



(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)   
**1-0020183**

(51)<sup>7</sup> **F27B 21/08, C22B 1/20, F23D 14/22**

(13) **B**

(21) 1-2014-03566

(22) 25.01.2013

(86) PCT/JP2013/000371 25.01.2013

(87) WO2013/145515A1 03.10.2013

(30) 2012-076358 29.03.2012 JP

(45) 25.12.2018 369

(43) 26.01.2015 322

(73) JFE Steel Corporation (JP)

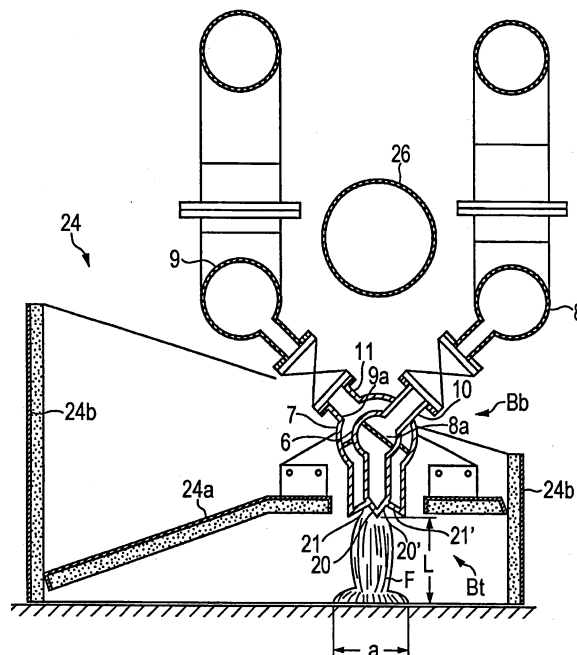
2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011, Japan

(72) MIYATA, Hiroomi (JP), TAKEUCHI, Shinobu (JP), SOUMA, Fuyuki (JP)

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

(54) **BỘ ĐÁNH LỬA DÙNG CHO THIẾT BỊ THIÊU KẾT VÀ THIẾT BỊ THIÊU KẾT**

(57) Sáng chế đề cập đến bộ đánh lửa dùng cho thiết bị thiêu kết bao gồm đường dẫn khí nhiên liệu kéo dài theo hướng chiều rộng khay của thiết bị thiêu kết; các đường dẫn không khí kéo dài ở cả hai phía của đường dẫn khí nhiên liệu có đường dẫn khí nhiên liệu được bố trí trên đó; đầu đốt trong đó các cặp lỗ vòi phun được bố trí theo hướng chiều dọc của đường dẫn khí nhiên liệu và các đường dẫn không khí có các khoảng cách ở giữa, các cặp lỗ vòi phun mở theo các hướng sao cho dòng phun của khí nhiên liệu phun ra từ đường dẫn khí nhiên liệu hợp nhất với dòng phun không khí đốt phun ra từ các đường dẫn không khí; và nắp chụp đầu đốt che môi trường đốt phía dưới các lỗ vòi phun. Đầu đốt được tạo ra bằng cách hàn tấm thép không gỉ.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến bộ đánh lửa dùng cho thiết bị thiêu kết để tạo quặng thiêu kết và thiết bị thiêu kết bao gồm bộ đánh lửa này.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Thông thường, bộ đánh lửa dùng cho thiết bị thiêu kết để tạo quặng thiêu kết bao gồm đầu đốt phun nhiên liệu như là dầu nặng, khí lò cốc hóa hoặc hỗn hợp khí lò cốc hóa và khí lò cao và không khí hướng về phía bề mặt trên của lớp nguyên liệu thiêu kết được đặt trên khay, nhờ đó tạo ngọn lửa đốt cháy. Ngọn lửa đốt cháy đốt nóng lớp nguyên liệu thiêu kết và đốt cháy than cốc chứa trong lớp nguyên liệu thiêu kết.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện thiết bị thiêu kết trong đó bộ đánh lửa theo sáng chế được lắp vào. Trên Fig.6, số chỉ dẫn 1 chỉ khay, 2 chỉ hộp gió, 3 chỉ bộ đánh lửa này chủ yếu bao gồm lò đánh lửa 3a và đầu đốt 3b, 4 chỉ phễu hứng lớp nung và 5 chỉ phễu hứng nguyên liệu thiêu kết.

Bộ đánh lửa được bộc lộ trong Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 59-200183 (Tài liệu sáng chế 1) bao gồm đường dẫn khí nhiên liệu và đường dẫn không khí đốt kéo dài theo hướng chiều rộng của khay thiết bị thiêu kết và đầu đốt trong đó các cặp lỗ vòi phun được bố trí có các khoảng cách ở giữa theo theo hướng chiều dọc của từng đường dẫn, các cặp lỗ vòi phun mở theo các hướng sao cho dòng phun của khí nhiên liệu và không khí đốt được cấp từ các đường dẫn tương ứng hợp nhất với nhau. Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 59-200183 còn bộc lộ công nghệ để tạo các ngọn lửa ngắn nhờ phun khí nhiên liệu và không khí từ các lỗ phun đường kính nhỏ sao cho chúng cắt ngang nhau, nhờ đó làm giảm đáng kể sự tổn hao năng lượng. Như được mô tả trong Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 59-200183, khi chiều cao buồng đốt và đầu đốt là nhỏ, sự tán nhiệt từ thân lò có thể được giảm, sao cho suất tiêu thụ nhiên liệu có thể được giảm. Tuy nhiên, có khả năng là khi lớp nguyên liệu thiêu kết được đốt nóng, thân đầu đốt sẽ bị hư hại do bị đốt nóng của sự bức xạ từ nguyên liệu thiêu kết nóng đỏ về phía đầu đốt và sự đốt nóng của các ngọn lửa.

Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 4-28826 (Tài liệu sáng chế 2) bộc lộ công nghệ nhằm giải quyết vấn đề như sau. Vì hệ số của sự kéo giãn tuyến tính của phần chớp đầu đốt được làm từ thép đúc chịu nhiệt lớn hơn so với hệ số này của thép mềm, phần chớp đầu đốt bị kéo giãn ở mức lớn trong quá trình vận hành và các nứt vỡ bị tạo ra trên phần chớp đầu đốt khi quá trình vận hành bị dừng lại và được tái khởi động lặp đi lặp lại. Do đó, tuổi thọ của đầu đốt bị giảm. Để ngăn chặn hiện tượng này, phần chớp đầu đốt được phân chia thành các phần theo hướng chiều rộng của khay tạo các giới hạn bù trừ sự giãn nở nhiệt, sao cho việc tạo các nứt vỡ do sự giãn ra và sự co lại có thể được làm giảm. Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 4-28826 cũng bộc lộ rằng, độ dài của các ngọn lửa bị giảm khi khí nhiên liệu và không khí được phun ra theo các hướng trục giao và độ đồng đều của sự đánh lửa theo hướng chiều rộng có thể được thực hiện nhờ việc làm tăng kiểu bậc đường kính lỗ vòi phun từ phần giữa về phía cả hai đầu khay, trong đó lượng của dòng không khí là quá mức.

Tuy nhiên, khi quá trình vận hành thường bị dừng và được tái khởi động do chẳng hạn, sự dừng đột ngột của thiết bị thiêu kết, sự biến dạng nhiệt của các vòi phun đầu đốt và sự biến dạng các nứt vỡ vẫn xảy ra. Như vậy, tuổi thọ của đầu đốt vẫn chưa được kéo dài một cách đáng kể.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 59-200183

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 4-28826

**Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế là đề xuất bộ đánh lửa chịu được ứng suất nhiệt ngay cả khi sự vận hành của nó thường bị dừng lại và được tái khởi động, việc kéo dài tuổi thọ bộ đánh lửa của thiết bị thiêu kết và làm giảm mức độ sửa chữa thường xuyên.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế có các đặc điểm như sau:

[1] Bộ đánh lửa dùng cho thiết bị thiêu kết, bao gồm:

đường dẫn khí nhiên liệu kéo dài theo hướng chiều rộng của khay thiết bị thiêu kết;

các đường dẫn không khí kéo dài ở cả hai phía của đường dẫn khí nhiên liệu bởi đường dẫn khí nhiên liệu được bố trí trên đó;

đầu đốt trong đó các cặp lỗ vòi phun được bố trí theo hướng chiều dọc của đường dẫn khí nhiên liệu và các đường dẫn không khí có các khoảng cách ở giữa, các cặp lỗ vòi phun mở theo các hướng sao cho dòng phun của khí nhiên liệu phun ra từ đường dẫn khí nhiên liệu hợp nhất với dòng phun của không khí đốt phun ra từ các đường dẫn không khí; và

nắp chụp đầu đốt che môi trường đốt phía dưới các lỗ vòi phun,

đầu đốt được tạo ra bằng cách hàn tấm thép không gỉ.

[2] Bộ đánh lửa đối với thiết bị thiêu kết theo mục [1], trong đó dòng phun của khí nhiên liệu hợp nhất với dòng phun không khí đốt với góc là 30 độ hoặc lớn hơn và 60 độ hoặc nhỏ hơn.

[3] Bộ đánh lửa đối với thiết bị thiêu kết theo mục [1], trong đó đầu đốt bao gồm thân đầu đốt và phần chớp đầu đốt và thân đầu đốt và phần chớp đầu đốt được liên kết với nhau.

[4] Bộ đánh lửa đối với thiết bị thiêu kết theo mục [1], trong đó từng lỗ trong số cặp lỗ vòi phun bao gồm lỗ vòi phun khí nhiên liệu và lỗ vòi phun không khí,

trong đó lỗ vòi phun khí nhiên liệu được tạo ra trong phần giữa đầu đốt và mở ra hướng về phía ngoài và

trong đó lỗ vòi phun không khí được tạo ra trong vùng phía ngoài của đầu đốt và mở ra để hướng vào phía trong.

[5] Thiết bị thiêu kết bao gồm các bộ đầu đốt theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], bộ đầu đốt được bố trí theo hướng chiều rộng của khay thiết bị thiêu kết có các khe hở để điều hòa sự giãn nở nhiệt được tạo ra ở giữa, các phần đầu

của các đầu đốt tiếp giáp tiếp cận vào tiếp xúc với nhau do sự giãn nở nhiệt trong môi trường nhiệt độ đánh lửa buồng đốt.

Hiệu quả có lợi theo sáng chế

Theo sáng chế, bộ đánh lửa dùng cho thiết bị thiêu kết có khả năng chống cháy đồng đều theo hướng chiều rộng khay của thiết bị thiêu kết, yêu cầu mức tiêu thụ nhiên liệu nhỏ và chịu được ứng suất nhiệt ngay cả khi sự vận hành của nó thường bị dừng lại và được tái khởi động có thể được tạo ra.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện bộ đánh lửa theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ nhìn từ phía trước trong đó các phần của khay thiết bị thiêu kết và bộ đánh lửa này được thể hiện trên mặt cắt ngang;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện bộ đánh lửa trong lĩnh vực được đề cập;

Fig.4 là đồ thị thể hiện sự tương quan giữa khoảng cách từ đầu của đầu đốt đến bề mặt của lớp nguyên liệu thiêu kết và nhiệt độ ngọn lửa;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sự bố trí vòi phun đối với phần đầu của đầu đốt; và

Fig.6 là hình vẽ thể hiện thiết bị thiêu kết trong đó bộ đầu đốt theo sáng chế được lắp ráp.

### **Mô tả chi tiết các phương án của sáng chế**

Với các đầu đốt được làm từ thép đúc chịu nhiệt trong lĩnh vực kỹ thuật này, nhất thiết phải tạo thân đầu đốt và vòi phun đầu đốt tách riêng do các hạn chế liên quan đến nguyên liệu và phương pháp sản xuất. Khi các bề mặt bích đầu nối thân đầu đốt và vòi phun đầu đốt bị biến dạng nhiệt lặp đi lặp lại, sự công vênh các phần mặt bích xảy ra. Ngoài ra, sự dò rỉ của khí nhiên liệu hoặc không khí đốt cháy xảy ra do sự suy giảm hoặc hư hại của sự bịt kín. Kết quả của sự nghiên cứu sâu rộng, các tác giả sáng chế nhận thấy rằng, bộ đánh lửa chịu được ứng suất nhiệt ngay cả khi sự vận hành của nó thường bị dừng lại và được tái khởi động lặp đi lặp lại có thể được tạo ra bằng cách thay thế đầu đốt kiểu có khe hở được làm từ thép đúc chịu nhiệt bằng đầu đốt làm từ thép không gỉ có kết cấu liền khối trong đó thân đầu đốt và vòi phun đầu đốt được liên kết với nhau.

Bảng 1 thể hiện tính hiệu quả của sự thay đổi vật liệu. Vì vật liệu đầu đốt được thay đổi từ thép đúc chịu nhiệt sang thép không gỉ với kết cấu liên khối trong đó thân đầu đốt và vòi phun đầu đốt được liên kết với nhau, sự dò rỉ nhiên liệu do sự cong vênh các phần mặt bích được loại trừ. Ngoài ra, vì chiều dày thành của đầu đốt và vòi phun được giảm, ứng suất dư và sự cong vênh của đầu đốt được giảm xuống. Kết quả là, có thể sử dụng đầu đốt trong một thời gian dài ngay cả khi sự vận hành của nó thường bị dừng lại và được tái khởi động lặp đi lặp lại.

Bảng 1

| Nguyên liệu đầu đốt | Góc phun hợp nhất | Chiều dày thành đầu đốt (mm) | Chiều dày thành vòi phun (mm) | Độ biến dạng bề mặt đầu đốt (Trị số tương đối) | Độ biến dạng phần mặt bích/Sự dò rỉ nhiên liệu |
|---------------------|-------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| SUS 16              | 90                | 6                            | 14                            | 1                                              | -                                              |
| Thép đúc chịu nhiệt | 90                | 20                           | 20                            | 1,2                                            | Có/có                                          |

Góc mà theo đó dòng phun của khí nhiên liệu và không khí đốt hợp nhất cũng đã được nghiên cứu. Kết quả là, các tác giả sáng chế nhận thấy rằng, khi góc đã nêu là 60 độ hoặc nhỏ hơn, nhiệt độ của phần vòi phun có thể được giảm và sự biến dạng các nứt vỡ trên phần vòi phun có thể được làm giảm. Các kết quả này sẽ được thể hiện trên Bảng 2 và Fig.4.

Bảng 2 thể hiện kết quả của sự đánh giá tuổi thọ được thực hiện bằng cách đặt vòi phun thực nghiệm có chiều rộng đầu đốt là 500mm trong lò đốt thử nghiệm. Một tấm thép được đặt lên lò để hướng đầu đốt sao cho đầu đốt được tiếp nhận nhiệt của sự bức xạ từ phía dưới. Nhiệt độ của tấm thép được xác định là 1300°C là tương đương với nhiệt độ trong vận hành thông thường của thiết bị thiêu kết và cũng được xác định sao cho nhiệt độ được tăng lên lặp đi lặp lại đến 1350°C, được duy trì ở nhiệt độ được xác định từ trước trong 30 phút và được giảm, giả định trường hợp trong đó các điều kiện vận hành của thiết bị thiêu kết biến đổi. Khi đó, sự hư hại của đầu đốt là được thấy.

Khi đầu đốt có kết cấu dạng khe hở được làm từ thép đúc chịu nhiệt trong lĩnh vực kỹ thuật này được thay thế bởi đầu đốt có kết cấu liên khối hàn được tạo ra của

tấm thép không gỉ tương đối mỏng, sự biến dạng nhiệt được loại trừ. Trong vận hành thông thường của thiết bị thiêu kết, nhiệt độ bề mặt của lớp nguyên liệu thiêu kết (là tương ứng với nhiệt độ trong lò theo thực nghiệm) là  $1300^{\circ}\text{C}$ . Do đó, khi vật liệu đầu đốt là thép không gỉ, sự biến dạng các nứt vỡ có thể được làm giảm trong vận hành thông thường. Đồng thời, các tác giả sáng chế cũng nhận thấy rằng, ngay cả khi nhiệt độ trong lò được tăng lên đến  $1350^{\circ}\text{C}$  do sự biến đổi trong vận hành của thiết bị thiêu kết, việc xảy ra các nứt vỡ trên phần vòi phun có thể được giảm bằng cách làm giảm nhiệt độ của phần vòi phun bằng cách làm giảm góc mà theo đó dòng phun của khí nhiên liệu và không khí đốt hợp nhất từ  $90^{\circ}$  là góc trong lĩnh vực kỹ thuật này là  $60^{\circ}$  hoặc  $40^{\circ}$ . Đề cập đến Bảng 2, khi góc hợp nhất là  $90^{\circ}$ , các nứt vỡ được tạo ra sau khi thử nghiệm được lặp lại ba lần. Trong khi đó, khi góc hợp nhất là  $60^{\circ}$  và  $40^{\circ}$ , các nứt vỡ được tạo ra sau khi thử nghiệm được lặp lại sáu lần và mười lần tương ứng và tuổi thọ được tăng lên. Nói cách khác, người ta nhận thấy rằng, khi góc mà theo đó dòng phun của khí nhiên liệu và không khí đốt hợp nhất được xác định là  $60^{\circ}$  hoặc nhỏ hơn, nhiệt độ của phần vòi phun có thể được giảm, sao cho sự biến dạng các nứt vỡ trên phần vòi phun có thể được làm giảm.

Bảng 2

| Nguyên liệu đầu đốt | Nhiệt độ lò (°C) | Nhiệt độ phần vòi phun (°C) | Số lần thực nghiệm | Góc hợp nhất | Chiều dài ngọn lửa (mm) | Trạng thái bị hư hại   |
|---------------------|------------------|-----------------------------|--------------------|--------------|-------------------------|------------------------|
| SUS 316             | 1300             | 930                         | 14                 | 40°          | 600                     | Không thay đổi         |
| SUS 316             | 1350             | 1020                        | 10                 | 40°          | 600                     | Các nứt vỡ được tạo ra |
| SUS 316             | 1300             | 980                         | 14                 | 60°          | 500                     | Không thay đổi         |
| SUS 316             | 1350             | 1070                        | 6                  | 60°          | 500                     | Các nứt vỡ được tạo ra |
| SUS 316             | 1300             | 1030                        | 14                 | 90°          | 350                     | Không thay đổi         |
| SUS 316             | 1350             | 1110                        | 3                  | 90°          | 350                     | Các nứt vỡ được tạo ra |
| Thép đúc chịu nhiệt | 1300             | 1050                        | 5                  | 90°          | 350                     | Sự biến dạng nhiệt     |

Fig.4 là các đồ thị thể hiện sự tương quan giữa khoảng cách từ vòi phun đầu đốt và nhiệt độ ngọn lửa. Vì góc mà theo đó dòng phun của khí nhiên liệu và không khí đốt hợp nhất làm giảm chiều dài của các phần các ngọn lửa mà theo đó nhiệt độ là 1300°C hoặc lớn hơn làm tăng và trở nên cần thiết làm tăng khoảng cách giữa đầu đốt và bề mặt đốt nóng. Khi góc mà theo đó dòng phun hợp nhất ntk từ 30 đến 60 độ, nhiệt độ trong vùng ở phạm vi là 100mm từ vòi phun đầu đốt bị giảm đáng kể, sao cho nhiệt độ của phần vòi phun có thể được giảm và sự biến dạng các nứt vỡ trên phần vòi phun có thể được làm giảm.

Khi góc hợp nhất của dòng phun là nhỏ hơn 30 độ, chiều dài ngọn lửa đầu đốt vượt quá 850mm. Do đó, kích cỡ của nắp chụp đầu đốt làm tăng và sự tổn hao năng lượng do đó mà tăng lên.

Các đầu đốt được sản xuất bằng cách hàn tấm thép không gỉ theo sáng chế tốt hơn là được sử dụng theo phương thức mà chúng được bố trí theo hướng chiều rộng của thiết bị thiêu kết. Khi các đầu đốt được bố trí theo hướng chiều rộng, các điều kiện đốt theo hướng chiều rộng của thiết bị thiêu kết có thể được thay đổi và được điều chỉnh đối với từng đầu đốt tương ứng với sự phân bố nhiệt độ trong quá trình vận hành. Do đó, ngay cả khi các điều kiện vận hành, như là sự phân bố chiều dày của lớp nguyên liệu biến đổi, sự phân bố nhiệt độ theo hướng chiều rộng có thể được điều chỉnh.

Theo sáng chế, các giới hạn bù trừ sự giãn nở nhiệt tốt hơn là được tạo ra ở

giữa các đầu đốt. Kích cỡ của các giới hạn bù trừ sự giãn nở nhiệt có thể sao cho các phần đầu của các đầu đốt tiếp giáp tiếp cận vào tiếp xúc với nhau do sự giãn nở nhiệt trong môi trường nhiệt độ đánh lửa buồng đốt trong quá trình vận hành. Trong trường hợp này, sự nhiễu loạn của ngọn lửa đánh lửa do không khí môi trường được hút vào qua các giới hạn có thể được ngăn chặn.

Vì từng đầu đốt được tạo ra của tấm thép không gỉ sao cho chiều dày thành của nó được giảm, trọng lượng của nó được giảm. Do đó, kết cấu để đỡ các đầu đốt có thể được đơn giản hóa và các đầu đốt có thể được lắp ráp một cách dễ dàng.

Một phương án của sáng chế bay giờ sẽ được mô tả.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện các phần của khay thiết bị thiêu kết và bộ đánh lửa trên mặt cắt ngang. Bb chỉ thân đầu đốt, Bt chỉ phần chóp đầu đốt, F chỉ khung và L thể hiện khoảng cách từ đầu của đầu đốt đến bề mặt của lớp nguyên liệu thiêu kết. Đường ống cấp khí nhiên liệu 8 và đường ống cấp không khí 9 kéo dài trên toàn bộ chiều rộng của khay và các đầu đốt, từng đầu đốt này bao gồm đường ống khí nhiên liệu 6 và đường ống không khí đốt 7, được bố trí hầu như song song với đường ống cấp khí nhiên liệu 8 và đường ống cấp không khí 9 có các khe hở ở giữa chúng, các khe hở đóng vai trò như là các giới hạn bù trừ sự giãn nở nhiệt. Đường ống cấp khí 6 được đấu nối riêng đến đường ống cấp khí 8 với các đường ống ngắn tương ứng 10 và các đường ống cấp không khí 7 được đấu nối riêng đến đường ống cấp không khí 9 với các đường ống ngắn tương ứng 11. Đường ống cấp khí nhiên liệu 8 và đường ống cấp không khí 9 được đỡ bởi giá đỡ 26.

Như được thể hiện trên Fig.5, các cụm các lỗ phun nhỏ 20, 20', 21 và 21' tương ứng với đường ống cấp khí nhiên liệu 8 và đường ống cấp không khí 9 của từng đầu đốt, được tạo ra trên phần đáy của đầu đốt sao cho các lỗ vòi phun được bố trí theo hướng đường tâm của các đường ống.

Các lỗ vòi phun khí nhiên liệu 20 và 20' mở ra nhằm hướng ra phía ngoài và các lỗ vòi phun không khí 21 và 21' mở ra nhằm hướng vào phía trong. Tốt hơn là, các hướng phun của các vòi phun khí nhiên liệu 21 (21') và các vòi phun không khí 20 (20') được tạo ra sao cho chúng giao nhau và các ngọn lửa ngắn được tạo ra.

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt của bộ đánh lửa theo sáng chế. Như được mô tả ở

trên, thân đầu đốt và phần chớp đầu đốt được liên kết với nhau. Trên Fig.1, COG được thể hiện như một phương án cụ thể của khí nhiên liệu. Trên Fig.1,  $\theta$  là góc mà theo đó dòng phun khí nhiên liệu và không khí đốt hợp nhất. Chiều dài ngọn lửa đầu đốt giảm khi góc mà theo đó các hướng phun giao nhau tăng lên. Do đó, sự tổn hao năng lượng có thể giảm bằng cách làm giảm khoảng cách giữa bề mặt trên của lớp nguyên liệu thiêu kết trên khay và đầu đốt. Khi góc mà theo đó các hướng phun giao nhau giảm, chiều dài ngọn lửa đầu đốt tăng. Tuy nhiên, nhiệt độ của phần vòi phun giảm, sao cho vấn đề biến dạng các nứt vỡ trên phần vòi phun và sự biến dạng nhiệt không xảy ra một cách dễ dàng. Do đó, góc mà theo đó các hướng phun giao nhau tốt hơn là 30 độ hoặc lớn hơn và 60 độ hoặc nhỏ hơn. Để tiếp tục làm giảm sự ảnh hưởng của nhiệt, bề mặt của đầu đốt tốt hơn là được phủ bởi nguyên liệu chịu lửa trong vùng khác với phần đầu của đầu đốt trong đó các vòi phun được bố trí.

Nắp chụp đầu đốt 24a che môi trường đốt phía dưới các lỗ vòi phun kéo dài từ cả hai đầu của các lỗ vòi phun 21 và 21'. Khi nắp chụp đầu đốt được giảm về kích cỡ và được kết cấu bao quanh vùng nhiệt độ cao, sự tổn hao năng lượng có thể được giảm và quá trình vận hành có thể được thực hiện ở mức tiêu thụ nhiên liệu thấp.

Đường kính và bước khoảng cách của các lỗ vòi phun 20, 20', 21 và 21' được điều chỉnh một cách thích hợp tương ứng với các dạng khí nhiên liệu và các tốc độ dòng của khí nhiên liệu và không khí. Tốt hơn là, đường kính lỗ nằm trong khoảng từ 5 đến 30mm và bước khoảng cách nằm trong khoảng từ 10 đến 40mm. Khi bước khoảng cách là quá lớn, các vùng nhiệt độ thấp phát sinh ra ở giữa các ngọn lửa và quặng được thiêu kết không đều.

Khi có nhiệt trị nằm trong khoảng từ 2 đến 25 kcal/Nm<sup>3</sup> tốt hơn là được sử dụng làm khí nhiên liệu. Chẳng hạn, khí M (hỗn hợp của khí lò cao và khí lò cốc hóa), khí C (khí lò cốc hóa), khí thiên nhiên được hóa lỏng, khí propan, v.v., thường được sử dụng trong các nhà máy luyện thép, có thể được sử dụng. Khi nhiệt trị của khí nhiên liệu là 2 kcal/Nm<sup>3</sup> hoặc nhỏ hơn, lượng tiêu thụ nhiên liệu tăng lên và chi phí nhiên liệu như vậy là không hữu hiệu. Theo quan điểm của chức năng tự làm nguội được tạo ra nhờ khí đốt cháy và không khí từ phía trong, nhiệt trị số của khí nhiên liệu tốt hơn là bằng 15 kcal/Nm<sup>3</sup> hoặc nhỏ hơn.

Để tối ưu hóa đường kính và việc bố trí các lỗ vòi phun trên đầu đốt, nếu đầu đốt được làm từ thép đúc chịu nhiệt như trong lĩnh vực kỹ thuật này, nhất thiết phải tái tạo khuôn đối với chóp vòi phun. Tuy nhiên, vì đầu đốt được tạo ra bằng cách hàn tấm thép không gỉ, không nhất thiết phải thực hiện việc tái tạo phần vòi phun với khoan và hàn. Do đó, việc điều chỉnh có thể được thực hiện trong một khoảng thời gian ngắn với chi phí thấp. Ngay cả khi các vết nứt vỡ hoặc gãy được tạo ra trên đầu đốt, đầu đốt có thể được sửa chữa một cách dễ dàng bằng cách hàn. Ngoài ra, vì tấm thép không gỉ mỏng được sử dụng, khi mức độ biến dạng nhiệt là nhỏ, đầu đốt có thể được sửa chữa và tái sử dụng trong một thời gian ngắn bằng cách hiệu chỉnh sự biến dạng nhiệt.

Theo quan điểm sự đốt nóng đồng đều, được ưu tiên là điều chỉnh đường kính lỗ tương ứng với sự phân bố lượng dòng không khí theo hướng chiều rộng nền của thiết bị thiêu kết. Tuy nhiên, sự đồng đều của ngọn lửa theo hướng chiều rộng có thể đạt được bằng cách điều chỉnh các tốc độ dòng của khí nhiên liệu và không khí đối với từng đầu đốt được bố trí tiếp theo nhau. Tiếp theo, các điều kiện đốt có thể bị thay đổi và được điều chỉnh đối với từng đầu đốt tương ứng với sự phân bố nhiệt độ trong quá trình vận hành. Do đó, ngay cả khi các điều kiện vận hành như là sự phân bố chiều dày của lớp nguyên liệu thay đổi, sự phân bố nhiệt độ theo hướng chiều rộng có thể được điều chỉnh.

Từng đầu đốt có thể được kết cấu sao cho vị trí theo phương thẳng đứng và góc của chúng biến đổi. Khi từng đầu đốt có thể chuyển động theo phương thẳng đứng và bị chéch, vùng tiếp xúc ở giữa bề mặt của lớp nguyên liệu thiêu kết và đầu của ngọn lửa có thể bị thay đổi. Do đó, độ chính xác của ngọn lửa đồng đều có thể được tăng lên. Khi từng đầu đốt được chuyển động theo phương thẳng đứng và bị chéch tương ứng với sự biến đổi theo chiều dày của lớp nguyên liệu thiêu kết, sự biến đổi theo tốc độ khay, các đặc tính của nguyên liệu, sự biến đổi về độ ẩm trong nguyên liệu, v.v., được hiệu quả đáng kể bao gồm sự cải thiện về chất lượng quặng thiêu kết, sự tăng năng suất và sự giảm suất tiêu thụ nhiên liệu có thể đạt được.

### **Phương án cụ thể**

Trong nhà máy thiêu kết sản xuất 11000 tấn quặng thiêu kết mỗi ngày, đầu đốt đánh lửa được làm từ thép đúc chịu nhiệt được thay thế bởi đầu đốt được tạo ra bằng

cách hàn các tấm thép không gỉ (SUS316). Đầu đốt được làm từ thép đúc chịu nhiệt có các kết cấu liên khối kéo dài trên toàn bộ chiều rộng của thiết bị thiêu kết là 3950mm. Ở vị trí của đầu đốt này, năm đầu đốt rộng 800mm được tạo ra bằng cách hàn các tấm thép không gỉ được bố trí theo phương nằm ngang của khay thiết bị thiêu kết.

Góc ở giữa dòng phun khí nhiên liệu và không khí đốt là 90 độ trên đầu đốt được làm từ thép đúc chịu nhiệt và là 40 độ trên đầu đốt được tạo ra từ tấm thép không gỉ.

Khí M được sử dụng là khí nhiên liệu và quá trình vận hành được thực hiện sao cho nhiệt độ bề mặt của lớp nguyên liệu thiêu kết là bằng 1300°C.

Kết quả là sự vận hành của bộ đánh lửa này, khi đầu đốt được làm từ thép đúc chịu nhiệt được sử dụng, cần phải thực hiện sự hiệu chỉnh sự biến dạng nhiệt và sửa chữa các nút vỡ 6 lần trong một năm và thời gian sửa chữa là 48 giờ trong một năm. Sau khi đầu đốt được thay thế bởi các đầu đốt được tạo ra bằng cách hàn các tấm thép không gỉ, sự hiệu chỉnh mức độ biến dạng nhiệt được thực hiện chỉ một lần trong một năm và thời gian sửa chữa được giảm chỉ còn 40 giờ mỗi năm. Như vậy, tần suất sửa chữa và thời gian sửa chữa được giảm đáng kể. Thời gian sửa chữa bao gồm thời gian được sử dụng để sửa chữa các thiết bị của thiết bị thiêu kết khác ngoài các đầu đốt.

#### **Chú thích các số chỉ dẫn**

Bb thân đầu đốt

Bt phần chớp đầu đốt

F khung

L khoảng cách từ đầu của đầu đốt đến bề mặt lớp nguyên liệu thiêu kết

1 khay

2 hộp gió

3 bộ đánh lửa

3a buồng đốt

3b đầu đốt

4 phễu hứng lớp nung

5 phễu hứng nguyên liệu thiêu kết

6 đường ống cấp khí nhiên liệu

7 đường ống không khí đốt

8 đường ống cấp khí nhiên liệu

8a đường dẫn giữa của đường ống cấp khí nhiên liệu

9 đường ống cấp không khí

9a đường dẫn dạng ống tròn của đường ống cấp không khí

10, 11 đường ống ngắn

17, 17' mặt bích

20, 20', 21, 21' lỗ vòi phun

24(24a, 24b) nắp chụp đầu đốt

26 giá đỡ

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ đánh lửa dùng cho thiết bị thiêu kết bao gồm:

đường dẫn khí nhiên liệu kéo dài theo hướng chiều rộng khay của thiết bị thiêu kết;

các đường dẫn không khí kéo dài ở cả hai phía của đường dẫn khí nhiên liệu với đường dẫn khí nhiên liệu được bố trí trên đó;

đầu đốt trong đó các cặp lỗ vòi phun được bố trí theo hướng chiều dọc của đường dẫn khí nhiên liệu và các đường dẫn không khí có các khoảng cách ở giữa, các cặp lỗ vòi phun mở theo các hướng sao cho dòng phun của khí nhiên liệu phun ra từ đường dẫn khí nhiên liệu hợp nhất với dòng phun không khí đốt phun ra từ các đường dẫn không khí; và

nắp chụp đầu đốt che môi trường đốt phía dưới các lỗ vòi phun,

đầu đốt được tạo ra bằng cách hàn tấm thép không gỉ.

2. Bộ đánh lửa theo điểm 1, trong đó dòng phun khí nhiên liệu hợp nhất với dòng phun của không khí đốt theo góc 30 độ hoặc lớn hơn và 60 độ hoặc nhỏ hơn.

3. Bộ đánh lửa theo điểm 1, trong đó đầu đốt bao gồm thân đầu đốt và phần chớp đầu đốt, và thân đầu đốt và phần chớp đầu đốt được liên kết với nhau.

4. Bộ đánh lửa theo điểm 1, trong đó từng cặp lỗ trong số các cặp lỗ vòi phun bao gồm lỗ vòi phun khí nhiên liệu và lỗ vòi phun không khí,

trong đó, lỗ vòi phun khí nhiên liệu được tạo ra trong phần giữa của đầu đốt và mở ra hướng về phía ngoài và

trong đó, lỗ vòi phun không khí được tạo ra trong vùng phía ngoài của đầu đốt và mở ra hướng về phía trong.

5. Thiết bị thiêu kết bao gồm các bộ đánh lửa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, các bộ đánh lửa được bố trí theo hướng chiều rộng khay của thiết bị thiêu kết có các khe hở để bù trừ sự giãn nở nhiệt được tạo ra ở giữa, các phần đầu của các đầu đốt tiếp giáp tiếp xúc gần với nhau do sự giãn nở nhiệt trong môi trường nhiệt độ đánh lửa bùng đốt.

FIG. 1

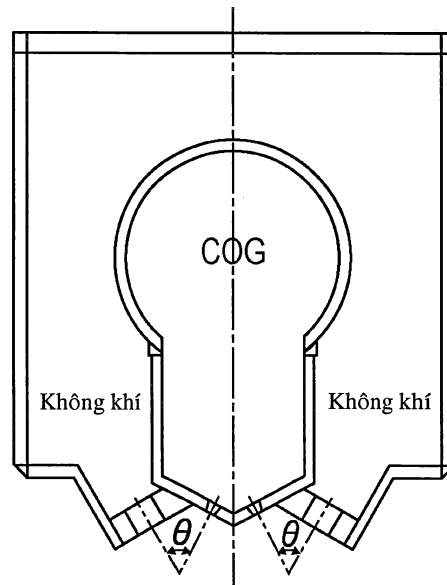


FIG. 2

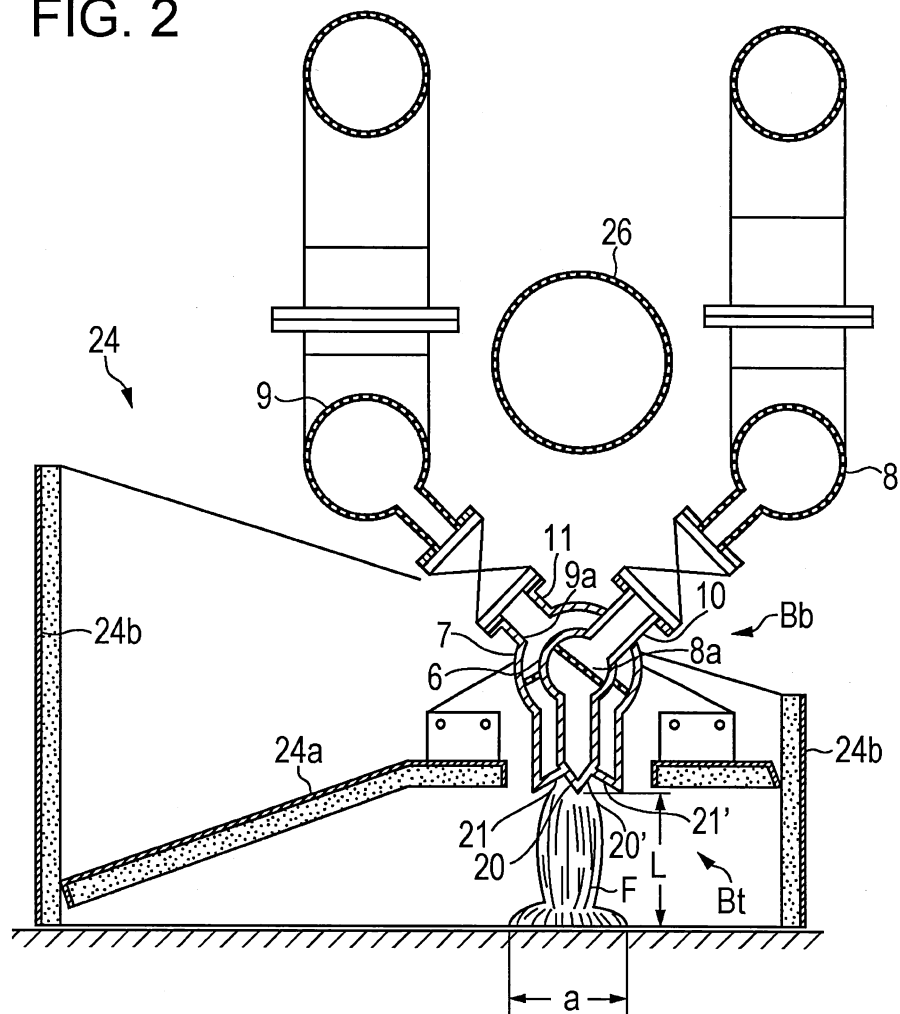


FIG. 3

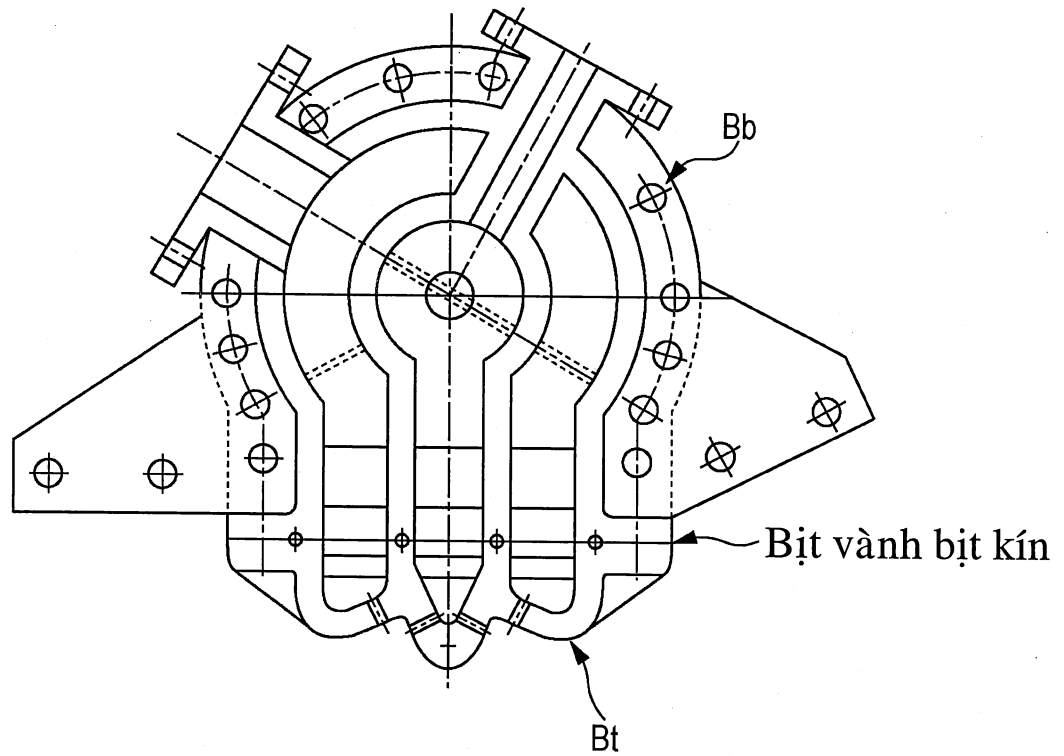


FIG. 4

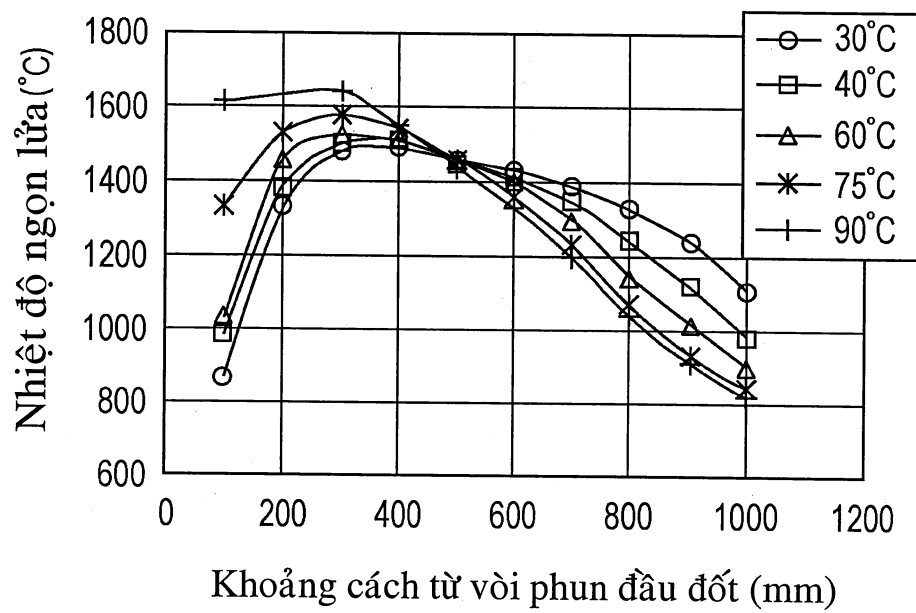


FIG. 5

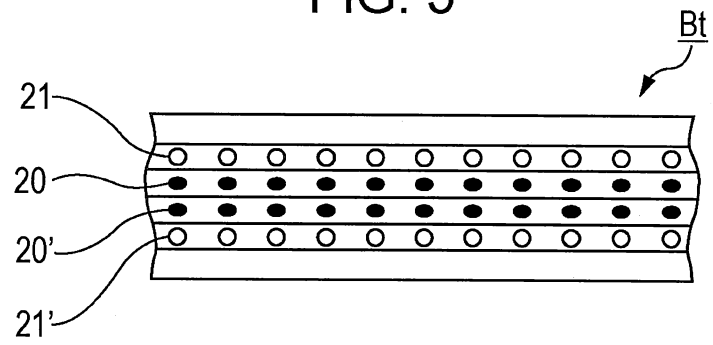


FIG. 6

