



(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)



1-0037918

(51)^{2019.01} **F23D 14/02; F23D 14/62; F23D 14/68;** (13) **B**
F23D 14/04

(21) 1-2019-05864

(22) 22/03/2018

(86) PCT/JP2018/011488 22/03/2018

(87) WO/2018/180915 04/10/2018

(30) 2017-061577 27/03/2017 JP

(45) 25/12/2023 429

(43) 30/01/2020 382A

(73) JFE Steel Corporation (JP)

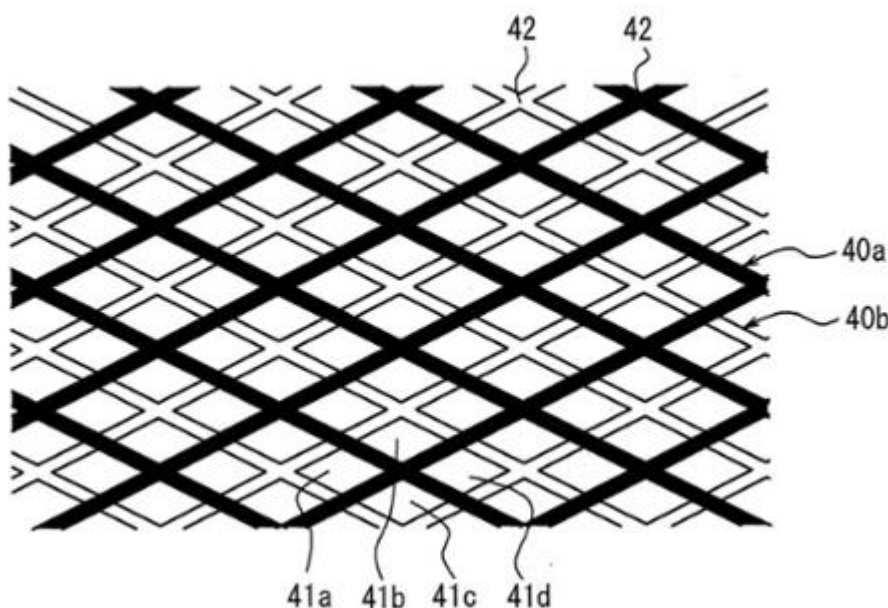
2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011, Japan

(72) HORIKAWA Yukimasa (JP); HARA Kazuaki (JP); IWATA Koji (JP); FUJIWARA Hiromichi (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) ĐẦU ĐÓT CHÁY BỀ MẶT, ĐẦU ĐÓT COMPOSIT VÀ THIẾT BỊ ĐÁNH LỬA CHO MÁY THIÊU KẾT

(57) Sáng chế đề cập đến đầu đốt cháy bề mặt mà giải quyết sự tắc nghẽn đường dẫn trong phần đốt cháy bị gây ra bởi bụi, và cho phép sự đốt cháy ổn định trong thời gian dài. Đầu đốt cháy bề mặt bao gồm: vòi phun được tạo kết cấu để xả khí nhiên liệu và không khí cho quá trình đốt cháy; và lớp, được bố trí trên đầu của vòi phun, trong đó các tấm lưới được ép lớp, trong đó lớp bao gồm một phần có sự bố trí bù giữa ít nhất các tấm lưới liền kề bất kỳ trong số các tấm lưới.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến đầu đốt cháy bề mặt mà sử dụng khí tự nhiên được hóa lỏng, khí dầu được hóa lỏng, khí thải ở thành phố, và khí sản phẩm phụ làm nhiên liệu. Cụ thể, sáng chế đề cập đến đầu đốt cháy bề mặt mà có tuổi thọ được kéo dài bằng cách ngăn đường dẫn khỏi tắc nghẽn trong phần đốt cháy của bề mặt đầu đốt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các ngành công nghiệp, quá trình làm nóng quan trọng như quá trình mà bắt đầu, ví dụ, phản ứng hóa học của các đối tượng sản xuất. Các đối tượng được làm nóng bằng các phương tiện khác nhau, nhưng đầu đốt thường được sử dụng. Trong đầu đốt, khí nhiên liệu và không khí cho quá trình đốt cháy được xả từ vòi phun ở đầu của đầu đốt. Khí nhiên liệu được đốt cháy liên tục để tạo ra ngọn lửa.

Các đầu đốt bao gồm các loại khác nhau. Một trong số đó là đầu đốt cháy bề mặt. Đầu đốt cháy bề mặt thông thường bao gồm các sợi kim loại dệt mà được tạo ra bằng cách đan các sợi kim loại đặc biệt có tính chịu nhiệt cao hoặc gồm dạng xóp (sau đây, được gọi chung là tấm lót của đầu đốt). Khí nhiên liệu được đốt cháy bên trong hoặc gần bề mặt của tấm lót của đầu đốt (ví dụ, JP 2001-235117 A (Tài liệu sáng chế 1)).

Đầu đốt cháy bề mặt cho phép làm nóng đồng đều, và được sử dụng trong các ngành công nghiệp khác nhau như công nghiệp dệt may, công nghiệp giấy, và công nghiệp thép (JP 2002-22120 A (Tài liệu sáng chế 2), JP 2013-194991 A (Tài liệu sáng chế 3)).

Các ngành công nghiệp này thường sử dụng các vật liệu dạng sợi hoặc dạng bột làm đối tượng để được làm nóng. Vì vậy, môi trường hoạt động có nhiều bụi. Ví dụ, như được mô tả trong Tài liệu sáng chế 2, công nghiệp dệt và công nghiệp giấy sử dụng đầu đốt cháy bề mặt để làm khô trong môi trường có nhiều bụi bản (bụi). Trong trường hợp đó, tấm lót của đầu đốt mà tạo ra bề mặt đốt cháy có bụi bản được lắng đọng ở phía sau, làm cho việc nóng đỏ và đốt cháy không thành công. Do đó, tấm lót của đầu đốt cần được loại bỏ để làm sạch. Tài liệu sáng chế 2 đề xuất kết cấu tháo đơn giản của tấm lót của đầu đốt.

JP 2013-194991 A (Tài liệu sáng chế 3) đề xuất công nghiệp thép nên sử

dụng đầu đốt cháy bề mặt làm đầu đốt đánh lửa nhiên liệu của máy thiêu kết để sản xuất các nguyên liệu thô thiêu kết.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Các tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2001-235117 A

Tài liệu sáng chế 2: JP 2002-22120 A

Tài liệu sáng chế 3: JP 2013-194991 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, ngay cả khi kết cấu được chấp nhận mà có tấm lót của đầu đốt có thể lấy ra dễ dàng như được đề xuất trong Tài liệu sáng chế 2, tấm lót của đầu đốt cần được làm sạch hoặc được thay thế thường xuyên, tốn thời gian và tiền bạc. Do đó, sự tắc nghẽn đường dẫn trong đầu đốt cháy bề mặt về cơ bản là cần được giải quyết.

Vì vậy nó có thể hữu ích để tạo ra đầu đốt cháy bề mặt mà giải quyết sự tắc nghẽn đường dẫn của phần đốt cháy do bụi, và cho phép sự đốt cháy ổn định trong thời gian dài.

Giải quyết vấn đề

Tài liệu sáng chế 2 đề cập đến, như một vấn đề, sự lắng đọng của bụi như bụi bần trong môi trường sử dụng ở phía sau của tấm lót của đầu đốt. Đối với vấn đề, khi đầu đốt cháy bề mặt được sử dụng làm đầu đốt đánh lửa nhiên liệu của máy thiêu kết như được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 3, khí của quá trình cháy và không khí được xả từ vòi phun đến phần đốt cháy của đầu đốt chứa ít bụi; tuy nhiên, sự tắc nghẽn của phần đốt cháy vẫn là vấn đề.

Các tác giả sáng chế quan sát trạng thái của phần đốt cháy của đầu đốt trong môi trường sử dụng thực tế của máy thiêu kết, và tìm ra rằng bụi được bám chặt vào phía trước thay vì phía sau của phần đốt cháy. Hơn nữa, các tác giả sáng chế tìm ra rằng bụi được bám là kết quả từ các bột mịn của các quặng sắt bay từ ở phía dưới của đầu đốt của máy thiêu kết. Cụ thể, các bột mịn của các quặng sắt được bám vào bề mặt của tấm lót của đầu đốt và được thiêu kết để bị kẹt và lắng đọng, vì vậy gây ra sự tắc nghẽn đường dẫn trong tấm lót của đầu đốt. Sau đó, các tác giả sáng chế thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu về các phương pháp ngăn tắc nghẽn đường dẫn khi bụi như các bột mịn của các quặng bay đến bề mặt của phần đốt cháy.

Để ngăn bụi khỏi làm tắc nghẽn đường dẫn của phần đốt cháy, có thể hiểu là đường dẫn sẽ được mở rộng để đảm bảo đường dẫn khi bụi bám và

lắng đọng. Tuy nhiên, khi đường dẫn được mở rộng, bụi có nhiệt độ cao có thể đi vào bên trong của đầu đốt, và ngọn lửa mà kéo dài từ bên ngoài về phía bên trong của đầu đốt, ví dụ, sự cháy ngược có thể bị gây ra bởi nhiệt bức xạ từ bên ngoài của đầu đốt. Do đó, việc mở rộng đường dẫn chỉ gây trở ngại sự đốt cháy ổn định của đầu đốt. Do đó, phương pháp ngăn sự tắc nghẽn đường dẫn trong khi việc duy trì đúng kích thước của đường dẫn được yêu cầu. Các tác giả sáng chế tìm ra rằng lớp có kết cấu cụ thể có thể giải quyết vấn đề, và hoàn thành sáng chế.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất:

1. Đầu đốt cháy bề mặt bao gồm:

vòi phun được tạo kết cấu để xả khí nhiên liệu và không khí cho quá trình đốt cháy; và

lớp, được bố trí trên đầu của vòi phun, trong đó nhiều tấm lưới được ép thành lớp, trong đó

lớp bao gồm một phần có sự bố trí bù giữa ít nhất các tấm lưới liền kề bất kỳ trong số các tấm lưới, sao cho các lưới của các tấm lưới liền kề bị lệch trục lẫn nhau.

2. Đầu đốt cháy bề mặt theo mục 1, trong đó lớp có tỷ lệ lỗ là 8% hoặc nhỏ hơn.

3. Đầu đốt cháy bề mặt theo mục 1 hoặc 2, trong đó tấm lưới có tỷ lệ lỗ là 30% hoặc lớn hơn và 85% hoặc nhỏ hơn.

4. Đầu đốt cháy bề mặt theo mục bất kỳ trong các mục từ 1 đến 3, trong đó lớp có khoảng cách ép lớp là 2 mm hoặc nhỏ hơn, khoảng cách ép lớp được định ra là khoảng cách giữa các vị trí ở giữa theo độ dày của các tấm lưới liền kề trong số các tấm lưới.

5. Đầu đốt cháy bề mặt theo mục bất kỳ trong các mục từ 1 đến 4, trong đó tấm lưới có các đường lưới có đường kính là từ 0,2 mm đến 2 mm.

6. Đầu đốt cháy bề mặt theo mục bất kỳ trong các mục từ 1 đến 5, trong đó tấm lưới có các lỗ có khẩu độ trung bình là từ 1 mm đến 5 mm.

7. Đầu đốt cháy bề mặt theo mục bất kỳ trong các mục từ 1 đến 6, trong đó lớp có bốn tấm lưới hoặc hơn.

8. Đầu đốt cháy bề mặt theo mục bất kỳ trong các mục từ 1 đến 7, trong đó tấm lưới là lưới kim loại.

9. Đầu đốt cháy bề mặt theo mục bất kỳ trong các mục từ 1 đến 8, còn bao gồm các sợi kim loại dệt ở phía vòi phun của lớp.

10. Đầu đốt cháy bề mặt theo mục bất kỳ trong các mục từ 1 đến 9, còn

bao gồm vật liệu chịu nhiệt ở phía vòi phun của lớp.

11. Đầu đốt cháy bề mặt theo mục 10, trong đó vật liệu chịu nhiệt có độ dày là từ 3 mm đến 20 mm.

12. Đầu đốt composit bao gồm: đầu đốt cháy bề mặt theo mục bất kỳ trong các mục từ 1 đến 11; vòi phun được tạo kết cấu để xả khí nhiên liệu; và vòi phun được tạo kết cấu để xả không khí cho quá trình đốt cháy.

13. Thiết bị đánh lửa cho máy thiêu kết mà thiêu kết các nguyên liệu quặng sắt, thiết bị đánh lửa bao gồm đầu đốt composit theo mục 12.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế có thể ngăn sự tắc nghẽn đường dẫn bị gây ra bởi sự bám dính bụi và đảm bảo sự đốt cháy ổn định của đầu đốt trong thời gian dài. Hơn nữa, trong đầu đốt cháy bề mặt thông thường, tấm lót của đầu đốt của phần đốt cháy phải được loại bỏ thường xuyên để làm sạch, nhưng trong đầu đốt cháy bề mặt theo sáng chế, chu kỳ làm sạch được kéo dài đáng kể, vì vậy giảm tải bảo trì.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình mặt cắt minh họa kết cấu của đầu đốt theo một phương án.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh minh họa kết cấu của đầu đốt theo một phương án.

Fig.3 minh họa kết cấu của lớp theo một phương án.

Fig.4 minh họa kết cấu của tấm lưới theo một phương án.

Các Fig.5A, Fig.5B và Fig.5C là các sơ đồ dạng giản đồ minh họa sự bám dính bụi trên phần đốt cháy.

Fig.6 minh họa kết cấu của lớp theo phương án khác.

Fig.7 minh họa kết cấu của lớp theo phương án khác.

Fig.8 minh họa kết cấu của đầu đốt được sử dụng theo một phương án.

Fig.9 minh họa các thay đổi trong áp suất trước đầu đốt trong mỗi đầu đốt.

Fig.10 là hình mặt cắt minh họa kết cấu của đầu đốt composit theo một phương án.

Fig.11 là hình mặt cắt minh họa kết cấu của đầu đốt composit theo phương án khác.

Fig.12 minh họa các thay đổi trong áp suất trước đầu đốt trong mỗi đầu đốt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các Fig.1 và Fig.2 minh họa kết cấu của đầu đốt cháy bề mặt theo một

phương án. Đầu đốt cháy bề mặt 1 có vòi phun 20 được tạo kết cấu để đưa và xả khí nhiên liệu 2 và vòi phun 30 được tạo kết cấu để đưa và xả không khí cho quá trình đốt cháy 3, và ở phía xả khí nhiên liệu 2 của vòi phun 20 và không khí cho quá trình đốt cháy 3 của vòi phun 30, có lớp 4 là phần đốt cháy. Theo phương án, vòi phun 20 được bố trí bên trong của vòi phun 30. Khí nhiên liệu 2 được xả từ các lỗ vòi phun 21 của vòi phun 20 được trộn với không khí cho quá trình đốt cháy 3 được nạp vào vòi phun 30 trong vòi phun 30, và sau đó, được xả từ các lỗ vòi phun 31 đến lớp 4. Khí hỗn hợp của khí nhiên liệu 2 và không khí cho quá trình đốt cháy 3 được cung cấp ra bên ngoài, ví dụ, vào trong lò thiêu kết qua lớp 4 và tạo ra ngọn lửa 5 trên bề mặt của lớp 4. Khí nhiên liệu 2 và không khí cho quá trình đốt cháy 3 có thể được cung cấp trực tiếp đến lớp 4 lần lượt từ vòi phun 20 và vòi phun 30.

Lớp

Trong đầu đốt cháy bề mặt 1, quan trọng là lớp 4 bao gồm nhiều các tấm lưới được ép thành lớp có sự bố trí bù giữa ít nhất các tấm lưới liền kề trong số các tấm lưới. Một ví dụ về lớp được minh họa trên Fig.3. Lớp 4 làm phần đốt cháy có kết cấu được ép thành lớp trong đó nhiều các tấm lưới 40 được minh họa trên Fig.4 được xếp thành lớp. Khi nhiều tấm lưới 40 được xếp thành lớp, các tấm lưới 40 cần được ép thành lớp để có sự bố trí bù giữa ít nhất các tấm lưới liền kề trong số các tấm lưới, như được minh họa trên Fig.3. Lớp 4 được minh họa trên Fig.3 là ví dụ trong đó hai tấm lưới 40 được ép thành lớp. Khi ba hoặc nhiều tấm lưới 40 được ép thành lớp, các tấm lưới 40 có thể có sự bố trí bù giữa ít nhất các tấm lưới liền kề trong số các tấm lưới như được minh họa trên Fig.3. Dĩ nhiên, ba hoặc nhiều tấm lưới 40 có thể có sự bố trí bù trong tất cả các tấm lưới.

"Các tấm lưới 40 có sự bố trí bù giữa các tấm lưới liền kề trong số các tấm lưới" nghĩa là trong lớp được minh họa trên Fig.3, trong đó hai tấm lưới 40 được minh họa trên Fig.4 được ép thành lớp, các lưới 41 có cùng kích thước và hình dạng không bao giờ chồng lên nhau một cách hoàn hảo theo hướng lớp. Nói cách khác, hai tấm lưới 40 được bố trí với nhau sao cho ít nhất phần bất kỳ của phần đường lưới 42 của một tấm lưới có thể là bên trong lưới 41 của tấm lưới khác. Tốt hơn là, như được minh họa trên Fig.3, các tấm lưới 40 nên được bố trí với nhau sao cho phần đường lưới 42 của một tấm lưới có thể bắt chéo lưới 41 của tấm lưới khác, hoặc sao cho đường dẫn khí được tạo ra bởi lưới (lỗ) 41 của một tấm lưới có thể được chia bởi tấm lưới khác thành hai hoặc nhiều đường dẫn, mà hữu hiệu để ngăn sự tắc nghẽn

đường dẫn bị gây ra bởi bụi.

Cụ thể, trong ví dụ được minh họa trên Fig.3, phạm vi lỗ của lưới 41 của tấm lưới 40a có phần giao nhau của các phần đường lưới 42 của được ép thành lớp tấm lưới 40b, mà tạo ra bốn khoảng cách 41a, 41b, 41c, và 41d trong mỗi lưới 41 của các tấm lưới 41a và 40b khi được nhìn theo hướng lớp. Cách bố trí này tốt hơn là để ngăn sự tắc nghẽn đường dẫn bị gây ra bởi bụi. Ngoài cách bố trí, các tấm lưới tốt hơn là được bố trí để có sự bố trí bù giữa các tấm lưới liền kề trong số các tấm lưới, ví dụ, bằng cách quay các tấm lưới sử dụng hướng lớp làm trục.

Đối với tấm lưới, tấm có nhiều các lỗ làm các đường dẫn qua đó khí có thể đi qua theo hướng vuông góc với mặt tấm, ví dụ, tấm có nhiều lỗ xuyên qua tấm theo hướng độ dày có thể được sử dụng. Tấm lưới có thể là lưới kết cấu kéo dài theo hai hướng hoặc có thể là lưới kết cấu được cấu thành theo ba hướng. Ví dụ, tấm lưới có thể là tấm lưới kim loại được tạo ra bằng cách kết hợp nhiều thanh dây thành hình dạng lưới, hoặc có thể là kim loại được mở rộng được tạo ra bằng cách mở rộng tấm vật liệu sau khi tạo ra các vết cắt trong tấm vật liệu. Đối với tấm lưới, kim loại thổi cũng có thể được sử dụng.

Tốt hơn là tấm lưới có, theo hướng song song với mặt tấm, các mặt cắt ngang mà có các hình dạng khác nhau theo hướng độ dày trong bản thân tấm lưới. Khi nhiều tấm lưới này được ép thành lớp trong sự bố trí bù, các đường dẫn không khí có xu hướng được tạo ra theo hướng lớp và bụi bay dễ dàng được bám vào các tấm lưới như được mô tả ở dưới. Mặt khác, khi các tấm lưới được ép thành lớp mà mỗi tấm lưới có các mặt cắt ngang có cùng hình dạng song song với mặt tấm trong bản thân tấm lưới như kim loại thổi, đường dẫn có xu hướng được tạo ra tuyến tính. Do đó, tấm lưới tốt hơn là được sử dụng mà có, theo hướng song song với mặt tấm, các mặt cắt ngang mà có các hình dạng khác nhau theo hướng độ dày trong bản thân tấm lưới. Cụ thể hơn, tốt hơn là một hoặc cả hai kim loại được mở rộng hoặc tấm lưới kim loại được cấu thành bằng cách kết hợp nhiều các thanh dây được sử dụng.

Hình dạng của lỗ của tấm lưới không bị hạn chế và lỗ có thể có hình dạng bất kỳ. Ví dụ, lỗ có thể có hình dạng đa giác hoặc hình dạng tròn. Hình dạng đa giác bao gồm hình dạng đa giác bất kỳ như hình tam giác, hình vuông, và hình sáu cạnh. Ví dụ, lỗ có thể có hình dạng hình thoi như được minh họa trên Fig.3. Sáng chế có thể đạt được hiệu quả được đề cập ở trên

mặc dù hình dạng của lỗ.

Hơn nữa, các tấm lưới mà có các kích thước và hình dạng lưới khác nhau có thể được ép thành lớp để bố trí phần đường lưới của một tấm lưới trong lưới của tấm lưới khác, vì vậy tạo ra lớp.

Tiếp theo, hiệu quả của kết cấu của phần đốt cháy của đầu đốt trên sự tắc nghẽn đường dẫn bị gây ra bởi bụi được giải thích với tham chiếu đến các Fig.5A đến Fig.5C. Fig.5A minh họa trường hợp mà sử dụng các sợi kim loại dệt (đan kim loại) 6 làm phần đốt cháy. Fig.5B minh họa trường hợp mà sử dụng, làm phần đốt cháy, lớp có bốn tấm lưới 40 được xếp thành lớp để căn thẳng các lưới trong số các tấm lưới. Fig.5C minh họa trường hợp mà sử dụng, làm phần đốt cháy, lớp của bốn tấm lưới 40 có sự bố trí bù giữa các tấm lưới liền kề trong số các tấm lưới.

Khi bụi 7 bay từ bên ngoài của phần đốt cháy của đầu đốt (phía dưới trên các Fig.5A đến Fig.5C), hầu như tất cả bụi 7 được bám vào bề mặt của các sợi kim loại dệt 6 trên Fig.5A do các sợi kim loại dệt 6 có các sợi mịn và khoảng cách giữa các sợi nhỏ, so với kích thước của bụi. Bụi tích tụ liên tục, gây ra sự tắc nghẽn đường dẫn sớm.

Trong lớp trên Fig.5B, bụi bay được bám và tích tụ trong bên trong của các đường dẫn kéo dài thẳng dễ dàng gây ra sự tắc nghẽn đường dẫn. Ngoài ra, bụi có nhiệt độ cao 7a mà tồn tại trong môi trường như trong máy thiêu kết dễ dàng xâm nhập vào bên trong của phần đốt cháy, mà đặc biệt là có vấn đề. Tương tự, nhiệt bức xạ 8 được tạo ra trong môi trường như trong máy thiêu kết cũng ảnh hưởng đến bên trong của phần đốt cháy, làm tăng nguy cơ của hiện tượng được gọi là sự cháy ngược.

Mặt khác, trong lớp trên Fig.5C, các đường dẫn đi theo đường của chúng theo hướng lớp thay vì kéo dài thẳng. Vì vậy, bụi bay 7 được phân tán và bám vào nhiều lớp. Kết quả là, mất thời gian dài để bụi tích tụ cho đến khi làm tách nghẽn các đường dẫn. Hơn nữa, lớp trên Fig.5C có thể ngăn sự xâm nhập của bụi có nhiệt độ cao 7a vào bên trong của đầu đốt 1 và hiệu quả của nhiệt bức xạ 8 ở bên trong của đầu đốt 1, và vì vậy ưu việt về sự an toàn.

Khi số lượng các tấm lưới 40 được ép thành lớp trong sự bố trí bù được tăng, sự xâm nhập của bụi 7 và nhiệt bức xạ 8 có thể được ngăn hơn. Do đó, lớp tốt hơn là bao gồm bốn hoặc nhiều tấm lưới 40. Cụ thể, bụi có kích thước hạt là từ 50 μm đến 0,5 mm hầu như bám đồng đều vào các tấm lưới 40 từ lớp bề mặt đến lớp thứ tư của lớp 4, kéo dài thời gian cho đến khi các đường dẫn của lớp bị tắc nghẽn. Mặt khác, hiệu quả của việc ngăn sự tắc nghẽn

đường dẫn trong lớp 4 trở nên bị bão hòa khi số lượng các tấm lưới 40 lớn hơn 10. Vì vậy, số lượng các tấm lưới 40 tốt hơn là 10 hoặc nhỏ hơn. Số lượng các lớp, tuy nhiên, có thể thay đổi theo, ví dụ, sự phân bố kích thước hạt của bụi.

Như được mô tả ở trên, bằng cách làm tấm các tấm lưới để có sự bố trí bù giữa các tấm lưới liền kề trong số các tấm lưới, lớp có tỷ lệ lỗ nhỏ hơn sự bố trí bù của tấm lưới. Hơn nữa, khi nhiều thân lưới mà có các tỷ lệ lỗ khác nhau được ép thành lớp, lớp thu được có tỷ lệ lỗ nhỏ hơn tỷ lệ lỗ nhỏ nhất của tấm lưới. Tỷ lệ lỗ nhỏ nhất của tấm lưới nghĩa là tỷ lệ nhỏ nhất trong các tỷ lệ lỗ của các tấm lưới được ép thành lớp. Tỷ lệ lỗ của lớp nghĩa là tỷ lệ của các diện tích phần lỗ so với toàn bộ diện tích lớp khi lớp nhô ra theo hướng lớp. Sự bố trí bù giữa các tấm lưới liền kề trong số các tấm lưới tốt hơn là được điều chỉnh sao cho tỷ lệ lỗ của lớp có thể là một phần mười hoặc nhỏ hơn của tỷ lệ lỗ lớn nhất của tấm lưới.

Tỷ lệ lỗ của lớp tốt hơn là 8% hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 5% hoặc nhỏ hơn. Tỷ lệ lỗ là 8% hoặc nhỏ hơn có thể ngăn hiệu quả hơn bụi có nhiệt độ cao khỏi xuyên qua. Mặt khác, tỷ lệ lỗ có giới hạn dưới bất kỳ. Cụ thể, tỷ lệ lỗ của lớp có thể lớn hơn 0% sao cho khí có thể xuyên qua. Khi tỷ lệ lỗ là 0,1% hoặc lớn hơn, tuy nhiên, tổn hao áp suất trong lớp được giảm, dễ dàng đảm bảo tốc độ lưu thông khí hơn. Do đó, tỷ lệ lỗ tốt hơn là 0,1% hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 0,5% hoặc lớn hơn.

Tỷ lệ lỗ của tấm lưới tốt hơn là 30% hoặc lớn hơn và 85% hoặc nhỏ hơn. Khi tỷ lệ lỗ của tấm lưới là 30% hoặc lớn hơn, bụi được bám vào lớp đồng đều hơn theo hướng độ dày, kéo dài thời gian cho đến khi sự tắc nghẽn xảy ra hơn nữa. Trong khi đó, tỷ lệ lỗ của tấm lưới là 85% hoặc nhỏ hơn có thể ngăn nhiệt độ cao của bụi khỏi đi qua hơn nữa.

Hơn nữa, lớp 4 tốt hơn là có khoảng cách ép lớp của các tấm lưới 40 là 2 mm hoặc nhỏ hơn. Khi khoảng cách ép lớp là 2 mm hoặc nhỏ hơn, độ dày của lớp cần thiết để đạt được tốt hơn là tỷ lệ lỗ có thể được giảm. Khoảng cách ép lớp của các tấm lưới là khoảng cách giữa các tâm của các tấm lưới liền kề theo hướng độ dày của lớp.

Tấm lưới 40 tốt hơn là có các đường lưới với đường kính là từ 0,2 mm đến 2 mm. "Đường kính của đường lưới" đề cập đến độ dày của phần đường lưới 42. Khi mặt cắt ngang của đường không phải là đường tròn, đường kính của đường lưới là đường kính của đường tròn tiếp xúc bên trong với mặt cắt ngang. Khi độ dày của phần đường lưới 42 nhỏ hơn 0,2 mm, và tỷ lệ lỗ của

tấm lưới là 30% hoặc lớn hơn và 85% hoặc nhỏ hơn, tấm lưới có xu hướng dễ vỡ. Mặt khác, độ dày lớn hơn 2 mm, lớp trở nên quá dày.

Tấm lưới 40 tốt hơn là có lỗ 41 có khẩu độ trung bình là từ 1 mm đến 5 mm. Cụ thể, khi khoảng trung bình của lỗ 41 nhỏ hơn 1 mm, hầu như tất cả bụi được bám vào lớp bề mặt của lớp 4, dễ dàng làm tắc nghẽn lỗ 41. Mặt khác, khi khoảng trung bình lớn hơn 5 mm, bụi dễ dàng xuyên qua lỗ 41.

Khi lưới được minh họa trên Fig.4 có hình dạng tứ giác, khoảng trung bình của lỗ 41 là một nửa của tổng các đường chéo t_1 và t_2 . Khi lưới có hình dạng đa giác như hình dạng tam giác và hình dạng ngũ giác hoặc lớn hơn, hoặc hình dạng không xác định, khoảng trung bình của lỗ 41 là đường kính của đường tròn được bao quanh của lưới.

Đối với tấm lưới, lưới được làm từ, ví dụ, kim loại và gốm có thể được sử dụng. Cụ thể, lưới được làm từ kim loại tốt hơn là được sử dụng. Cụ thể, tấm lưới 40 được làm từ kim loại tốt hơn là do tấm lưới 40 có thể được cố định bằng cách hàn trong làm tấm. Cụ thể, tấm lưới tốt hơn là được làm từ kim loại cụ thể có tính chịu nhiệt cao như hợp kim Ni-Al, hợp kim Ni-Mo-Cr, hợp kim Ni-Mo-Cr-Nb, và hợp kim Ti do tấm lưới tiếp xúc trực tiếp với ngọn lửa.

Hơn nữa, lớp tốt hơn là có các sợi kim loại dệt ở phía vòi phun của đầu đốt. Nói cách khác, các sợi kim loại dệt tốt hơn là được bố trí giữa lớp và vòi phun. Cụ thể, như được minh họa trên Fig.6, khi lớp 4 được bố trí trên bề mặt ở phía vòi phun của các sợi kim loại dệt 6, lớp 4 có thể ngăn sự tắc nghẽn của lớp bề mặt, và các sợi kim loại dệt mịn 6 có thể ngăn hầu như hoàn toàn sự xâm nhập của bụi 7 và nhiệt bức xạ 8 vào bên trong của đầu đốt 1.

Khi các sợi kim loại dệt được bố trí, các sợi kim loại dệt có thể còn có lớp thứ hai ở phía vòi phun của nó. Lớp thứ hai là lớp bao gồm nhiều tấm lưới được ép thành lớp như với lớp 4 (lớp thứ nhất). Các tấm lưới cấu thành lớp thứ hai, tuy nhiên, có thể hoặc có thể không bao gồm một phần có sự bố trí bù.

Hơn nữa, như được minh họa trên Fig.7, lớp 4 tốt hơn là có vật liệu chịu nhiệt 9 ở phía vòi phun của nó. Tốt hơn là vật liệu chịu nhiệt 9, ví dụ, là lớp vật liệu chịu nhiệt với khả năng thẩm thấu khí. Vật liệu chịu nhiệt 9 bao gồm vật liệu trong đó các vật liệu chịu nhiệt dạng hạt được xếp thành lớp, và vật liệu tấm dạng xốp có tính chịu nhiệt.

Khi vật liệu chịu nhiệt 9 được bố trí, vật liệu chịu nhiệt 9 được làm nóng đến nhiệt độ cao đóng vai trò là nguồn đánh lửa, vì vậy nâng cao sự ổn

định của ngọn lửa. Hơn nữa, ngay cả khi khí nhiên liệu 2 và không khí cho quá trình đốt cháy 3 được trộn không đủ với nhau trong đầu đốt 1, vật liệu chịu nhiệt 9 hỗ trợ quá trình trộn, vì vậy nâng cao sự ổn định của ngọn lửa hơn nữa.

Khi các vật liệu chịu nhiệt dạng hạt được sử dụng, kích thước của một vật liệu chịu nhiệt dạng hạt (đường kính của bóng được bao quanh) tốt hơn là từ 1 mm đến 15 mm, và tốt hơn nữa là từ 1,5 mm đến 5 mm. Cụ thể, khi kích thước của vật liệu chịu nhiệt dạng hạt 9 là 1 mm hoặc nhỏ hơn, vật liệu chịu nhiệt có thể rơi qua lỗ của lớp 4, và có thể làm tắc nghẽn đường dẫn của lớp. Mặt khác, khi kích thước của một vật liệu chịu nhiệt dạng hạt 9 lớn hơn 15 mm, hiệu quả của việc tăng cường trộn không thể đạt được thỏa đáng. Cụ thể, bằng cách sử dụng vật liệu chịu nhiệt 9 với kích thước là từ 1,5 mm đến 5 mm, sự khác nhau về kích thước hạt trở nên nhỏ để tốt hơn nữa là tạo ra ngọn lửa đều. Vật liệu chịu nhiệt 9 có thể có hình dạng bất kỳ như hình dạng quả bóng, hình dạng hình trụ, và hình dạng góc. Độ dày của vật liệu chịu nhiệt 9 (độ dày của lớp dạng hạt hoặc độ dày của vật liệu tấm có tính chịu nhiệt) tốt hơn là từ 3 mm đến 20 mm.

Khi vật liệu chịu nhiệt được bố trí, vật liệu chịu nhiệt có thể còn có lớp thứ hai ở phía vòi phun của nó. Lớp thứ hai là lớp bao gồm nhiều tấm lưới được ép thành lớp như với lớp 4 (lớp thứ nhất). Các tấm lưới cấu thành lớp thứ hai, tuy nhiên, có thể hoặc có thể không bao gồm một phần có sự bố trí bù.

Khi đầu đốt có cả các sợi kim loại dệt và vật liệu chịu nhiệt, các sợi kim loại dệt và vật liệu chịu nhiệt có thể được bố trí theo thứ tự bất kỳ giữa vòi phun và lớp. Ví dụ, các sợi kim loại dệt có thể được bố trí ở phía vòi phun của lớp, và vật liệu chịu nhiệt có thể được bố trí ở phía vòi phun của các sợi kim loại dệt. Ngoài ra, vật liệu chịu nhiệt có thể được bố trí ở phía vòi phun của lớp, và các sợi kim loại dệt có thể được bố trí ở phía vòi phun của vật liệu chịu nhiệt. Trong cả hai trường hợp, lớp thứ hai có thể còn được bố trí trên bề mặt tiếp xúc với vòi phun.

Đầu đốt composit

Tiếp theo, đầu đốt composit bao gồm đầu đốt cháy bề mặt được đề cập ở trên được giải thích. Đầu đốt cháy bề mặt theo sáng chế có thể được kết hợp liền khối với vòi phun 121 được tạo kết cấu để xả khí nhiên liệu và vòi phun 131 được tạo kết cấu để xả không khí cho quá trình đốt cháy để tạo ra đầu đốt composit 100, như các Fig.10 và Fig.11 minh họa hình mặt cắt của nó.

Trong đầu đốt composit 100, khí nhiên liệu được xả từ vòi phun 121 được đốt cháy bằng cách sử dụng không khí cho quá trình đốt cháy được xả từ vòi phun 131 để tạo ra ngọn lửa chính. Phần bao gồm vòi phun 121 và vòi phun 131 để tạo ra ngọn lửa chính được gọi là đầu đốt chính. Trong khi đó, đầu đốt cháy bề mặt được bao gồm trong đầu đốt composit 100 được sử dụng để đánh lửa khí nhiên liệu được xả từ vòi phun 121 hoặc để hỗ trợ ngọn lửa chính được tạo ra trong đầu đốt chính. Do đó, vòi phun 121 là khí nhiên liệu xả vòi phun cho đầu đốt chính và vòi phun 131 là không khí cho quá trình đốt cháy xả vòi phun cho đầu đốt chính.

Trong đầu đốt composit 100 được minh họa trên Fig.10, vòi phun 121 được tạo kết cấu để xả khí nhiên liệu 2 cho đầu đốt chính và vòi phun 131 được tạo kết cấu để xả không khí cho quá trình đốt cháy cho đầu đốt chính được bố trí để kẹp lớp 4 của đầu đốt cháy bề mặt. Trong đầu đốt composit được minh họa trên Fig.11, vòi phun 121 được tạo kết cấu để xả khí nhiên liệu 2 cho đầu đốt chính và vòi phun 131 được tạo kết cấu để xả không khí cho quá trình đốt cháy cho đầu đốt chính được bố trí giữa các lớp 4 của hai đầu đốt cháy bề mặt.

Với mục đích thuận tiện, Fig.10 chỉ minh họa lớp 4 của đầu đốt cháy bề mặt, bỏ qua các vòi phun của đầu đốt cháy bề mặt. Ở phía dòng vào của lớp 4, tuy nhiên, vòi phun 20 được tạo kết cấu để xả khí nhiên liệu 2 và các vòi phun 30 được tạo kết cấu để xả không khí cho quá trình đốt cháy 3 được bố trí như trong đầu đốt cháy bề mặt 1 được minh họa trên Fig.1, vì vậy cấu thành đầu đốt cháy bề mặt với lớp 4.

Trên Fig.11, đầu đốt cháy bề mặt có kết cấu của các lỗ vòi phun mà giống như 31 của Fig.1 ở phía dòng vào của lớp 4 (không được minh họa). Phần từ đường dẫn được tạo kết cấu để cung cấp không khí cho quá trình đốt cháy 3 đến lớp 4 tương ứng với vòi phun 30 được tạo kết cấu để xả không khí cho quá trình đốt cháy của Fig.1. Hơn nữa, phần từ đường dẫn được tạo kết cấu để cung cấp khí nhiên liệu 2 đến lỗ vòi phun 21 được bố trí ở đầu của đường dẫn tương ứng với vòi phun 20 được tạo kết cấu để xả khí nhiên liệu của Fig.1. Khí nhiên liệu 2 và không khí cho quá trình đốt cháy 3 được trộn ở phía dưới của lỗ vòi phun 21 để được nạp đến lớp 4. Đầu đốt cháy bề mặt có thể có một lỗ vòi phun 21 hoặc có thể có nhiều lỗ vòi phun 21 như được minh họa trên Fig.1.

Bằng cách sử dụng đầu đốt composit có kết cấu được đề cập ở trên, ngay cả khi khí nhiên liệu được xả ở tốc độ cao, ngọn lửa ổn định ở tốc độ cao có

thể được giữ nhờ ngọn lửa của đầu đốt cháy bề mặt, làm nóng hiệu quả đối tượng ở vị trí xa đầu đốt composit.

Đầu đốt composit tốt hơn là có thể được sử dụng, ví dụ, làm thiết bị đánh lửa trong máy thiêu kết mà đốt cháy nhiên liệu được trộn trong các nguyên liệu quặng sắt để thiêu đốt các nguyên liệu quặng sắt. Trong bên trong của thiết bị đánh lửa của máy thiêu kết, nhiều bụi trong các nguyên liệu rơi, gây ra sự tắc nghẽn trong đầu đốt. Hơn nữa, máy thiêu kết thường có nhiệt độ vượt quá 1000°C và được vận hành trong 24 giờ. Vì vậy, việc sử dụng đầu đốt cháy bề mặt theo sáng chế cực kỳ giảm tải bảo trì.

Các ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Đầu đốt cháy bề mặt được minh họa trên Fig.8 được thực hiện. Đầu đốt cháy bề mặt có lớp với các đặc điểm kỹ thuật như được liệt kê trong Bảng 1. Thân lưới được sử dụng trong ví dụ 1 được tạo ra từ các dây được làm từ thép không gỉ (stainless steel, SUS) có độ dày (đường kính) của phần đường lưới được liệt kê trong Bảng 2, và có các lỗ có hình dạng hình thoi. Khoảng trung bình của các lỗ như được liệt kê trong Bảng 2. Hơn nữa, khi lớp bao gồm một phần có sự bố trí bù giữa ít nhất các tấm lưới liền kề bất kỳ trong số các tấm lưới, "các lưới" được gọi là không thẳng, và khi lớp không bao gồm một phần có sự bố trí bù, "các lưới" được gọi là thẳng hàng.

Để đánh giá định lượng mức độ dễ dàng thiết bị thực sự của đầu đốt cháy bề mặt được làm ra bị tắc nghẽn trong môi trường bụi, ngoài ra đầu đốt cháy bề mặt được bố trí gần đầu đốt khe thông thường trong lò đánh lửa của máy thiêu kết, và các đầu đốt được đốt cháy cùng lúc. Trong thử nghiệm này, áp suất trong phần nối giữa ống khí nhiên liệu và mỗi đầu đốt (sau đây, được gọi là áp suất trước đầu đốt) được đo một cách thường xuyên. Đầu đốt khe thông thường là đầu đốt kiểu trộn trước trong đó khí nhiên liệu và không khí được trộn trước cho quá trình đốt cháy được đốt cháy. Trong phép đo, tốc độ lưu thông của khí nhiên liệu và không khí cho quá trình đốt cháy không đổi. Khi đầu đốt bị tắc nghẽn, áp suất trước đầu đốt tăng lên. Đầu đốt cháy bề mặt được minh họa trên Fig.8 có đầu đốt kết cấu giống như được minh họa trên Fig.1 ngoại trừ lỗ được đánh số chỉ dẫn 22 được bổ sung để đo áp suất trước đầu đốt.

Đối với khí nhiên liệu, khí M (khí hỗn hợp của khí lò luyện cốc và khí lò cao) được sử dụng mà là khí sản phẩm phụ trong các kết cấu thép. Các thành phần chính của khí M là H₂: 26,5%, CO: 17,6%, CH₄: 9,1%, và N₂:

30,9%.

Để so sánh, áp suất trước đầu đốt cũng được đo trong đầu đốt mà sử dụng các sợi kim loại dệt thông thường (đan kim loại được làm từ kim loại chịu nhiệt, Fecralloy®; Fecralloy là nhãn hiệu đã được đăng ký ở Japan, các nước khác, hoặc cả hai) (ví dụ thông thường) và trong đầu đốt với lớp trong đó sáu tấm lưới được ép thành lớp với các lưới của các tấm lưới thẳng hàng trong tất cả tấm (ví dụ so sánh). Các kết quả nghiên cứu này được đánh giá bằng cách sử dụng chỉ số áp suất trước đầu đốt ở thời điểm bắt đầu sử dụng đầu đốt của ví dụ thông thường được lấy là 1. Các kết quả được minh họa trên Fig.9.

Bảng 1

STT	Phần đốt cháy	Tám lưới					Lớp				Nhận xét
		Hình dạng lưới	Khoảng trung bình của lỗ (mm)	Đường kính đường lưới (mm)	Tỷ lệ lỗ (%)	Vật liệu	Lưới	Số lớp	Khoảng cách lớp (mm)	Tỷ lệ lỗ (%)	
1	Đan kim loại	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ví dụ thông thường
2	Lớp	Hình thoi	2,5	0,5	49	SUS	Thẳng hàng	6	1,2	49	Ví dụ so sánh
3	Lớp	Hình thoi	2,5	0,5	49	SUS	Không thẳng hàng	6	1,2	1	Ví dụ 1

Từ các kết quả được minh họa trên Fig.9, điều được tìm thấy là trong đầu đốt cháy bề mặt của ví dụ thông thường (số 1), áp suất trước đầu đốt được tăng mạnh và đạt đến áp suất cung cấp khí bốn tháng sau khi bắt đầu sử dụng đầu đốt, dừng sự lưu thông của lượng khí được yêu cầu. Trong đầu đốt cháy bề mặt của ví dụ so sánh (số 2), áp suất trước đầu đốt đạt đến áp suất cung cấp khí mười tám tháng sau khi bắt đầu sử dụng của đầu đốt, dừng sự lưu thông của lượng khí được yêu cầu. Mặt khác, trong đầu đốt số 3 theo sáng chế, áp suất trước đầu đốt không được thay đổi rất ít sau khi hai mươi bốn tháng, và có thể duy trì tốc độ lưu thông khí trong thời gian đủ dài.

Ví dụ 2

Đầu đốt composit được minh họa trên Fig.10 được sử dụng làm đầu đốt đánh lửa của máy thiêu kết để đánh giá sự tắc nghẽn đầu đốt trong quá trình sử dụng. Trong đầu đốt composit của Fig.10, như được mô tả ở trên, đầu đốt cháy bề mặt được sử dụng là đầu đốt lửa thí điểm mà hỗ trợ sự đốt cháy của đầu đốt chính. Đầu đốt cháy bề mặt có lớp 4 và các tấm lưới cầu thành lớp 4 với các đặc điểm kỹ thuật như được liệt kê trong Bảng 2. Các trường của khoảng trung bình lưới (mm) trong Bảng 2 cũng thể hiện, trong dấu ngoặc, các độ dài (mm) của các đường chéo của các tấm lưới được sử dụng.

Sự tắc nghẽn trong đầu đốt được đánh giá bằng cách đo áp suất trong phần nối giữa ống khí nhiên liệu và đầu đốt (sau đây, được gọi là áp suất trước đầu đốt) một cách thường xuyên trong khi giữ các vận tốc lưu thông của khí nhiên liệu và the không khí cho quá trình đốt cháy không đổi. Đối với khí nhiên liệu, khí M mà là khí sản phẩm phụ trong các kết cấu thép được sử dụng như trong ví dụ 1.

Để so sánh, áp suất trước đầu đốt cũng được đo trong đầu đốt composit mà được sử dụng, như lớp 4 của đầu đốt cháy bề mặt, các sợi kim loại dệt thông thường (đan kim loại được làm từ kim loại chịu nhiệt, Fecralloy®) (ví dụ thông thường) và trong đầu đốt composit mà được sử dụng, như lớp 4 của đầu đốt cháy bề mặt, lớp trong đó năm tấm lưới được ép thành lớp với các lưới của các tấm lưới thẳng hàng trong tất cả tấm (ví dụ so sánh). Các kết quả nghiên cứu này được đánh giá bằng cách sử dụng chỉ số mà áp suất trước đầu đốt ở thời điểm bắt đầu sử dụng đầu đốt thông thường được lấy là 1. Fig.12 minh họa các kết quả.

Bảng 2

STT	Phần đốt cháy	Tấm lưới						Lớp			Nhận xét
		Hình dạng lưới	Khoảng trung bình của lỗ (mm)	Đường kính đường lưới (mm)	Tỷ lệ lỗ (%)	Vật liệu	Lưới	Số lớp	Khoảng cách lớp (mm)	Tỷ lệ lỗ (%)	
1	Đan kim loại	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ví dụ thông thường
2	Lớp	Hình thoi	2,5 (2x3)	0,38	60	SUS316L	Thẳng hàng	5	0,4	60	Ví dụ so sánh
3	Lớp	Hình thoi	3,5 (3x4)	0,53	61	SUS310S	Không thẳng hàng	5	0,6	8	Ví dụ 2

Ví dụ thông thường của số 1 sử dụng đan kim loại được làm từ kim loại chịu nhiệt, Fecralloy® làm đầu đốt lửa thí điểm, nhưng ngọn lửa trở nên không ổn định trong khoảng bốn tháng sử dụng do tốc độ lưu thông khí được giảm do sự tắc nghẽn. Vì vậy, ví dụ thông thường phải được thực hiện với tốc độ lưu thông được giảm để ngăn sự xả ra của đầu đốt chính, làm suy giảm đơn vị cơ bản của khí nhiên liệu. Do đó, đầu đốt phải được loại bỏ để làm sạch bốn tháng một lần, dẫn đến tải bảo trì nặng. Bằng cách sử dụng đầu đốt số 3 (ví dụ 2), như được minh họa trên Fig.12, mất hai năm để tốc độ lưu thông giảm, vì vậy giảm tải bảo trì. Mặt khác, đầu đốt so sánh số 2 được vận hành sau khoảng tám tháng sử dụng với tốc độ lưu thông được giảm để ngăn sự xả ra của đầu đốt chính như với đầu đốt số 1, làm suy giảm đơn vị cơ bản của khí nhiên liệu. Do đó, đầu đốt phải được loại bỏ để làm sạch tám tháng một lần, dẫn đến tải bảo trì nặng.

Ví dụ 3

Trong các điều kiện giống như Ví dụ 2 ngoại trừ đầu đốt composit có kết cấu được minh họa trên Fig.11 được sử dụng, sự tắc nghẽn đầu đốt của đầu đốt đi kèm với việc sử dụng nso đã được đánh giá. Các đặc điểm kỹ thuật của lớp 4 của đầu đốt cháy bề mặt và các tấm lưới cấu thành lớp 4 như được liệt kê trong Bảng 3. Các trường của khoảng trung bình lưới (mm) trong Bảng 3 cũng thể hiện, trong dấu ngoặc, các độ dài (mm) của các đường chéo của các tấm lưới được sử dụng.

Để so sánh, áp suất trước đầu đốt cũng được đo trong đầu đốt composit mà được sử dụng, như lớp 4 của đầu đốt cháy bề mặt, các sợi kim loại dệt thông thường (đan kim loại được làm từ kim loại chịu nhiệt, Fecralloy®) (ví dụ thông thường) và trong đầu đốt composit mà được sử dụng, như lớp 4 của đầu đốt cháy bề mặt, lớp trong đó năm tấm lưới được ép thành lớp với các lưới của các tấm lưới thẳng hàng trong tất cả tấm (ví dụ so sánh). Các kết quả nghiên cứu này được đánh giá bằng cách sử dụng chỉ số mà áp suất trước đầu đốt ở thời điểm bắt đầu sử dụng của đầu đốt thông thường được lấy là 1. Fig.12 minh họa các kết quả.

Bảng 3

STT	Phần đốt cháy	Tấm lưới					Lớp			Nhận xét	
		Hình dạng lưới	Khoảng trung bình của lỗ (mm)	Đường kính đường lưới (mm)	Tỷ lệ lỗ (%)	Vật liệu	Lưới	Số lớp	Khoảng cách lớp (mm)		Tỷ lệ lỗ (%)
1	Đan kim loại	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ví dụ thông thường
2	Lớp	Hình thoi	2,5 (2x3)	0,4	60	SUS316L	Thẳng hàng	5	0,4	60	Ví dụ so sánh
3	Lớp	Hình thoi	1,5 (1x2)	0,3	44	SUS316L	Không thẳng hàng	6	0,3	0,7	Ví dụ 3
4	Lớp	Hình thoi	3,5 (3x4)	0,5	63	SUS316L	Không thẳng hàng	6	0,5	6	Ví dụ 4
5	Lớp	Hình thoi	3,5 (3x4)	0,1	92	SUS316L	Không thẳng hàng	6	0,1	61	Ví dụ 5

Ví dụ thông thường số 1 sử dụng đan kim loại được làm từ kim loại chịu nhiệt, Fecralloy® làm đầu đốt lửa thí điểm, nhưng ngọn lửa trở nên không ổn định sau khoảng bốn tháng sử dụng do tốc độ lưu thông khí được giảm do sự tắc nghẽn. Vì vậy, ví dụ thông thường phải được vận hành với tốc độ lưu thông được giảm để ngăn sự xả ra của đầu đốt chính, làm suy giảm đơn vị cơ bản của khí nhiên liệu. Do đó, đầu đốt phải được loại bỏ để làm sạch bốn tháng một lần, dẫn đến tải bảo trì nặng. Các đầu đốt số 3 và số 4 (các ví dụ 3 và 4) không có sự giảm nào trong tốc độ lưu thông sau ba năm như được minh họa trên Fig.12, giảm tải bảo trì đáng kể. Đầu đốt số. 5 (ví dụ 5) có tỷ lệ lỗ cao và vì vậy có kết quả tệ hơn các đầu đốt số 3 và số 4, nhưng đủ hữu dụng so với ví dụ thông thường. Mặt khác, đầu đốt so sánh số 2, sau khoảng 8 tháng sử dụng, phải được vận hành với tốc độ lưu thông được giảm để ngăn sự xả ra của đầu đốt chính như với đầu đốt số 1, làm suy giảm đơn vị cơ bản của khí nhiên liệu. Do đó, đầu đốt phải được loại bỏ để làm sạch tám tháng một lần, dẫn đến tải bảo trì nặng.

Danh sách các số chỉ dẫn

- | | |
|-----|----------------------------------|
| 1 | đầu đốt cháy bề mặt |
| 2 | khí nhiên liệu |
| 3 | không khí cho quá trình đốt cháy |
| 4 | lớp (phần đốt cháy) |
| 5 | ngọn lửa |
| 6 | các sợi kim loại dệt |
| 7 | bụi |
| 8 | nhiệt bức xạ |
| 9 | vật liệu chịu nhiệt |
| 20 | vòi phun |
| 21 | lỗ vòi phun |
| 30 | vòi phun |
| 31 | lỗ vòi phun |
| 40 | tấm lưới |
| 41 | lỗ |
| 42 | phần đường lưới |
| 100 | đầu đốt composit |
| 121 | vòi phun |
| 131 | vòi phun |

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Đầu đốt cháy bề mặt (1) bao gồm:

vòi phun (30) được tạo kết cấu để xả khí nhiên liệu (2) và không khí cho quá trình đốt cháy (3); và

lớp (4), được bố trí trên đầu của vòi phun (30), trong đó nhiều tấm lưới (40) được ép thành lớp, trong đó

lớp (4) bao gồm một phần có sự bố trí bù giữa ít nhất các tấm lưới liền kề bất kỳ trong số các tấm lưới (40),

ngọn lửa (5) được tạo ra trên bề mặt của lớp (4) như phần đốt cháy bởi khí hỗn hợp của khí nhiên liệu (2) và khí để đốt cháy (3) mà được cung cấp ra bên ngoài thông qua lớp (4),

lớp (4) có tỷ lệ lỗ là 8% hoặc ít hơn, tỷ lệ lỗ của lớp (4) được xác định như là tỷ lệ của diện tích phần lỗ so với toàn bộ diện tích lớp khi lớp (4) nhô ra theo hướng lớp,

mỗi tấm lưới (40) trong các tấm lưới (40) có nhiều lỗ (41) với khẩu độ trung bình từ 1 mm đến 5 mm, và

lớp (4) có bốn hoặc nhiều hơn các tấm lưới (40)

2. Đầu đốt cháy bề mặt (1) theo điểm 1, trong đó mỗi tấm lưới (40) trong các tấm lưới (40) có tỷ lệ lỗ là 30% hoặc lớn hơn và 85% hoặc nhỏ hơn, tỷ lệ lỗ của tấm lưới (40) được xác định như tỷ lệ của diện tích phần lỗ so với toàn bộ diện tích tấm lưới.

3. Đầu đốt cháy bề mặt (1) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lớp (4) có khoảng cách ép lớp là 2 mm hoặc nhỏ hơn, khoảng cách ép lớp được xác định là khoảng cách giữa các vị trí ở giữa theo độ dày của các tấm lưới liền kề trong số các tấm lưới (40).

4. Đầu đốt cháy bề mặt (1) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 3, trong đó mỗi tấm lưới (40) trong các tấm lưới (40) có các đường lưới (42) có đường kính là 0,2 mm đến 2 mm.

5. Đầu đốt cháy bề mặt (1) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 4, trong đó mỗi tấm lưới (40) trong các tấm lưới (40) là lưới kim loại.

6. Đầu đốt cháy bề mặt (1) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 5, còn bao gồm các sợi kim loại dệt (6) ở phía vòi phun (30) của lớp (4).

7. Đầu đốt cháy bề mặt (1) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 6, còn bao gồm vật liệu chịu nhiệt (9) ở phía vòi phun (30) của lớp (4).

8. Đầu đốt cháy bề mặt (1) theo điểm 7, trong đó vật liệu chịu nhiệt (9) có độ dày là từ 3 mm đến 20 mm.

9. Đầu đốt composit (100) bao gồm:

đầu đốt cháy bề mặt (1) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 8;
vòi phun (121) được tạo kết cấu để xả khí nhiên liệu (2); và
vòi phun (131) được tạo kết cấu để xả không khí cho quá trình đốt cháy (3).

10. Thiết bị đánh lửa cho máy thiêu kết mà thiêu kết các nguyên liệu quặng sắt, thiết bị đánh lửa bao gồm đầu đốt composit (100) theo điểm 9.

FIG. 1

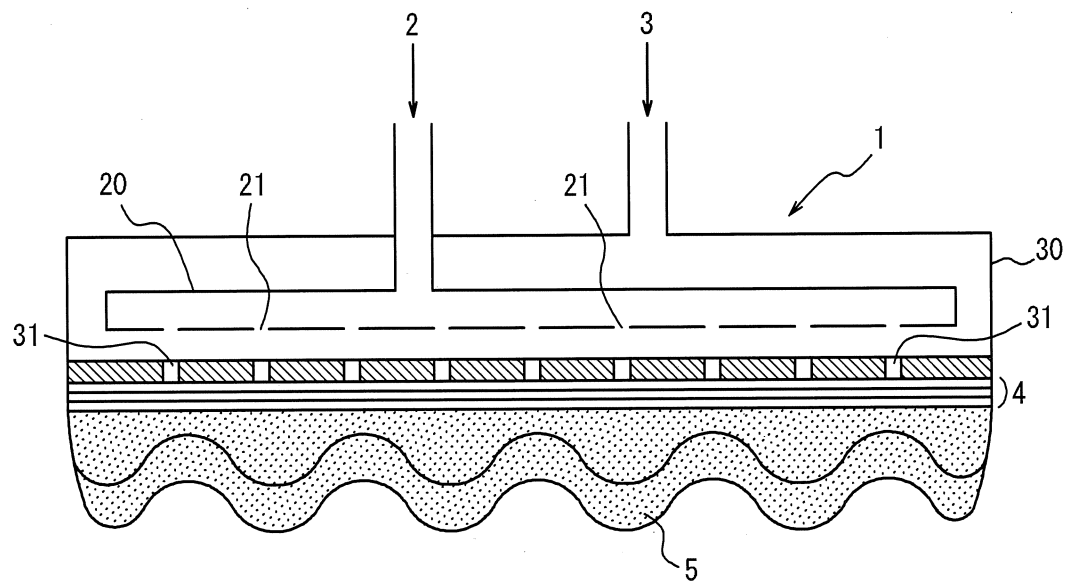
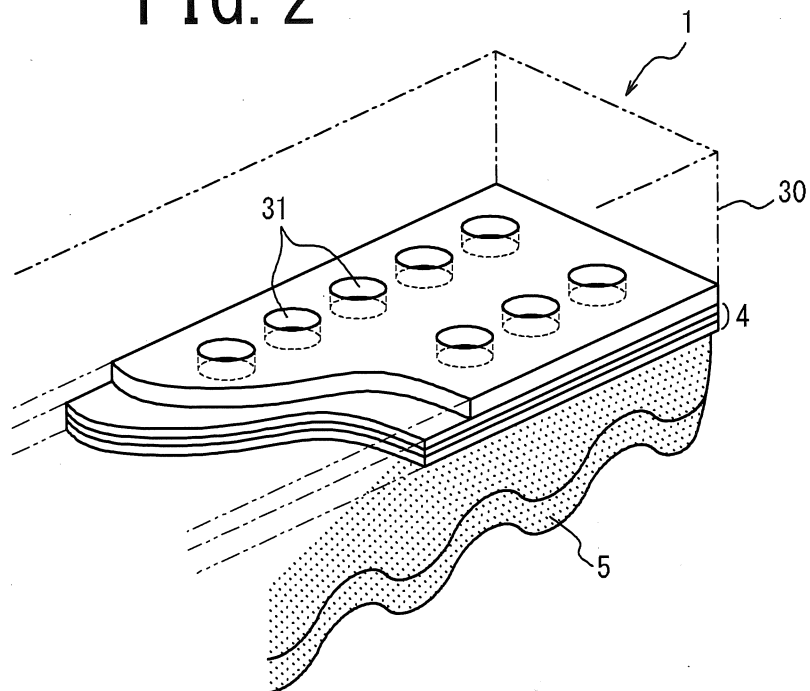


FIG. 2



2/8

FIG. 3

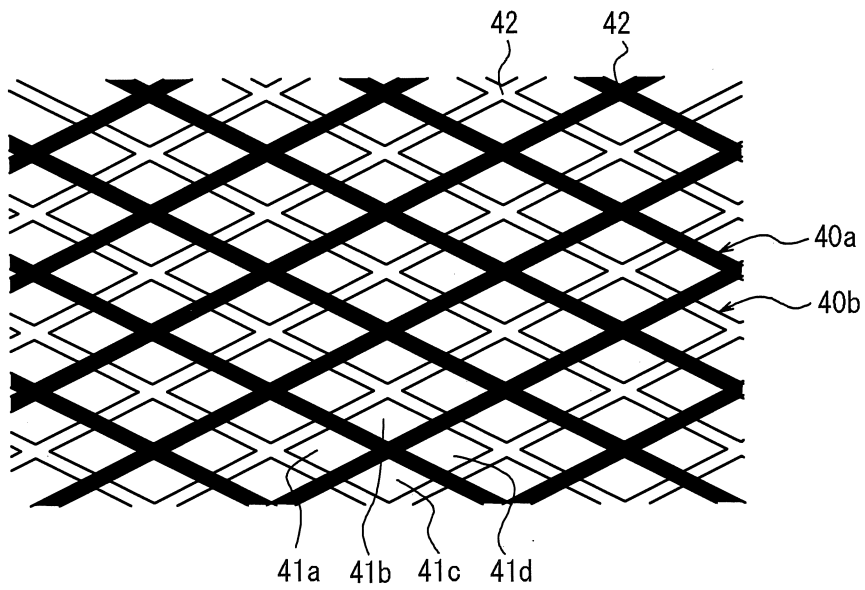
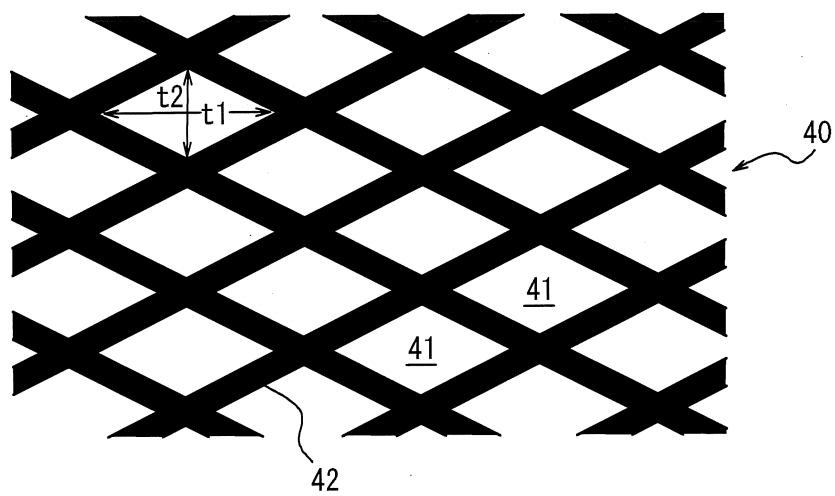


FIG. 4



3 / 8

FIG. 5A

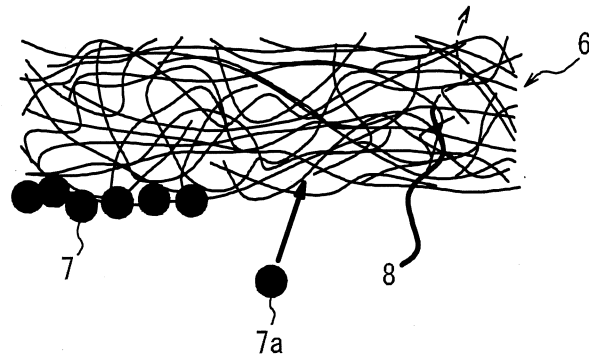


FIG. 5B

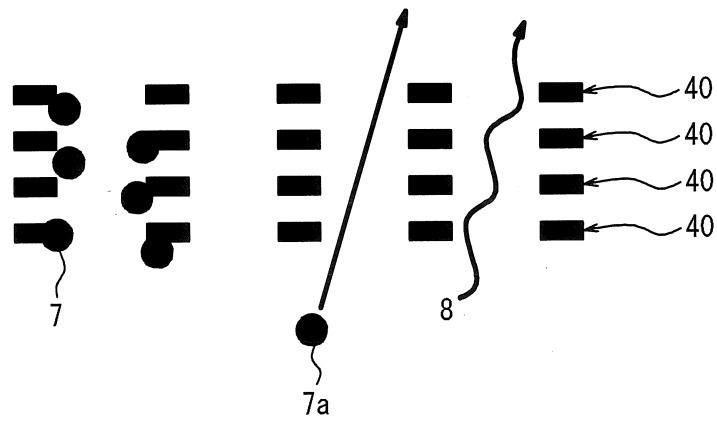


FIG. 5C

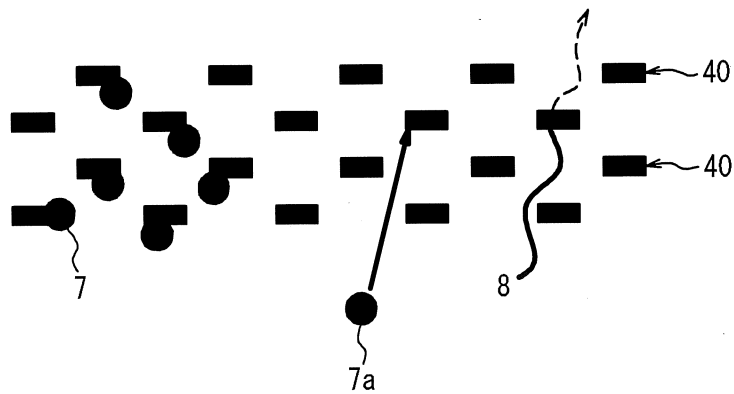


FIG. 6

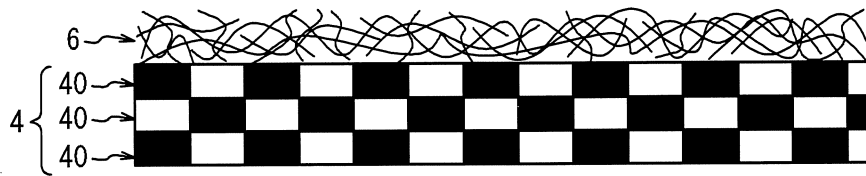


FIG. 7

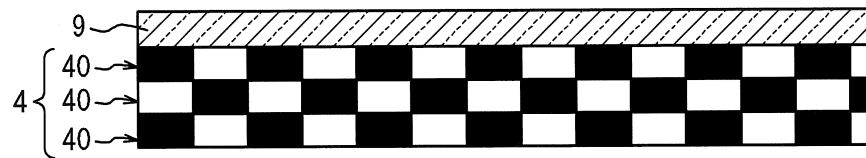


FIG. 8

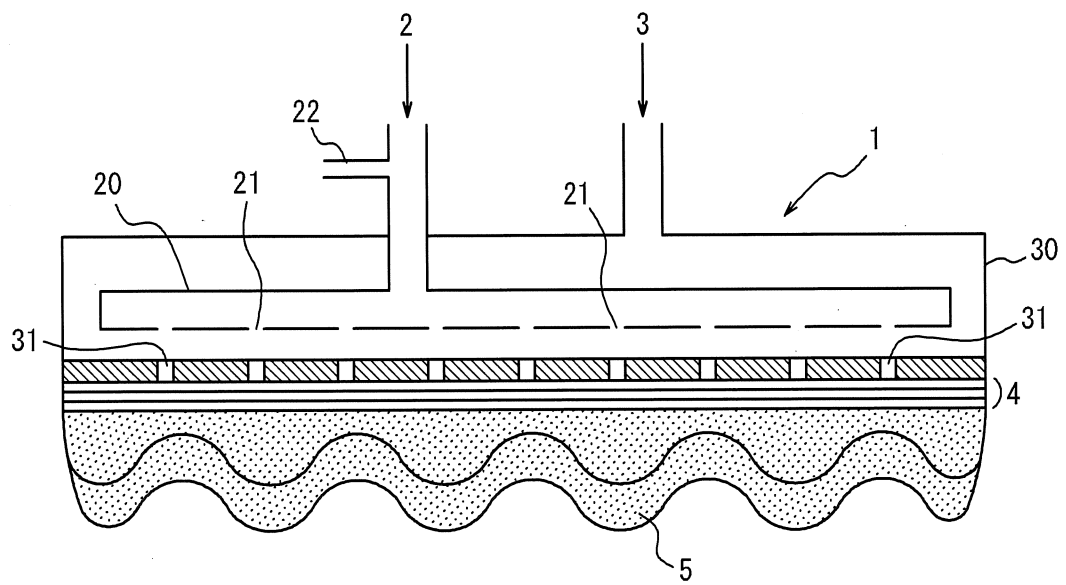


FIG. 9

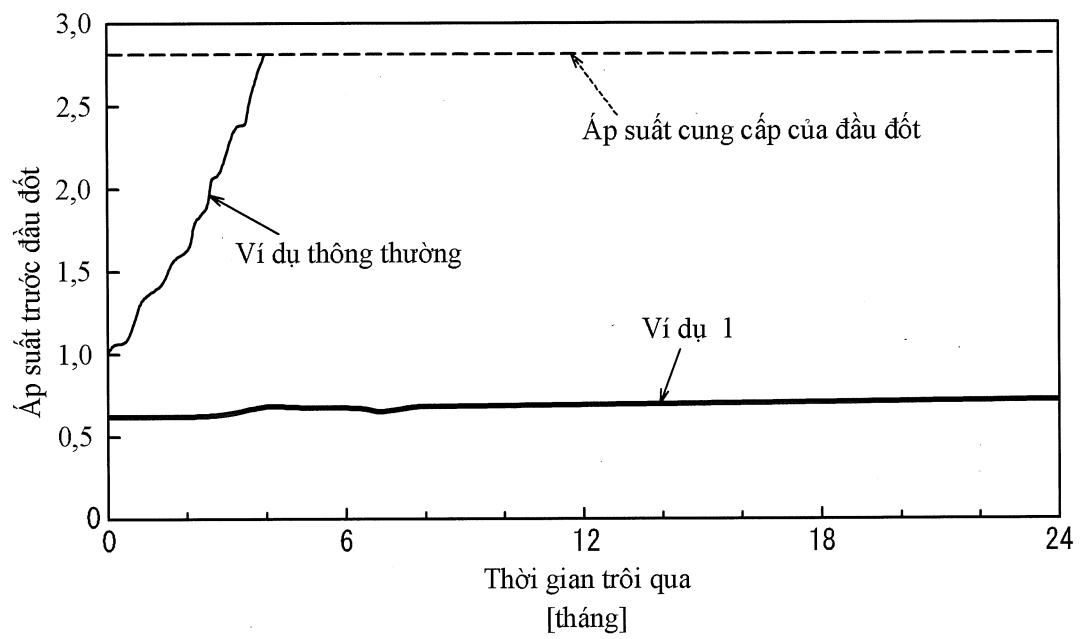


FIG. 10

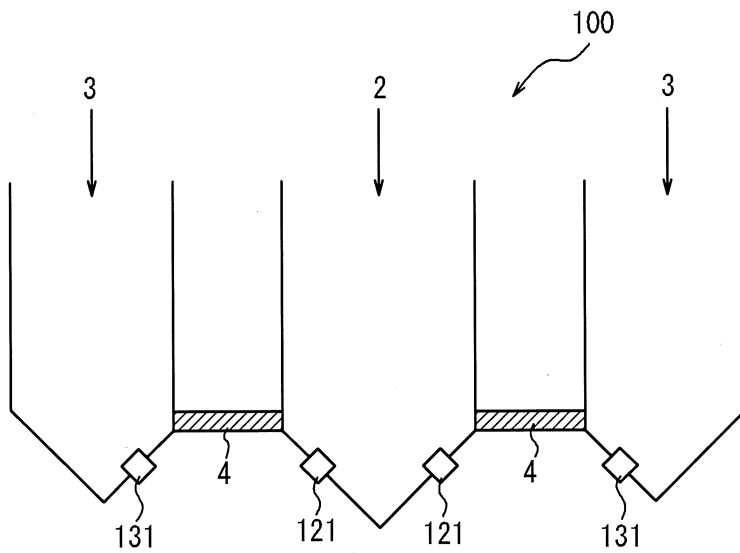


FIG. 11

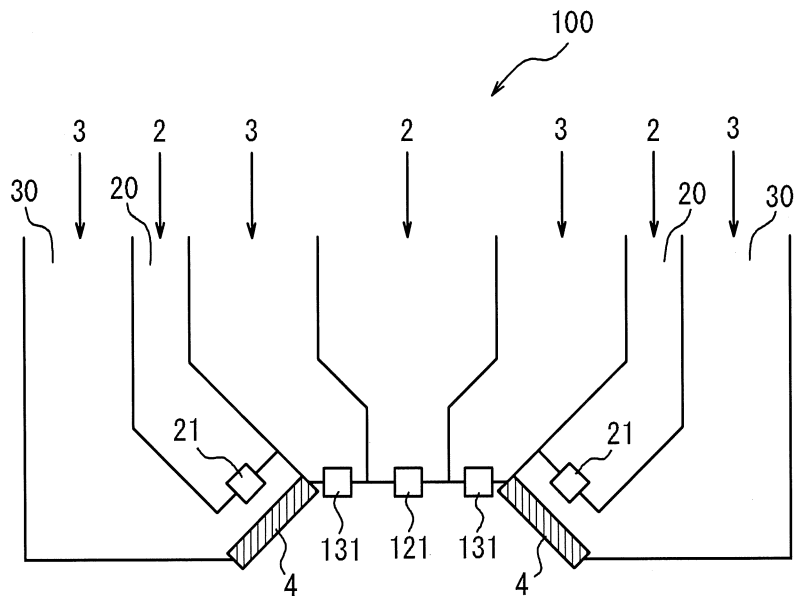


FIG. 12

