110]$ và đỉnh $[111]$ làm đỉnh,

đĩa tam giác B có cạnh chung L_3 làm đáy và có điểm P_2 trên đoạn thẳng L_1 làm đỉnh,

đĩa tam giác C có đoạn thẳng L_4 nối đỉnh $[000]$ và đỉnh $[100]$ làm đáy và có điểm P_2 làm đỉnh, và

đĩa tam giác D có đoạn thẳng L_5 nối đỉnh $[011]$ và đỉnh $[001]$ làm đáy và có điểm P_2 làm đỉnh, trong đó

các tọa độ ba chiều $[xyz]$ của các đỉnh tương ứng của vùng chữ nhật của mặt dòng khí vào lần lượt được đặt là $[000]$, $[100]$, $[110]$ và $[010]$ theo chiều kim đồng hồ từ chỗ giao nhau của hai đường thẳng vuông góc, và các tọa độ ba chiều $[xyz]$ của các đỉnh tương ứng của vùng chữ nhật của mặt dòng khí ra ở các vị trí đối xứng của các đỉnh đó lần lượt được đặt là $[001]$, $[101]$, $[111]$ và $[011]$ theo chiều kim đồng hồ từ chỗ giao nhau của hai đường thẳng vuông góc.

11. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 10, trong đó trong các máy trộn khí, các mặt song song với dòng khí chảy vào khoảng không hình khối được tạo bởi các đĩaбет thành dạng hình ống.

12. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 1, trong đó trong các máy trộn khí, một cặp gồm hai mặt hướng về nhau trong bốn mặt song song với dòng khí chảy vào khoảng không hình khối được tạo bởi các đĩaбет, và cặp gồm hai mặt kia được mở.

13. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 2, trong đó trong các máy trộn khí, các mặt song song với dòng khí chảy vào khoảng không hình khối được tạo bởi các đĩaбет thành dạng hình ống.

14. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 3, trong đó trong các máy trộn khí, các mặt song song với dòng khí chảy vào khoảng không hình khối được tạo bởi các đĩa бет thành dạng hình ống.

15. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 10, trong đó trong các máy trộn khí, các mặt song song với dòng khí chảy vào khoảng không hình khối được tạo bởi các đĩa бет thành dạng hình ống.

16. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 2, trong đó trong các máy trộn khí, một cặp gồm hai mặt hướng về nhau trong bốn mặt song song với dòng khí chảy vào khoảng không hình khối được tạo bởi các đĩa бет, và cặp gồm hai mặt kia được mở.

17. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 3, trong đó trong các máy trộn khí, một cặp gồm hai mặt hướng về nhau trong bốn mặt song song với dòng khí chảy vào khoảng không hình khối được tạo bởi các đĩa бет, và cặp gồm hai mặt kia được mở.

18. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 10, trong đó trong các máy trộn khí, một cặp gồm hai mặt hướng về nhau trong bốn mặt song song với dòng khí chảy vào khoảng không hình khối được tạo bởi các đĩa бет, và cặp gồm hai mặt kia được mở.

19. Thiết bị trộn khí thải theo điểm 10, trong đó trong máy trộn khí, bốn mặt song song với dòng khí chảy vào khoảng không hình khối được mở.

FIG. 2

