



(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)



1-0026473

(51)<sup>7</sup> F23C 6/04; F23L 9/02; F23D 1/00

(13) B

(21) 1-2013-03028

(22) 07/03/2012

(86) PCT/JP2012/055850 07/03/2012

(87) WO 2012/137573 A1 11/10/2012

(30) 2011-081876 01/04/2011 JP; 2011-081877 01/04/2011 JP; 2011-081879 01/04/2011 JP; 2011-138563 22/06/2011 JP; 2011-138564 22/06/2011 JP

(45) 25/11/2020 392

(43) 25/02/2014 311A

(73) MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. (JP)

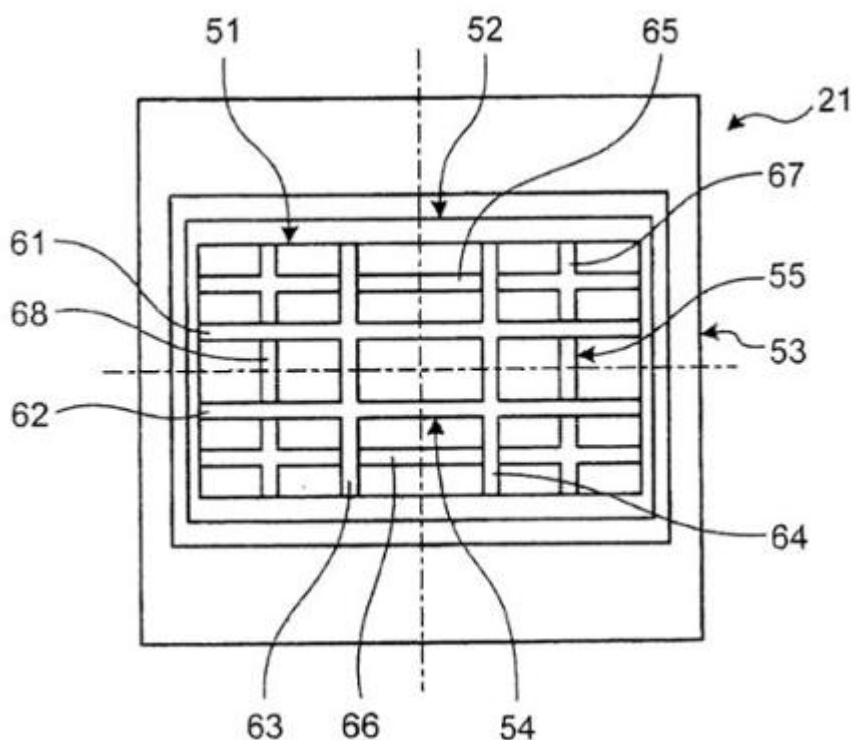
16-5, Konan 2-chome, Minato-ku, Tokyo 108-8215 Japan

(72) MATSUMOTO, Keigo (JP); DOMOTO, Kazuhiro (JP); ABE, Naofumi (JP); KASAI, Jun (JP).

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

(54) BUỒNG ĐỐT, BUỒNG ĐỐT NHIÊN LIỆU RẮN, LÒ HƠI ĐỐT NHIÊN LIỆU RẮN, LÒ HƠI VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH LÒ HƠI NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến buồng đốt bao gồm: vòi phun nhiên liệu (51) mà có thể thổi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn than cám với không khí sơ cấp; vòi phun không khí thứ cấp (52) mà có thể thổi được không khí thứ cấp từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu (51); bộ ổn định ngọn lửa (54) được bố trí ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu (51) sao cho gần với phần tâm trục; và chi tiết chỉnh lưu (55) mà được bố trí giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu (51) và bộ ổn định ngọn lửa (54), trong đó dòng thích hợp của khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn nhiên liệu rắn với không khí có thể thu được.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến buồng đốt được sử dụng cho lò hơi để sản xuất hơi nước dùng để tạo ra năng lượng điện hoặc dùng cho nhà máy hoặc các ứng dụng tương tự. Ví dụ, lò đốt này là lò đốt nhiên liệu rắn mà đốt cháy nhiên liệu rắn (nhiên liệu được nghiền mịn) như than cám. Ngoài ra, sáng chế cũng đề cập đến lò hơi đốt nhiên liệu rắn, lò hơi này tạo ra hơi nước bằng cách đốt cháy nhiên liệu rắn và không khí, và phương pháp vận hành lò hơi này.

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

Ví dụ, lò hơi đốt bằng than cám thông thường bao gồm lò mà được tạo ra có dạng rỗng và được lắp đặt theo chiều thẳng đứng, và nhiều buồng đốt được bố trí trong thành lò theo chiều chu vi và được bố trí ở nhiều bậc theo chiều lên và xuống. Hỗn hợp nhiên liệu-không khí thu được bằng cách trộn không khí sơ cấp với than cám (nhiên liệu) tạo ra được bằng cách nghiền than được cấp vào các buồng đốt này, và không khí thứ cấp nóng được cấp vào các lò đốt sao cho hỗn hợp nhiên liệu-không khí và không khí thứ cấp được thổi vào trong lò này. Theo đó, ngọn lửa được sinh ra, và do đó hỗn hợp nhiên liệu-không khí có thể được đốt cháy trong lò nhờ ngọn lửa này. Sau đó, đường ống dẫn khí nhiên liệu được nối với phần trên của lò này, và đường ống dẫn khí nhiên liệu này được lắp bộ quá nhiệt, bộ gia nhiệt lại, bộ gia nhiệt tiết kiệm điện, và tương tự, để gom nhiệt của khí nhiên liệu. Do đó, hơi nước có thể được tạo ra bằng cách trao đổi nhiệt giữa nước và khí nhiên liệu tạo ra được bởi quá trình đốt cháy trong lò.

Lò hơi đốt bằng than cám hoặc buồng đốt này, ví dụ, các lò hơi đốt cháy bằng than cám hoặc các buồng đốt được bộc lộ trong các Tài liệu sáng chế dưới đây là đã biết.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa thẩm định số 08-135919

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa thẩm định số 2006-189188

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa thẩm định số 8-296815

Tài liệu sáng chế 4: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa thẩm định số 9-203505

Tài liệu sáng chế 5: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa thẩm định số 2006-057903

Tài liệu sáng chế 6: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa thẩm định số 2008-145007.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

#### **Vấn đề kỹ thuật của sáng chế**

Trong buồng đốt thông thường được mô tả trên đây, khi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn than cám với không khí và chạm với bộ ổn định ngọn lửa, sự tách dòng xảy ra ở phần đầu phía sau của bộ ổn định ngọn lửa này, và do đó khó để thể hiện được một cách đầy đủ khả năng làm ổn định ngọn lửa ở phần đầu trước của bộ ổn định ngọn lửa. Ngoài ra, trong lò hơi thông thường, do than cám chứa hơi ẩm hoặc thành phần dễ bay hơi, các thông số vận hành cần được điều chỉnh dựa trên các thông số đầu ra của lò hơi. Trong trường hợp này, khó thiết lập được một cách trực tiếp các thông số vận hành từ các đặc tính của than này.

Mục đích của sáng chế là đề xuất buồng đốt, buồng đốt nhiên liệu rắn, và lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn có thể thu được dòng thích hợp của khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn nhiên liệu rắn với không khí.

Ngoài ra, mục đích khác của sáng chế là đề xuất lò hơi và phương pháp vận hành lò hơi này có thể nâng cao hiệu quả vận hành bằng cách đốt cháy một cách thích hợp nhiên liệu rắn và thành phần dễ bay hơi chứa trong nhiên liệu rắn.

## Giải pháp cho vấn đề

Theo khía cạnh của sáng chế, buồng đốt bao gồm: vòi phun nhiên liệu mà có thể thổi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn nhiên liệu rắn với không khí; vòi phun không khí thứ cấp mà có thể thổi không khí từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu; bộ ổn định ngọn lửa mà được bố trí ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu này sao cho gần với phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu; và chi tiết chỉnh lưu được đặt giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu và bộ ổn định ngọn lửa.

Theo đó, do chi tiết chỉnh lưu được đặt giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu và bộ ổn định ngọn lửa, dòng khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu được điều chỉnh bởi chi tiết chỉnh lưu này, và sự tách dòng ở phần đầu phía sau của bộ ổn định ngọn lửa được ngăn chặn. Ngoài ra, do tốc độ dòng trở nên về cơ bản đồng nhất, nên sự lắng đọng của nhiên liệu rắn trên bề mặt thành của vòi phun nhiên liệu được ngăn chặn. Do đó, dòng khí nhiên liệu thích hợp có thể được tạo ra.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt, chi tiết chỉnh lưu được bố trí sao cho có khe hở định trước so với bộ ổn định ngọn lửa.

Theo đó, do khoảng cách định trước được đảm bảo giữa chi tiết chỉnh lưu và bộ ổn định ngọn lửa, dòng khí nhiên liệu chảy giữa chi tiết chỉnh lưu và bộ ổn định ngọn lửa được điều chỉnh, và do đó chức năng làm ổn định ngọn lửa sử dụng bộ ổn định ngọn lửa có thể được thể hiện một cách đầy đủ.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt, chi tiết chỉnh lưu được bố trí sao cho khoảng cách giữa chi tiết chỉnh lưu và bộ ổn định ngọn lửa về cơ bản là không đổi theo chiều dòng khí nhiên liệu.

Theo đó, vì khoảng cách giữa chi tiết chỉnh lưu và bộ ổn định ngọn lửa về cơ bản bằng nhau theo chiều dòng khí nhiên liệu bởi chi tiết chỉnh lưu, tốc độ dòng của khí nhiên liệu chảy giữa chi tiết chỉnh lưu và bộ ổn định ngọn lửa trở nên về cơ bản đồng nhất, và do đó sự bám dính của nhiên liệu rắn trên vòi phun nhiên liệu hoặc sự bám dính của nhiên liệu rắn vào bộ ổn định ngọn lửa có thể được ngăn chặn. Hơn nữa, do đường dẫn không bị thu hẹp quá nhiều, nên sự tắc



ngheñ đường dẫn có thể được ngăn ngừa.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt, phần mở rộng được tạo ra ở phía sau của bộ ổn định ngọn lửa theo chiều dòng khí nhiên liệu và phần hình côn được bố trí ở phía sau của chi tiết chỉnh lưu theo chiều dòng khí nhiên liệu.

Theo đó, do phần đầu trước của bộ ổn định ngọn lửa được lắp phần mở rộng, nên ngọn lửa có thể được giải phóng ra một cách dễ dàng. Do đó, vì phần đầu trước của chi tiết chỉnh lưu được lắp phần hình côn, khoảng cách giữa bộ ổn định ngọn lửa và chi tiết chỉnh lưu trở nên về cơ bản đồng nhất theo chiều dòng khí nhiên liệu.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt, phần mở rộng được tạo ra ở phía sau của bộ ổn định ngọn lửa theo chiều dòng khí nhiên liệu, và chi tiết chỉnh lưu được bố trí ở vị trí mà ở đó chi tiết chỉnh lưu này không hướng về phía phần mở rộng này.

Theo đó, vì chi tiết chỉnh lưu được bố trí ở vị trí mà ở đó chi tiết chỉnh lưu không hướng về phía phần mở rộng của bộ ổn định ngọn lửa, đường dẫn khí nhiên liệu giữa phần mở rộng của bộ ổn định ngọn lửa và vòi phun nhiên liệu không bị thu hẹp, và tốc độ dòng của khí nhiên liệu trở nên về cơ bản không đổi. Theo đó, có thể ngăn chặn được sự bám dính của nhiên liệu rắn trên vòi phun nhiên liệu hoặc sự bám dính của nhiên liệu rắn trên bộ ổn định ngọn lửa.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt, chi tiết chỉnh lưu được bố trí dọc theo bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu.

Theo đó, vì chi tiết chỉnh lưu được đặt trên bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu, nên chi tiết giữ riêng hoặc hoặc chi tiết tương tự là không cần thiết. Do đó, khả năng dễ lắp ráp có thể được cải thiện và chi phí sản xuất có thể được làm giảm.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt, bộ ổn định ngọn lửa được tạo ra theo kết cấu mà trong đó chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất được bố trí theo chiều nằm ngang và chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai được bố trí theo chiều thẳng đứng được bố trí sao cho giao nhau.

Theo đó, do bộ ổn định ngọn lửa được tạo ra theo kết cấu mà trong đó chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất giao cắt với chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai, chức

năng làm ổn định ngọn lửa đạt yêu cầu có thể được đảm bảo.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt, chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất và chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai lần lượt bao gồm các chi tiết ổn định ngọn lửa, các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất được bố trí theo chiều thẳng đứng với khe hở định trước giữa chúng, các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai được bố trí theo chiều nằm ngang với khe hở định trước giữa chúng, và các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất và các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai được bố trí sao cho chúng giao nhau.

Theo đó, do bộ ổn định ngọn lửa được tạo ra theo dạng kết cấu dạng chữ thập kép, chức năng làm ổn định ngọn lửa đạt yêu cầu có thể được đảm bảo.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt, chi tiết bất kỳ trong các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất và chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai, độ rộng một bên được tạo ra lớn hơn độ rộng bên còn lại.

Theo đó, khi độ rộng của chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất được bố trí theo chiều ngang tăng lên, chức năng làm ổn định ngọn lửa theo chiều ngang có thể được cải thiện bằng chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất với độ rộng lớn. Ngoài ra, khi độ rộng của chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai được bố trí theo chiều thẳng đứng tăng lên, chức năng làm ổn định ngọn lửa có thể được cải thiện mà không có ảnh hưởng bất lợi của chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai khi chiều của vòi phun quay lên và xuống để kiểm soát nhiệt độ hơi nước hoặc các tác dụng tương tự. Điều này là vì các lý do sau. Khi vòi phun di chuyển lên và xuống, vị trí của chi tiết ổn định ngọn lửa so với vị trí thổi khí nhiên liệu thay đổi lớn trong chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất, nhưng về cơ bản không thay đổi trong chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, buồng đốt bao gồm: vòi phun nhiên liệu mà có thể thổi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn nhiên liệu rắn với không khí; vòi phun không khí thứ cấp mà có thể thổi không khí từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu; bộ ổn định ngọn lửa mà được bố trí ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu sao cho gần với phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu; và chi tiết dẫn hướng mà dẫn hướng khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu hướng

về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu.

Theo đó, do chi tiết dẫn hướng này được lắp đặt để dẫn hướng khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu, khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu được dẫn hướng bởi chi tiết dẫn hướng hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu, và do đó dòng khí nhiên liệu thích hợp có thể được giải phóng. Kết quả là, hiệu quả làm ổn định ngọn lửa bên trong có thể được cải thiện, và do đó lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra có thể được làm giảm.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt, chi tiết dẫn hướng dẫn hướng khí nhiên liệu theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp được thổi từ vòi phun không khí thứ cấp.

Theo đó, khí nhiên liệu được dẫn hướng bởi chi tiết dẫn hướng theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp và việc trộn khí nhiên liệu và không khí thứ cấp được ngăn chặn, và do đó phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được duy trì ở nhiệt độ thấp. Vì lý do này, lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra do việc trộn khí cháy và không khí thứ cấp có thể giảm.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt, chi tiết dẫn hướng được bố trí dọc theo bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu.

Theo đó, vì chi tiết dẫn hướng được đặt trên bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu, khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu được dẫn hướng hiệu quả hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu, và do đó khí nhiên liệu có thể được dẫn hướng theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt, chi tiết dẫn hướng được bố trí ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu để quay về phía bộ ổn định ngọn lửa.

Theo đó, do chi tiết dẫn hướng được bố trí quay về phía bộ ổn định ngọn lửa, hiệu quả làm ổn định ngọn lửa bên trong có thể được cải thiện.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt, chi tiết dẫn hướng được bố trí ở vị trí mà ở đó chi tiết dẫn hướng quay mặt về phía bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu trong bộ ổn định ngọn lửa.

Theo đó, khí nhiên liệu chảy dọc theo bộ ổn định ngọn lửa có thể được dẫn hướng hiệu quả bởi chi tiết dẫn hướng hướng về phía phần đầu trước của bộ ổn định ngọn lửa để làm ổn định ngọn lửa.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt, chi tiết dẫn hướng được bố trí ở phía trước của bộ ổn định ngọn lửa theo chiều dòng khí nhiên liệu.

Theo đó, khi chi tiết dẫn hướng được tách khỏi bộ ổn định ngọn lửa, chi tiết dẫn hướng không làm suy giảm chức năng làm ổn định ngọn lửa của bộ ổn định ngọn lửa.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt, bộ ổn định ngọn lửa được tạo ra theo kết cấu mà trong đó hai chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất được đặt theo chiều ngang trong khi song song với nhau theo chiều thẳng đứng với khe hở định trước giữa chúng và hai chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai được bố trí theo chiều thẳng đứng trong khi song song với nhau theo chiều ngang với khe hở định trước giữa chúng được bố trí để giao cắt với nhau, và chi tiết dẫn hướng được bố trí ở ngoài vị trí giao nhau của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất và chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai.

Theo đó, vì bộ ổn định ngọn lửa được tạo ra theo dạng kết cấu chữ thập kép, chức năng làm ổn định ngọn lửa đạt yêu cầu có thể được đảm bảo, và khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu có thể được dẫn hướng hiệu quả bởi chi tiết dẫn hướng hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt, bộ ổn định ngọn lửa bao gồm phần mở rộng được tạo ra ở phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu, và chi tiết dẫn hướng được bố trí quay về phía phần mở rộng.

Theo đó, chức năng làm ổn định ngọn lửa đạt yêu cầu có thể được đảm bảo.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt, chi tiết dẫn hướng bao gồm hai chi tiết ổn định ngọn lửa mà được lắp đặt theo chiều ngang trong khi song song với nhau theo chiều thẳng đứng với khe hở định trước giữa chúng, và chi tiết dẫn hướng được bố trí sao cho các phần đầu trước của các chi tiết ổn định ngọn lửa hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu.

Theo đó, do chi tiết dẫn hướng được tạo ra bởi chi tiết ổn định ngọn lửa, kết cấu này có thể được làm đơn giản hóa.

Vẫn theo khía cạnh khác của sáng chế, buồng đốt nhiên liệu rắn mà được sử dụng trong phần buồng đốt của lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn và nạp nhiên liệu rắn được nghiền nhỏ và không khí vào trong lò, bao gồm: buồng đốt nhiên liệu mà nạp nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí sơ cấp vào trong lò này; và cửa nạp không khí thứ cấp mà phun không khí thứ cấp từ ngoại vi của buồng đốt nhiên liệu. Chi tiết phân chia kiểu chữ thập thu được bằng cách làm nhiều chi tiết ổn định ngọn lửa bên trong giao nhau theo nhiều chiều được bố trí ở phía trước của đường dẫn của buồng đốt nhiên liệu, và độ rộng của chi tiết phân chia là khác nhau đối với mỗi chiều.

Theo buồng đốt nhiên liệu rắn này, buồng đốt nhiên liệu rắn bao gồm buồng đốt nhiên liệu mà nạp nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí sơ cấp vào trong lò này và cửa nạp không khí thứ cấp mà đẩy không khí thứ cấp ra khỏi chu vi ngoài của buồng đốt nhiên liệu, chi tiết phân chia kiểu chữ thập thu được bằng cách làm các chi tiết ổn định ngọn lửa bên trong giao nhau theo nhiều chiều được bố trí ở phía trước của đường dẫn của buồng đốt nhiên liệu, và độ rộng của chi tiết phân chia là khác nhau đối với mỗi chiều. Vì lý do này, do chi tiết phân chia được đặt gần tâm của cửa ra chia đường dẫn của than cám và không khí để khuấy dòng bên trong đó, và tạo ra vùng tuần hoàn ở phía trước của chi tiết phân chia, chi tiết phân chia này hoạt động theo cơ chế làm ổn định ngọn lửa bên trong. Kết quả là, có thể ngăn chặn được vùng dư oxy nóng được tạo ra trong vùng chu vi ngoài của ngọn lửa.

Theo sáng chế được mô tả trên đây, chi tiết phân chia kiểu chữ thập có thể là rộng theo chiều lên và xuống. Do đó, ngay cả khi góc vòi phun thay đổi theo chiều lên và xuống, mối liên quan về vị trí so với chi tiết phân chia khó thay đổi được.

Theo sáng chế được mô tả trên đây, chi tiết phân chia kiểu chữ thập có thể là rộng theo chiều trái và phải. Do đó, vì chức năng của bộ tách theo chiều ngang được tăng cường, sự giao thoa trực tiếp với không khí thứ cấp nạp từ

chiều lên và xuống có thể được ngăn chặn.

Theo sáng chế được mô tả trên đây, ba hoặc nhiều hơn ba chi tiết phân chia kiểu chữ thập được bố trí ở ít nhất một chiều trong số chiều trái và phải và chiều lên và xuống. Ngoài ra, các phần trung tâm trong ít nhất một chiều trong số các chiều trái và phải và chiều lên và xuống có thể rộng. Do đó, sự bắt cháy bên trong có thể được tăng cường trong khi ngăn ngừa được sự bắt cháy ở chu vi ngoài.

Vẫn theo khía cạnh khác của sáng chế, buồng đốt cháy nhiên liệu rắn mà được sử dụng trong phần buồng đốt của lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn, bao gồm buồng đốt nhiên liệu có chức năng làm ổn định ngọn lửa bên trong và cửa nạp không khí thứ cấp mà không có chức năng làm ổn định ngọn lửa, và nạp nhiên liệu rắn được nghiền nhỏ và không khí vào trong lò, bao gồm: buồng đốt nhiên liệu mà nạp nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí sơ cấp vào trong lò; và cửa nạp không khí thứ cấp mà đẩy không khí thứ cấp ra khỏi chu vi ngoài của buồng đốt nhiên liệu. Chi tiết phân chia kiểu chữ thập thu được bằng cách làm các chi tiết giao nhau theo nhiều chiều được bố trí ở phía trước của đường dẫn của buồng đốt nhiên liệu, và chi tiết chắn mà làm giảm diện tích tiết diện đường dẫn được bố trí ở ít nhất một vị trí của các góc giao cắt tạo ra được bởi vị trí giao nhau của các chi tiết phân chia.

Theo buồng đốt nhiên liệu rắn này, buồng đốt nhiên liệu rắn bao gồm buồng đốt nhiên liệu mà nạp nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí sơ cấp vào trong lò này và cửa nạp không khí thứ cấp mà đẩy không khí thứ cấp ra khỏi chu vi ngoài của buồng đốt nhiên liệu, chi tiết phân chia kiểu chữ thập thu được bằng cách làm nhiều chi tiết giao nhau theo nhiều chiều được bố trí ở phía trước của đường dẫn của buồng đốt nhiên liệu, và chi tiết chắn mà làm giảm diện tích tiết diện đường dẫn được bố trí ở ít nhất một vị trí của các góc giao cắt tạo ra được bởi vị trí giao nhau của các chi tiết phân chia. Vì lý do này, chức năng làm ổn định ảnh bên trong sử dụng chi tiết phân chia kiểu chữ thập có thể được tăng cường hơn nữa.

Theo sáng chế được mô tả trên đây, lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn có thể

được chia thành phần buồng đốt và bộ phận nạp không khí bổ sung để thực hiện quá trình đốt cháy sinh NO<sub>x</sub> thấp. Do đó, quá trình khử hóa có thể được tiến tiến hành mạnh hơn nữa bằng cách phân chia không khí nạp bổ sung này.

Tốt hơn, nếu trong lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn, buồng đốt nhiên liệu rắn mà nạp nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí vào trong lò này được bố trí ở góc hoặc bề mặt thành bên trong lò này.

Theo lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn, do buồng đốt nhiên liệu rắn mà nạp nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí vào trong lò này được bố trí ở góc hoặc bề mặt thành bên trong lò này, chi tiết phân chia mà được bố trí ở gần tâm của cửa xả của buồng đốt nhiên liệu và hoạt động theo cơ chế làm ổn định ngọn lửa bên trong chia đường dẫn của nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí để khuấy dòng này. Kết quả là, hỗn hợp và quá trình phân tán của không khí được tăng cường bên trong ngọn lửa, và do đó bề mặt bắt cháy được chia nhỏ hơn nữa. Theo đó, vì vị trí bắt cháy gần với trung tâm của ngọn lửa, thành phần dễ cháy không được cháy của nhiên liệu là giảm. Đó là, vì oxy dễ dàng đi vào phần trung tâm của ngọn lửa, sự bắt cháy bên trong được diễn ra một cách hiệu quả, và quá trình khử hóa bên trong ngọn lửa xảy ra nhanh chóng. Do đó, lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra giảm.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, buồng đốt nhiên liệu rắn mà được sử dụng trong phần buồng đốt của lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn và nạp nhiên liệu rắn được nghiền nhỏ và không khí vào trong lò, bao gồm: buồng đốt nhiên liệu mà nạp nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí sơ cấp vào trong lò này; và cửa than thứ cấp mà đẩy không khí thứ cấp ra khỏi chu vi ngoài của buồng đốt nhiên liệu. Chi tiết phân chia dùng làm chi tiết ổn định ngọn lửa bên trong được bố trí ở phía trước của đường dẫn của buồng đốt nhiên liệu, và một phần của phần đầu liền kề với cửa than thứ cấp ở chu vi ngoài của chi tiết phân chia được loại bỏ.

Theo buồng đốt nhiên liệu rắn này, buồng đốt nhiên liệu rắn bao gồm buồng đốt nhiên liệu mà nạp nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí sơ cấp vào trong lò này và cửa than thứ cấp mà đẩy không khí thứ cấp ra khỏi chu vi ngoài của buồng đốt nhiên liệu, chi tiết phân chia dùng làm chi tiết ổn định ngọn

lửa bên trong được bố trí ở phía trước của đường dẫn của buồng đốt nhiên liệu, và một phần của phần cuối liền kề với cửa than thứ cấp ở chu vi ngoài của chi tiết phân chia được tách ra. Vì lý do này, chi tiết phân chia mà được đặt gần tâm của cửa xả phân chia đường dẫn của than cám và không khí để khuấy dòng này trong đó. Ngoài ra, do chi tiết phân chia tạo ra vùng tuần hoàn ở phía trước của chi tiết phân chia, chi tiết phân chia hoạt động theo cơ chế làm ổn định ngọn lửa bên trong. Kết quả là, vùng dư oxy nóng tạo ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa có thể được thu hẹp.

Cụ thể, trong vùng mà phần đầu của chi tiết phân chia được tách ra, quá trình bắt cháy sử dụng chi tiết phân chia làm nguồn bắt cháy có thể được ngăn chặn. Ngoài ra, chức năng làm ổn định ngọn lửa ở phía phần trung tâm của chi tiết phân chia như phần trong của ngọn lửa có thể được sử dụng một cách hiệu quả.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt nhiên liệu rắn, chi tiết ổn định ngọn lửa bên trong là chi tiết phân chia kiểu chữ thập thu được bằng cách làm các chi tiết giao nhau theo nhiều chiều.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt nhiên liệu rắn, nhiều chi tiết phân chia của chi tiết ổn định ngọn lửa bên trong được bố trí theo ít nhất một chiều.

Theo sáng chế được mô tả trên đây, phần đầu của chi tiết phân chia kiểu chữ thập theo chiều bất kỳ trong các chiều có thể được loại bỏ. Do đó, sự bắt cháy bên trong có thể được thúc đẩy bằng cách làm giảm nguồn bắt cháy ở phần đầu của chi tiết phân chia. Đó là, trong chi tiết phân chia kiểu chữ thập thu được nhờ sự giao cắt hai chiều chiều lên và xuống và chiều trái và phải, phần cuối bất kỳ theo chiều lên và xuống và chiều trái và phải có thể được tách rời.

Cụ thể, trong trường hợp kiểu đốt cháy kiểu quay, phần đầu của chi tiết phân chia theo chiều lên và xuống có thể được tách rời. Do đó, có thể ngăn chặn được vùng có nhiệt độ cao và nồng độ oxy cao tạo ra ở các đầu trên và dưới mà có thể dễ dàng giao thoa trực tiếp với không khí thứ cấp.

Theo sáng chế được mô tả trên đây, ba hoặc nhiều hơn ba chi tiết phân chia kiểu chữ thập có thể được bố trí theo ít nhất một chiều trong số các chiều



lên và xuống và chiều trái và phải, và phần đầu của các chi tiết phân chia kiểu chữ thập có thể được tách rời ngoại trừ ít nhất một chi tiết phân chia kiểu chữ thập được bố trí ở phần trung tâm theo ít nhất một chiều trong số các chiều lên và xuống và chiều trái và phải. Do đó, kết cấu thu được mà chi tiết phân chia không có mặt trong vùng mà được cho là tham gia chủ yếu vào quá trình bắt cháy ở chu vi ngoài.

Theo sáng chế được mô tả trên đây, lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn có thể được chia thành lò đốt và bộ phận nạp không khí bổ sung để tiến hành quy trình đốt cháy NOx thấp. Do đó, quá trình khử có thể xảy ra mạnh hơn nhờ vào sự phân chia không khí bổ sung này.

Tốt hơn, nếu trong buồng đốt nhiên liệu rắn, buồng đốt nhiên liệu rắn mà nạp nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí vào trong lò này được bố trí ở góc hoặc bề mặt thành bên trong lò này.

Theo lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn này, vì buồng đốt nhiên liệu rắn mà nạp nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí vào trong lò này được bố trí trong góc hoặc bề mặt thành bên trong lò này, chi tiết phân chia được bố trí gần với trung tâm của cửa xả của buồng đốt nhiên liệu và hoạt động theo cơ chế làm ổn định ngọn lửa bên trong phân chia đường dẫn của nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí để khuấy dòng này. Kết quả là, hỗn hợp và quá trình phân tán của không khí được tăng cường bên trong ngọn lửa, và do đó bề mặt bắt cháy được chia nhỏ hơn nữa. Theo đó, do vị trí bắt cháy gần với trung tâm của ngọn lửa, thành phần dễ cháy không được cháy của nhiên liệu là giảm. Đó là, vì oxy dễ dàng đi vào phần trung tâm của ngọn lửa, sự bắt cháy bên trong được diễn ra một cách hiệu quả, và quá trình khử bên trong ngọn lửa xảy ra dễ dàng. Do đó, lượng khí NOx sinh ra là giảm.

Cụ thể, trong vùng mà phần đầu của chi tiết phân chia được tách rời, quá trình bắt cháy sử dụng chi tiết phân chia làm nguồn bắt cháy có thể được ngăn chặn. Ngoài ra, chức năng làm ổn định ngọn lửa ở phía phần trung tâm của chi tiết phân chia như bên trong ngọn lửa có thể được sử dụng một cách hiệu quả.

Vẫn theo khía cạnh khác của sáng chế, lò hơi bao gồm: lò đốt cháy nhiên

liệu rắn và không khí; bộ trao đổi nhiệt mà gom nhiệt bằng cách trao đổi nhiệt bên trong lò này; vòi phun nhiên liệu mà có thể thổi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn nhiên liệu rắn với không khí sơ cấp vào trong lò này; vòi phun không khí thứ cấp mà có thể thổi được không khí thứ cấp từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu tới lò này; vòi phun không khí bổ sung mà có thể thổi được không khí bổ sung lên mặt trên của vòi phun nhiên liệu và vòi phun không khí thứ cấp trong lò này; thiết bị điều chỉnh lượng không khí mà có thể điều chỉnh lượng không khí được cấp tới vòi phun nhiên liệu, vòi phun không khí thứ cấp, và vòi phun không khí bổ sung; và thiết bị điều khiển mà điều khiển thiết bị điều chỉnh lượng không khí để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn.

Theo đó, do thiết bị điều khiển này điều khiển thiết bị điều chỉnh lượng không khí để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn sao cho thiết bị điều chỉnh lượng không khí điều chỉnh lượng không khí được cấp tới vòi phun nhiên liệu, vòi phun không khí thứ cấp, và vòi phun không khí bổ sung, lượng không khí sơ cấp, lượng không khí thứ cấp, và lượng không khí bổ sung được điều chỉnh để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn. Theo đó, thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn có thể được đốt cháy một cách thích hợp và nhiên liệu rắn có thể được đốt cháy một cách thích hợp. Do đó, việc sản sinh ra NO<sub>x</sub> hoặc thành phần dễ cháy không được cháy được ngăn chặn, và do đó hiệu quả vận hành lò hơi có thể được cải thiện.

Tốt hơn, nếu trong lò hơi này, thiết bị điều khiển điều khiển thiết bị điều chỉnh lượng không khí để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn để điều chỉnh sự phân bố tổng lượng không khí của không khí sơ cấp và không khí thứ cấp và lượng không khí của không khí bổ sung.

Theo đó, tổng lượng không khí của không khí sơ cấp và không khí thứ cấp là lượng không khí cần để đốt cháy thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn, và tổng lượng không khí của không khí sơ cấp và không khí thứ cấp thay đổi để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn. Do đó, thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn có thể được đốt cháy một cách thích hợp.

Tốt hơn, nếu trong lò hơi này, lò này được lắp vòi phun không khí thứ ba

mà có thể thổi được không khí thứ ba từ bên ngoài vào phun không khí thứ cấp, và thiết bị điều khiển điều khiển thiết bị điều chỉnh lượng không khí để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn để điều chỉnh sự phân bố tổng lượng không khí của không khí sơ cấp và không khí thứ cấp và tổng lượng không khí của không khí thứ ba và không khí bổ sung.

Theo đó, do tổng lượng không khí của không khí sơ cấp và không khí thứ cấp thay đổi, thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn có thể được đốt cháy một cách thích hợp.

Tốt hơn, nếu trong lò hơi này, thiết bị điều khiển điều khiển thiết bị điều chỉnh lượng không khí sao cho lượng không khí sơ cấp và lượng không khí bổ sung đạt đến lượng không khí định trước, và điều chỉnh sự phân phối không khí thứ cấp và không khí thứ ba để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn.

Theo đó, vì không khí sơ cấp là không khí vận chuyển để vận chuyển nhiên liệu rắn và không khí bổ sung đốt cháy hoàn toàn nhiên liệu rắn để ngăn chặn được sự sinh ra NOx, không khí sơ cấp và không khí bổ sung được thiết lập dùng làm các lượng không khí định trước, và sự phân phối không khí thứ cấp và không khí thứ ba được điều chỉnh để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn. Do đó, nhiên liệu rắn và thành phần dễ bay hơi của nó có thể được đốt cháy một cách thích hợp trong khi vẫn duy trì tỷ lệ nhiên liệu-không khí định trước.

Tốt hơn, nếu trong lò hơi này, thiết bị điều khiển làm tăng sự phân phối không khí thứ cấp khi thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn tăng lên.

Theo đó, do không khí thứ cấp là không khí đốt cháy được trộn với khí nhiên liệu để đốt cháy nhiên liệu rắn, nhiên liệu rắn và thành phần dễ bay hơi của nó có thể được đốt cháy một cách thích hợp làm tăng sự phân phối không khí thứ cấp khi thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn tăng lên.

Vẫn theo khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp vận hành lò hơi bao gồm lò mà đốt cháy nhiên liệu rắn và không khí, bộ trao đổi nhiệt mà gom nhiệt bằng cách trao đổi nhiệt bên trong lò này, vòi phun nhiên liệu mà có thể thổi khí

nhiên liệu thu được bằng cách trộn nhiên liệu rắn với không khí sơ cấp vào lò này, vòi phun không khí thứ cấp mà có thể thổi được không khí thứ cấp từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu vào trong lò này, và vòi phun không khí bổ sung mà có thể thổi được không khí bổ sung lên mặt trên của vòi phun nhiên liệu và vòi phun không khí thứ cấp trong lò này. Sự phân phối không khí thứ cấp và không khí thứ ba được điều chỉnh để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn.

Theo đó, do sự phân phối không khí thứ cấp và không khí thứ ba được điều chỉnh để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn, thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn có thể được đốt cháy một cách thích hợp và nhiên liệu rắn có thể được đốt cháy một cách thích hợp. Do đó, việc sản sinh ra NO<sub>x</sub> hoặc thành phần dễ cháy không được cháy được ngăn chặn, và do đó hiệu quả vận hành lò hơi có thể được cải thiện.

Tốt hơn, nếu trong phương pháp vận hành lò hơi, sự phân phối không khí thứ cấp tăng lên khi thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn tăng lên.

Theo đó, vì không khí thứ cấp là không khí đốt cháy được trộn với khí nhiên liệu để đốt cháy nhiên liệu rắn, nhiên liệu rắn và thành phần dễ bay hơi của nó có thể được đốt cháy một cách thích hợp làm tăng sự phân phối không khí thứ cấp khi thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn tăng lên.

#### Hiệu quả của sáng chế

Theo buồng đốt của sáng chế, do buồng đốt bao gồm: vòi phun nhiên liệu mà có thể thổi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn nhiên liệu rắn và không khí; vòi phun không khí thứ cấp mà có thể thổi không khí từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu; bộ ổn định ngọn lửa mà được bố trí ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu sao cho gần với phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu; và chi tiết chỉnh lưu mà được bố trí giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu và bộ ổn định ngọn lửa, dòng khí nhiên liệu thích hợp có thể được giải phóng.

Ngoài ra, theo buồng đốt của sáng chế, do buồng đốt bao gồm: vòi phun nhiên liệu mà có thể thổi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn nhiên liệu rắn

và không khí; vòi phun không khí thứ cấp mà có thể thổi không khí từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu; bộ ổn định ngọn lửa mà được bố trí ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu sao cho gần với phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu; và chi tiết dẫn hướng mà dẫn hướng khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu, dòng khí nhiên liệu thích hợp có thể được giải phóng, và do đó hiệu quả làm ổn định ngọn lửa bên trong có thể được cải thiện.

Hơn nữa, theo buồng đốt nhiên liệu rắn và lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn theo sáng chế, vì cửa xả của buồng đốt nhiên liệu được trang bị chi tiết phân chia được tạo ra theo cơ chế làm ổn định ngọn lửa bên trong theo nhiều chiều, đường dẫn của nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí có thể được phân chia và được khuấy gần với tâm của cửa xả của buồng đốt nhiên liệu mà các chi tiết phân chia giao nhau, và do đó bề mặt bắt cháy được chia nhỏ hơn nữa bằng các chi tiết phân chia này. Theo đó, do vị trí bắt cháy được bố trí gần với tâm của ngọn lửa, nồng độ oxy ở tâm của nó là tương đối thấp. Vì lý do này, quá trình khử bên trong ngọn lửa được thực hiện một cách dễ dàng, và do đó lượng NOx được xả cuối cùng từ lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn là giảm. Hơn nữa, do các phần phân chia được tạo ra theo nhiều chiều, sự phân tán không khí bên trong được tăng cường, và do đó có thể ngăn chặn được thành phần dễ cháy khỏi bị cháy do oxy không đủ bên trong ngọn lửa.

Đó là, vùng dư oxy nóng tạo ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa được ngăn chặn, và do đó lượng NOx cuối cùng xả ra từ bộ phận nạp không khí bổ sung có thể giảm. Mặt khác, do vùng dư oxy nóng được tạo ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa được ngăn chặn, NOx sinh ra bên trong ngọn lửa tạo ra do sự đốt cháy trước hỗn hợp được làm giảm một cách hiệu quả. Theo đó, có thể thu được hiệu quả đáng kể mà trong đó lượng NOx cuối cùng giảm đi do sự giảm lượng NOx đi đến bộ phận nạp không khí bổ sung và sự giảm lượng NOx tạo ra bằng cách nạp không khí bổ sung.

Ngoài ra, theo buồng đốt nhiên liệu rắn và lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn theo sáng chế, vì cửa xả của buồng đốt nhiên liệu được trang bị chi tiết phân

chia được tạo ra theo cơ chế làm ổn định ngọn lửa bên trong theo nhiều chiều, đường dẫn của nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí có thể được phân chia và được khuấy gần tâm của cửa xả của buồng đốt nhiên liệu mà các chi tiết phân chia giao nhau, và do đó bề mặt bắt cháy được chia nhỏ hơn nữa nhờ các chi tiết phân chia này. Theo đó, do vị trí bắt cháy được bố trí gần với tâm của ngọn lửa, nồng độ oxy ở tâm của nó là tương đối thấp. Vì lý do này, quá trình khử bên trong ngọn lửa được thực hiện một cách dễ dàng, và do đó lượng NOx được xả cuối cùng từ lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn được làm giảm. Hơn nữa, do bộ tách được bố trí theo nhiều chiều, sự phân tán không khí bên trong được tăng cường, và do đó có thể ngăn chặn được thành phần dễ cháy khỏi bị cháy do thiếu oxy bên trong ngọn lửa.

Đó là, vùng dư oxy nóng được tạo ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa được thu hẹp, và do đó lượng NOx cuối cùng được xả ra từ bộ phận nạp không khí bổ sung có thể được làm giảm. Mặt khác, do vùng dư oxy nóng được tạo ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa được thu hẹp, NOx sinh ra bên trong ngọn lửa được tạo ra bằng cách đốt cháy sơ bộ được làm giảm một cách hiệu quả. Theo đó, có thể thu được hiệu quả đáng kể mà lượng NOx giảm đi do sự suy giảm về lượng NOx đi đến bộ phận nạp không khí bổ sung và sự suy giảm về lượng NOx sinh ra bằng cách nạp không khí bổ sung.

Hơn nữa, theo lò hơi và phương pháp vận hành lò hơi theo sáng chế, do sự phân phối không khí thứ cấp và không khí thứ ba và không khí bổ sung, và các khí tương tự, được điều chỉnh để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn, có thể cải thiện hiệu quả vận hành bằng cách đốt cháy một cách thích hợp nhiên liệu rắn và thành phần dễ bay hơi chứa trong nhiên liệu rắn này.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là hình chiếu từ phía trước thể hiện buồng đốt theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ nhất.

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện ví dụ cải biến của buồng đốt theo phương án thứ nhất.

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện ví dụ cải biến của buồng đốt theo phương án thứ nhất.

Fig.5 là hình chiếu từ phía trước thể hiện ví dụ cải biến của buồng đốt theo phương án thứ nhất.

Fig.6 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện ví dụ cải biến của buồng đốt theo phương án thứ nhất.

Fig.7 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện ví dụ cải biến của buồng đốt theo phương án thứ nhất.

Fig.8 là hình chiếu từ phía trước thể hiện ví dụ cải biến của buồng đốt theo phương án thứ nhất.

Fig.9 là sơ đồ kết cấu thể hiện lò hơi đốt bằng than cám mà sử dụng buồng đốt theo phương án thứ nhất.

Fig.10 là hình chiếu bằng thể hiện buồng đốt của lò hơi đốt cháy bằng than cám theo phương án thứ nhất.

Fig.11 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.12 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.13 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.14 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ năm của sáng chế.

Fig.15 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.16 là hình chiếu từ phía trước thể hiện buồng đốt theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Fig.17 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ bảy.

Fig.18 là sơ đồ kết cấu thể hiện lò hơi đốt bằng than cám mà sử dụng buồng đốt theo phương án thứ bảy.

Fig.19 là hình chiếu bằng thể hiện buồng đốt của lò hơi đốt cháy bằng than cám theo phương án thứ bảy.

Fig.20 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ tám của sáng chế.

Fig.21 là hình chiếu từ phía trước thể hiện buồng đốt theo phương án thứ chín của sáng chế.

Fig.22 là hình chiếu từ phía trước thể hiện buồng đốt theo phương án thứ mười của sáng chế.

Fig.23 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ mười một của sáng chế.

Fig.24 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện ví dụ cải biến của buồng đốt theo phương án thứ mười một.

Fig.25 là sơ đồ thể hiện phương án thứ mười hai liên quan đến buồng đốt cháy bằng nhiên liệu rắn (đốt cháy bằng nhiên liệu than) theo sáng chế, trong đó Fig.25(a) là hình chiếu từ phía trước mà buồng đốt nhiên liệu rắn được nhìn từ bên trong lò và Fig.25(b) là hình chiếu cắt ngang dọc theo đường A-A của buồng đốt nhiên liệu rắn được thể hiện trong Fig.25(a) (mặt cắt ngang của buồng đốt nhiên liệu rắn).

Fig.26 là sơ đồ thể hiện hệ thống cấp không khí mà cấp không khí vào buồng đốt nhiên liệu rắn của Fig.25.

Fig.27 là mặt cắt ngang thể hiện ví dụ kết cấu của lò hơi đốt cháy bằng nhiên liệu rắn (đốt cháy bằng than) theo sáng chế.

Fig.28 là hình chiếu mặt cắt ngang theo phương ngang (nằm ngang) của Fig.24.

Fig.29 là sơ đồ thể hiện sơ lược lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn mà bao gồm bộ phận nạp không khí bổ sung để nạp không khí qua nhiều bước.

Fig.30 là sơ đồ thể hiện chi tiết phân chia của buồng đốt nhiên liệu rắn được thể hiện trong Fig.25, trong đó Fig.30(a) là sơ đồ thể hiện ví dụ về dạng



mặt cắt ngang của chi tiết phân chia, Fig.30(b) là sơ đồ thể hiện ví dụ cải biến thứ nhất của dạng mặt cắt ngang, Fig.30(c) là sơ đồ thể hiện ví dụ cải biến thứ hai của dạng mặt cắt ngang, và Fig.30(d) là sơ đồ thể hiện ví dụ cải biến thứ ba của dạng mặt cắt ngang.

Fig.31 là sơ đồ thể hiện phương án thứ tư liên quan đến buồng đốt cháy bằng nhiên liệu rắn (đốt cháy bằng nhiên liệu than) theo sáng chế, Fig.31(a) là hình chiếu từ phía trước mà buồng đốt nhiên liệu rắn được nhìn từ bên trong lò và Fig.31(b) là hình chiếu cắt ngang dọc theo đường B-B của buồng đốt nhiên liệu rắn được thể hiện trong Fig.31(a) (mặt cắt ngang của buồng đốt nhiên liệu rắn).

Fig.32(a) là hình chiếu cắt ngang dọc theo đường C-C thể hiện ví dụ về một dạng của chi tiết chấn và Fig.32(b) là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về hình dạng khác của chi tiết chấn được thể hiện trong Fig.32(a).

Fig.33 là sơ đồ thể hiện phương án thứ năm liên quan đến buồng đốt cháy bằng nhiên liệu rắn (đốt cháy bằng nhiên liệu than) đối với lò hơi đốt cháy kiểu quay theo sáng chế, trong đó Fig.33(a) là hình chiếu từ phía trước mà buồng đốt nhiên liệu rắn được nhìn từ bên trong lò và Fig.33(b) là hình chiếu cắt ngang dọc theo đường A-A của buồng đốt nhiên liệu rắn được thể hiện trong Fig.33(a) (mặt cắt ngang của buồng đốt nhiên liệu rắn).

Fig.34 là sơ đồ thể hiện hệ thống cấp không khí mà cấp không khí vào buồng đốt nhiên liệu rắn của Fig.33.

Fig.35 là mặt cắt ngang thể hiện ví dụ kết cấu của lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn (lò hơi đốt cháy bằng than) theo sáng chế.

Fig.36 là hình chiếu mặt cắt ngang theo phương ngang (nằm ngang) của Fig.35.

Fig.37 là sơ đồ thể hiện bố cục của lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn mà bao gồm bộ phận nạp không khí bổ sung để nạp không khí qua nhiều bước.

Fig.38 là sơ đồ thể hiện chi tiết phân chia của buồng đốt nhiên liệu rắn được thể hiện trong Fig.33, trong đó Fig.38(a) là sơ đồ thể hiện ví dụ về dạng cắt ngang, Fig.38(b) là sơ đồ thể hiện ví dụ cải biến thứ nhất của dạng mặt cắt

ngang, Fig.38(c) là sơ đồ thể hiện ví dụ cải biến thứ hai của dạng mặt cắt ngang, và Fig.38(d) là sơ đồ thể hiện ví dụ cải biến thứ ba của dạng mặt cắt ngang.

Fig.39 là sơ đồ kết cấu thể hiện lò hơi đốt bằng than cám dùng làm lò hơi theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Fig.40 là hình chiếu bằng thể hiện buồng đốt của lò hơi đốt cháy bằng than cám theo phương án thứ bảy.

Fig.41 là hình chiếu từ phía trước thể hiện buồng đốt theo phương án thứ bảy.

Fig.42 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ bảy.

Fig.43 là đồ thị thể hiện lượng NOx sinh ra và lượng thành phần dễ cháy không được đốt cháy so với không khí sơ cấp và không khí thứ cấp.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Dưới đây, các phương án được ưu tiên của buồng đốt, buồng đốt nhiên liệu rắn, lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn, lò hơi, và phương pháp vận hành lò hơi theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với việc viện dẫn đến các hình vẽ kèm theo. Hơn nữa, sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án này, và cũng bao gồm trường hợp ở đó các phương án tương ứng được kết hợp với phương án khác khi có nhiều phương án.

#### **Phương án thứ nhất**

Dùng làm buồng đốt của lò hơi đốt cháy bằng than cám thông thường, buồng đốt được mô tả trên đây được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 là đã biết. Trong thiết bị đốt cháy được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, bộ ổn định ngọn lửa được bố trí giữa tâm bên trong lỗ phun than cám (đường dẫn sơ cấp) và phần chu vi ngoài của nó sao cho dòng than cám đậm đặc được tạo ra để va chạm với bộ ổn định ngọn lửa. Theo đó, quy trình đốt cháy NOx thấp có thể được tiến hành một cách ổn định trong khoảng nạp rộng.

Tuy nhiên, trong thiết bị đốt cháy thông thường, khi khí nhiên liệu của than cám và không khí va chạm với bộ ổn định ngọn lửa, dòng này được phân

chia ở đầu cuối của bộ ổn định ngọn lửa, và do đó khả năng làm ổn định ngọn lửa ở phần đầu trước của bộ ổn định ngọn lửa có thể không được thể hiện một cách đầy đủ. Hơn nữa, trong vùng xung quanh của bộ ổn định ngọn lửa của đường dẫn mà thông qua nó khí nhiên liệu của than cám và không khí chảy qua, diện tích tiết diện đường dẫn giảm do sự bố trí của bộ ổn định ngọn lửa và tốc độ dòng của khí nhiên liệu trở nên nhanh hơn so với tốc độ ở đầu phía trước của nó. Sau đó, tốc độ dòng của khí nhiên liệu trở nên chậm ở phía trước của bộ ổn định ngọn lửa, sao cho than cám chứa trong khí nhiên liệu đọng lại hoặc bám dính vào phần dưới của đường dẫn.

Phương án thứ nhất giải quyết vấn đề này, và đề xuất buồng đốt có thể tạo ra dòng thích hợp của khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn nhiên liệu rắn và không khí.

Fig.1 là hình chiếu từ phía trước thể hiện buồng đốt theo phương án thứ nhất theo sáng chế, Fig.2 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ nhất, Fig.3 và Fig.4 là các mặt cắt ngang thể hiện các ví dụ cải biến của buồng đốt theo phương án thứ nhất, Fig.5 là hình chiếu từ phía trước thể hiện ví dụ cải biến của buồng đốt theo phương án thứ nhất, các Fig.6 và 7 là các mặt cắt ngang thể hiện các ví dụ cải biến của buồng đốt theo phương án thứ nhất, Fig.8 là hình chiếu từ phía trước thể hiện ví dụ cải biến của buồng đốt theo phương án thứ nhất, Fig.9 là sơ đồ kết cấu thể hiện lò hơi đốt bằng than cám mà sử dụng buồng đốt theo phương án thứ nhất, và Fig.10 là hình chiếu bằng thể hiện buồng đốt của lò hơi đốt cháy bằng than cám theo phương án thứ nhất.

Lò hơi đốt cháy bằng than cám mà sử dụng buồng đốt theo phương án thứ nhất là lò hơi mà sử dụng than cám thu được bằng cách nghiền than dùng làm nhiên liệu rắn, đốt cháy than cám bằng buồng đốt này, và gom nhiệt sinh ra từ quy trình đốt cháy này.

Trong phương án thứ nhất, như được thể hiện trong Fig.9, lò hơi đốt bằng than cám 10 là lò hơi thông thường, và bao gồm lò 11 và thiết bị đốt cháy 12. Lò 11 được tạo ra theo dạng trụ vuông rỗng và được đặt theo chiều dọc, và thiết bị đốt cháy 12 được bố trí ở phần dưới của thành lò tạo ra lò 11.

Thiết bị đốt cháy 12 bao gồm nhiều buồng đốt 21, 22, 23, 24, và 25 mà được gắn trên thành lò. Trong phương án này, các buồng đốt 21, 22, 23, 24, và 25 được bố trí dưới dạng một bộ theo chiều chu vi ở bốn khoảng bằng nhau giữa chúng, và năm nhóm, đó là, năm bậc được bố trí theo chiều thẳng đứng.

Sau đó, các buồng đốt tương ứng 21, 22, 23, 24, và 25 được nối với các bộ nghiền than (các máy nghiền) 31, 32, 33, 34, và 35 thông qua các đường ống cấp than cám 26, 27, 28, 29, và 30. Mặc dù được thể hiện trong các hình vẽ, các bộ nghiền than 31, 32, 33, 34, và 35 có kết cấu mà trong đó các bàn phay được đỡ ở trạng thái dẫn động quay với các trục quay dọc theo chiều thẳng đứng bên trong vỏ và các con lăn nghiền được lắp đặt trong khi hướng về phía các mặt trên của các bàn phay và được đỡ sao cho có thể quay cùng với quá trình quay của các bàn phay. Theo đó, khi than được nạp vào giữa các con lăn nghiền và các bàn phay, than này được nghiền thành kích thước định trước trong đó. Do đó, than cám mà được phân loại bằng không khí vận chuyển (không khí sơ cấp) có thể được cấp từ các đường ống cấp than cám 26, 27, 28, 29, và 30 tới các buồng đốt 21, 22, 23, 24, và 25.

Ngoài ra, trong lò 11, các hộp gió 36 được bố trí ở các vị trí gần của các buồng đốt tương ứng 21, 22, 23, 24, và 25, ở đó một phần đầu của đường ống dẫn không khí 37 được nối với hộp gió 36 và bộ thổi không khí 38 được gắn với phần đầu còn lại của đường ống dẫn không khí 37. Theo đó, không khí đốt cháy (không khí thứ cấp và không khí thứ ba) được chuyển đến nhờ bộ thổi không khí 38 có thể được cấp từ đường ống cấp không khí 37 tới hộp gió 36, và có thể được cấp từ hộp gió 36 tới mỗi buồng trong các buồng đốt 21, 22, 23, 24, và 25.

Vì lý do này, trong thiết bị đốt cháy 12, các buồng đốt tương ứng 21, 22, 23, 24, và 25 có thể thổi hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí (khí nhiên liệu) thu được bằng cách trộn than cám và không khí sơ cấp vào trong lò này 11 và có thể thổi không khí thứ cấp vào trong lò này 11. Sau đó, ngọn lửa có thể được tạo ra bằng cách bắt cháy hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí thông qua mỏ đốt (không được thể hiện).

Hơn nữa, thông thường khi kích hoạt lò hơi, các buồng đốt tương ứng 21,

22, 23, 24, và 25 tạo ra ngọn lửa bằng cách phun dầu nhiên liệu vào trong lò này 11.

Đường ống dẫn khí nhiên liệu 40 được nối với phần trên của lò này 11, và đường ống dẫn khí nhiên liệu 40 được trang bị các bộ quá nhiệt 41 và 42, bộ gia nhiệt lại 43 và 44, và bộ gia nhiệt tiết kiệm điện 45, 46, và 47 dùng làm các phần vận chuyển nhiệt đối lưu để gom nhiệt của khí nhiên liệu. Theo đó, quá trình trao đổi nhiệt được diễn xảy ra giữa nước và khí nhiên liệu mà được tạo ra bởi quá trình đốt cháy trong lò 11.

Phía sau của đường ống dẫn khí nhiên liệu 40 được nối với đường ống cấp khí nhiên liệu 48 mà khí nhiên liệu được trao đổi nhiệt được xả ra. Bộ gia nhiệt không khí 49 được bố trí giữa đường ống cấp khí nhiên liệu 48 và đường ống dẫn không khí 37, và quá trình trao đổi nhiệt được diễn xảy ra giữa không khí chảy qua đường ống dẫn không khí 37 và khí nhiên liệu chảy qua đường ống cấp khí nhiên liệu 48, sao cho không khí đốt cháy chảy qua các buồng đốt 21, 22, 23, 24, và 25 có thể làm tăng nhiệt độ.

Hơn nữa, mặc dù không được thể hiện trong các hình vẽ, đường ống cấp khí nhiên liệu 48 được trang bị thiết bị tách nitơ, bộ kết tủa điện tử, bộ thổi không khí cảm ứng, và thiết bị tách lưu huỳnh, và phần đầu phía sau của nó được trang bị ống xả.

Theo đó, khi các bộ nghiền than 31, 32, 33, 34, và 35 được điều khiển, than cám được tạo ra trong đó được cấp cùng với không khí vận chuyển tới các buồng đốt 21, 22, 23, 24, và 25 thông qua các đường ống cấp than cám 26, 27, 28, 29, và 30. Hơn nữa, không khí đốt cháy được làm nóng được cấp từ đường ống dẫn không khí 37 tới các buồng đốt tương ứng 21, 22, 23, 24, và 25 thông qua các hộp gió 36. Sau đó, các buồng đốt 21, 22, 23, 24, và 25 thổi hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí thu được bằng cách trộn than cám và không khí vận chuyển tới lò 11, thổi không khí đốt cháy tới lò 11, và bắt cháy hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí và không khí ở thời điểm này sao cho tạo ra ngọn lửa. Trong lò 11, khi ngọn lửa được sinh ra bằng cách đốt cháy hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí và không khí đốt cháy và

ngọn lửa được sinh ra ở phần dưới bên trong lò 11, khí cháy (khí nhiên liệu) dâng lên trong lò 11 được xả tới đường ống dẫn khí nhiên liệu 40.

Hơn nữa, phần bên trong lò 11 được duy trì ở môi trường khí giảm theo cách sao cho lượng không khí cấp so với lượng cấp than cám trở nên nhỏ hơn than lượng không khí theo lý thuyết. Do đó, khi NO<sub>x</sub> sinh ra nhờ quá trình đốt cháy than cám được làm giảm trong lò 11 và không khí bổ sung được cấp bổ sung vào đó, quá trình đốt cháy oxy hóa than cám được hoàn thành và do đó lượng NO<sub>x</sub> sinh ra do sự đốt cháy than cám được làm giảm.

Ở thời điểm đó, nước được cấp từ bơm cấp nước (không được thể hiện) được gia nhiệt sơ bộ bằng các bộ gia nhiệt tiết kiệm điện 45, 46, và 47, được cấp vào thùng gom hơi (không được thể hiện), và được gia nhiệt trong khi được cấp tới các đường ống nước tương ứng (không được thể hiện) của thành lò để trở thành hơi nước bão hòa. Sau đó, hơi nước bão hòa này được vận chuyển đến thùng gom hơi (không được thể hiện). Hơn nữa, hơi nước bão hòa của thùng gom hơi (không được thể hiện) được dẫn vào trong các bộ quá nhiệt 41 và 42 và được làm quá nhiệt bởi khí cháy. Hơi nước quá nhiệt được tạo ra bởi các bộ quá nhiệt 41 và 42 được cấp vào nhà máy sản xuất điện (không được thể hiện) (ví dụ, tuabin hoặc tương tự). Ngoài ra, hơi nước mà thoát ra trong quy trình giãn nở trong tuabin được dẫn vào trong các bộ quá nhiệt 43 và 44, được làm quá nhiệt trở lại, và được dẫn trở lại tuabin. Hơn nữa, lò 11 kiểu trống (thùng gom hơi nước) đã được mô tả, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở kết cấu này.

Sau đó, chất có hại như NO<sub>x</sub> được tách ra từ khí nhiên liệu mà đi qua các bộ gia nhiệt tiết kiệm điện 45, 46, và 47 của đường ống dẫn khí nhiên liệu 40 bởi chất xúc tác có trong thiết bị tách nitơ (không được thể hiện) trong đường ống cấp khí nhiên liệu 48, chất cụ thể được tách ra từ đó nhờ bộ kết tụ điện tử, và hàm lượng lưu huỳnh được tách ra từ đó nhờ thiết bị tách lưu huỳnh này. Sau đó, khí nhiên liệu được xả ra khí quyển thông quá ống xả.

Ở đây, thiết bị đốt cháy 12 sẽ được mô tả chi tiết, nhưng do các buồng đốt tương ứng 21, 22, 23, 24, và 25 cấu thành thiết bị đốt cháy 12 về cơ bản có cùng kết cấu, chỉ buồng đốt 21 mà được bố trí ở bậc cao nhất sẽ được mô tả.

Như được thể hiện trong Fig.10, buồng đốt 21 bao gồm các buồng đốt 21a, 21b, 21c, và 21d mà được lắp đặt ở bốn bề mặt của lò 11. Các buồng đốt tương ứng 21a, 21b, 21c, và 21d được nối với các đường ống nhánh tương ứng 26a, 26b, 26c, và 26d mà được phân nhánh từ đường ống cấp than cám 26, và được nối với các đường ống nhánh tương ứng 37a, 37b, 37c, và 37d được phân nhánh từ đường ống dẫn không khí 37.

Theo đó, các buồng đốt tương ứng 21a, 21b, 21c, và 21d mà được bố trí ở các bề mặt thành tương ứng của lò 11 thổi hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí thu được bằng cách trộn than cám và không khí vận chuyển tới lò 11 và thổi không khí đốt cháy ra bên ngoài hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí. Sau đó, hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí được bắt cháy từ các buồng đốt tương ứng 21a, 21b, 21c, và 21d, sao cho bốn ngọn lửa F1, F2, F3, và F4 có thể được tạo ra. Các ngọn lửa F1, F2, F3, và F4 này trở thành các dòng lửa xoáy mà quay theo chiều ngược kim đồng hồ khi được quan sát từ mặt trên của lò 11 (trong Fig.10).

Như được thể hiện trong các Fig.1 và 2, trong buồng đốt 21 (21a, 21b, 21c, và 21d) với kết cấu này, buồng đốt được lắp vòi phun nhiên liệu 51, vòi phun không khí thứ cấp 52, và vòi phun không khí thứ ba 53 mà được tạo ra từ phía trung tâm của chúng và được lắp bộ ổn định ngọn lửa 54. Vòi phun nhiên liệu 51 có thể thổi khí nhiên liệu (hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí) thu được bằng cách trộn than cám (nhiên liệu rắn) với không khí vận chuyển (không khí sơ cấp). Vòi phun không khí thứ cấp 52 được bố trí bên ngoài vòi phun thứ nhất 51 và có thể thổi không khí đốt cháy (không khí thứ cấp) tới mặt chu vi ngoài của khí nhiên liệu được phun từ vòi phun nhiên liệu 51. Vòi phun không khí thứ ba 53 được bố trí bên ngoài vòi phun không khí thứ cấp 52 và có thể thổi không khí thứ ba tới mặt chu vi ngoài của không khí thứ cấp được phun từ vòi phun không khí thứ cấp 52.

Hơn nữa, bộ ổn định ngọn lửa 54 được bố trí bên trong vòi phun nhiên liệu 51 sao cho được bố trí ở vị trí ở phía sau của chiều thổi khí nhiên liệu và gần với tâm trục, và dùng để bắt cháy và làm ổn định khí nhiên liệu. Bộ ổn định

ngọn lửa 54 được tạo ra theo kết cấu được gọi là phân chia kiểu chữ thập kép mà các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 61 và 62 theo chiều ngang và các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 63 và 64 theo chiều thẳng đứng (chiều lên và xuống) được bố trí ở dạng chữ thập. Sau đó, các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 61 và 62 lần lượt bao gồm các phần phẳng 61a và 62a mỗi phần này được tạo ra theo dạng đĩa phẳng có độ dày đồng nhất và các phần mở rộng 61b và 62b được tạo ra theo cách kết hợp với các phần đầu trước của các phần phẳng 61a và 62a (các phần cuối phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu). Mỗi mặt cắt ngang của các phần mở rộng 61b và 62b được tạo ra theo dạng tam giác cân, mỗi độ rộng của các phần mở rộng được mở rộng theo hướng phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu, và mỗi đầu trước của nó được tạo ra theo dạng ngoại vi phẳng so với chiều chảy khí nhiên liệu. Hơn nữa, mặc dù không được thể hiện trong các hình vẽ, các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 63 và 64 tương ứng cũng có cùng kết cấu.

Vì lý do này, mỗi vòi phun nhiên liệu 51 và vòi phun không khí thứ cấp 52 có dạng ống kéo dài, vòi phun nhiên liệu 51 bao gồm phần cửa hở hình vuông 51a, và vòi phun không khí thứ cấp 52 bao gồm phần hở có vành hình vuông 52a. Do đó, vòi phun nhiên liệu 51 và vòi phun không khí thứ cấp 52 được tạo ra theo dạng kết cấu ống kép. Vòi phun không khí thứ ba 53 được bố trí ở dạng kết cấu ống kép ở bên ngoài vòi phun nhiên liệu 51 và vòi phun không khí thứ cấp 52, và bao gồm phần hở có vành hình vuông 53a. Kết quả là, phần hở 52a của vòi phun không khí thứ cấp 52 được bố trí bên ngoài phần hở 51a của vòi phun nhiên liệu 51, và phần hở 53a của vòi phun không khí thứ ba 53 được bố trí bên ngoài phần hở 52a của vòi phun không khí thứ cấp 52. Hơn nữa, vòi phun không khí thứ ba 53 có thể không được bố trí ở kết cấu ống kép, và vòi phun không khí thứ ba có thể thu được bằng cách bố trí riêng biệt các vòi phun ở phía chu vi ngoài của vòi phun không khí thứ cấp 52.

Trong các vòi phun 51, 52, và 53, các phần hở 51a, 52a, và 53a được bố trí sao cho được phun vào nhau. Hơn nữa, bộ ổn định ngọn lửa 54 được đỡ bởi bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 hoặc chi tiết đĩa (không được thể hiện) từ phía trước của đường dẫn mà thông qua nó khí nhiên liệu chảy qua.



Ngoài ra, do các chi tiết ổn định ngọn lửa 61, 62, 63, và 64 được bố trí dùng làm bộ ổn định ngọn lửa 54 bên trong vòi phun nhiên liệu 51, đường dẫn khí nhiên được chia thành chín đoạn. Sau đó, trong bộ ổn định ngọn lửa 54, các phần mở rộng 61b và 62b mà độ rộng của chúng là rộng được bố trí ở các phần đầu của chúng, và các bề mặt đầu trước của các phần mở rộng 61b và 62b thậm chí được bố trí sao cho phun cùng với phần hở 51a.

Hơn nữa, trong buồng đốt 21 theo phương án thứ nhất, chi tiết chỉnh lưu 55 được bố trí giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 và bộ ổn định ngọn lửa 54. Chi tiết chỉnh lưu 55 được bố trí sao cho nằm cách một khoảng cách định trước so với bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 và có khoảng cách định trước so với bộ ổn định ngọn lửa 54.

Đó là, chi tiết chỉnh lưu 55 được tạo ra theo kết cấu mà trong đó các chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 65 và 66 ở phía sau theo chiều ngang và các chi tiết chỉnh lưu thứ hai 67 và 68 ở phía sau theo chiều thẳng đứng (chiều lên và xuống) được bố trí để tạo ra dạng khung. Đó là, chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 65 được đặt giữa thành trên của vòi phun nhiên liệu 51 và chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 61, và chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 66 được đặt giữa thành dưới của vòi phun nhiên liệu 51 và chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 62. Ngoài ra, chi tiết chỉnh lưu thứ hai 67 được đặt giữa thành bên (trong Fig.1, thành bên trái) của vòi phun nhiên liệu 51 và chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 63, và chi tiết chỉnh lưu thứ hai 68 được đặt giữa thành bên (trong Fig.1, thành bên phải) của vòi phun nhiên liệu 51 và chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 64.

Do đó, các chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 65 và 66 lần lượt bao gồm các phần phẳng 65a và 66a mà được tạo ra theo dạng đĩa phẳng có độ dày đồng nhất và các phần côn 65b và 66b mà được tạo ra theo cách kết hợp với các phần đầu trước của các phần phẳng 65a và 66a (các phần cuối phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu). Mỗi mặt cắt của các phần hình côn 65b và 66b được tạo ra theo dạng tam giác cân, mỗi độ rộng của các phần hình côn được làm hẹp về phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu, và mỗi đầu trước của nó trở thành góc nhọn. Hơn nữa, mặc dù không được thể hiện trong các hình vẽ, các chi tiết chỉnh lưu thứ

hai 67 và 68 tương ứng cũng có cùng kết cấu.

Trong trường hợp này, các chi tiết ổn định ngọn lửa 61, 62, 63, và 64 tương ứng và các chi tiết chỉnh lưu 65, 66, 67, và 68 tương ứng về cơ bản có cùng chiều dài theo chiều dòng khí nhiên liệu, và được bố trí sao cho hướng về phía chi tiết còn lại theo chiều vuông góc với chiều chảy khí nhiên liệu. Hơn nữa, trong các chi tiết ổn định ngọn lửa 61, 62, 63, và 64 tương ứng và các chi tiết chỉnh lưu 65, 66, 67, và 68 tương ứng, các phần mở rộng 61b và 62b và các phần hình côn 65b và 66b về cơ bản cũng có cùng chiều dài theo chiều dòng khí nhiên liệu, và được bố trí sao cho hướng về phía chi tiết còn lại theo chiều vuông góc với chiều chảy khí nhiên liệu.

Do bộ ổn định ngọn lửa 54 và chi tiết chỉnh lưu 55 được tạo ra theo dạng được lắp ghép với các phần mở rộng 61b và 62b và các phần hình côn 65b và 66b, khoảng cách giữa bộ ổn định ngọn lửa 54 và chi tiết chỉnh lưu 55 theo chiều dòng khí nhiên liệu về cơ bản bằng nhau theo chiều dòng khí nhiên liệu.

Theo đó, trong buồng đốt 21, khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn than cám với không khí sơ cấp thổi từ phần hở 51a của vòi phun nhiên liệu 51 vào trong lò này, không khí thứ cấp ở bên ngoài thổi từ phần hở 52a của vòi phun không khí thứ cấp 52 vào trong lò này, và không khí thứ ba ở bên ngoài thổi từ phần hở 53a của vòi phun không khí thứ ba 53 vào trong lò này. Ở cùng thời điểm này, khí nhiên liệu được phân chia bằng bộ ổn định ngọn lửa 54 ở phần hở 51a của vòi phun nhiên liệu 51, được bắt cháy, và được đốt cháy để trở thành khí cháy. Hơn nữa, do không khí thứ cấp thổi tới vùng ngoại vi ngoài của khí nhiên liệu, quá trình đốt cháy khí nhiên liệu được đẩy nhanh. Ngoài ra, do không khí thứ ba thổi tới vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa cháy, quá trình đốt cháy có thể được tiến hành một cách tối ưu bằng cách điều chỉnh tỷ lệ giữa không khí thứ cấp và không khí thứ ba.

Do đó, do bộ ổn định ngọn lửa 54 được tạo ra theo dạng phân chia trong buồng đốt 21, khí nhiên liệu được phân chia bằng bộ ổn định ngọn lửa 54 ở phần hở 51a của vòi phun nhiên liệu 51. Ở thời điểm này, bộ ổn định ngọn lửa 54 được bố trí ở vùng trung tâm của phần hở 51a của vòi phun nhiên liệu 51, và khí

nhiên liệu được bắt cháy và được làm ổn định ở vùng trung tâm này. Do đó, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong (quá trình làm ổn định ngọn lửa ở vùng trung tâm của phần hờ 51a của vòi phun nhiên liệu 51) của ngọn lửa cháy được thực hiện.

Vì lý do này, so với kết cấu mà việc làm ổn định ngọn lửa phía ngoài của ngọn lửa cháy được thực hiện, nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy trở nên thấp, và do đó nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy dưới khí quyển oxy cao bởi không khí thứ cấp có thể trở nên thấp. Do đó, lượng khí NOx sinh ra ở phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được làm giảm.

Hơn nữa, do buồng đốt 21 sử dụng kết cấu mà quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong được thực hiện, mong muốn cấp khí nhiên liệu và không khí đốt cháy (không khí thứ cấp và không khí thứ ba) dưới dạng dòng chảy thẳng. Đó là, mong muốn rằng vòi phun nhiên liệu 51 có kết cấu mà vòi phun không khí thứ cấp 52 và vòi phun không khí thứ ba 53 cấp khí nhiên liệu, không khí thứ cấp, và không khí thứ ba dưới dạng dòng chảy thẳng thay vì dòng xoáy. Do khí nhiên liệu, không khí thứ cấp, và không khí thứ ba được phun dưới dạng dòng thẳng để tạo ra ngọn lửa cháy, sự lưu thông của khí bên trong ngọn lửa cháy được ngăn chặn trong kết cấu mà quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong của ngọn lửa cháy được tiến hành. Theo đó, phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được duy trì ở nhiệt độ thấp, và lượng khí NOx sinh ra do hỗn hợp với không khí thứ cấp là giảm.

Ngoài ra, trong buồng đốt 21, chi tiết chỉnh lưu 55 được đặt giữa vòi phun nhiên liệu 51 và bộ ổn định ngọn lửa 54 để tạo ra khe hở định trước giữa chúng. Vì lý do này, do khí nhiên liệu chảy một cách đặc trưng giữa bộ ổn định ngọn lửa 54 và chi tiết chỉnh lưu 55 được chỉnh lưu, sự phân chia khí nhiên liệu không xảy ra ở đầu cuối của bộ ổn định ngọn lửa 54, và dòng khí nhiên liệu trực tiếp tới phần đầu trước được tạo ra. Vì lý do này, bộ ổn định ngọn lửa 54 có thể đảm bảo khả năng làm ổn định ngọn lửa đầy đủ ở đầu trước của nó.

Ngoài ra, do phần đầu trước của bộ ổn định ngọn lửa 54 được lắp các phần mở rộng 61b và 62b và phần đầu trước của chi tiết chỉnh lưu 55 được trang

bị các phần hình côn 65b và 66b, đường dẫn mà được tạo ra giữa bộ ổn định ngọn lửa 54 và chi tiết chỉnh lưu 55 về cơ bản có diện tích mặt cắt đường dẫn giống nhau theo chiều dọc. Do đó, tốc độ dòng của khí nhiên liệu chảy qua đường dẫn trở nên đồng nhất, và tốc độ dòng của khí nhiên liệu suy giảm tổng thể. Theo đó, bộ ổn định ngọn lửa 54 có thể đảm bảo khả năng làm ổn định ngọn lửa đầy đủ ở đầu trước của nó. Hơn nữa, trong lò hơi đốt cháy bằng than cám, nhiệt độ hơi nước hoặc các đặc trưng của khí nhiên liệu cần được điều chỉnh, và ngay cả ở thời điểm này, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong có thể được đảm bảo nhờ chi tiết chỉnh lưu 55 này.

Hơn nữa, trong buồng đốt 21, các kết cấu của bộ ổn định ngọn lửa 54 và chi tiết chỉnh lưu 55 là không được giới hạn ở các kết cấu được mô tả trên đây.

Ví dụ, như được thể hiện trong Fig.3, buồng đốt 21 được trang bị vòi phun nhiên liệu 51, vòi phun không khí thứ cấp 52, và vòi phun không khí thứ ba 53 mà chúng được bố trí ở phía trung tâm của buồng đốt, và được lắp bộ ổn định ngọn lửa 71. Bộ ổn định ngọn lửa 71 được bố trí bên trong vòi phun nhiên liệu 51 sao cho được bố trí ở vị trí ở phía sau theo chiều thổi khí nhiên liệu và gần với tâm trục, và dùng để bắt cháy và làm ổn định khí nhiên liệu. Bộ ổn định ngọn lửa 71 được tạo ra theo kết cấu được gọi là phân chia kiểu chữ thập kép mà các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 72 và 73 ở phía sau theo chiều ngang và các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai (không được thể hiện) ở phía sau theo chiều thẳng đứng được bố trí ở dạng chữ thập. Sau đó, mỗi mặt cắt ngang của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 72 và 73 được tạo ra theo dạng tam giác cân, mỗi độ rộng của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất được mở rộng theo hướng phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu, và mỗi đầu trước của nó được tạo ra theo dạng mặt phẳng vuông góc với chiều chảy khí nhiên liệu. Hơn nữa, các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai tương ứng cũng có cùng kết cấu.

Theo đó, do khí nhiên liệu được phân chia bằng bộ ổn định ngọn lửa 71 ở phần hở 51a của vòi phun nhiên liệu 51, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong của ngọn lửa cháy có thể được tiến hành bởi khí nhiên liệu xung quanh mặt đầu của bộ ổn định ngọn lửa, và nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn

lửa cháy dưới khí quyển oxy cao trở nên thấp bởi không khí thứ cấp. Do đó, lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra trong phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được làm giảm. Hơn nữa, ở thời điểm này, do khí nhiên liệu chảy giữa chi tiết chỉnh lưu 55 và bộ ổn định ngọn lửa 71 được chỉnh lưu bởi chi tiết chỉnh lưu, sự tách khí nhiên liệu biến mất. Ngoài ra, tốc độ dòng của khí nhiên liệu chảy qua đó trở nên không đổi, và tốc độ dòng của nó bị suy giảm. Vì lý do này, bộ ổn định ngọn lửa 71 có thể đảm bảo khả năng làm ổn định ngọn lửa đầy đủ ở đầu trước của nó.

Hơn nữa, như được thể hiện trong Fig.4, buồng đốt 21 được trang bị vòi phun nhiên liệu 51, vòi phun không khí thứ cấp 52, và vòi phun không khí thứ ba 53 mà được bố trí ở phía trung tâm của buồng đốt, và được trang bị bộ ổn định ngọn lửa 54. Sau đó, chi tiết chỉnh lưu 75 được bố trí giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 và bộ ổn định ngọn lửa 54. Chi tiết chỉnh lưu 75 được bố trí sao cho nằm cách một khoảng cách định trước so với bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 và có khoảng cách định trước so với bộ ổn định ngọn lửa 54. Đó là, chi tiết chỉnh lưu 75 được tạo ra theo kết cấu mà trong đó các chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 76 và 77 ở phía sau theo chiều ngang và các chi tiết chỉnh lưu thứ hai (không được thể hiện) ở phía sau theo chiều thẳng đứng (chiều lên và xuống) được bố trí để tạo ra dạng khung. Sau đó, mỗi chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 76 và 77 được tạo ra theo dạng đĩa phẳng mà độ dày của chúng là như nhau. Hơn nữa, các chi tiết chỉnh lưu thứ hai tương ứng cũng có cùng kết cấu.

Trong trường hợp này, độ dài của các chi tiết chỉnh lưu tương ứng 76 và 77 là ngắn hơn so với độ dài của các chi tiết ổn định ngọn lửa 61 và 62 tương ứng theo chiều dòng khí nhiên liệu, và các chi tiết chỉnh lưu tương ứng và các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng được bố trí sao cho hướng về phía chi tiết còn lại theo chiều vuông góc với chiều chảy khí nhiên liệu. Đó là, các phần phẳng 61a và 62a của các chi tiết ổn định ngọn lửa 61 và 62 tương ứng và các chi tiết chỉnh lưu tương ứng 76 và 77 về cơ bản có cùng chiều dài theo chiều dòng khí nhiên liệu.

Do bộ ổn định ngọn lửa 54 và chi tiết chỉnh lưu 75 được tạo ra theo dạng được lắp các phần mở rộng 61b và 62b, khoảng cách giữa bộ ổn định ngọn lửa 54 và chi tiết chỉnh lưu 75 theo chiều vuông góc với chiều chảy khí nhiên liệu về cơ bản là bằng nhau theo chiều dòng khí nhiên liệu. Do đó, trong bộ ổn định ngọn lửa 54, các phần mở rộng 61b và 62b được bố trí ở phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu, và chi tiết chỉnh lưu 75 được bố trí ở vị trí mà ở đó chi tiết chỉnh lưu không hướng về phía các phần mở rộng 61b và 62b.

Theo đó, do khí nhiên liệu được phân chia bằng bộ ổn định ngọn lửa 54 ở phần hở của vòi phun nhiên liệu 51, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong của ngọn lửa cháy có thể được tiến hành bởi khí nhiên liệu xung quanh bề mặt đầu trước của bộ ổn định ngọn lửa, và nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy dưới khí quyển oxy cao trở nên thấp bởi không khí thứ cấp. Do đó, lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được giảm. Ngoài ra, ở thời điểm này, vì khí nhiên liệu chảy giữa chi tiết chỉnh lưu 75 và bộ ổn định ngọn lửa 54 được chỉnh lưu nhờ chi tiết chỉnh lưu, sự tách khí nhiên liệu không xảy ra. Hơn nữa, tốc độ dòng của khí nhiên liệu chảy qua đó trở nên không đổi, và tốc độ dòng của nó bị suy giảm. Vì lý do này, bộ ổn định ngọn lửa 54 có thể đảm bảo khả năng làm ổn định ngọn lửa đầy đủ ở đầu trước của nó.

Ngoài ra, như được thể hiện trong Fig.5, buồng đốt 21 được trang bị vòi phun nhiên liệu 51, vòi phun không khí thứ cấp 52, và vòi phun không khí thứ ba 53, và được lắp bộ ổn định ngọn lửa 81. Do đó, chi tiết chỉnh lưu 55 được bố trí giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 và bộ ổn định ngọn lửa 81. Bộ ổn định ngọn lửa 81 được bố trí bên trong vòi phun nhiên liệu 51 sao cho được bố trí ở vị trí ở phía sau theo chiều thổi khí nhiên liệu và gần với tâm trục, và dùng để bắt cháy và làm ổn định khí nhiên liệu. Bộ ổn định ngọn lửa 81 được tạo ra theo kết cấu được gọi là phân chia kiểu chữ thập kép mà các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 82 và 83 ở phía sau theo chiều ngang và các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 84 và 85 ở phía sau theo chiều thẳng đứng được bố trí ở dạng chữ thập. Do đó, các chiều rộng của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 82 và 83 được tạo ra lớn hơn các chiều rộng của các chi tiết ổn định ngọn

lửa thứ hai 84 và 85.

Theo đó, vì khí nhiên liệu được phân chia bằng bộ ổn định ngọn lửa 81 ở phần hở 51a của vòi phun nhiên liệu 51, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong của ngọn lửa cháy có thể được tiến hành bởi khí nhiên liệu xung quanh bề mặt đầu trước của bộ ổn định ngọn lửa, và nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy dưới khí quyển oxy cao trở nên thấp bởi không khí thứ cấp. Do đó, lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra trong phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được làm giảm. Trong trường hợp này, do độ rộng của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 82 và 83 là lớn hơn độ rộng của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 84 và 85, các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 82 và 83 có khả năng làm ổn định ngọn lửa cao hơn khả năng làm ổn định của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 84 và 85. Do buồng đốt 21 theo phương án này là buồng đốt kiểu quay và không khí được cấp từ các mặt bên phía trên và dưới của khí nhiên liệu, có hiệu quả trong việc duy trì khả năng làm ổn định ngọn lửa tốt theo chiều ngang đối với quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong.

Ở đây, do độ rộng của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 82 và 83 ở phía sau theo chiều ngang được thiết lập lớn hơn độ rộng của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 84 và 85 ở phía sau theo chiều thẳng đứng, có thể cải thiện chức năng làm ổn định ngọn lửa theo chiều ngang bởi các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 82 và 83 có độ rộng rộng. Trong khi đó, các độ rộng của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 84 và 85 ở phía sau theo chiều thẳng đứng có thể được thiết lập lớn hơn độ rộng của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 82 và 83 theo chiều ngang. Trong trường hợp này, có thể cải thiện chức năng làm ổn định ngọn lửa mà không có ảnh hưởng bất lợi của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 84 và 85 khi chiều của vòi phun nhiên liệu 51 xoay lên và xuống để điều khiển nhiệt độ hơi nước hoặc các tác dụng tương tự. Điều này là vì các lý do sau đây. Khi vòi phun nhiên liệu 51 di chuyển lên và xuống, vị trí của chi tiết ổn định ngọn lửa so với vị trí thổi khí nhiên liệu thay đổi lớn trong các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 82 và 83, nhưng về cơ bản không thay đổi trong các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 84 và 85.

Ngoài ra, như được thể hiện trong Fig.6, buồng đốt 21 được trang bị vòi phun nhiên liệu 51, vòi phun không khí thứ cấp 52, và vòi phun không khí thứ ba 53 mà được bố trí ở phía trung tâm của buồng đốt, và được lắp bộ ổn định ngọn lửa 91. Bộ ổn định ngọn lửa 91 được bố trí bên trong vòi phun nhiên liệu 51 sao cho được bố trí ở vị trí ở phía sau theo chiều thổi khí nhiên liệu và gần với tâm trục, và dùng để bắt cháy và làm ổn định khí nhiên liệu. Bộ ổn định ngọn lửa 91 được tạo ra theo kết cấu được gọi là phân chia kiểu chữ thập kép trong đó các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 92 và 93 ở phía sau theo chiều ngang và các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai (không được thể hiện) ở phía sau theo chiều thẳng đứng được bố trí ở dạng chữ thập. Sau đó, các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 92 và 93 bao gồm các phần phẳng 92a và 93a, các phần mở rộng 92b và 93b, và các phần côn 92c và 93c, và các phần hình côn 92c và 93c được tạo ra trong phần đầu phía sau của chúng sao cho các chiều rộng của chúng được làm hẹp hướng về phía trước theo chiều dòng khí nhiên liệu. Hơn nữa, các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai tương ứng cũng có cùng kết cấu.

Do đó, chi tiết chỉnh lưu 95 được bố trí giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 và bộ ổn định ngọn lửa 91. Chi tiết chỉnh lưu 95 được bố trí sao cho nằm cách một khoảng cách định trước so với bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 và có khoảng cách định trước so với bộ ổn định ngọn lửa 91. Đó là, chi tiết chỉnh lưu 95 được tạo ra theo kết cấu mà trong đó các chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 96 và 97 ở phía sau theo chiều ngang và các chi tiết chỉnh lưu thứ hai (không được thể hiện) ở phía sau theo chiều thẳng đứng (chiều lên và xuống) được bố trí để tạo ra dạng khung. Sau đó, các chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 96 và 97 lần lượt bao gồm các phần phẳng 96a và 97a, các phần côn 96b và 97b, và các phần côn 96c và 97c, và các phần hình côn 96c và 97c này được tạo ra trong phần đầu phía sau sao cho các chiều rộng của chúng được làm hẹp về phía mặt trước theo chiều dòng khí nhiên liệu. Hơn nữa, các chi tiết chỉnh lưu thứ hai tương ứng cũng có cùng kết cấu.

Theo đó, vì khí nhiên liệu được phân chia bằng bộ ổn định ngọn lửa 91 ở phần hở 51a của vòi phun nhiên liệu 51, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên



trong của ngọn lửa cháy có thể được tiến hành bởi khí nhiên liệu xung quanh bề mặt đầu trước của bộ ổn định ngọn lửa, và nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy dưới khí quyển oxy cao trở nên thấp bởi không khí thứ cấp. Do đó, lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra trong phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được làm giảm. Hơn nữa, ở thời điểm này, do khí nhiên liệu chảy giữa chi tiết chỉnh lưu 95 và bộ ổn định ngọn lửa 91 được chỉnh lưu nhờ chi tiết chỉnh lưu, sự tách khí nhiên liệu không xuất hiện. Ngoài ra, tốc độ dòng của khí nhiên liệu chảy qua đó trở nên không đổi, và tốc độ dòng của nó bị suy giảm. Vì lý do này, bộ ổn định ngọn lửa 91 có thể đảm bảo khả năng làm ổn định ngọn lửa đầy đủ ở đầu trước của nó. Hơn nữa, do bộ ổn định ngọn lửa 91 và chi tiết chỉnh lưu 95 được lắp các phần hình côn 92c, 93c, 96c, và 97c, khí nhiên liệu chảy em dọc theo bộ ổn định ngọn lửa 91 hoặc chi tiết chỉnh lưu 95, và do đó khả năng phân chia của chúng được ngăn chặn

Ngoài ra, như được thể hiện trong Fig.7, buồng đốt 21 được trang bị vòi phun nhiên liệu 51, vòi phun không khí thứ cấp 52, và vòi phun không khí thứ ba 53 mà được bố trí ở phía trung tâm của buồng đốt, và được trang bị bộ ổn định ngọn lửa 54. Do đó, chi tiết chỉnh lưu 101 được bố trí giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 và bộ ổn định ngọn lửa 54. Chi tiết chỉnh lưu 101 được bố trí sao cho nằm cách một khoảng cách định trước so với bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 và có khoảng cách định trước so với bộ ổn định ngọn lửa 54. Đó là, chi tiết chỉnh lưu 101 được tạo ra theo kết cấu mà trong đó các chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 102 và 103 ở phía sau theo chiều ngang và các chi tiết chỉnh lưu thứ hai (không được thể hiện) ở phía sau theo chiều thẳng đứng (chiều lên và xuống) được bố trí để tạo ra dạng khung. Do đó, các chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 102 và 103 lần lượt bao gồm các phần phẳng 102a và 103a mà được tạo ra theo dạng đĩa phẳng có độ dày đồng nhất và các phần mở rộng 102b và 103b mà được tạo ra theo cách kết hợp với các phần đầu trước (các phần cuối phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu). Hơn nữa, các chi tiết chỉnh lưu thứ hai tương ứng cũng có cùng kết cấu.

Trong trường hợp này, độ dài của các chi tiết chỉnh lưu tương ứng 102 và

103 được làm ngắn hơn độ dài của các chi tiết ổn định ngọn lửa 61 và 62 tương ứng theo chiều dòng khí nhiên liệu, và các chi tiết chỉnh lưu tương ứng và các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng được bố trí sao cho hướng về phía chi tiết còn lại theo chiều vuông góc với chiều chảy khí nhiên liệu. Đó là, các phần phẳng 61a và 62a của các chi tiết ổn định ngọn lửa 61 và 62 tương ứng và các chi tiết chỉnh lưu tương ứng 102 và 103 về cơ bản có cùng chiều dài theo chiều dòng khí nhiên liệu.

Theo đó, do khí nhiên liệu được phân chia bằng bộ ổn định ngọn lửa 54 ở phần hở của vòi phun nhiên liệu 51, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong của ngọn lửa cháy có thể được tiến hành bởi khí nhiên liệu xung quanh bề mặt đầu trước của bộ ổn định ngọn lửa, nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy dưới khí quyển oxy cao trở nên thấp bởi không khí thứ cấp, và lượng khí NOx sinh ra trong phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được làm giảm. Hơn nữa, ở thời điểm này, do khí nhiên liệu chảy giữa chi tiết chỉnh lưu 101 và bộ ổn định ngọn lửa 54 được chỉnh lưu bằng chi tiết chỉnh lưu, sự tách khí nhiên liệu không xuất hiện. Ngoài ra, tốc độ dòng của khí nhiên liệu chảy qua đó trở nên không đổi, và tốc độ dòng của nó bị suy giảm. Do đó, bộ ổn định ngọn lửa 54 có thể đảm bảo khả năng làm ổn định ngọn lửa đầy đủ ở đầu trước của nó. Hơn nữa, vì chi tiết chỉnh lưu 101 ngắn hơn bộ ổn định ngọn lửa 54, ngay cả khi các phần mở rộng 102b và 103b được bố trí ở các phần đầu trước của chúng sao cho có chức năng làm ổn định ngọn lửa, khả năng làm ổn định ngọn lửa có thể được cải thiện mà không làm hẹp quá diện tích tiết diện đường dẫn của vòi phun nhiên liệu 51, và do đó thậm chí nhiên liệu chịu lửa có thể được đốt cháy một cách ổn định.

Ngoài ra, như được thể hiện trong Fig.8, buồng đốt 21 được trang bị vòi phun nhiên liệu 111, vòi phun không khí thứ cấp 112, và vòi phun không khí thứ ba 113 mà được bố trí ở phía trung tâm của buồng đốt, và được lắp bộ ổn định ngọn lửa 114. Sau đó, chi tiết chỉnh lưu 115 được bố trí giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 111 và bộ ổn định ngọn lửa 114. Trong trường hợp này, vòi phun nhiên liệu 111 bao gồm phần miệng tròn, và vòi phun không khí

thứ cấp 112 và vòi phun không khí thứ ba 113 cũng có dạng tròn. Kết cấu này được sử dụng một cách hiệu quả cho kết cấu mà buồng đốt 21 được bố trí theo cách ngược lại.

Bộ ổn định ngọn lửa 114 được bố trí bên trong vòi phun nhiên liệu 111 sao cho được bố trí ở vị trí ở phía sau theo chiều thổi khí nhiên liệu và gần với tâm trục, và dùng để bắt cháy và làm ổn định khí nhiên liệu. Bộ ổn định ngọn lửa 114 được bố trí sao cho hai chi tiết ổn định ngọn lửa ở phía sau theo chiều ngang giao cắt hai chi tiết ổn định ngọn lửa ở phía sau theo chiều thẳng đứng. Hơn nữa, chi tiết chỉnh lưu 115 được bố trí sao cho nằm cách một khoảng cách định trước so với bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 111 và có khoảng cách định trước so với bộ ổn định ngọn lửa 114. Đó là, chi tiết chỉnh lưu 115 được tạo ra theo kết cấu mà trong đó hai chi tiết chỉnh lưu ở phía sau theo chiều ngang và hai chi tiết chỉnh lưu ở phía sau theo chiều thẳng đứng được bố trí để tạo ra dạng khung.

Theo đó, do khí nhiên liệu được phân chia bằng bộ ổn định ngọn lửa 114 ở phần hở của vòi phun nhiên liệu 111, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong của ngọn lửa cháy có thể được tiến hành bởi khí nhiên liệu xung quanh bề mặt đầu trước của bộ ổn định ngọn lửa, nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy dưới khí quyển oxy cao trở nên thấp bởi không khí thứ cấp, và lượng khí NOx sinh ra trong phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được làm giảm. Ngoài ra, ở thời điểm này, do khí nhiên liệu chảy giữa chi tiết chỉnh lưu 115 và bộ ổn định ngọn lửa 114 được chỉnh lưu bởi chi tiết chỉnh lưu, sự tách khí nhiên liệu không xuất hiện. Hơn nữa, tốc độ dòng của khí nhiên liệu chảy qua đó trở nên không đổi, và tốc độ dòng của nó bị suy giảm. Do đó, bộ ổn định ngọn lửa 114 có thể đảm bảo khả năng làm ổn định ngọn lửa đầy đủ ở đầu trước của nó.

Theo cách này, buồng đốt theo phương án thứ nhất bao gồm vòi phun nhiên liệu 51 mà có thể thổi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn than cám với không khí sơ cấp và vòi phun không khí thứ cấp 52 mà có thể thổi không khí thứ cấp từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu 51, bộ ổn định ngọn lửa 54 được lắp ráp ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu 51 sao cho gần với phần tâm trục, và chi

tiết chỉnh lưu 55 được bố trí giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 và bộ ổn định ngọn lửa 54.

Theo đó, do chi tiết chỉnh lưu 55 được bố trí giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 và bộ ổn định ngọn lửa 54, dòng khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 51 được chỉnh lưu bởi chi tiết chỉnh lưu 55, và do đó khả năng phân chia dòng khí nhiên liệu ở đầu cuối của bộ ổn định ngọn lửa 54 được ngăn chặn. Ngoài ra, do tốc độ dòng trở nên về cơ bản đồng nhất, sự lắng đọng (hoặc bám dính) của nhiên liệu than bám lên trên bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 được ngăn chặn. Do đó, dòng khí nhiên liệu thích hợp có thể được giải phóng.

Ngoài ra, trong buồng đốt theo phương án thứ nhất, chi tiết chỉnh lưu 55 được bố trí sao cho có khe hở định trước so với bộ ổn định ngọn lửa 54. Theo đó, do khoảng cách định trước được đảm bảo giữa chi tiết chỉnh lưu 55 và bộ ổn định ngọn lửa 54, dòng khí nhiên liệu chảy giữa chi tiết chỉnh lưu 55 và bộ ổn định ngọn lửa 54 được chỉnh lưu, và khí nhiên liệu được dẫn thích hợp vào trong bộ ổn định ngọn lửa 54. Do đó, chức năng làm ổn định ngọn lửa có thể được thể hiện một cách đầy đủ bằng bộ ổn định ngọn lửa 54.

Ngoài ra, trong buồng đốt theo phương án thứ nhất, khoảng cách giữa bộ ổn định ngọn lửa 54 và chi tiết chỉnh lưu 55 theo chiều dòng khí nhiên liệu trở nên về cơ bản đồng nhất bởi chi tiết chỉnh lưu 55. Theo đó, do khoảng cách giữa chi tiết chỉnh lưu 55 và bộ ổn định ngọn lửa 54 theo chiều dòng khí nhiên liệu trở nên về cơ bản đồng nhất bởi chi tiết chỉnh lưu, tốc độ dòng của khí nhiên liệu chảy giữa chi tiết chỉnh lưu 55 và bộ ổn định ngọn lửa 54 trở nên về cơ bản đồng nhất, và do đó sự lắng đọng của nhiên liệu than bám của vòi phun nhiên liệu 51 hoặc bám dính của nhiên liệu than bám trên bộ ổn định ngọn lửa 54 có thể được ngăn chặn.

Ngoài ra, trong buồng đốt theo phương án thứ nhất, các phần mở rộng 61b và 62b được bố trí ở phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu của bộ ổn định ngọn lửa 54, và các phần hình côn 65b và 66b được bố trí ở phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu của chi tiết chỉnh lưu 55. Theo đó, do phần đầu trước của bộ

ổn định ngọn lửa 54 được lắp các phần mở rộng 61b và 62b, ngọn lửa có thể được giải phóng một cách thích hợp. Khi đó, do phần đầu trước của chi tiết chỉnh lưu 55 được lắp các phần hình côn 65b và 66b, khoảng cách giữa bộ ổn định ngọn lửa 54 và chi tiết chỉnh lưu 55 theo chiều dòng khí nhiên liệu có thể về cơ bản giống nhau.

Ngoài ra, trong buồng đốt theo phương án thứ nhất, bộ ổn định ngọn lửa 54 được tạo ra theo kết cấu mà trong đó hai chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 61 và 62 được bố trí theo chiều ngang trong khi song song với nhau theo chiều thẳng đứng với khe hở định trước giữa chúng và hai chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 63 và 64 được đặt theo chiều thẳng đứng trong khi song song với nhau theo chiều ngang với khe hở định trước giữa chúng được bố trí để giao nhau. Theo đó, do bộ ổn định ngọn lửa 54 được tạo ra theo dạng kết cấu chữ thập kép, chức năng làm ổn định ngọn lửa đầy đủ có thể được đảm bảo.

Ngoài ra, trong buồng đốt theo phương án thứ nhất, các phần mở rộng 61b và 62b được bố trí ở phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu của bộ ổn định ngọn lửa 54, và chi tiết chỉnh lưu 75 được bố trí ở vị trí mà ở đó chi tiết chỉnh lưu không hướng về phía các phần mở rộng 61b và 62b. Theo đó, do chi tiết chỉnh lưu 75 được bố trí ở vị trí mà ở đó chi tiết chỉnh lưu không hướng về phía các phần mở rộng 61b và 62b của bộ ổn định ngọn lửa 54, tốc độ dòng của khí nhiên liệu trở nên về cơ bản không đổi mà không thu hẹp các đường dẫn khí nhiên liệu giữa vòi phun nhiên liệu 51 và các phần mở rộng 61b và 62b của bộ ổn định ngọn lửa 54, và do đó sự lắng đọng của nhiên liệu than cám của vòi phun nhiên liệu 51 hoặc sự bám dính của nhiên liệu than cám lên bộ ổn định ngọn lửa 54 có thể được ngăn chặn.

#### Phương án thứ hai

Fig.11 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ hai của sáng chế. Hơn nữa, ký hiệu chỉ dẫn sẽ được đưa ra đối với thành phần có cùng chức năng như trong phương án được mô tả trên đây, và phần mô tả chi tiết về chúng sẽ không được lặp lại.

Trong buồng đốt theo phương án thứ hai, như được thể hiện trong Fig.11, buồng đốt 21 được trang bị vòi phun nhiên liệu 51, vòi phun không khí thứ cấp 52, và vòi phun không khí thứ ba 53 mà được bố trí ở phía trung tâm của buồng đốt, và được lắp bộ ổn định ngọn lửa 121. Do đó, chi tiết chỉnh lưu 122 được bố trí giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 và bộ ổn định ngọn lửa 121.

Bộ ổn định ngọn lửa 121 được bố trí ở phần tâm trục của vòi phun nhiên liệu 51 sao cho theo chiều ngang, và kết cấu này về cơ bản giống với kết cấu của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 61 và 62 được mô tả trong phương án thứ nhất. Đó là, bộ ổn định ngọn lửa 121 bao gồm phần mở rộng của mà chiều rộng được mở rộng theo hướng phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu, và đầu trước của chúng trở thành mặt phẳng vuông góc với chiều chảy khí nhiên liệu.

Do chi tiết chỉnh lưu 122 được cố định dọc theo bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51, chi tiết chỉnh lưu có khoảng cách định trước so với bộ ổn định ngọn lửa 121. Đó là, chi tiết chỉnh lưu 122 bao gồm các chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 123 và 124 theo chiều nằm ngang, và phần đầu phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu được lắp các phần nghiêng 123a và 124a mà hướng về phía các mặt bên phía trên và dưới của phần mở rộng của bộ ổn định ngọn lửa 121. Trong trường hợp này, các chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 123 và 124 được lắp trực tiếp lên bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51, nhưng chi tiết đỡ có thể kéo dài từ phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu 51 để đỡ các chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 123 và 124.

Vì lý do này, bộ ổn định ngọn lửa 121 và chi tiết chỉnh lưu 122 được tạo ra theo dạng mà phần mở rộng hướng về phía các phần nghiêng 123a và 124a, và khoảng cách giữa bộ ổn định ngọn lửa 121 và chi tiết chỉnh lưu 122 theo chiều vuông góc với chiều chảy khí nhiên liệu về cơ bản bằng nhau theo chiều dòng khí nhiên liệu.

Theo đó, do khí nhiên liệu được phân chia bằng bộ ổn định ngọn lửa 121 ở phần hở 51a của vòi phun nhiên liệu 51, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong của ngọn lửa cháy có thể được tiến hành bởi khí nhiên liệu xung quanh bề

mặt đầu trước của bộ ổn định ngọn lửa, nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy dưới khí quyển oxy cao trở nên thấp bởi không khí thứ cấp, và lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra trong phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được làm giảm. Hơn nữa, ở thời điểm này, do dòng khí nhiên liệu chảy giữa chi tiết chỉnh lưu 122 và bộ ổn định ngọn lửa 121 được chỉnh lưu bởi chi tiết chỉnh lưu, sự tách khí nhiên liệu không xuất hiện. Ngoài ra, tốc độ dòng của khí nhiên liệu chảy qua đó trở nên không đổi, và tốc độ dòng của nó bị suy giảm. Do đó, bộ ổn định ngọn lửa 121 có thể đảm bảo khả năng làm ổn định ngọn lửa đầy đủ ở đầu trước của nó.

Theo cách này, trong buồng đốt theo phương án thứ hai, chi tiết chỉnh lưu 122 được bố trí trong bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51. Theo đó, do chi tiết chỉnh lưu 122 được bố trí trong bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51, chi tiết giữ riêng hoặc chi tiết tương tự là không cần thiết. Theo đó, chi tiết chỉnh lưu 122 có thể được đỡ một cách đơn giản. Do đó, đặc tính dễ gia công lắp ráp của chi tiết chỉnh lưu 122 có thể được cải thiện, và chi phí sản xuất có thể được làm giảm. Ngoài ra, việc trộn không khí thứ cấp có thể được trì hoãn, và do đó vùng chu vi ngoài có nhiệt độ cao và nồng độ oxy cao có thể được thu hẹp.

#### Phương án thứ ba

Fig.12 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ ba của sáng chế. Hơn nữa, ký hiệu chỉ dẫn sẽ được đưa ra đối với thành phần có cùng chức năng như trong phương án được mô tả trên đây, và phần mô tả chi tiết về chúng sẽ không được lặp lại.

Trong buồng đốt theo phương án thứ ba, như được thể hiện trong Fig.12, buồng đốt 21 được trang bị vòi phun nhiên liệu 51, vòi phun không khí thứ cấp 52, và vòi phun không khí thứ ba 53 mà được bố trí ở phía trung tâm của buồng đốt, và được lắp bộ ổn định ngọn lửa 131. Sau đó, chi tiết chỉnh lưu 135 được bố trí bên trong bộ ổn định ngọn lửa 131.

Bộ ổn định ngọn lửa 131 được bố trí ở phần tâm trục của vòi phun nhiên liệu 51 sao cho theo chiều ngang, và hai chi tiết ổn định ngọn lửa ở phía sau theo

chiều ngang và hai chi tiết ổn định ngọn lửa ở phía sau theo chiều thẳng đứng được bố trí để giao nhau. Ngoài ra, chi tiết chỉnh lưu 135 bao gồm chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 136 mà được đặt giữa các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng của bộ ổn định ngọn lửa 131 sao cho được tạo ra theo dạng chữ thập bằng cách giao cắt theo chiều ngang và chiều dọc và các chi tiết chỉnh lưu thứ hai 137 và 138 mà được bố trí ở phía trước trong mối liên quan với bộ ổn định ngọn lửa 131 và chi tiết chỉnh lưu 136 và được cố định trên bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51.

Do chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 136 được cố định trên bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51, chi tiết chỉnh lưu thứ nhất có khoảng cách định trước so với bộ ổn định ngọn lửa 131. Ngoài ra, các chi tiết chỉnh lưu thứ hai 137 và 138 được cố định trên bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 ở phía trước của khí nhiên liệu liên quan đến bộ ổn định ngọn lửa 131, và do đó khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 51 có thể được dẫn hướng về phía tâm của nó.

Theo đó, do khí nhiên liệu được phân chia bằng các bộ ổn định ngọn lửa 132 và 133 ở vòi phun nhiên liệu 51, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong của ngọn lửa cháy có thể được tiến hành bởi khí nhiên liệu xung quanh bề mặt đầu trước của bộ ổn định ngọn lửa, nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy dưới khí quyển oxy cao trở nên thấp bởi không khí thứ cấp, và lượng khí NOx sinh ra trong phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được làm giảm. Hơn nữa, ở thời điểm này, do khí nhiên liệu được dẫn hướng về phía tâm của vòi phun nhiên liệu 51 bởi các chi tiết chỉnh lưu thứ hai 137 và 138 và khí nhiên liệu chảy giữa chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 136 và bộ ổn định ngọn lửa 132 được chỉnh lưu bởi chi tiết chỉnh lưu thứ nhất, sự tách khí nhiên liệu không xuất hiện, và ngoài ra, tốc độ dòng của khí nhiên liệu chảy qua đó trở nên không đổi và giảm. Do đó, bộ ổn định ngọn lửa 132 có thể đảm bảo khả năng làm ổn định ngọn lửa đầy đủ ở đầu trước của nó.

Theo cách này, trong buồng đốt theo phương án thứ ba, dùng làm chi tiết chỉnh lưu 135, có thể bố trí chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 136 mà được đặt bên



trong bộ ổn định ngọn lửa 131 để tạo ra dạng chữ thập và các chi tiết chỉnh lưu thứ hai 137 và 138 mà được bố trí ở phía trước liên quan đến bộ ổn định ngọn lửa 131. Theo đó, khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 51 được dẫn hướng về phía trung tâm của vòi phun nhiên liệu 51 nhờ các chi tiết chỉnh lưu thứ hai 137 và 138, và dòng của nó được chỉnh lưu bởi chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 136, sao cho dòng khí nhiên liệu thích hợp có thể được tạo ra.

#### Phương án thứ tư

Fig.13 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ tư của sáng chế. Hơn nữa, ký hiệu chỉ dẫn sẽ được đưa ra đối với thành phần có cùng chức năng như trong phương án được mô tả trên đây, và phần mô tả chi tiết về chúng sẽ không được lặp lại.

Trong buồng đốt theo phương án thứ tư, như được thể hiện trong Fig.13, buồng đốt 21 được trang bị vòi phun nhiên liệu 51, vòi phun không khí thứ cấp 52, và vòi phun không khí thứ ba 53 mà được bố trí ở phía trung tâm của buồng đốt, và được trang bị bộ ổn định ngọn lửa 54. Sau đó, chi tiết chỉnh lưu 141 được bố trí bên trong bộ ổn định ngọn lửa 54. Bộ ổn định ngọn lửa 131 được bố trí ở phần tâm trục của vòi phun nhiên liệu 51 sao cho theo chiều ngang. Chi tiết chỉnh lưu 141 tạo ra ở dạng chữ thập nhờ sự giao cắt của chiều nằm ngang và chiều dọc trong bộ ổn định ngọn lửa 54. Trong trường hợp này, phần đầu trước của chi tiết chỉnh lưu 141 được bố trí ở phía trước liên quan đến bộ ổn định ngọn lửa 54.

Theo đó, do khí nhiên liệu được phân chia bằng bộ ổn định ngọn lửa 54 ở vòi phun nhiên liệu 51, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong của ngọn lửa cháy có thể được tiến hành bởi khí nhiên liệu xung quanh bề mặt đầu trước của bộ ổn định ngọn lửa, nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy dưới khí quyển oxy cao trở nên thấp bởi không khí thứ cấp, và lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra trong phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được làm giảm. Hơn nữa, ở thời điểm này, do khí nhiên liệu chảy giữa chi tiết chỉnh lưu 141 và bộ ổn định ngọn lửa 54 được chỉnh lưu bởi chi tiết chỉnh lưu, sự tách khí nhiên liệu không xuất

hiện. Ngoài ra, tốc độ dòng của khí nhiên liệu chảy qua đó trở nên không đổi, và tốc độ dòng của nó bị suy giảm. Do đó, bộ ổn định ngọn lửa 54 có thể đảm bảo khả năng làm ổn định ngọn lửa đầy đủ ở đầu trước của nó.

Theo cách này, trong buồng đốt theo phương án thứ tư, chi tiết chỉnh lưu 141 được bố trí trong bộ ổn định ngọn lửa 54 sao cho cố định với bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51. Theo đó, dòng khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 51 được chỉnh lưu bởi chi tiết chỉnh lưu 141, sao cho dòng khí nhiên liệu thích hợp có thể được tạo ra.

#### Phương án thứ năm

Fig.14 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ năm của sáng chế. Hơn nữa, ký hiệu chỉ dẫn sẽ được đưa ra đối với thành phần có cùng chức năng như trong phương án được mô tả trên đây, và phần mô tả chi tiết về chúng sẽ không được lặp lại.

Trong buồng đốt theo phương án thứ năm, như được thể hiện trong Fig.14, buồng đốt 21 được trang bị vòi phun nhiên liệu 51, vòi phun không khí thứ cấp 52, và vòi phun không khí thứ ba 53 mà được bố trí ở phía trung tâm của buồng đốt, và được trang bị bộ ổn định ngọn lửa 121. Sau đó, chi tiết chỉnh lưu 151 được bố trí giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 và bộ ổn định ngọn lửa 121.

Bộ ổn định ngọn lửa 121 được bố trí ở phần tâm trục của vòi phun nhiên liệu 51 sao cho theo chiều ngang, và kết cấu này về cơ bản giống với kết cấu của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 61 và 62 được mô tả trong phương án thứ nhất. Chi tiết chỉnh lưu 151 được bố trí sao cho nằm cách một khoảng cách định trước so với bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51 và có khoảng cách định trước so với bộ ổn định ngọn lửa 121. Đó là, chi tiết chỉnh lưu 151 được tạo ra theo kết cấu mà trong đó các chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 152 và 153 ở phía sau theo chiều ngang và các chi tiết chỉnh lưu thứ hai (không được thể hiện) ở phía sau theo chiều thẳng đứng (chiều lên và xuống) được bố trí để tạo ra dạng khung. Sau đó, các chi tiết chỉnh lưu thứ nhất 152 và 153 tương ứng được bố trí

sao cho các phần đầu trước của chúng đến gần bộ ổn định ngọn lửa 121 và các phần đầu phía sau của chúng được tách rời so với bộ ổn định ngọn lửa 121. Hơn nữa, các chi tiết chỉnh lưu thứ hai tương ứng cũng có cùng kết cấu.

Trong trường hợp này, do các phần đầu trước của các chi tiết chỉnh lưu tương ứng 152 và 153 tiếp cận bộ ổn định ngọn lửa 121, khoảng cách giữa các chi tiết chỉnh lưu 152 và 153 và bộ ổn định ngọn lửa 121 được thu hẹp khi nó hướng tới phía sau.

Theo đó, do khí nhiên liệu được phân chia bằng bộ ổn định ngọn lửa 121 ở phần hở của vòi phun nhiên liệu 51, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong của ngọn lửa cháy có thể được tiến hành bởi khí nhiên liệu xung quanh bề mặt đầu trước của bộ ổn định ngọn lửa, nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy dưới khí quyển oxy cao trở nên thấp bởi không khí thứ cấp, và lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra trong phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được làm giảm. Ngoài ra, ở thời điểm này, do khí nhiên liệu chảy giữa chi tiết chỉnh lưu 151 và bộ ổn định ngọn lửa 121 được chỉnh lưu bởi chi tiết chỉnh lưu, sự tách khí nhiên liệu không xuất hiện. Hơn nữa, tốc độ dòng của khí nhiên liệu chảy qua đó trở nên không đổi, và tốc độ dòng của nó bị suy giảm. Do đó, bộ ổn định ngọn lửa 121 có thể đảm bảo khả năng làm ổn định ngọn lửa đầy đủ ở đầu trước của nó.

Theo cách này, trong buồng đốt theo phương án thứ năm, chi tiết chỉnh lưu 151 được bố trí bên ngoài bộ ổn định ngọn lửa 121 sao cho cố định với bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 51, và phần đầu trước của nó được làm nghiêng để tiếp cận bộ ổn định ngọn lửa 121. Theo đó, dòng khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 51 được chỉnh lưu bởi chi tiết chỉnh lưu 151, sao cho dòng khí nhiên liệu thích hợp có thể được tạo ra.

#### Phương án thứ sáu

Fig.15 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ sáu của sáng chế. Hơn nữa, ký hiệu chỉ dẫn sẽ được đưa ra đối với thành phần có cùng chức năng như trong phương án được mô tả trên đây, và phần mô tả chi tiết về chúng sẽ không được lặp lại.

Trong buồng đốt theo phương án thứ sáu, như được thể hiện trong Fig.15, buồng đốt 21 được trang bị vòi phun nhiên liệu 51, vòi phun không khí thứ cấp 52, và vòi phun không khí thứ ba 53 mà được bố trí ở phía trung tâm của buồng đốt, và được lắp bộ ổn định ngọn lửa 161. Bộ ổn định ngọn lửa 161 được tạo ra theo kết cấu được gọi là phân chia kiểu chữ thập kép mà trong đó các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 162 và 163 ở phía sau theo chiều ngang và các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai (không được thể hiện) ở phía sau theo chiều thẳng đứng được bố trí ở dạng chữ thập. Do đó, các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 162 và 163 được tạo ra theo dạng đĩa có độ dày định trước. Hơn nữa, các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai tương ứng cũng có cùng kết cấu.

Trong phương án này, các mặt ngoài của các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng 162 và 163 trong bộ ổn định ngọn lửa 161 dùng làm các chi tiết chính lưu.

Theo đó, vì khí nhiên liệu được phân chia bằng bộ ổn định ngọn lửa 161 ở phần hở 51a của vòi phun nhiên liệu 51, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong của ngọn lửa cháy có thể được tiến hành bởi khí nhiên liệu xung quanh bề mặt đầu trước của bộ ổn định ngọn lửa, nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy dưới khí quyển oxy cao trở nên thấp bởi không khí thứ cấp, và lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra trong phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được làm giảm. Hơn nữa, ở thời điểm này, do khí nhiên liệu chảy giữa vòi phun nhiên liệu 51 và bộ ổn định ngọn lửa 161 được chính lưu bởi bề mặt ngoài của bộ ổn định ngọn lửa 161, sự tách khí nhiên liệu không xuất hiện. Ngoài ra, tốc độ dòng của khí nhiên liệu chảy qua đó trở nên không đổi, và tốc độ dòng của nó bị suy giảm. Do đó, bộ ổn định ngọn lửa 161 có thể đảm bảo khả năng làm ổn định ngọn lửa đầy đủ ở đầu trước của nó.

Hơn nữa, trong các phương án tương ứng được mô tả trên đây, các kết cấu của các bộ ổn định ngọn lửa tương ứng được mô tả bằng các ví dụ khác nhau, nhưng kết cấu này không chỉ bị giới hạn ở kết cấu được mô tả trên đây. Đó là, buồng đốt theo sáng chế được sử dụng để tạo ra quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong. Do đó, bộ ổn định ngọn lửa có thể được bố trí gần trực của của vòi

phun nhiên liệu thay vì bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu, số hoặc vị trí của các chi tiết ổn định ngọn lửa có thể được thiết lập một cách thích hợp, và chi tiết ổn định ngọn lửa có thể được tách ra khỏi bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu. Ngoài ra, kết cấu của chi tiết chỉnh lưu được mô tả bởi các ví dụ khác nhau, nhưng kết cấu này không chỉ bị giới hạn ở kết cấu được mô tả trên đây. Đó là, chi tiết chỉnh lưu có thể được bố trí thích hợp giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu và bộ ổn định ngọn lửa. Trong trường hợp nếu nhiều các bộ ổn định ngọn lửa được lắp đặt, chi tiết chỉnh lưu có thể được lắp đặt giữa các bộ ổn định ngọn lửa.

Ngoài ra, trong các phương án tương ứng được mô tả trên đây, dùng làm thiết bị đốt cháy 12, bốn buồng đốt 21, 22, 23, 24, và 25 tương ứng được lắp đặt trên bề mặt thành của lò 11 được bố trí dưới dạng năm bậc theo chiều dọc, nhưng kết cấu này không chỉ giới hạn ở đó. Đó là, buồng đốt có thể được bố trí ở góc thay vì trên bề mặt thành. Ngoài ra, thiết bị đốt cháy là không chỉ giới hạn ở kiểu đốt cháy kiểu quay, và có thể là kiểu đốt cháy mặt trước mà buồng đốt được bố trí trên một bề mặt thành hoặc kiểu đốt cháy đối nhau trong đó các buồng đốt được bố trí trên hai mặt thành sao cho chúng đối nhau.

Ngoài ra, bộ ổn định ngọn lửa theo sáng chế được lắp phần mở rộng có dạng mặt cắt ngang hình tam giác, nhưng hình dạng này không chỉ giới hạn ở đó. Đó là, dạng này có thể là dạng vuông hoặc phần mở rộng có thể không được tạo ra.

#### Phương án thứ bảy

Dùng làm buồng đốt của lò hơi đốt cháy bằng than cám thông thường, ví dụ, buồng đốt được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 là đã biết. Trong thiết bị đốt cháy được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, bộ ổn định ngọn lửa được bố trí giữa tâm bên trong lỗ phun than cám (đường dẫn sơ cấp) và phần chu vi ngoài, và do đó dòng than cám đậm đặc được tạo ra để va chạm với bộ ổn định ngọn lửa. Do đó, quy trình đốt cháy NO<sub>x</sub> thấp có thể được diễn ra một cách ổn định trong khoảng nạp rộng.

Tuy nhiên, trong thiết bị đốt cháy thông thường, khi khí cháy thu được bằng cách trộn than cám và không khí va chạm với bộ ổn định ngọn lửa, sự tách dòng xảy ra ở đầu cuối của bộ ổn định ngọn lửa, và do đó khó để thể hiện được một cách đầy đủ khả năng làm ổn định ngọn lửa ở phần đầu trước của bộ ổn định ngọn lửa. Do đó, có vấn đề mà trong đó NO<sub>x</sub> được tạo ra bằng quá trình bất chất diễn ra bên ngoài bộ ổn định ngọn lửa.

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất buồng đốt có thể làm giảm lượng NO<sub>x</sub> sinh ra bằng cách tạo ra dòng khí nhiên liệu thích hợp thu được bằng cách trộn nhiên liệu rắn và không khí.

Fig.16 là hình chiếu từ phía trước thể hiện buồng đốt theo phương án thứ bảy của sáng chế, Fig.17 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ bảy, Fig.18 là sơ đồ kết cấu thể hiện lò hơi đốt bằng than cám mà sử dụng buồng đốt theo phương án thứ bảy, và Fig.19 là hình chiếu bằng thể hiện buồng đốt của lò hơi đốt cháy bằng than cám theo phương án thứ bảy.

Lò hơi đốt cháy bằng than cám mà sử dụng buồng đốt theo phương án thứ bảy là lò hơi mà đốt cháy than cám bằng buồng đốt sử dụng than cám thu được bằng cách nghiền than dùng làm nhiên liệu rắn và gom nhiệt sinh ra từ quy trình đốt cháy này.

Trong phương án thứ bảy, như được thể hiện trong Fig.18, lò hơi đốt bằng than cám 210 là lò hơi thông thường, và bao gồm lò 211 và thiết bị đốt cháy 212. Lò 211 được tạo ra theo dạng trụ vuông rỗng và được đặt theo chiều dọc, và thiết bị đốt cháy 212 được bố trí ở phần dưới của thành lò tạo ra lò 211 này.

Thiết bị đốt cháy 212 bao gồm nhiều buồng đốt 221, 222, 223, 224, và 225 mà được gắn trên thành lò. Trong phương án này, các buồng đốt 221, 222, 223, 224, và 225 được bố trí dưới dạng một bộ theo chiều chu vi ở bốn khoảng bằng nhau giữa chúng, và năm nhóm, đó là, năm bậc được bố trí theo chiều thẳng đứng.

Sau đó, các buồng đốt tương ứng 221, 222, 223, 224, và 225 được nối với các bộ nghiền than (máy nghiền) 231, 232, 233, 234, và 235 thông qua các

đường ống cấp than cám 226, 227, 228, 229, và 230. Mặc dù không được thể hiện trong các hình vẽ, các bộ nghiền than 231, 232, 233, 234, và 235 có kết cấu mà các bàn phay được đỡ ở trạng thái dẫn động quay với các trục quay dọc theo chiều thẳng đứng bên trong vỏ và các con lăn nghiền được bố trí trong khi hướng về phía các mặt trên của các bàn phay và được đỡ sao cho có thể quay cùng với quá trình quay của các bàn phay. Theo đó, khi than được nạp vào giữa các con lăn nghiền và các bàn phay, than này được nghiền thành kích thước định trước trong đó. Do đó, than cám mà được phân loại bằng không khí vận chuyển (không khí sơ cấp) có thể được cấp từ các đường ống cấp than cám 226, 227, 228, 229, và 230 tới các buồng đốt 221, 222, 223, 224, và 225.

Ngoài ra, trong lò 211, các hộp gió 236 được bố trí ở các vị trí gần của các buồng đốt tương ứng 221, 222, 223, 224, và 225, ở đó một phần đầu của đường ống dẫn không khí 237 được nối với hộp gió 236 và bộ thổi không khí 238 được gắn với phần đầu còn lại của đường ống dẫn không khí 237. Theo đó, không khí đốt cháy (không khí thứ cấp và không khí thứ ba) được chuyển đến nhờ bộ thổi không khí 238 có thể được cấp từ đường ống dẫn không khí 237 tới hộp gió 236, và có thể được cấp từ hộp gió 236 tới mỗi buồng đốt tương ứng 221, 222, 223, 224, và 225.

Vì lý do này, trong thiết bị đốt cháy 212, các buồng đốt tương ứng 221, 222, 223, 224, và 225 có thể thổi hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí (khí nhiên liệu) thu được bằng cách trộn than cám và không khí sơ cấp vào trong lò này 211 và có thể thổi không khí thứ cấp vào trong lò này 211. Sau đó, ngọn lửa có thể được tạo ra bằng cách bắt cháy hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí thông qua mỏ bắt cháy (không được thể hiện).

Hơn nữa, thông thường khi kích hoạt lò hơi, các buồng đốt tương ứng 221, 222, 223, 224, và 225 tạo ra ngọn lửa bằng cách phun dầu nhiên liệu vào trong lò này 211.

Đường ống dẫn khí nhiên liệu 240 được nối với phần trên của lò này 211, và đường ống dẫn khí nhiên liệu 240 được trang bị các bộ quá nhiệt 241 và 242, bộ gia nhiệt lại 243 và 244, và bộ gia nhiệt tiết kiệm điện 245, 246, và 247 dùng

làm các phản vận chuyển nhiệt đối lưu để gom nhiệt của khí nhiên liệu. Theo đó, quá trình trao đổi nhiệt được diễn xảy ra giữa nước và khí nhiên liệu mà được tạo ra bởi quá trình đốt cháy trong lò 211.

Phía sau của đường ống dẫn khí nhiên liệu 240 được nối với đường ống cấp khí nhiên liệu 248 mà khí nhiên liệu được trao đổi nhiệt được xả ra. Bộ gia nhiệt không khí 249 được bố trí giữa đường ống cấp khí nhiên liệu 248 và đường ống dẫn không khí 237, và quá trình trao đổi nhiệt được diễn xảy ra giữa không khí chảy qua đường ống dẫn không khí 237 và khí nhiên liệu chảy qua đường ống cấp khí nhiên liệu 248, sao cho không khí đốt cháy chảy qua các buồng đốt 221, 222, 223, 224, và 225 có thể làm tăng nhiệt độ.

Hơn nữa, mặc dù không được thể hiện trong các hình vẽ, đường ống cấp khí nhiên liệu 248 được trang bị thiết bị tách nito, bộ kết tua điện tử, bộ thổi không khí cảm ứng, và thiết bị tách lưu huỳnh, và phần đầu phía sau của nó được lắp ống xả.

Theo đó, khi các bộ nghiền than 231, 232, 233, 234, và 235 được dẫn động, than cám được tạo ra trong đó được cấp cùng với không khí vận chuyển tới các buồng đốt 221, 222, 223, 224, và 225 thông qua các đường ống cấp than cám 226, 227, 228, 229, và 230. Ngoài ra, không khí đốt cháy được làm nóng được cấp từ đường ống dẫn không khí 237 tới các buồng đốt tương ứng 221, 222, 223, 224, và 225 thông qua các hộp gió 236. Sau đó, các buồng đốt 221, 222, 223, 224, và 225 này thổi hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí thu được bằng cách trộn than cám và không khí vận chuyển tới lò 211, thổi không khí đốt cháy tới lò 211, và bắt cháy hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí và không khí ở thời điểm này sao cho tạo ra ngọn lửa. Trong lò 211, khi ngọn lửa được sinh ra bằng cách đốt cháy hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí và không khí đốt cháy và ngọn lửa được sinh ra ở phần dưới bên trong lò 211, khí cháy (khí nhiên liệu) dâng lên trong lò 211 để được xả ra khỏi đường ống dẫn khí nhiên liệu 240.

Hơn nữa, phần bên trong lò 211 được duy trì ở môi trường khí giảm theo cách sao cho lượng không khí cấp so với lượng cấp than cám trở nên nhỏ hơn



lượng không khí theo lý thuyết. Sau đó, khi NO<sub>x</sub> sinh ra bởi quá trình đốt cháy than cám giảm trong lò 211 và không khí bổ sung được cấp bổ sung vào đó, quá trình đốt cháy oxy hóa than cám xảy ra hoàn toàn và do đó lượng NO<sub>x</sub> sinh ra do sự đốt cháy than cám được làm giảm.

Ở thời điểm này, nước được cấp từ bơm cấp nước (không được thể hiện) được gia nhiệt sơ bộ bằng các bộ gia nhiệt tiết kiệm điện 245, 246, và 247, được cấp vào thùng gom hơi (không được thể hiện), và được gia nhiệt trong khi được cấp tới các đường ống nước tương ứng (không được thể hiện) của thành lò để trở thành hơi nước bão hòa. Sau đó, hơi nước bão hòa được vận chuyển đến thùng gom hơi (không được thể hiện). Hơn nữa, hơi nước bão hòa của thùng gom hơi (không được thể hiện) được dẫn vào trong các bộ quá nhiệt 241 và 242 và được làm quá nhiệt bởi khí cháy. Hơi nước quá nhiệt sinh ra bởi các bộ quá nhiệt 241 và 242 được cấp vào nhà máy sản xuất điện (không được thể hiện) (ví dụ, tuabin hoặc tương tự). Ngoài ra, hơi nước mà thoát ra trong quy trình giãn nở trong tuabin được dẫn vào trong các bộ quá nhiệt 243 và 244, được làm quá nhiệt trở lại, và được dẫn trở lại tuabin. Hơn nữa, lò 211 kiểu trống (thùng gom hơi nước) được mô tả, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở kết cấu này.

Cuối cùng, chất có hại như NO<sub>x</sub> được tách ra từ khí nhiên liệu mà đi qua các bộ gia nhiệt tiết kiệm điện 245, 246, và 247 của đường ống dẫn khí nhiên liệu 240 nhờ chất xúc tác trong đường ống cấp khí nhiên liệu 248, chất dạng hạt được tách ra từ đó nhờ bộ kết tủa điện tử, và hàm lượng lưu huỳnh được tách ra từ đó nhờ thiết bị tách lưu huỳnh. Sau đó, khí nhiên liệu được xả ra khí quyển thông qua ống xả.

Ở đây, thiết bị đốt cháy 212 sẽ được mô tả chi tiết, nhưng do các buồng đốt tương ứng 221, 222, 223, 224, và 225 cấu thành thiết bị đốt cháy 212 về cơ bản có cùng kết cấu, chỉ buồng đốt 221 mà được bố trí ở bậc cao nhất sẽ được mô tả.

Như được thể hiện trong Fig.19, buồng đốt 221 bao gồm các buồng đốt 221a, 221b, 221c, và 221d mà được lắp đặt ở bốn bề mặt của lò 211. Các buồng đốt tương ứng 221a, 221b, 221c, và 221d được nối với các đường ống nhánh

tương ứng 226a, 226b, 226c, và 226d mà được phân nhánh từ đường ống cấp than cám 226, và được nối với các đường ống nhánh tương ứng 237a, 237b, 237c, và 237d được phân nhánh từ đường ống dẫn không khí 237.

Theo đó, các buồng đốt tương ứng 221a, 221b, 221c, và 221d mà được bố trí ở các bề mặt thành tương ứng của lò 211 thổi hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí thu được bằng cách trộn than cám và không khí vận chuyển tới lò 211 và thổi không khí đốt cháy ra ngoài hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí. Sau đó, hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí được bắt cháy từ các buồng đốt tương ứng 221a, 221b, 221c, và 221d, sao cho bốn ngọn lửa F1, F2, F3, và F4 có thể được tạo ra. Các ngọn lửa F1, F2, F3, và F4 trở thành dòng ngọn lửa xoáy theo chiều ngược chiều kim đồng hồ khi được nhìn từ mặt trên của lò 211 (trong Fig.19).

Như được thể hiện trong các Fig.16 và 17, trong buồng đốt 221 (221a, 221b, 221c, và 221d) với kết cấu này, buồng đốt được trang bị vòi phun nhiên liệu 251, vòi phun không khí thứ cấp 252, và vòi phun không khí thứ ba 253 mà được bố trí ở phía trung tâm của nó và được lắp bộ ổn định ngọn lửa 254. Vòi phun nhiên liệu 251 có thể thổi khí nhiên liệu (hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí) thu được bằng cách trộn than cám (nhiên liệu rắn) với không khí vận chuyển (không khí sơ cấp). Vòi phun không khí thứ cấp 252 được bố trí bên ngoài vòi phun thứ nhất 251 và có thể thổi không khí đốt cháy (không khí thứ cấp) tới mặt chu vi ngoài của khí nhiên liệu được phun từ vòi phun nhiên liệu 251. Vòi phun không khí thứ ba 253 được bố trí bên ngoài vòi phun không khí thứ cấp 252 và có thể thổi không khí thứ ba tới mặt chu vi ngoài của không khí thứ cấp được phun từ vòi phun không khí thứ cấp 252.

Ngoài ra, bộ ổn định ngọn lửa 254 được bố trí bên trong vòi phun nhiên liệu 51 sao cho được bố trí ở vị trí ở phía sau của chiều thổi khí nhiên liệu và gần với tâm trục, và dùng để bắt cháy và làm ổn định khí nhiên liệu. Bộ ổn định ngọn lửa 254 được tạo ra theo kết cấu được gọi là phân chia kiểu chữ thập kép mà các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 261 và 262 ở phía sau theo chiều ngang và các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 263 và 264 ở phía sau theo chiều

thẳng đứng (chiều lên và xuống) được bố trí ở dạng chữ thập. Sau đó, các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 261 và 262 lần lượt bao gồm các phần phẳng 261a và 262a mỗi phần được tạo ra theo dạng đĩa phẳng có độ dày đồng nhất và các phần mở rộng 261b và 262b được tạo ra theo cách kết hợp với các phần đầu trước của các phần phẳng 261a và 262a (các phần cuối phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu). Mỗi mặt cắt ngang của các phần mở rộng 261b và 262b được tạo ra theo dạng tam giác cân, mỗi độ rộng của các phần mở rộng được mở rộng theo hướng phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu, và mỗi đầu trước của nó được tạo ra theo dạng phẳng vuông góc với chiều chảy khí nhiên liệu. Hơn nữa, mặc dù không được thể hiện trong các hình vẽ, các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai tương ứng 263 và 264 cũng có cùng kết cấu.

Vì lý do này, mỗi vòi phun nhiên liệu 251 và vòi phun không khí thứ cấp 252 có dạng ống kéo dài, vòi phun nhiên liệu 251 bao gồm phần cửa hở hình vuông 251a, và vòi phun không khí thứ cấp 252 bao gồm phần hở có vành hình vuông 252a. Do đó, vòi phun nhiên liệu 251 và vòi phun không khí thứ cấp 252 được tạo ra theo dạng kết cấu ống kép. Vòi phun không khí thứ ba 253 được bố trí ở dạng kết cấu ống kép ở bên ngoài vòi phun nhiên liệu 251 và vòi phun không khí thứ cấp 252, và bao gồm phần hở có vành hình vuông 253a. Kết quả là, phần hở 252a của vòi phun không khí thứ cấp 252 được bố trí bên ngoài phần hở 251a của vòi phun nhiên liệu 251, và phần hở 253a của vòi phun không khí thứ ba 253 được bố trí bên ngoài phần hở 252a của vòi phun không khí thứ cấp 252. Hơn nữa, vòi phun không khí thứ ba 253 có thể không được bố trí ở kết cấu ống kép, và vòi phun không khí thứ ba có thể thu được bằng cách bố trí riêng biệt các vòi phun ở phía chu vi ngoài của vòi phun không khí thứ cấp 252.

Trong các vòi phun 251, 252, và 253, các phần hở 251a, 252a, và 253a được bố trí sao cho được phun vào nhau. Ngoài ra, bộ ổn định ngọn lửa 254 được đỡ bởi bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 251 hoặc chi tiết đĩa (không được thể hiện) từ phía trước của đường dẫn mà thông qua nó khí nhiên liệu chảy qua. Hơn nữa, do các chi tiết ổn định ngọn lửa 261, 262, 263, và 264 được bố trí dùng làm bộ ổn định ngọn lửa 254 bên trong vòi phun nhiên liệu 251,

đường dẫn khí nhiên được chia thành chín đoạn. Sau đó, trong bộ ổn định ngọn lửa 254, các phần mở rộng 261b và 262b mà độ rộng của chúng là rộng được bố trí ở các phần đầu trước của chúng, và các bề mặt đầu trước của các phần mở rộng 261b và 262b thậm chí được bố trí sao cho phun cùng với phần hở 251a.

Ngoài ra, trong buồng đốt 221 theo phương án thứ bảy, chi tiết dẫn hướng 255 được lắp ráp để dẫn hướng khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 hướng về phía phần tâm trục. Chi tiết dẫn hướng 255 dẫn hướng khí nhiên liệu theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp thổi từ vòi phun không khí thứ cấp 252.

Chi tiết dẫn hướng 255 được bố trí trong bề mặt thành bên trong của phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu 251 theo chiều chu vi. Đó là, chi tiết dẫn hướng 255 bao gồm chi tiết dẫn hướng phía trên 265 mà được bố trí dọc theo bề mặt thành phía trên của vòi phun nhiên liệu 251, chi tiết dẫn hướng phía dưới 266 mà được bố trí dọc theo bề mặt thành phía dưới của vòi phun nhiên liệu 251, và các chi tiết dẫn hướng bên trái và phải 267 và 268 mà được bố trí dọc theo các bề mặt thành bên trái và phải của vòi phun nhiên liệu 251. Do đó, chi tiết dẫn hướng 255 được bố trí ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu 251 sao cho hướng về phía các phần mở rộng 261b và 262b của bộ ổn định ngọn lửa 254. Do đó, chi tiết dẫn hướng 255 được lắp đặt với bề mặt nghiêng 269 mà mặt cắt ngang của nó được tạo ra theo dạng tam giác và độ rộng được mở rộng theo hướng phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu, đầu trước của nó được tạo ra theo dạng phẳng vuông góc với chiều chảy khí nhiên liệu. Do đó, bề mặt nghiêng này ngang bằng các phần hở 251a và 252a. Hơn nữa, chi tiết dẫn hướng 255 được tạo ra bằng cách tạo rãnh ở vị trí giao nhau với các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng 261, 262, 263, và 264.

Theo đó, trong buồng đốt 221, khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn than cám với không khí sơ cấp thổi từ phần hở 251a của vòi phun nhiên liệu 251 vào trong lò này, không khí thứ cấp ở bên ngoài thổi từ phần hở 252a của vòi phun không khí thứ cấp 252 vào trong lò này, và không khí thứ ba ở bên ngoài thổi từ phần hở 253a của vòi phun không khí thứ ba 253 vào trong lò này. Ở thời

điểm này, khí nhiên liệu được phân chia bằng bộ ổn định ngọn lửa 254 ở phần hở 251a của vòi phun nhiên liệu 251, và được bắt cháy để trở thành khí cháy. Ngoài ra, do không khí thứ cấp thổi tới vùng ngoại vi ngoài của khí nhiên liệu, quá trình đốt cháy khí nhiên liệu được đẩy nhanh. Hơn nữa, do không khí thứ ba thổi tới vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa cháy, quá trình đốt cháy có thể được tiến hành một cách tối ưu bằng cách điều chỉnh tỷ lệ giữa không khí thứ cấp và không khí thứ ba.

Do đó, vì bộ ổn định ngọn lửa 254 được tạo ra theo dạng phân chia trong buồng đốt 221, khí nhiên liệu được phân chia bằng bộ ổn định ngọn lửa 254 ở phần hở 251a của vòi phun nhiên liệu 251. Ở thời điểm này, bộ ổn định ngọn lửa 254 được bố trí ở vùng trung tâm của phần hở 251a của vòi phun nhiên liệu 251, và khí nhiên liệu được bắt cháy và được làm ổn định ở vùng trung tâm này. Do đó, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong (quá trình làm ổn định ngọn lửa ở vùng trung tâm của phần hở 251a của vòi phun nhiên liệu 251) của ngọn lửa cháy là thu được.

Vì lý do này, so với kết cấu mà việc làm ổn định ngọn lửa được thực hiện ở phía ngoài của ngọn lửa cháy, nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy trở nên thấp, và do đó nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy dưới khí quyển oxy cao bởi không khí thứ cấp có thể trở nên thấp. Do đó, lượng khí NOx sinh ra ở phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy giảm.

Ngoài ra, do buồng đốt 221 sử dụng kết cấu mà quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong được thực hiện, mong muốn cấp khí nhiên liệu và không khí đốt cháy (không khí thứ cấp và không khí thứ ba) dưới dạng dòng chảy thẳng. Đó là, mong muốn rằng vòi phun nhiên liệu 251 có kết cấu mà vòi phun không khí thứ cấp 252 và vòi phun không khí thứ ba 253 cấp khí nhiên liệu, không khí thứ cấp, và không khí thứ ba dưới dạng dòng chảy thẳng thay vì dòng xoáy. Khi khí nhiên liệu, không khí thứ cấp, và không khí thứ ba được phun dưới dạng dòng chảy thẳng để tạo ra ngọn lửa cháy, sự lưu thông của khí bên trong ngọn lửa cháy được ngăn chặn trong kết cấu mà quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong của ngọn lửa cháy được tiến hành. Theo đó, phần chu vi ngoài của ngọn

lửa cháy được duy trì ở nhiệt độ thấp, và lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra do hỗn hợp với không khí thứ cấp là giảm.

Ngoài ra, trong buồng đốt 221, vì chi tiết dẫn hướng 255 được bố trí sao cho được bố trí ở vị trí trong toàn bộ chu vi của phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu 251, khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng về phía tâm của nó, đó là, bộ ổn định ngọn lửa 254 bởi bề mặt nghiêng này 269 của chi tiết dẫn hướng 255. Do đó, khí nhiên liệu thổi vào trong lò này bằng vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp thổi từ vòi phun không khí thứ cấp 252. Vì lý do này, khi khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp mà tốc độ của nó nhanh hơn tốc độ của khí nhiên liệu, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong được tiến hành một cách thích hợp bằng bộ ổn định ngọn lửa 254. Ngoài ra, vì khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp và lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra do hỗn hợp với không khí thứ cấp là giảm trong khí nhiên liệu. Hơn nữa, than cám có thể được cấp một cách phù hợp về phía bộ ổn định ngọn lửa 254.

Theo cách này, trong buồng đốt theo phương án thứ bảy, có lắp đặt vòi phun nhiên liệu 251 mà có thể thổi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn than cám với không khí sơ cấp và vòi phun không khí thứ cấp 252 mà có thể thổi không khí thứ cấp từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu 251. Ngoài ra, bộ ổn định ngọn lửa 254 được lắp ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu 251 sao cho gần với phần tâm trục, và chi tiết dẫn hướng 255 được lắp ráp để dẫn hướng khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 hướng về phía phần tâm trục.

Theo đó, khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu 251, mà là bộ ổn định ngọn lửa 254 bởi chi tiết dẫn hướng 255, và dòng khí nhiên liệu thích hợp bên trong vòi phun nhiên liệu 251 có thể được giải phóng. Kết quả là, hiệu quả làm ổn định ngọn lửa bên trong sử dụng bộ ổn định ngọn lửa 254 có thể được cải thiện.

Ngoài ra, trong buồng đốt theo phương án thứ bảy, chi tiết dẫn hướng 255 dẫn hướng khí nhiên liệu theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp thổi từ vòi phun không khí thứ cấp 252. Theo đó, khí nhiên

liệu được dẫn hướng bởi chi tiết dẫn hướng 255 theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp và việc trộn khí nhiên liệu và không khí thứ cấp được ngăn chặn, hiệu quả làm ổn định ngọn lửa bên trong sử dụng bộ ổn định ngọn lửa 254 có thể được cải thiện, và phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được duy trì ở nhiệt độ thấp. Do đó, lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra do việc trộn khí cháy và không khí thứ cấp có thể giảm.

Ngoài ra, trong buồng đốt theo phương án thứ bảy, chi tiết dẫn hướng 255 được bố trí dọc theo bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 251. Theo đó, khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 có thể được dẫn hướng hiệu quả tới bộ ổn định ngọn lửa 254 trong toàn bộ diện tích của vòi phun nhiên liệu 251, và khí nhiên liệu có thể được dẫn hướng theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp. Hiệu quả làm ổn định ngọn lửa bên trong sử dụng bộ ổn định ngọn lửa 254 có thể được cải thiện.

Ngoài ra, trong buồng đốt theo phương án thứ bảy, chi tiết dẫn hướng 255 được bố trí ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu 251 sao cho hướng về phía bộ ổn định ngọn lửa 254. Trong trường hợp này, chi tiết dẫn hướng 255 được bố trí trong bộ ổn định ngọn lửa 254 sao cho hướng về phía các phần mở rộng 261b và 262b. Theo đó, khí nhiên liệu được dẫn hướng tới các phần mở rộng 261b và 262b của bộ ổn định ngọn lửa 254 bởi chi tiết dẫn hướng 255, chức năng làm ổn định ngọn lửa đạt yêu cầu có thể được đảm bảo, và hiệu quả làm ổn định ngọn lửa bên trong có thể được cải thiện.

#### Phương án thứ tám

Fig.20 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ tám của sáng chế. Hơn nữa, ký hiệu chỉ dẫn sẽ được đưa ra đối với thành phần có cùng chức năng như trong phương án được mô tả trên đây, và phần mô tả chi tiết về chúng sẽ không được lặp lại.

Trong buồng đốt theo phương án thứ tám, như được thể hiện trong Fig.20, buồng đốt 221 được trang bị vòi phun nhiên liệu 251, vòi phun không khí thứ cấp 252, và vòi phun không khí thứ ba 253 mà được bố trí ở phía trung tâm của

buồng đốt, và được trang bị bộ ổn định ngọn lửa 254. Do đó, vì khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng tới phía phần tâm trục, chi tiết dẫn hướng 271 được lắp ráp để dẫn hướng khí nhiên liệu theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp thổi từ vòi phun không khí thứ cấp 252.

Chi tiết dẫn hướng 271 được bố trí trên bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 251 dọc theo chiều chu vi sao cho được bố trí ở vị trí ở vị trí mà ở đó chi tiết dẫn hướng không hướng về phía bộ ổn định ngọn lửa 254 bố trí bên trong vòi phun nhiên liệu 251, đó là, phía trước của bộ ổn định ngọn lửa 254 theo chiều dòng khí nhiên liệu. Chi tiết dẫn hướng 271 được tạo ra trong bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 251 ở dạng vành mà nhô ra hướng về phía bộ ổn định ngọn lửa 254, và được trang bị bề mặt dẫn hướng (bề mặt nghiêng hoặc bề mặt cong) 272 mà dẫn hướng khí nhiên liệu bên trong vòi phun nhiên liệu 251 hướng về phía phần tâm trục.

Theo đó, khi chi tiết dẫn hướng 271 được bố trí sao cho được bố trí ở vị trí ở toàn bộ chu vi của phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu 251 trong buồng đốt 221, khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu, đó là, bộ ổn định ngọn lửa 254 bởi bề mặt dẫn hướng 272 của chi tiết dẫn hướng 271. Do đó, khí nhiên liệu chảy từ vòi phun nhiên liệu 251 vào trong lò này được dẫn hướng theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp thổi từ vòi phun không khí thứ cấp 252. Vì lý do này, khi khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp mà tốc độ của nó nhanh hơn tốc độ của khí nhiên liệu, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong sử dụng bộ ổn định ngọn lửa 254 có thể được tiến hành. Ngoài ra, khi khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp và lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra do hỗn hợp với không khí thứ cấp là giảm trong khí nhiên liệu.

Theo cách này, trong buồng đốt theo phương án thứ tám này, có lắp vòi phun nhiên liệu 251 mà có thể thổi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn than cám với không khí sơ cấp và vòi phun không khí thứ cấp 252 mà có thể thổi không khí thứ cấp từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu 251. Ngoài ra, bộ ổn định



ngọn lửa 254 được bố trí ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu 251 sao cho gần với phần tâm trục, và chi tiết dẫn hướng 271 mà dẫn hướng khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 hướng về phía phần tâm trục được bố trí ở phía trước của bộ ổn định ngọn lửa 254 theo chiều dòng khí nhiên liệu.

Theo đó, khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu 251, đó là, bộ ổn định ngọn lửa 254 bởi chi tiết dẫn hướng 271, và dòng khí nhiên liệu thích hợp bên trong vòi phun nhiên liệu 251 có thể thu được. Kết quả là, hiệu quả làm ổn định ngọn lửa bên trong sử dụng bộ ổn định ngọn lửa 254 có thể được cải thiện. Ngoài ra, vì chi tiết dẫn hướng 271 được bố trí ở phía trước liên quan đến bộ ổn định ngọn lửa 254, khí nhiên liệu có thể được dẫn hướng hiệu quả tới bộ ổn định ngọn lửa 254, và hiệu quả làm ổn định ngọn lửa bên trong sử dụng bộ ổn định ngọn lửa 254 có thể được cải thiện. Hơn nữa, khi chi tiết dẫn hướng 271 không được bố trí ở phía đầu trước bên trong vòi phun nhiên liệu 251, chi tiết dẫn hướng 271 không dùng làm bộ ổn định ngọn lửa.

#### Phương án thứ chín

Fig.21 là hình chiếu từ phía trước thể hiện buồng đốt theo phương án thứ chín của sáng chế. Hơn nữa, ký hiệu chỉ dẫn sẽ được đưa ra đối với thành phần có cùng chức năng như trong phương án được mô tả trên đây, và phần mô tả chi tiết về chúng sẽ không được lặp lại.

Trong buồng đốt theo phương án thứ chín này, như được thể hiện trong Fig.21, buồng đốt 221 được trang bị vòi phun nhiên liệu 251, vòi phun không khí thứ cấp 252, và vòi phun không khí thứ ba 253 mà được bố trí ở phía trung tâm của buồng đốt, và được trang bị bộ ổn định ngọn lửa 254. Do đó, khi khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu, chi tiết dẫn hướng được lắp ráp để dẫn hướng khí nhiên liệu theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp thổi từ vòi phun không khí thứ cấp 252.

Chi tiết dẫn hướng được bố trí ở các phần mở rộng 261b và 262b của bộ

ổn định ngọn lửa 254 sao cho hướng về phía bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 251. Đó là, trong bộ ổn định ngọn lửa 254, các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 261 và 262 ở phía sau theo chiều ngang và các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 263 và 264 ở phía sau theo chiều thẳng đứng được bố trí để giao nhau, và chi tiết dẫn hướng được tạo ra dưới dạng các bề mặt được tạo rãnh 261c, 262c, 263c, và 264c được tạo ra trong phần đầu của các phần mở rộng 261b và 262b của các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng 261, 262, 263, và 264. Các bề mặt được tạo rãnh 261c, 262c, 263c, và 264c tương ứng được tạo ra theo dạng côn trong đó bề mặt nghiêng được tạo ra ở cả hai mặt của mỗi phần đầu khi khi được nhìn từ các mặt trước của các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng 261, 262, 263, và 264.

Theo đó, trong buồng đốt 221, khi các bề mặt được tạo rãnh 261c, 262c, 263c, và 264c được tạo ra dưới dạng chi tiết dẫn hướng ở phần đầu của các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng 261, 262, 263, và 264 của bộ ổn định ngọn lửa 254, khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng bởi các bề mặt được tạo rãnh 261c, 262c, 263c, và 264c tương ứng hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu, đó là, phần trong của các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng 261, 262, 263, và 264 theo chiều dọc. Đó là, khi khí nhiên liệu đi qua vùng xung quanh các bề mặt được tạo rãnh 261c, 262c, 263c, và 264c của các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng 261, 262, 263, và 264, các mặt đầu trước của các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng 261, 262, 263, và 264 có áp suất âm. Theo đó, khí nhiên liệu được dẫn hướng tới vùng áp suất thấp, và do đó xuất hiện dòng được chỉ ra bởi mũi tên của Fig.21.

Do đó, khí nhiên liệu thổi vào trong lò này bởi vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp thổi từ vòi phun không khí thứ cấp 252. Vì lý do này, khi khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp mà tốc độ của nó nhanh hơn tốc độ của khí nhiên liệu, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong sử dụng bộ ổn định ngọn lửa 254 có thể được tiến hành. Hơn nữa, vì khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp và lượng khí NOx sinh ra do hỗn hợp với không khí thứ cấp là giảm

trong khí nhiên liệu.

Theo cách này, trong buồng đốt theo phương án thứ chín, có bố trí vòi phun nhiên liệu 251 mà có thể thổi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn than cám với không khí sơ cấp và vòi phun không khí thứ cấp 252 mà có thể thổi không khí thứ cấp từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu 251. Ngoài ra, bộ ổn định ngọn lửa 254 được bố trí ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu 251 sao cho gần với phần tâm trục, và khi chi tiết dẫn hướng mà dẫn hướng khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu, các bề mặt được tạo rãnh 261c, 262c, 263c, và 264c được bố trí ở phần đầu của các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng 261, 262, 263, và 264 của bộ ổn định ngọn lửa 254.

Theo đó, khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng bởi các bề mặt được tạo rãnh 261c, 262c, 263c, và 264c hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu 251, đó là, phía trung tâm của bộ ổn định ngọn lửa 254, và do đó dòng khí nhiên liệu thích hợp bên trong vòi phun nhiên liệu 251 có thể thu được. Kết quả là, hiệu quả làm ổn định ngọn lửa bên trong sử dụng bộ ổn định ngọn lửa 254 có thể được cải thiện. Ngoài ra, vì chi tiết dẫn hướng được tạo ra bằng cách tạo ra các bề mặt được tạo rãnh 261c, 262c, 263c, và 264c ở phần đầu của bộ ổn định ngọn lửa 254, thiết bị này có thể được đơn giản hóa.

Hơn nữa, trong phương án thứ chín này, chi tiết dẫn hướng được tạo ra khi các bề mặt được tạo rãnh 261c, 262c, 263c, và 264c mà được bố trí ở phần đầu của các chi tiết ổn định ngọn lửa 261, 262, 263, và 264 theo chiều dọc sao cho thu được dạng côn, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở dạng này. Ví dụ, các bề mặt được tạo rãnh có thể được tạo ra bằng cách tạo rãnh trên chỉ một mặt của phần đầu của các chi tiết ổn định ngọn lửa 261, 262, 263, và 264 theo chiều dọc hoặc các phần được tạo rãnh có thể được tạo ra bằng cách cắt các chi tiết ổn định ngọn lửa 261, 262, 263, và 264 theo chiều vuông góc với chiều dọc của chúng để được tách ra khỏi bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 251. Hơn nữa, các bề mặt được tạo rãnh 261c, 262c, 263c, và 264c tương ứng có thể được tạo ra theo dạng mà các chiều rộng của chúng được mở rộng ở phía sau

theo chiều dòng khí nhiên liệu như trong các phần mở rộng 261b và 262b.

#### Phương án thứ mười

Fig.22 là hình chiếu từ phía trước thể hiện buồng đốt theo phương án thứ mười của sáng chế. Hơn nữa, ký hiệu chỉ dẫn sẽ được đưa ra đối với thành phần có cùng chức năng như trong phương án được mô tả trên đây, và phần mô tả chi tiết về chúng sẽ không được lặp lại.

Trong buồng đốt theo phương án thứ mười này, như được thể hiện trong Fig.22, buồng đốt 221 được trang bị vòi phun nhiên liệu 251, vòi phun không khí thứ cấp 252, và vòi phun không khí thứ ba 253 mà được bố trí ở phía trung tâm của buồng đốt, và được trang bị bộ ổn định ngọn lửa 254. Do đó, khi khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu, chi tiết dẫn hướng được lắp ráp để dẫn hướng khí nhiên liệu theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp thổi từ vòi phun không khí thứ cấp 252.

Chi tiết dẫn hướng được bố trí ở dạng các tấm tam giác 281, 282, 283, và 284 sao cho được bố trí ở vị trí mà ở đó các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 261 và 262 giao cắt với các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 263 và 264. Cụ thể, chi tiết dẫn hướng được bố trí ở phía ngoài vị trí này mà ở đó các phần mở rộng 261b và 262b của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 261 và 262 giao cắt với các phần mở rộng (không được thể hiện) của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 263 và 264, đó là, phía đối diện với phần tâm trục của vòi phun nhiên liệu 251. Các tấm tam giác 281, 282, 283, và 284 tương ứng được tạo ra theo dạng tam giác bằng cách tạo ra bề mặt nghiêng ở phía ngoài của mỗi góc giao cắt khi khi được nhìn từ các mặt trước của các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng 261, 262, 263, và 264.

Theo đó, khi các tấm dạng tam giác 281, 282, 283, và 284 được bố trí ở bên ngoài của các điểm giao cắt của các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng 261, 262, 263, và 264 của bộ ổn định ngọn lửa 54 trong buồng đốt 221, khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng bởi các tấm tam giác 281,

282, 283, và 284 tương ứng hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu, đó là, các phần trung tâm của các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng 261, 262, 263, và 264. Đó là, khi khí nhiên liệu đi qua vùng xung quanh của các tấm dạng tam giác 281, 282, 283, và 284 tương ứng, các bề mặt trước của các tấm tam giác 281, 282, 283, và 284 tương ứng có áp suất âm. Theo đó, khí nhiên liệu được dẫn hướng tới vùng có áp suất âm, và do đó xuất hiện dòng được chỉ ra bởi mũi tên của Fig.22.

Do đó, khí nhiên liệu thổi vào trong lò này bằng vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp thổi từ vòi phun không khí thứ cấp 252. Vì lý do này, khi khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp mà tốc độ của nó nhanh hơn tốc độ của khí nhiên liệu, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong sử dụng bộ ổn định ngọn lửa 254 có thể được tiến hành. Ngoài ra, khi khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp và lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra do hỗn hợp với không khí thứ cấp là giảm trong khí nhiên liệu.

Theo cách này, trong buồng đốt theo phương án thứ mười này, có bố trí vòi phun nhiên liệu 251 mà có thể thổi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn than cám với không khí sơ cấp và vòi phun không khí thứ cấp 252 mà có thể thổi không khí thứ cấp từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu 251. Ngoài ra, bộ ổn định ngọn lửa 254 được lắp ráp ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu 251 sao cho gần với phần tâm trục, và khi chi tiết dẫn hướng mà dẫn hướng khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu, các tấm tam giác 281, 282, 283, và 284 được bố trí ở các vị trí giao nhau của các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng 261, 262, 263, và 264 của bộ ổn định ngọn lửa 254.

Theo đó, khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng bởi các tấm tam giác 281, 282, 283, và 284 hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu 251, đó là, phía trung tâm của bộ ổn định ngọn lửa 254, và do đó dòng khí nhiên liệu thích hợp bên trong vòi phun nhiên liệu 251 có thể thu được. Kết quả là, hiệu quả làm ổn định ngọn lửa bên trong sử dụng bộ ổn định ngọn lửa

254 có thể được cải thiện. Hơn nữa, bộ ổn định ngọn lửa 254 được tạo ra theo kết cấu mà trong đó hai chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất 261 và 262 được bố trí theo chiều ngang trong khi song song với nhau theo chiều thẳng đứng với khe hở định trước giữa chúng và hai chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai 263 và 264 được đặt theo chiều thẳng đứng trong khi song song với nhau theo chiều ngang có khe hở định trước giữa chúng được bố trí để giao nhau. Theo đó, khi bộ ổn định ngọn lửa 254 được tạo ra theo dạng kết cấu chữ thập kép, chức năng làm ổn định ngọn lửa đạt yêu cầu có thể được đảm bảo. Ngoài ra, khi chi tiết dẫn hướng được tạo ra dưới dạng các tám tam giác 281, 282, 283, và 284, khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 có thể được dẫn hướng hiệu quả hướng về phía phần tâm trục.

Hơn nữa, trong phương án thứ mười này, chi tiết dẫn hướng được tạo ra dưới dạng các tám tam giác 281, 282, 283, và 284, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở dạng này. Ví dụ, các tám tam giác 281, 282, 283, và 284 tương ứng có thể được tạo ra theo dạng mà độ rộng của chúng ở phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu được mở rộng như trong các phần mở rộng 261b và 262b.

#### Phương án thứ mười một

Fig.23 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ mười một của sáng chế, và Fig.24 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện ví dụ cải biến của buồng đốt theo phương án thứ mười một. Hơn nữa, ký hiệu chỉ dẫn sẽ được đưa ra đối với thành phần có cùng chức năng như trong phương án được mô tả trên đây, và phần mô tả chi tiết về chúng sẽ không được lặp lại.

Trong buồng đốt theo phương án thứ mười một, như được thể hiện trong Fig.23, buồng đốt 221 được trang bị vòi phun nhiên liệu 251, vòi phun không khí thứ cấp 252, và vòi phun không khí thứ ba 253 mà được bố trí ở phía trung tâm của buồng đốt, và được lắp bộ ổn định ngọn lửa 291. Do đó, khi khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu, chi tiết dẫn hướng được lắp ráp để dẫn hướng khí nhiên liệu theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp thổi

từ vòi phun không khí thứ cấp 252.

Đó là, bộ ổn định ngọn lửa 291 bao gồm các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293 theo chiều nằm ngang, và các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293 bao gồm các phần phẳng 292a và 293a mà được tạo ra theo dạng đĩa phẳng có độ dày đồng nhất và các phần mở rộng 292b và 293b mà được tạo ra theo cách kết hợp với các phần đầu trước của các phần phẳng 292a và 293a (các phần cuối phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu). Mỗi mặt cắt ngang của các phần mở rộng 292b và 293b được tạo ra theo dạng tam giác cân, mỗi độ rộng của các phần mở rộng được mở rộng theo hướng phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu, và mỗi đầu trước của nó được tạo ra theo dạng phẳng vuông góc với chiều chảy khí nhiên liệu.

Sau đó, chi tiết dẫn hướng được tạo ra bằng cách định hướng các phần đầu trước của các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293 hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu 251. Đó là, các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293 được làm nghiêng so với phần tâm trục của vòi phun nhiên liệu 251 theo cách sao cho các phần mở rộng 292b và 293b được bố trí ở đầu trước của nó được bố trí sao cho gần với nhau so với các phần đầu phía sau của các phần phẳng 292a và 293a.

Theo đó, vì các phần đầu trước của các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293 được bố trí sao cho gần với nhau ở bộ ổn định ngọn lửa 291 bên trong vòi phun nhiên liệu 251 trong buồng đốt 221, khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng bởi các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293 hướng về phía phần tâm trục. Đó là, khi các phần đầu trước của các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293 gần nhau, khí nhiên liệu trở nên nhanh hơn giữa các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293 và trở nên thấp giữa vòi phun nhiên liệu 251 và các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293. Do đó, khí nhiên liệu được dẫn hướng hướng về phía phần tâm trục của vòi phun nhiên liệu 251.

Do đó, khí nhiên liệu thổi vào trong lò này bởi vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp thổi từ vòi phun không khí thứ cấp 252. Vì lý do này, khi khí nhiên liệu

được tách khỏi không khí thứ cấp mà tốc độ của nó nhanh hơn tốc độ của khí nhiên liệu, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong sử dụng bộ ổn định ngọn lửa 291 được tiến hành một cách thích hợp. Ngoài ra, khi khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp và lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra do hỗn hợp với không khí thứ cấp là giảm trong khí nhiên liệu.

Trong trường hợp này, góc nghiêng của các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293 cấu thành bộ ổn định ngọn lửa 291 có thể được điều chỉnh. Đó là, như được thể hiện trong Fig.24, các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293 được đỡ sao cho có thể quay lên và xuống bởi các trụ đỡ 295 và 296 ở phía sau theo chiều ngang vuông góc với chiều chảy khí nhiên liệu của vòi phun nhiên liệu 251, và có thể quay bằng thiết bị điều khiển 297. Đó là, góc nghiêng của các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293 có thể được điều chỉnh riêng rẽ bằng thiết bị điều khiển 297.

Theo đó, trạng thái tối ưu của khí nhiên liệu có thể được duy trì theo cách sao cho thiết bị điều khiển 297 điều chỉnh riêng rẽ các góc của các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293 trên cơ sở, ví dụ, các đặc trưng hoặc tốc độ của khí nhiên liệu, tốc độ của không khí thứ cấp, và trạng thái đốt cháy bên trong lò 211.

Theo cách này, trong buồng đốt theo phương án thứ mười một, có bố trí vòi phun nhiên liệu 251 mà có thể thổi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn than cám với không khí sơ cấp và vòi phun không khí thứ cấp 252 mà có thể thổi không khí thứ cấp từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu 251. Ngoài ra, bộ ổn định ngọn lửa 291 được lắp ráp ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu 251 sao cho gần với phần tâm trục, và khi chi tiết dẫn hướng mà dẫn hướng khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu, các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293 của bộ ổn định ngọn lửa 291 được bố trí sao cho các phần đầu trước của chúng hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu 251.

Theo đó, khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu 251 được dẫn hướng bởi các chi tiết nghiêng làm ổn định ngọn lửa 292 và 293 hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu 251, đó là, phía trung tâm của của bộ ổn định ngọn lửa



291, và do đó dòng khí nhiên liệu thích hợp bên trong vòi phun nhiên liệu 251 có thể thu được. Kết quả là, hiệu quả làm ổn định ngọn lửa bên trong sử dụng bộ ổn định ngọn lửa 291 có thể được cải thiện. Ngoài ra, khi chi tiết dẫn hướng được tạo ra bằng cách bố trí các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293 của bộ ổn định ngọn lửa 291, kết cấu này có thể được làm đơn giản hóa.

Ngoài ra, trong buồng đốt theo phương án thứ mười một, có thể điều chỉnh riêng rẽ góc nghiêng của các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293 bằng thiết bị điều khiển 297. Theo đó, trạng thái thổi tối ưu của khí nhiên liệu có thể được duy trì bằng cách thay đổi các góc của các chi tiết ổn định ngọn lửa 292 và 293 trên cơ sở, ví dụ, các đặc trưng hoặc tốc độ của khí nhiên liệu, tốc độ của không khí thứ cấp, và trạng thái đốt cháy bên trong lò 211.

Hơn nữa, trong các phương án tương ứng được mô tả trên đây, các kết cấu của các bộ ổn định ngọn lửa 254 và 291 được mô tả bởi các ví dụ khác nhau, nhưng sáng chế sẽ không chỉ giới hạn ở các kết cấu được mô tả trên đây. Đó là, buồng đốt theo sáng chế được sử dụng để tạo ra quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong. Do đó, bộ ổn định ngọn lửa có thể được bố trí hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu 251 thay vì bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 251, số lượng hoặc vị trí của các chi tiết ổn định ngọn lửa có thể được thiết lập một cách thích hợp, và chi tiết ổn định ngọn lửa có thể tách rời khỏi bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 251. Hơn nữa, kết cấu của chi tiết dẫn hướng được mô tả bởi các ví dụ khác nhau, nhưng kết cấu này không chỉ bị giới hạn ở kết cấu được mô tả trên đây. Đó là, khí nhiên liệu bên trong vòi phun nhiên liệu có thể được dẫn hướng hướng về phía phần tâm trục bởi chi tiết dẫn hướng.

Ngoài ra, bộ ổn định ngọn lửa theo sáng chế được lắp phần mở rộng có dạng mặt cắt ngang hình tam giác, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở dạng này. Đó là, hình dạng này có thể là dạng vuông và phần mở rộng có thể không được tạo ra.

Ngoài ra, trong các phương án tương ứng được mô tả trên đây, chi tiết dẫn hướng theo sáng chế được bố trí trên bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên

liệu hoặc bộ ổn định ngọn lửa, chi tiết tách rời có thể được bố trí giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu và bộ ổn định ngọn lửa. Ví dụ, chi tiết dẫn hướng có thể được tạo ra theo dạng khung vuông hoặc đan hình thoi bằng cách bố trí chi tiết dẫn hướng giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu và bộ ổn định ngọn lửa theo chiều song song với hoặc giao cắt với bộ ổn định ngọn lửa.

Ngoài ra, trong các phương án tương ứng được mô tả trên đây, bốn buồng đốt 221, 222, 223, 224, và 225 được lắp đặt trên bề mặt thành của lò 211 được bố trí theo năm bậc theo chiều dọc dùng làm thiết bị đốt cháy 212, sáng chế không chỉ giới hạn ở kết cấu này. Đó là, buồng đốt có thể được bố trí ở góc thay vì trên bề mặt thành. Ngoài ra, thiết bị đốt cháy là không chỉ giới hạn ở kiểu đốt cháy kiểu quay, nhưng có thể là kiểu đốt cháy phía trước trong đó buồng đốt được bố trí trên một bề mặt của thành hoặc kiểu đốt cháy đối diện trong đó các buồng đốt được bố trí trên hai mặt thành sao cho chúng đối nhau.

#### Phương án mười hai

Đến nay, khi lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn, có thể đã biết, ví dụ, lò hơi đốt bằng than cám mà đốt cháy than cám (than) dùng làm nhiên liệu rắn. Trong lò hơi đốt bằng than cám này, hai loại kiểu đốt cháy, lò hơi đốt cháy kiểu quay và lò hơi đốt cháy trên thành là đã biết.

Trong số chúng, trong lò hơi đốt cháy kiểu quay đốt cháy than cám, các cửa nạp không khí thứ cấp để nạp không khí thứ cấp được bố trí ở các mặt bên phía trên và dưới của không khí sơ cấp nạp từ buồng đốt than (buồng đốt nhiên liệu rắn) cùng với than cám dùng làm nhiên liệu để điều chỉnh tốc độ dòng của không khí thứ cấp xung quanh buồng đốt than. Vì lượng không khí của không khí sơ cấp cần thiết để vận chuyển than cám dùng làm nhiên liệu, lượng không khí được xác định trong thiết bị nghiền kiểu con lăn mà thu được than cám bằng cách nghiền than. Do đó, khi không khí thứ cấp thổi lượng cần thiết để tạo ra lửa trong toàn bộ lò hơi đốt cháy kiểu quay, lượng không khí thứ cấp của lò hơi đốt cháy kiểu quay về cơ bản thu được bằng cách trừ đi lượng không khí sơ cấp từ

tổng lượng không khí cần cho quá trình đốt cháy than cám. Ngoài ra, trong buồng đốt của lò hơi đốt cháy kiểu quay, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên ngoài được tiến hành mà làm tăng cường sự bắt cháy của vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa bằng sự tách than cám theo các mức nghèo và giàu.

Ngược lại, trong buồng đốt của lò hơi đốt cháy trên các thành đối diện, ví dụ, như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2, không khí thứ cấp và không khí thứ ba được dẫn vào mặt chu vi ngoài của không khí sơ cấp (cấp than cám) để điều chỉnh hiệu quả lượng không khí đưa vào. Đó là, thông thường, buồng đốt có kết cấu làm ổn định ngọn lửa bên ngoài được bố trí trong đó cơ chế làm ổn định ngọn lửa (đối với sự vận hành điều chỉnh góc đầu mặt trước, vận hành quay, hoặc tương tự) được tạo ra ở chu vi ngoài của buồng đốt được tạo ra theo dạng tròn khi được nhìn từ bên trong lò và cửa nạp để nạp không khí thứ cấp hoặc không khí thứ ba được lắp ráp kết nối sao cho gần với vùng ngoại vi ngoài của buồng đốt.

Ngoài ra, trong buồng đốt cháy than cám thông thường, ví dụ, như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3, quá trình bắt cháy của vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa được tăng cường bằng sự tách than cám tới ngoại vi ngoài cùng theo các mức nghèo và giàu. Ngoài ra, thậm chí trong tài liệu sáng chế 4, bộ ổn định ngọn lửa vùng ngoại vi và bộ ổn định ngọn lửa được tạo ra theo kết cấu phân chia là được bộc lộ. Trong trường hợp này, bộ ổn định ngọn lửa vùng ngoại vi được sử dụng cho chức năng cơ bản và kết cấu phân chia được sử dụng cho chức năng thứ cấp.

Một cách ngẫu nhiên, trong lò hơi đốt cháy kiểu quay thông thường, do các cửa nạp không khí thứ cấp để nạp không khí thứ cấp lần lượt được tạo ra một cách đồng thời ở các mặt bên phía trên và dưới của buồng đốt than, lượng không khí thứ cấp nạp từ cửa nạp không khí thứ cấp có thể không được điều chỉnh tốt. Vì lý do này, vùng dư oxy nóng được tạo ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa. Do đó, vùng dư oxy nóng là đặc biệt rộng trong vùng mà ở đó không khí thứ cấp tập trung, và do đó lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra tăng lên.

Ngoài ra, thông thường, trong buồng đốt cháy than thông thường, vùng

ngoại vi ngoài của buồng đốt được trang bị cơ chế làm ổn định ngọn lửa (đối với sự vận hành điều chỉnh góc đầu mặt trước, sự vận hành quay, hoặc tương tự), và cửa nạp không khí thứ cấp (hoặc không khí thứ ba) được bố trí gần vùng ngoại vi. Vì lý do này, sự bắt cháy xảy ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa, sao cho lượng lớn oxy được trộn với vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa. Kết quả là, sự đốt cháy ở chu vi ngoài của ngọn lửa xuất hiện ở trạng thái ở đó nồng độ oxy trong vùng dư oxy nóng của vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa là cao, sao cho NOx được tạo ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa. Theo cách này, NOx sinh ra trong vùng dư oxy nóng của vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa đi qua vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa, quá trình khử là lâu hơn quá trình bên trong ngọn lửa, mà tạo ra NOx từ lò hơi đốt cháy bằng than.

Trong khi đó, ngay cả trong lò hơi đốt cháy trên các thành đối diện, do sự bắt cháy xảy ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa bằng cách xoáy, NOx được sinh ra như trong vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa.

Do các vấn đề này, trong buồng đốt nhiên liệu rắn và lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn mà đốt cháy nhiên liệu rắn được nghiền nhỏ như trong buồng đốt cháy than thông thường và lò hơi đốt cháy bằng than thông thường, mong muốn làm giảm lượng NOx sinh ra được xả ra từ bộ phận nạp không khí bổ sung bằng cách thu hẹp vùng dư oxy nóng được tạo ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa.

Sáng chế được tạo ra dựa trên các trường hợp được mô tả trên đây, và mục đích của sáng chế là đề xuất buồng đốt nhiên liệu rắn và lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn có thể làm giảm lượng NOx sinh ra cuối cùng được xả ra từ bộ phận nạp không khí bổ sung bằng cách thu hẹp (làm giảm) vùng dư oxy nóng được tạo ra trong vùng ngoại vi của ngọn lửa.

Dưới đây, một phương án của buồng đốt nhiên liệu rắn và lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn theo sáng chế sẽ được mô tả bằng cách viện dẫn đến các hình vẽ. Hơn nữa, trong phương án này, lò hơi đốt cháy kiểu quay với buồng đốt nhiên liệu rắn sử dụng than cám (than dùng làm nhiên liệu rắn được nghiền) sẽ được mô tả dưới dạng ví dụ về buồng đốt nhiên liệu rắn và lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở đó.

Lò hơi đốt cháy kiểu quay 310 được thể hiện trong các Fig.27 đến 29 nạp không khí vào trong lò 311 trong nhiều bậc để thiết lập vùng từ buồng đốt 312 tới bộ phận nạp không khí bổ sung (dưới đây, được đề cập dưới dạng “phần AA”) 314 dưới dạng môi trường khí khử, nhờ đó NO<sub>x</sub> của khí nhiên liệu suy giảm.

Ký hiệu chỉ dẫn 320 của các hình vẽ chỉ ra buồng đốt nhiên liệu rắn mà nạp than cám (nhiên liệu rắn được nghiền) và không khí, và ký hiệu chỉ dẫn 315 chỉ ra vòi phun nạp không khí bổ sung mà phun không khí bổ sung. Ví dụ, như được thể hiện trong Fig.27, buồng đốt nhiên liệu rắn 320 được nối với đường ống vận chuyển hỗn hợp nhiên liệu than cám-không khí 316 mà vận chuyển than cám bằng không khí sơ cấp và ống thổi không khí 317 mà cấp không khí thứ cấp, và vòi phun nạp không khí bổ sung 315 được nối với đường ống thổi không khí 317 mà cấp không khí thứ cấp.

Theo cách này, lò hơi đốt cháy kiểu quay 310 sử dụng kiểu đốt cháy kiểu quay trong đó buồng đốt nhiên liệu rắn 320 để nạp không khí và than cám (than) của nhiên liệu được nghiền nhỏ vào trong lò này 311 được tạo ra dưới dạng buồng đốt kiểu đốt cháy kiểu quay 312 được bố trí ở mỗi góc của mỗi bậc.

Buồng đốt nhiên liệu rắn 320 được thể hiện trong Fig.25 bao gồm buồng đốt than cám (buồng đốt nhiên liệu) 321 mà nạp than cám và không khí vào cửa nạp không khí thứ cấp 330 mà lần lượt được bố trí ở các mặt bên phía trên và dưới của buồng đốt than cám 321.

Ví dụ, như được thể hiện trong Fig.26, mỗi cửa nạp không khí thứ cấp 330 bao gồm van điều tiết 340 có thể điều chỉnh độ mở khi bộ phận điều chỉnh tốc độ dòng được lắp trên mỗi đường ống cấp không khí thứ cấp phân nhánh từ đường ống thổi không khí 317 để điều chỉnh lượng dòng không khí đối với mỗi cửa.

Buồng đốt than cám 321 bao gồm cửa nạp than sơ cấp dạng hình chữ nhật 322 mà nạp than cám được vận chuyển bởi không khí sơ cấp và cửa than thứ cấp 323 mà được bố trí xung quanh cửa than sơ cấp 322 và nạp một phần không khí thứ cấp. Hơn nữa, như được thể hiện trong Fig.26, cửa than thứ cấp 323 cũng

bao gồm van điều tiết 340 có thể điều chỉnh độ mở dùng làm bộ phận điều chỉnh tốc độ dòng. Hơn nữa, cửa than sơ cấp 322 có thể có dạng tròn hoặc dạng ôvan.

Các chi tiết phân chia 324 được bố trí theo nhiều chiều ở phía trước của đường dẫn của buồng đốt than cám 321, đó là, mặt trước của đường dẫn của cửa than sơ cấp 322, và được cố định bởi các chi tiết đỡ (không được thể hiện). Ví dụ, như được thể hiện trong Fig.25(a), hai chi tiết phân chia 324 được bố trí ở dạng mạng lưới với khe hở định trước giữa chúng sao cho một chi tiết phân chia được đặt theo mỗi chiều trong số chiều lên và xuống và chiều trái và phải ở phần cửa xả của cửa than sơ cấp 322.

Đó là, hai chi tiết phân chia 324 được tạo ra theo dạng chữ thập theo cách sao cho các chi tiết phân chia được bố trí theo hai chiều khác nhau của chiều lên và xuống và chiều trái và phải. Ở đây, phần cửa xả của cửa than sơ cấp 322 của buồng đốt than cám 321 được chia nhỏ (được chia thành bốn đoạn), nhưng số lượng các chi tiết phân chia 324 có thể là số nhiều theo mỗi chiều trong số chiều lên và xuống và chiều trái và phải.

Ngoài ra, sự giảm áp là lớn trong phần được kẹp bởi các chi tiết phân chia này 324, và tốc độ dòng của cửa phun giảm đi, để sự bắt cháy bên trong được thúc đẩy hơn nữa.

Các chi tiết phân chia 324 với kết cấu này thu hẹp vùng dư oxy nóng H được tạo ra trong vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa F, và làm giảm một cách hiệu quả lượng NOx cuối cùng được xả ra từ phần AA 314.

Các chi tiết phân chia 324 sử dụng, ví dụ, dạng mặt cắt ngang được thể hiện trong FIGS. 30(a) đến 30(d), và do đó phân chia êm dịu dòng than cám và không khí sao cho dòng này được chảy rối.

Mỗi chi tiết phân chia 324 được thể hiện trong Fig.30(a) có dạng mặt cắt ngang hình tam giác. Dạng tam giác được thể hiện trong hình vẽ này là dạng tam giác đều hoặc dạng tam giác cân, và một mép phía cửa ra hướng vào bên trong lò 311 được bố trí sao cho giao cắt với chiều trong đó than cám và không khí chảy qua. Mặt khác, cách bố trí được sử dụng trong đó một góc tạo ra mặt cắt ngang dạng tam giác được bố trí sao cho hướng về phía chiều trong đó than cám

và không khí chảy qua.

Chi tiết phân chia 324A được thể hiện trong Fig.30(b) có mặt cắt về cơ bản dạng chữ T, và bề mặt về cơ bản vuông góc với chiều trong đó than cám và không khí chảy qua được bố trí ở phía ngoài cửa xả hướng vào bên trong kò 311. Hơn nữa, ví dụ, như được thể hiện trong Fig.30(c), chi tiết phân chia 324A' có dạng mặt cắt ngang dạng hình thang có thể được tạo ra bằng cách làm biến dạng mặt cắt ngang về cơ bản dạng chữ T.

Ngoài ra, chi tiết phân chia 324B được thể hiện trong Fig.30(d) có mặt cắt ngang về cơ bản dạng chữ L. Đó là, trong trường hợp nếu mặt cắt ngang thu được bằng cách cắt một phần dạng chữ T được bố trí một cách cụ thể theo chiều trái và phải (nằm ngang), khi dạng về cơ bản dạng chữ L được tạo ra bằng cách loại bỏ phần lồi phía trên, có thể ngăn ngừa sự lắng đọng của than cám lên chi tiết phân chia 324B. Hơn nữa, khi phần lồi phía dưới tăng kích thước nhờ lượng có thể cắt bỏ của phần lồi phía trên, hiệu quả tách cần thiết đối với chi tiết phân chia 324B có thể được đảm bảo.

Tuy nhiên, dạng mặt cắt ngang của chi tiết phân chia 324 hoặc chi tiết tương tự là không chỉ giới hạn ở ví dụ được thể hiện trong các hình vẽ, và có thể được tạo ra theo, ví dụ, dạng chữ Y.

Trong buồng đốt nhiên liệu rắn 320 với kết cấu này, chi tiết phân chia 324 mà được đặt gần tâm của cửa xả của buồng đốt than cám 321 chia đường dẫn của than cám và không khí để khuấy dòng này trong đó, và tạo ra vùng tuần hoàn ở mặt trước (mặt ở phía sau) của chi tiết phân chia 324. Do đó, chi tiết phân chia này hoạt động theo cơ chế làm ổn định ngọn lửa bên trong.

Nhìn chung, buồng đốt nhiên liệu rắn thông thường 320 bắt cháy than cám của nhiên liệu bởi bức xạ của vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa. Khi than cám được bắt cháy bởi vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa, NO<sub>x</sub> được sinh ra trong vùng dư oxy nóng H (xem Fig.25(b)) của vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa ở đó còn oxy nóng, và do đó lượng xả NO<sub>x</sub> tăng lên trong khi quá trình khử không được tiến hành một cách đầy đủ.

Tuy nhiên, vì chi tiết phân chia 324 hoạt động theo cơ chế làm ổn định

ngọn lửa bên trong được lắp đặt, than cám được bắt cháy ở vùng bên trong của ngọn lửa. Vì lý do này, NO<sub>x</sub> được tạo ra ở vùng bên trong của ngọn lửa, và NO<sub>x</sub> sinh ra bên trong ngọn lửa chứa lượng lớn hydrocacbon có hoạt tính khử giảm. Vì lý do này, quá trình khử diễn ra dễ dàng bên trong ngọn lửa mà không có đủ không khí. Theo đó, buồng đốt nhiên liệu rắn 320 được tạo ra có kết cấu mà quá trình làm ổn định ngọn lửa được tiến hành bởi bộ ổn định ngọn lửa ở chu vi ngoài của ngọn lửa được dừng lại, đó là, cơ chế làm ổn định ngọn lửa không được tạo ra ở chu vi ngoài của lò đốt, và do đó việc sản sinh ra NO<sub>x</sub> ở chu vi ngoài của ngọn lửa có thể được ngăn chặn.

Cụ thể, khi kiểu chữ thập được sử dụng mà trong đó các chi tiết phân chia 324 được bố trí theo nhiều chiều, phần giao nhau thu được bằng cách làm các chi tiết phân chia 324 giao nhau theo các chiều khác nhau có thể dễ dàng được đặt gần tâm của cửa xả của buồng đốt than cám 321. Khi phần giao nhau có mặt gần tâm của cửa xả của buồng đốt than cám 321, đường dẫn của than cám và không khí được phân chia thành nhiều đoạn gần với tâm của cửa xả của buồng đốt than cám 321, và do đó dòng này được khuấy khi dòng này được phân chia thành nhiều dòng.

Đó là, khi các chi tiết phân chia 324 có mặt trong một chiều trong các chiều trái và phải, sự phân tán hoặc bắt cháy của không khí ở phần trung tâm bị trì hoãn, sao cho vùng có mặt mà trong đó không khí không đủ. Do đó, thành phần dễ cháy không được cháy tăng lên. Tuy nhiên, ở dạng chữ thập mà phần giao nhau được tạo ra bằng cách bố trí các chi tiết phân chia 324 theo nhiều chiều, việc trộn không khí bên trong ngọn lửa được thúc đẩy và bề mặt bắt cháy được chia nhỏ. Kết quả là, thành phần dễ cháy không được cháy có thể giảm.

Mặt khác, khi các chi tiết phân chia 324 được bố trí để tạo ra phần giao nhau, quá trình trộn và phân tán của không khí được tăng cường bên trong ngọn lửa, để bề mặt bắt cháy được chia nhỏ. Do đó, vị trí bắt cháy tồn tại gần với phần tâm (phần tâm trục) của ngọn lửa, và do đó thành phần dễ cháy không được cháy của than cám được làm giảm. Đó là, do oxy dễ dàng đi vào phần trung tâm của ngọn lửa, sự bắt cháy bên trong được diễn ra một cách hiệu quả.



Theo đó, quá trình khử được tiến hành một cách dễ dàng ở vùng bên trong của ngọn lửa, và do đó lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra giảm.

Kết quả là, có thể ngăn chặn dễ dàng hơn việc tạo ra NO<sub>x</sub> ở chu vi ngoài của ngọn lửa bằng cách sử dụng buồng đốt nhiên liệu rắn 320 mà không có bộ ổn định ngọn lửa ở chu vi ngoài của ngọn lửa bằng cách làm dừng quá trình làm ổn định ngọn lửa sử dụng bộ ổn định ngọn lửa được bố trí ở chu vi ngoài của ngọn lửa.

Trong các chi tiết phân chia 324 được bố trí theo nhiều chiều, trong phương án này, khi độ rộng của chi tiết phân chia 324 được nhìn từ phần bên trong của lò được dùng làm độ rộng phân chia W, các chi tiết phân chia có các độ rộng phân chia khác nhau W đối với các chiều tương ứng được bố trí ở dạng chữ thập.

Ví dụ, trong ví dụ về cầu hình kiểu chữ thập được thể hiện trong Fig.25(a), phần cửa xả của cửa than sơ cấp 322 được lắp đặt một chi tiết phân chia (dưới đây, được đề cập dưới dạng “chi tiết phân chia thẳng đứng”) 324V được bố trí theo chiều lên và xuống và một chi tiết tách (dưới đây, được đề cập dưới dạng “chi tiết tách nằm ngang”) 324H được bố trí theo chiều trái và phải.

Do đó, độ rộng của chi tiết tách W<sub>v</sub> của chi tiết tách thẳng đứng 324V là lớn hơn và rộng hơn độ rộng của chi tiết tách W<sub>h</sub> của chi tiết tách nằm ngang 324H (W<sub>v</sub> > W<sub>h</sub>), nhưng cách bố trí ngược lại có thể được thiết lập.

Đó là, chi tiết phân chia 324 được thể hiện trong các hình vẽ tăng cường chức năng của chi tiết tách thẳng đứng, nhưng làm giảm một cách tương đối chức năng của chi tiết tách nằm ngang. Vì lý do này, kết cấu được sử dụng trong đó độ rộng của chi tiết tách W<sub>v</sub> của chi tiết tách thẳng đứng 324V được thiết lập lớn hơn độ rộng của chi tiết tách W<sub>h</sub> của chi tiết tách nằm ngang 324H.

Kết cấu này được tạo ra để xử lý sự thay đổi về góc của buồng đốt nhiên liệu 321 mà góc của nó có thể bị thay đổi.

Ví dụ, như được thể hiện trong Fig.25(b), buồng đốt nhiên liệu 321 có thể thay đổi một cách thích hợp góc lò đốt (góc vòi phun)  $\alpha$  theo chiều lên và xuống để điều chỉnh nhiệt độ của hơi nước được tạo ra bởi lò hơi đốt cháy kiểu quay

310 đến giá trị mong muốn.

Tuy nhiên, ngay cả khi góc lò đốt  $\alpha$  thay đổi, góc của chi tiết phân chia 324 mà được cố định và đỡ ở vị trí mong muốn không thay đổi trong khi được ăn khớp với buồng đốt nhiên liệu 321. Vì lý do này, mối quan hệ vị trí giữa buồng đốt nhiên liệu 321 và chi tiết phân chia 324 thay đổi để thích ứng với sự thay đổi của góc lò đốt  $\alpha$ .

Khi góc lò đốt  $\alpha$  thay đổi theo chiều lên và xuống, mối quan hệ vị trí giữa dòng than cám và chi tiết tách nằm ngang 324H thay đổi khi nạp than cám và không khí sơ cấp. Do sự thay đổi trong mối quan hệ vị trí bị ảnh hưởng lớn khi độ rộng của chi tiết tách Wh của chi tiết tách nằm ngang 324H tăng lên, hiệu quả của lò đốt cũng bị ảnh hưởng, và do đó khó có thể duy trì không đổi hiệu quả của lò đốt. Theo đó, mong muốn ngăn ngừa hiệu quả của lò đốt không bị ảnh hưởng ngay cả khi góc lò đốt  $\alpha$  của buồng đốt nhiên liệu 321 thay đổi.

Do đó, trong phương án này, chi tiết phân chia 324 mà tăng cường chức năng của chi tiết tách thẳng đứng bằng cách làm tăng một cách tương đối độ rộng của chi tiết tách Wv của chi tiết tách thẳng đứng 324V có thể thu hẹp độ rộng của chi tiết tách Wh của chi tiết tách nằm ngang 324H tới độ rộng cần thiết tối thiểu, và do đó ngăn chặn được sự thay đổi trong mối quan hệ vị trí gây ra do sự thay đổi của góc lò đốt  $\alpha$  tới giá trị nhỏ nhất.

Theo đó, khi chi tiết phân chia 324 được tạo ra theo dạng chữ thập mà trong đó các chi tiết tách có mặt ở cả hai chiều lên và xuống và chiều trái và phải bằng cách duy trì chi tiết tách nằm ngang 324H có độ rộng chi tiết tách nhỏ W, có thể duy trì trạng thái ở đó việc trộn không khí được xúc tiến và bề mặt bắt cháy được chia nhỏ. Vì lý do này, trong chi tiết phân chia 324, không khí có thể dễ dàng đi vào phần trung tâm của ngọn lửa. Kết quả là, có thể ngăn chặn nhỏ nhất sự thay đổi trong mối quan hệ vị trí gây ra do sự thay đổi của góc lò đốt  $\alpha$  trong khi vẫn duy trì được ưu điểm của kiểu chữ thập trong đó thành phần dễ cháy không được cháy có thể được làm giảm bằng cách thúc đẩy sự bắt cháy ở phần trung tâm này, và duy trì về cơ bản không đổi hiệu quả của lò đốt.

Ngoài ra, trong trường hợp kiểu đốt cháy kiểu quay mà cửa nạp không khí

thứ cấp 330 được bố trí theo chiều lên và xuống của buồng đốt than cám 321, độ rộng của chi tiết tách Wh của chi tiết tách nằm ngang 324H được thiết lập lớn hơn và rộng hơn độ rộng của chi tiết tách Wv của chi tiết tách thẳng đứng 324V ( $W_h > W_v$ ).

Điều này là do chức năng của bộ tách được tăng cường khi độ rộng của chi tiết tách Wv của chi tiết tách thẳng đứng 324V lớn hơn giá trị cần thiết và chi tiết tách dễ dàng trở thành nguồn bắt cháy của than cám.

Ngoài ra, về khả năng bắt cháy trong vùng xung quanh của cả phần đầu trên và dưới của chi tiết tách thẳng đứng 324V, do nguồn bắt cháy gần với cửa nạp không khí thứ cấp 330, nên sự bắt cháy ở chu vi ngoài của ngọn lửa giao thoa dễ dàng và trực tiếp với không khí thứ cấp. Kết quả là, lượng lớn không khí được trộn với than cám mà được bắt cháy ở chu vi ngoài của ngọn lửa sử dụng chi tiết tách thẳng đứng 324V dùng làm nguồn bắt cháy. Theo đó, NOx được tạo ra ở vùng dư oxy nóng H của vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa ở đó còn oxy nóng. NOx còn lại mà không bị khử hoàn toàn, và làm tăng lượng NOx xả ra.

Tuy nhiên, khi độ rộng của chi tiết tách Wh của chi tiết tách nằm ngang 324H được thiết lập ở độ rộng lớn để tăng cường chức năng của bộ tách của chi tiết tách nằm ngang 324H, nguồn bắt cháy trong vùng xung quanh của cửa nạp không khí thứ cấp 330 có mặt ở các mặt bên phía trên và dưới của buồng đốt than cám 321 suy giảm kích thước. Đó là, phía sau của chi tiết tách nằm ngang 324H rộng được bố trí vùng áp suất thấp khi vùng tuần hoàn khép kín là lớn, và do đó chức năng phân tách mạnh được thể hiện. Vì lý do này, dòng than cám và không khí sơ cấp có thể dễ dàng tập trung trên phần trung tâm theo chiều lên và xuống.

Kết quả là, sự bắt cháy xảy ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa bằng cách sử dụng vùng xung quanh cả hai đầu của chi tiết tách thẳng đứng 324V dùng làm nguồn bắt cháy, và lượng than cám được trộn với lượng lớn không khí giảm đi lớn. Trong khi đó, quá trình trộn và phân tán của than cám và không khí sơ cấp được tăng cường bên trong ngọn lửa, sao cho không khí (oxy) có thể dễ dàng đi vào phần trung tâm của ngọn lửa. Kết quả là, khi sự bắt cháy bên trong được

diễn ra một cách hiệu quả, quá trình khử dễ dàng xảy ra ở vùng bên trong của ngọn lửa, và do đó lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra bị suy giảm.

Trong trường hợp này, khi chi tiết phân chia kiểu chữ thập 324 có mặt theo chiều lên và xuống và chiều trái và phải bằng cách rời chi tiết tách thẳng đứng 324V, đó là, tạo ra chi tiết tách thẳng đứng 324V có độ rộng chi tiết phân chia nhỏ W<sub>v</sub>, việc trộn không khí được tăng cường và bề mặt bắt cháy được chia nhỏ. Vì lý do này, trong buồng đốt nhiên liệu rắn 320 với các chi tiết phân chia kiểu chữ thập 324, không khí có thể dễ dàng đi vào phần trung tâm của ngọn lửa, và do đó thành phần dễ cháy không được cháy có thể được làm giảm bằng cách thúc đẩy quá trình cháy của phần trung tâm.

Phương án thứ mười ba

Tiếp theo, buồng đốt nhiên liệu rắn theo phương án thứ mười ba theo sáng chế sẽ được mô tả.

Trong phương án này, các chi tiết phân chia 324 được bố trí trong buồng đốt nhiên liệu rắn 320 được tạo ra dưới dạng các chi tiết phân chia 324 mà được bố trí theo nhiều chiều và có độ rộng chi tiết phân chia khác nhau W. Hơn nữa, độ rộng của chi tiết tách W của phần trung tâm của ba hoặc nhiều hơn ba chi tiết phân chia được bố trí cùng chiều là được thiết lập với độ rộng lớn, và các độ rộng của các phần ngoại vi là tương đối hẹp.

Trong các chi tiết phân chia 324 với kết cấu này, do chi tiết phân tách có độ rộng lớn được bố trí ở phần trung tâm của buồng đốt nhiên liệu rắn 320, chức năng của bộ tách của phần trung tâm được tăng cường, và do đó sự bắt cháy bên trong có thể được tăng cường trong khi ngăn ngừa được sự bắt cháy bên ngoài.

Đó là, khi buồng đốt nhiên liệu rắn 320 theo phương án này bao gồm các chi tiết phân chia kiểu chữ thập 324 mà phần trung tâm của nó có độ rộng lớn, sự có mặt của chi tiết phân tách dùng làm nguồn bắt cháy ở phần chu vi ngoài của buồng đốt than cám 321 được ngăn chặn ở khả năng nhỏ nhất, sao cho sự bắt cháy bên ngoài có thể được ngăn ngừa hoặc ngăn chặn. Ngoài ra, khi chức năng của bộ tách của phần trung tâm được tăng cường, không khí dễ dàng đi vào

phần trung tâm của ngọn lửa. Kết quả là, thành phần dễ cháy không được cháy có thể được làm giảm bằng cách thúc đẩy quá trình bắt cháy của phần trung tâm.

Một cách ngẫu nhiên, trong ví dụ về kết cấu được mô tả trên đây, ba chi tiết phân chia được bố trí theo mỗi chiều trong số chiều lên và xuống và chiều trái và phải, và chỉ một chi tiết phân chia được bố trí ở phần trung tâm theo chiều lên và xuống và chiều trái và phải có độ rộng lớn. Tuy nhiên, không chỉ số lượng các chi tiết phân tách mà còn số lượng hoặc vị trí của chi tiết phân chia rộng là không chỉ giới hạn trong sáng chế.

Ví dụ, kết cấu có thể được sử dụng trong đó bốn chi tiết phân chia được bố trí theo chiều lên và xuống và chiều trái và phải và hai chi tiết phân chia được bố trí ở các phần trung tâm theo chiều lên và xuống và chiều trái và phải có độ rộng lớn. Hơn nữa, cả hai chi tiết phân chia được bố trí ở các phần trung tâm theo chiều lên và xuống và chiều trái và phải không có độ rộng lớn. Ví dụ, chỉ chi tiết phân chia được bố trí ở phần trung tâm theo chiều lên và xuống hoặc chiều trái và phải có thể có độ rộng lớn. Theo đó, kết cấu cũng được bao gồm trong đó ba hoặc nhiều hơn ba chi tiết phân chia được bố trí theo một chiều trong số các chiều sao cho có độ rộng lớn ở phần trung tâm và một chi tiết phân chia có độ rộng rộng hoặc độ rộng hẹp hoặc một chi tiết phân chia có độ rộng hẹp được bố trí theo chiều còn lại.

#### Phương án thứ mười bốn

Tiếp theo, buồng đốt nhiên liệu rắn theo phương án thứ tư theo sáng chế sẽ được mô tả bằng cách viện dẫn đến Fig.31. Hơn nữa, ký hiệu viện dẫn giống nhau sẽ được đưa ra với cùng nội dung như trong phương án được mô tả trên đây, và phần mô tả lặp lại về chúng sẽ không được lặp lại. Trong phương án này, các chi tiết phân chia 324 mà được bố trí trong buồng đốt nhiên liệu rắn 320A để dẫn dòng than cám và không khí sơ cấp vào bên trong phần trung tâm của ngọn lửa (phía phần tâm trục) bao gồm chi tiết chấn mà được gắn ở góc giao nhau giữa các chi tiết phân chia được bố trí theo nhiều chiều. Đó là, để tăng cường quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong hoặc để làm tăng bề mặt bắt cháy bên

trong của ngọn lửa bằng cách cải thiện hơn nữa chức năng của các chi tiết phân chia 324, chi tiết chắn mà làm giảm diện tích tiết diện đường dẫn được bố trí trong ít nhất một vị trí của góc giao nhau được tạo ra bởi sự giao nhau của các chi tiết phân chia 324 dùng làm chi tiết tăng cường chức năng của các chi tiết phân chia 324.

Dùng làm chi tiết chắn, ví dụ, tấm dạng tam giác 350 là mong muốn được gắn lên trên các chi tiết phân chia 324 để cố định phần tâm giao cắt của góc giao cắt. Do đó, diện tích mở của cửa than sơ cấp 322 được nhìn từ phần bên trong của lò, đó là, diện tích tiết diện đường dẫn của than cám và không khí sơ cấp giảm đi bởi lượng tương ứng với diện tích của tấm dạng tam giác 350. Tấm dạng tam giác 350 này làm giảm diện tích tiết diện đường dẫn của than cám và không khí sơ cấp, và làm tăng bề mặt bắt cháy bên trong của ngọn lửa. Ngoài ra, tấm dạng tam giác này có chức năng dẫn hướng dòng chảy của than cám và không khí sơ cấp hướng về phía phần trung tâm.

Mặt khác, tấm dạng tam giác 350 là chi tiết chắn mà được bố trí ở phía sau của chi tiết phân chia 324 sao cho làm tăng vùng áp suất thấp dùng làm vùng tuần hoàn, và có thể tăng cường hiệu quả làm ổn định ngọn lửa của chi tiết phân chia 324.

Theo đó, chi tiết chắn có thể được bố trí ở ít nhất một vị trí của bốn góc giao cắt được tạo ra ở các phần giao nhau của các chi tiết phân chia 324H và 324V giao cắt với nhau theo chiều lên và xuống và chiều trái và phải.

Ngoài ra, chi tiết chắn là không chỉ giới hạn ở tấm dạng tam giác (chi tiết tấm dạng tam giác) 350 được thể hiện trong Fig.32(a). Ví dụ, chi tiết đĩa có thể được tạo ra với hình dạng được tạo ra bởi 1/4 dạng tròn hoặc ôvan. Ngoài ra, ví dụ, như dạng chóp tam giác 350A được thể hiện trong Fig.32(b), bề mặt nghiêng có thể được tạo ra sao cho dẫn hướng dòng hướng ra ngoài và tạo ra vùng tuần hoàn.

Theo cách này, khi chi tiết chắn như tấm dạng tam giác 350 hoặc chóp tam giác 350A được bố trí ở các phần giao nhau của các chi tiết phân chia 324H và 324V, chức năng của chi tiết phân chia 324 là được cải thiện hơn nữa. Theo

đó, bề mặt bắt cháy bên trong của ngọn lửa có thể tăng lên hoặc quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong có thể được tăng cường.

Theo buồng đốt nhiên liệu rắn và lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn của các phương án được mô tả trên đây, có thể làm giảm lượng NO<sub>x</sub> cuối cùng được xả ra từ phần AA 314 bằng cách ngăn chặn vùng dư oxy nóng H được tạo ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa F.

Hơn nữa, sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án được mô tả trên đây. Ví dụ, nhiên liệu rắn được nghiền nhỏ là không chỉ giới hạn ở than cám, và có thể được biến đổi thích hợp mà không ảnh hưởng đến phạm vi của sáng chế.

#### Phương án thứ mười năm

Một cách ngẫu nhiên, trong buồng đốt cháy than thông thường, vùng ngoại vi ngoài của lò đốt có cơ chế làm ổn định ngọn lửa (đối với sự vận hành điều chỉnh góc đầu mặt trước, vận hành xoay, hoặc cách vận hành tương tự), và cửa nạp không khí thứ cấp (hoặc không khí thứ ba) được bố trí gần vùng ngoại vi. Vì lý do này, sự bắt cháy xả ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa, và do đó lượng lớn không khí được trộn ở chu vi ngoài của ngọn lửa. Kết quả là, xảy ra quá trình đốt cháy ở chu vi ngoài của ngọn lửa ở trạng thái nhiệt độ cao trong đó nồng độ oxy ở vùng dư oxy nóng của vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa là cao. Theo đó, NO<sub>x</sub> được tạo ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa. Theo cách này, do NO<sub>x</sub> sinh ra ở vùng dư oxy nóng của vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa đi qua vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa, quá trình khử là lâu hơn quá trình bên trong ngọn lửa, mà điều này tạo ra NO<sub>x</sub> từ lò hơi đốt cháy bằng than này.

Trong khi đó, thậm chí trong lò hơi đốt cháy trên các thành đối diện, quá trình bắt cháy xảy ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa ở dạng xoáy, và do đó NO<sub>x</sub> được tạo ra như trong vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa.

Do các trường hợp này, trong buồng đốt nhiên liệu rắn và lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn mà đốt cháy nhiên liệu rắn được nghiền nhỏ như trong buồng đốt cháy than thông thường và lò hơi đốt cháy bằng than thông thường, mong muốn làm giảm lượng NO<sub>x</sub> cuối cùng được xả ra từ bộ phận nạp không khí bổ sung

bằng cách ngăn chặn vùng dư oxy nóng được tạo ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa.

Sáng chế được tạo ra khi xem xét vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất buồng đốt nhiên liệu rắn và lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn có thể làm giảm lượng NOx sinh ra cuối cùng được xả ra từ bộ phận nạp không khí bổ sung bằng cách thu hẹp (làm giảm) vùng dư oxy nóng được tạo ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa.

Dưới đây, một phương án của buồng đốt nhiên liệu rắn và lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn theo sáng chế sẽ được mô tả bằng cách viện dẫn đến các hình vẽ. Hơn nữa, trong phương án này, lò hơi đốt cháy kiểu quay có buồng đốt nhiên liệu rắn sử dụng than cám (than dùng làm nhiên liệu rắn được nghiền) dùng làm nhiên liệu sẽ được mô tả dưới dạng ví dụ của buồng đốt nhiên liệu rắn và lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở đó.

Lò hơi đốt cháy kiểu quay 410 được thể hiện trong các Fig.35 đến 37 nạp không khí vào trong lò này 411 trong nhiều giai đoạn sao cho vùng từ lò đốt 412 tới bộ phận nạp không khí bổ sung (dưới đây, được đề cập dưới dạng “bộ phận AA”) 414 trở thành môi trường khí khử. Theo cách này, NOx trong khí nhiên liệu có thể giảm.

Ký hiệu chỉ dẫn 420 của các hình vẽ chỉ ra buồng đốt nhiên liệu rắn mà nạp than cám (nhiên liệu rắn được nghiền) và không khí, và ký hiệu chỉ dẫn 415 chỉ ra vòi phun nạp không khí bổ sung mà nạp không khí bổ sung. Ví dụ, như được thể hiện trong Fig.35, buồng đốt nhiên liệu rắn 420 được nối với đường ống vận chuyển hỗn hợp nhiên liệu than cám-không khí 416 mà vận chuyển than cám bằng không khí sơ cấp và ống thổi không khí 417 mà cấp không khí thứ cấp, và vòi phun nạp không khí bổ sung 415 được nối với đường ống thổi không khí 417 mà cấp không khí thứ cấp.

Theo cách này, lò hơi đốt cháy kiểu quay 410 sử dụng kiểu đốt cháy kiểu quay trong đó buồng đốt nhiên liệu rắn 420 mà nạp không khí và than cám (than) của nhiên liệu được nghiền nhỏ vào trong lò này 411 được tạo ra khi buồng đốt kiểu đốt cháy kiểu quay 412 mà được bố trí ở mỗi góc của mỗi bậc và một hoặc nhiều ngọn lửa xoáy được sinh ra ở mỗi bậc.



Buồng đốt nhiên liệu rắn 420 được thể hiện trong Fig.33 bao gồm buồng đốt than cám (buồng đốt nhiên liệu) 421 mà nạp than cám và không khí và cửa than thứ cấp mà đẩy không khí thứ cấp ra khỏi chu vi ngoài của buồng đốt than cám 421. Trong phương án này, cửa không khí thứ cấp mà đẩy không khí thứ cấp ra khỏi chu vi ngoài của buồng đốt than cám 421 bao gồm các cửa nạp không khí thứ cấp 430 lần lượt được bố trí ở các mặt bên phía trên và dưới của buồng đốt than cám 421 và cửa than thứ cấp 423.

Ví dụ, như được thể hiện trong Fig.34, để điều chỉnh tốc độ dòng không khí đối với mỗi cửa, cửa nạp không khí thứ cấp 430 bao gồm van điều tiết 440 mà được lắp ráp dưới dạng bộ phận điều chỉnh tốc độ dòng cho mỗi đường ống cấp không khí thứ cấp được phân nhánh từ đường ống thổi không khí 417 để điều chỉnh độ mở của nó.

Buồng đốt than cám 421 bao gồm cửa nạp than sơ cấp dạng hình chữ nhật 422 mà nạp than cám được chuyển đến bởi không khí sơ cấp và cửa than thứ cấp 423 mà được bố trí gần cửa than sơ cấp 422 và nạp một phần không khí thứ cấp. Hơn nữa, như được thể hiện trong Fig.34, thậm chí cửa than thứ cấp 423 bao gồm van điều chỉnh 440 dưới dạng bộ phận điều chỉnh tốc độ dòng có thể điều chỉnh độ mở. Hơn nữa, cửa than sơ cấp 422 có thể được tạo ra theo dạng tròn hoặc ôvan.

Chi tiết phân chia 424 được bố trí ở phía trước của đường dẫn của buồng đốt than cám 421, đó là, mặt trước của đường dẫn của cửa than sơ cấp 422, và được cố định bởi chi tiết đỡ (không được thể hiện). Ví dụ, như được thể hiện trong Fig.33(a), một chi tiết tách 424 được bố trí theo chiều ngang để được bố trí ở vị trí về cơ bản là vị trí trung tâm theo chiều lên và xuống ở phần cửa xả của cửa than sơ cấp 422, và cả hai phần đầu của nó theo chiều nằm ngang (trái và phải) được tách ra một phần sao cho được tạo ra dưới dạng các phần tách 424a. Hơn nữa, trong Fig.33(a), các phần tách 424a được thể hiện bởi đường nét đứt.

Trong trường hợp này, như được thể hiện trong Fig.33, khi độ rộng của đường dẫn của buồng đốt than cám 421, đó là, độ rộng đường dẫn (độ rộng đường dẫn từ phần tâm trục) của cửa than sơ cấp 422 được ký hiệu là L1, chiều

dài (chiều dài từ phần tâm trục) L2 của chi tiết phân chia 424 thu được bằng cách tách một phần của phần cuối liền kề với cửa than thứ cấp 423 ra khỏi chi tiết phân chia 424 được thiết lập sao cho tỷ lệ kích thước  $L2/L1$  thỏa mãn bất đẳng thức  $L2/L1 > 0,2$ . Ngoài ra, tỷ lệ kích thước  $L2/L1$  mong muốn hơn thỏa mãn bất đẳng thức  $L2/L1 > 0,6$ . Đó là, mong muốn tạo ra phần tách 424a mà được tạo ra bằng cách cắt bỏ một phần đầu ra khỏi chi tiết phân chia 424 sao cho tỷ lệ kích thước thỏa mãn điều kiện  $L2/L1 > 0,2$ . Do đó, mong muốn tạo ra phần tách thỏa mãn điều kiện  $L2/L1 > 0,6$ .

Chi tiết phân chia 424 sử dụng, ví dụ, dạng mặt cắt ngang được thể hiện trong các Fig.38(a) đến 38(d), và có thể phân chia êm dịu dòng than cám và không khí để được trộn đều.

Chi tiết phân chia 424 được thể hiện trong Fig.38(a) có dạng mặt cắt ngang hình tam giác. Dạng tam giác được thể hiện trong các hình vẽ tam giác đều hoặc cân, và mép cửa xả hướng về phía bên trong lò 411 được bố trí sao cho về cơ bản vuông góc với chiều trong đó than cám và không khí chảy qua. Mặt khác, cách bố trí được sử dụng mà trong đó một góc tạo ra mặt cắt ngang dạng tam giác hướng về phía chiều trong đó than cám và không khí chảy qua.

Chi tiết phân chia 424A được thể hiện trong Fig.38(b) có mặt cắt về cơ bản dạng chữ T, và bề mặt về cơ bản vuông góc với chiều trong đó than cám và không khí chảy qua được bố trí ở mặt bên cửa xả hướng vào bên trong lò 411. Hơn nữa, ví dụ, như được thể hiện trong Fig.38(c), chi tiết phân chia 424A' có dạng mặt cắt ngang dạng hình thang có thể được tạo ra bằng cách làm biến dạng mặt cắt ngang về cơ bản dạng chữ T.

Chi tiết phân chia 424B được thể hiện trong Fig.38(d) có mặt cắt ngang về cơ bản dạng chữ L. Đó là, trong trường hợp nếu mặt cắt ngang thu được bằng cách cắt một phần dạng chữ T được bố trí một cách cụ thể theo chiều trái và phải (nằm ngang), khi dạng về cơ bản dạng chữ L được tạo ra bằng cách loại bỏ phần lõi phía trên, có thể ngăn ngừa sự lắng đọng của than cám lên trên chi tiết phân chia 424B. Hơn nữa, khi phần lõi phía dưới tăng kích thước nhờ vào lượng có thể tách được của phần lõi phía trên, hiệu quả tách cần thiết đối với chi tiết phân

chia 424B có thể được đảm bảo.

Tuy nhiên, dạng mặt cắt ngang của chi tiết phân chia 424 hoặc dạng tương tự là không chỉ giới hạn ở ví dụ được thể hiện trong các hình vẽ, và có thể về cơ bản được tạo ra theo, ví dụ, dạng chữ Y.

Một cách ngẫu nhiên, chi tiết phân chia 424 theo phương án này không chỉ giới hạn ở đó. Theo đó, chi tiết phân chia 424 có thể có, ví dụ, kết cấu mà bốn chi tiết phân chia được bố trí toàn bộ ở dạng mạng lưới sao cho hai chi tiết phân chia được bố trí theo mỗi chiều trong số chiều lên và xuống và chiều trái và phải. Trong trường hợp này, hai chi tiết phân chia được bố trí theo chiều lên và xuống được bố trí sao cho cả phần đầu trên và dưới gần với cửa nạp không khí thứ cấp 430 được loại bỏ. Do đó, hai chi tiết phân chia này được bố trí theo chiều trái và phải có thể được lắp đặt sao cho đạt đến các phần đầu bên trái và phải của cửa than sơ cấp 422. Tương tự, các kết cấu khác nhau có thể được chọn.

Đó là, khi bốn chi tiết phân chia 424 được bố trí, các chi tiết phân chia được bố trí ở dạng chữ thập sao cho các chi tiết phân chia được bố trí ở dạng mạng lưới theo hai chiều khác nhau của chiều lên và xuống và chiều trái và phải, sao cho phần cửa xả của cửa than sơ cấp 422 của buồng đốt than cám 421 được chia nhỏ (thành chín đoạn). Ngoài ra, sự giảm áp là lớn trong phần được kẹp nhờ các chi tiết phân chia này 424, và tốc độ dòng của cửa phun giảm đi, sao cho sự cháy bên trong được thúc đẩy hơn nữa.

Hơn nữa, ví dụ, liên quan đến chiều lên và xuống của chi tiết phân chia 424, phần tách (phần tách 424a) có thể không được bố trí ở chi tiết phân chia 424 theo chiều trái và phải. Hơn nữa, do phần đầu của chi tiết phân chia 424 có thể ngăn chặn sự cháy ở phần chu vi ngoài bằng cách loại bỏ ở mặt trước của nó, kết cấu mong muốn trong đó chu vi ngoài không có bộ ổn định ngọn lửa.

Ngoài ra, phần tách 424a có thể được bố trí theo chiều mà trong đó lượng không khí thứ cấp tăng lên, đó là, cửa nạp không khí thứ cấp 430 được bố trí gần vùng ngoại vi (các mặt trên và dưới) của cửa than thứ cấp 423.

Trong buồng đốt nhiên liệu rắn 420 với kết cấu này, chi tiết phân chia 424 mà được đặt gần tâm của cửa xả của buồng đốt than cám 421 chia đường dẫn

của than cám và không khí để khuấy dòng này trong đó, và tạo ra vùng lưu thông ở mặt trước (phía sau) của chi tiết phân chia 424. Do đó, chi tiết phân chia hoạt động theo cơ chế làm ổn định ngọn lửa bên trong.

Nhìn chung, buồng đốt nhiên liệu rắn thông thường 420 bắt cháy than cám của nhiên liệu bằng bức xạ của vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa. Khi than cám được bắt cháy bởi vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa, NO<sub>x</sub> được sinh ra trong vùng dư oxy nóng H (xem Fig.33(b)) của vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa ở đó còn oxy nóng, và do đó lượng xả NO<sub>x</sub> tăng lên trong khi quá trình khử không được tiến hành một cách đầy đủ.

Tuy nhiên, do chi tiết phân chia 424 hoạt động theo cơ chế làm ổn định ngọn lửa bên trong được tạo ra, than cám được bắt cháy ở vùng bên trong của ngọn lửa. Vì lý do này, NO<sub>x</sub> được tạo ra ở vùng bên trong của ngọn lửa, và NO<sub>x</sub> sinh ra bên trong ngọn lửa chứa lượng lớn hydrocacbon có hoạt tính khử giảm. Vì lý do này, quá trình khử diễn ra dễ dàng bên trong ngọn lửa mà không có đủ không khí. Theo đó, buồng đốt nhiên liệu rắn 420 được tạo ra theo kết cấu mà quá trình làm ổn định ngọn lửa được thực hiện bởi bộ ổn định ngọn lửa ở chu vi ngoài của ngọn lửa được làm dừng, đó là, cơ chế làm ổn định ngọn lửa không được tạo ra ở chu vi ngoài của lò đốt bằng cách tạo ra phân tách 424a, và do đó việc sản sinh ra NO<sub>x</sub> ở chu vi ngoài của ngọn lửa có thể được ngăn chặn.

Cụ thể, khi kiểu chữ thập được sử dụng mà trong đó các chi tiết phân chia 424 được bố trí theo nhiều chiều, phần giao nhau thu được bằng cách làm các chi tiết phân chia 424 giao nhau theo các chiều khác nhau có thể dễ dàng được đặt gần tâm của cửa xả của buồng đốt than cám 421. Khi phần giao nhau có mặt gần với tâm của cửa xả của buồng đốt than cám 421, đường dẫn của than cám và không khí được phân chia thành nhiều đoạn gần với tâm của cửa xả của buồng đốt than cám 421, và do đó dòng này được khuấy khi dòng này được phân chia thành nhiều dòng.

Đó là, khi các chi tiết phân chia 424 tồn tại trong một chiều trong số chiều trái và phải, sự phân tán hoặc cháy của không khí ở phần trung tâm bị trì hoãn, sao cho vùng có mặt mà trong đó không khí không đủ. Do đó, thành phần để

cháy không được cháy tăng lên. Tuy nhiên, ở dạng chữ thập trong đó phần giao nhau được tạo ra bằng cách bố trí các chi tiết phân chia 424 theo nhiều chiều, việc trộn không khí bên trong ngọn lửa được thúc đẩy và bề mặt bắt cháy được chia nhỏ. Kết quả là, thành phần dễ cháy không được cháy có thể giảm.

Mặt khác, khi các chi tiết phân chia 424 được bố trí để tạo ra phần giao nhau, quá trình trộn và phân tán của không khí được tăng cường bên trong ngọn lửa, sao cho bề mặt bắt cháy được chia nhỏ. Do đó, vị trí bắt cháy tồn tại gần với phần tâm (phần tâm trục) của ngọn lửa, và do đó thành phần dễ cháy không được cháy của than cám được làm giảm. Đó là, vì oxy dễ dàng đi vào phần trung tâm của ngọn lửa, sự bắt cháy bên trong được diễn ra một cách hiệu quả. Theo đó, quá trình khử được tiến hành một cách dễ dàng ở vùng bên trong của ngọn lửa, và do đó lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra giảm.

Kết quả là, có thể ngăn chặn dễ dàng hơn việc sản sinh ra NO<sub>x</sub> ở chu vi ngoài của ngọn lửa bằng cách sử dụng buồng đốt nhiên liệu rắn 420 mà không có bộ ổn định ngọn lửa ở chu vi ngoài của ngọn lửa bằng cách làm dừng quá trình làm ổn định ngọn lửa sử dụng bộ ổn định ngọn lửa được bố trí ở chu vi ngoài của ngọn lửa.

Trong các chi tiết phân chia 424 được bố trí theo nhiều chiều, trong phương án này, mong muốn tách bỏ các phần liền kề với cửa than thứ cấp 423 ở phía chu vi ngoài của chi tiết phân chia 424, đó là, ít nhất một phần đầu bên trái và phải.

Trong ví dụ cải biến thứ nhất của ví dụ cầu hình được thể hiện trong Fig.33(a), như được mô tả trên đây, cả phần đầu trên và dưới dưới dạng mặt chu vi ngoài của chi tiết phân chia 424 theo chiều lên và xuống được loại bỏ. Đó là, trong vùng chu vi ngoài được tạo ra bằng cách cắt bỏ cả phần đầu trên và dưới của chi tiết phân chia 424, chi tiết phân chia 424 không tồn tại, và khoảng cách từ chi tiết phân chia 424 tới cửa than thứ cấp 423 và cửa nạp không khí thứ cấp 430 tăng lên. Hơn nữa, trong chi tiết phân chia kiểu chữ thập 424, sự bắt cháy ở chu vi ngoài xảy ra thậm chí ở cả hai phần đầu bên trái và phải theo chiều ngang. Tuy nhiên, trong quá trình đốt cháy kiểu quay, lượng không khí thứ cấp thổi tới

vùng ngoại vi của ngọn lửa từ chiều trái và phải bị giới hạn. Vì lý do này, trong phương án này, bề mặt bắt cháy được đảm bảo bằng cách để lại cả hai phần đầu bên trái và phải.

Kết quả là, trong các vùng ngoại vi ngoài của cả phần đầu trên và dưới không có chi tiết phân chia 424, quá trình bắt cháy sử dụng chi tiết phân chia 424 dùng làm nguồn bắt cháy không xảy ra. Trong khi đó, ở phía phần trung tâm của chi tiết phân chia 424 như phần bên trong của ngọn lửa, chức năng làm ổn định ngọn lửa có thể được sử dụng một cách hiệu quả. Theo đó, trong cả vùng phía đầu trên và đầu dưới mà dễ dàng và trực tiếp giao thoa với không khí thứ cấp do khoảng cách gần so với cửa nạp không khí thứ cấp 430 mà nạp lượng lớn không khí thứ cấp, quá trình bắt cháy không dễ dàng xảy ra. Vì lý do này, có thể ngăn ngừa hoặc thu hẹp vùng có nhiệt độ cao và nồng độ oxy cao ở chu vi ngoài của ngọn lửa. Đó là, chi tiết phân chia 424 mà thu được bằng cách tách cả phần đầu trên và dưới liền kề với cửa than thứ cấp 423 và cửa nạp không khí thứ cấp 430 có thể tăng cường sự cháy trong buồng đốt than cám 420, và ngăn ngừa vùng oxy nóng ở chu vi ngoài của ngọn lửa, đó là, các vùng oxy nóng ở các đầu trên và dưới của ngọn lửa.

Một cách ngẫu nhiên, việc loại bỏ phần đầu của chi tiết phân chia 424 là không chỉ giới hạn ở ví dụ cải biến thứ nhất.

Trong ví dụ cải biến thứ hai, hai chi tiết phân chia 424 được bố trí theo mỗi chiều trong số chiều lên và xuống và chiều trái và phải. Trong trường hợp này, như trong phương án được mô tả trên đây, cả phần đầu trên và dưới gần với cửa than thứ cấp 423 và cửa nạp không khí thứ cấp 430 được loại bỏ trong chi tiết phân chia 424 theo chiều lên và xuống. Chi tiết phân chia 424 có thể là một hoặc ba hoặc nhiều hơn ba.

Trong ví dụ cải biến thứ ba, ba chi tiết phân chia 424 được bố trí theo mỗi chiều trong số chiều lên và xuống và chiều trái và phải. Trong chi tiết phân chia 424 theo chiều lên và xuống của ví dụ cải biến này, cả phần đầu trên và dưới gần cửa than thứ cấp 423 và cửa nạp không khí thứ cấp 430 của chỉ một chi tiết tách được bố trí ở phần trung tâm được loại bỏ. Hơn nữa, trong chi tiết phân chia 424

được bố trí theo chiều lên và xuống, đó là, chi tiết phân chia 424 theo chiều lên và xuống mà cả phần đầu trên và dưới của nó không được loại bỏ, mong muốn làm giảm diện tích bề mặt bắt cháy bằng cách thu hẹp hơn nữa độ rộng của các chi tiết tách W của cả phần đầu trên và dưới hoặc toàn bộ phần này.

Theo cách này, trong buồng đốt nhiên liệu rắn 420 dùng cho lò hơi đốt cháy kiểu quay trong đó cửa than thứ cấp 423 và cửa nạp không khí thứ cấp 430 được bố trí gần các mặt bên phía trên và dưới của buồng đốt than cám 421, khi chi tiết phân chia kiểu chữ thập 424 mà ít nhất một phần của cả phần đầu trên và dưới được loại bỏ là được tạo ra, có thể ngăn ngừa hoặc thu hẹp vùng có nhiệt độ cao và nồng độ oxy cao không tạo ra cụ thể ở các phần đầu trên và dưới dễ dàng và trực tiếp giao thoa với không khí thứ cấp.

Khi vùng dư oxy nóng được tạo ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa được thu hẹp theo cách này, NOx sinh ra bên trong ngọn lửa được tạo ra bằng cách đốt cháy sơ bộ được làm giảm một cách hiệu quả. Theo đó, có thể làm giảm lượng NOx được xả cuối cùng từ phần AA 414 do sự suy giảm về lượng NOx đạt đến phần AA 414 hoặc sự suy giảm về lượng NOx sinh ra bằng cách nạp không khí bổ sung.

Ngoài ra, trong phương án được biến đổi thứ tư, ba hoặc nhiều hơn ba chi tiết phân chia kiểu chữ thập 424 được bố trí theo ít nhất một chiều trong số các chiều lên và xuống và chiều trái và phải, và các phần đầu được loại bỏ ngoại trừ ít nhất một chi tiết tách được bố trí ở phần trung tâm theo chiều lên và xuống và chiều trái và phải.

Đó là, trong phương án được biến đổi thứ tư, kết cấu mà ba chi tiết phân chia 424 được bố trí theo mỗi chiều trong số chiều lên và xuống và chiều trái và phải là giống như trong ví dụ cải biến thứ hai và ví dụ cải biến thứ ba. Tuy nhiên, trong ví dụ cải biến, một chi tiết tách 424 được bố trí ở phần trung tâm theo chiều lên và xuống và chiều trái và phải được bố trí sao cho kéo đến phần đầu, và tất cả các phần đầu theo chiều lên và xuống và chiều trái và phải của chi tiết phân chia 424 được bố trí ở cả hai phần đầu được loại bỏ.

Theo cách này, trong trường hợp của chi tiết phân chia 424 theo phương

án được biến đổi thứ tư, kết cấu được tạo ra trong đó chi tiết phân chia 424 không tồn tại ở phần chu vi ngoài ngoài trừ phần trung tâm theo chiều lên và xuống và chiều trái và phải, và do đó chi tiết phân chia 424 không tồn tại trong vùng mà tạo ra sự đốt cháy ở vùng ngoài vi. Vì lý do này, chi tiết phân chia 424 của ví dụ cầu hình giống phương án được biến đổi thứ tư ngăn ngừa một cách hiệu quả sự bắt cháy ở chu vi ngoài trong đó chi tiết phân chia 424 trở thành nguồn bắt cháy.

Ngoài ra, ví dụ, giống phương án được biến đổi thứ năm, trong chi tiết phân chia 424 theo phương án này, ít nhất một phần trong cả hai phần đầu bên trái và phải mà có thể trở thành nguồn bắt cháy ở chu vi ngoài có thể được loại bỏ nếu cần.

Đó là, trong chi tiết phân chia kiểu chữ thập 424 dùng làm bộ ổn định ngọn lửa, sự cháy ở chu vi ngoài có thể được sinh ra thậm chí trong cả hai phần đầu bên trái và phải theo chiều ngang. Theo đó, kết cấu trong đó tất cả các phần đầu theo chiều lên và xuống và chiều trái và phải được loại bỏ có thể ngăn ngừa hiệu quả và hoàn toàn sự bắt cháy bên ngoài. Cụ thể, khi cửa nạp không khí thứ cấp được bố trí ở bên trái và phải của buồng đốt than cám 421, mong muốn cắt bỏ cả hai phần đầu bên trái và phải để làm giảm nguồn bắt cháy do cùng lý do như các cửa nạp không khí thứ cấp phía trên và dưới 430 được mô tả trên đây.

#### Phương án thứ mười sáu

Tiếp theo, buồng đốt nhiên liệu rắn mà được sử dụng cho lò hơi đốt cháy ở thành đối diện theo phương án thứ mười sáu theo sáng chế sẽ được mô tả.

Trong buồng đốt nhiên liệu rắn theo phương án này, các cửa nạp không khí thứ cấp đồng tâm được bố trí ở chu vi ngoài của cửa than sơ cấp có mặt cắt tròn. Cửa nạp không khí thứ cấp được tạo ra thành, ví dụ, hai bậc với cửa nạp không khí thứ cấp bên trong và cửa nạp không khí thứ cấp bên ngoài, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở đó.

Ngoài ra, phần trung tâm của cửa xả của cửa than sơ cấp được lắp ráp nhiều chi tiết phân chia (ví dụ, bốn chi tiết phân chia được bố trí theo chiều



thẳng đứng và toàn bộ chiều ngang) mà được bố trí ở dạng mạng lưới theo hai chiều khác nhau. Trong trường hợp này, các chi tiết phân chia được bố trí với số lượng, cách bố trí, và dạng mặt cắt ngang được mô tả trong phương án thứ năm. Tuy nhiên, khi hình dạng cụ thể là tròn, mong muốn cắt bỏ phần đầu trong toàn bộ chu vi. Mặt khác, kết cấu có thể được sử dụng trong đó chi tiết phân chia dạng tròn được tạo ra và nhiều chi tiết phân chia hướng tâm được bố trí bên trong dạng tròn này sao cho chia chiều chu vi tròn thành nhiều đoạn. Trong trường hợp này, các chi tiết phân chia dạng tròn có thể có nhiều vòng tròn đồng tâm.

Theo buồng đốt nhiên liệu rắn và lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn theo phương án này, có thể làm giảm lượng NO<sub>x</sub> cuối cùng được xả ra từ phần AA 414 bằng cách ngăn chặn vùng dư oxy nóng H được tạo ra ở chu vi ngoài của ngọn lửa.

Hơn nữa, sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án được mô tả trên đây. Ví dụ, nhiên liệu rắn được nghiền nhỏ không chỉ giới hạn ở than cám, và có thể được biến đổi thích hợp mà không ảnh hưởng đến phạm vi của sáng chế.

#### Phương án thứ mười bảy

Trong lò hơi đốt cháy bằng than cám, than cám (than) được dùng làm nhiên liệu rắn. Trong trường hợp này, than chứa hơi ẩm hoặc thành phần dễ bay hơi, và lượng hơi ẩm thay đổi phù hợp với loại của chúng. Vì lý do này, có nhu cầu kiểm soát sự hoạt động của lò hơi thích ứng với thành phần dễ bay hơi hoặc hơi ẩm chứa trong than này.

Dùng làm phương pháp điều khiển sự vận hành của lò hơi khi tính đến thành phần dễ bay hơi của than, ví dụ, phương pháp điều khiển được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế trên đây là đã biết. Trong buồng đốt than cám và lò hơi sử dụng phương pháp được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 5, đề cập đến đường dẫn hỗn hợp nhiên liệu than cám-không khí mà phun hỗn hợp nhiên liệu than cám-không khí thu được bằng cách trộn than cám với không khí vận chuyển và đường dẫn cấp khí nóng mà phun khí nóng có nồng độ oxy thấp ở

hiệu quả để xả thành phần dễ bay hơi của than cám. Hơn nữa, trong lò hơi đốt cháy bằng than được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 6, đề cập đến bộ cảm biến nhiệt độ mà xác định nhiệt độ của không khí sơ cấp để cấp than cám vào lò hơi đốt cháy bằng than, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ của không khí sơ cấp mà điều chỉnh nhiệt độ của không khí sơ cấp, và thiết bị điều khiển mà điều khiển bộ phận điều chỉnh nhiệt độ của không khí sơ cấp sao cho nhiệt độ của không khí sơ cấp trở thành nhiệt độ định trước dựa trên kết quả cảm biến của bộ cảm biến nhiệt độ này.

Trong lò hơi thông thường, toàn bộ than cám được gia nhiệt để điều chỉnh độ ẩm hoặc thành phần dễ bay hơi, và được đốt cháy bên trong lò này. Trong trường hợp này, thông số vận hành cần được điều chỉnh dựa trên thông số vận hành đầu ra của lò hơi, và khó thiết lập được một cách trực tiếp thông số vận hành dựa trên các đặc trưng của than.

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất lò hơi và phương pháp vận hành lò hơi có thể cải thiện hiệu quả vận hành bằng cách đốt cháy một cách thích hợp nhiên liệu rắn và thành phần dễ bay hơi chứa trong nhiên liệu rắn.

Fig.39 là sơ đồ kết cấu thể hiện lò hơi đốt bằng than cám dùng làm lò hơi theo phương án thứ bảy của sáng chế, Fig.40 là hình chiếu bằng thể hiện buồng đốt của lò hơi đốt cháy bằng than cám theo phương án thứ bảy, Fig.41 là hình chiếu từ phía trước thể hiện buồng đốt theo phương án thứ bảy, Fig.42 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện buồng đốt theo phương án thứ bảy, và Fig.43 là đồ thị thể hiện lượng NOx sinh ra và lượng thành phần dễ cháy không được đốt cháy so với không khí sơ cấp và không khí thứ cấp.

Lò hơi đốt cháy bằng than cám mà sử dụng buồng đốt theo phương án thứ bảy là lò hơi có thể gom nhiệt sinh ra bằng cách đốt cháy than cám thu được bằng cách nghiền than dùng làm nhiên liệu rắn và đốt cháy than cám thông qua buồng đốt.

Trong phương án này, như được thể hiện trong Fig.39, lò hơi đốt bằng than cám 510 là lò hơi thông thường, và bao gồm lò 511 và thiết bị đốt cháy 512.

Lò 511 được tạo ra theo dạng trụ vuông rỗng, và được đặt theo chiều dọc. Sau đó, thiết bị đốt cháy 512 được bố trí ở phần dưới của thành lò tạo ra lò 511.

Thiết bị đốt cháy 512 bao gồm nhiều buồng đốt 521, 522, 523, 524, và 525 mà được gắn trên thành lò. Trong phương án này, các buồng đốt 521, 522, 523, 524, và 525 được bố trí dưới dạng một nhóm theo chiều chu vi ở bốn khoảng bằng nhau giữa chúng, và năm nhóm, đó là, năm bậc được bố trí theo chiều thẳng đứng.

Sau đó, các buồng đốt tương ứng 521, 522, 523, 524, và 525 được nối với các bộ nghiền than (máy nghiền) 531, 532, 533, 534, và 535 thông qua các đường ống cấp than cám 526, 527, 528, 529, và 530. Mặc dù không được thể hiện trong các hình vẽ, các bộ nghiền than 531, 532, 533, 534, và 535 có kết cấu mà các bàn phay được đỡ ở trạng thái dẫn động quay với các trục quay dọc theo chiều thẳng đứng bên trong vỏ và các con lăn nghiền được bố trí trong khi hướng về phía các mặt trên của các bàn phay và được đỡ sao cho có thể quay cùng với quá trình quay của các bàn phay. Theo đó, khi than được nạp vào giữa các con lăn nghiền và các bàn phay, than này được nghiền thành kích thước định trước trong đó. Do đó, than cám mà được phân loại bằng không khí vận chuyển (không khí sơ cấp) có thể được cấp từ các đường ống cấp than cám 526, 527, 528, 529, và 530 tới các buồng đốt 521, 522, 523, 524, và 525.

Ngoài ra, trong lò 511, các hộp gió 536 được bố trí ở các vị trí gắn của các buồng đốt tương ứng 521, 522, 523, 524, và 525, ở đó một phần đầu của đường ống dẫn không khí 537 được nối với hộp gió 536 và bộ thổi không khí 538 được gắn với phần đầu còn lại của đường ống dẫn không khí 537. Ngoài ra, trong lò 511 này, vòi phun không khí bổ sung 539 được bố trí ở các vị trí gắn nêu trên của các buồng đốt tương ứng 521, 522, 523, 524, và 525, và phần đầu của đường ống dẫn không khí 540 được phân nhánh từ đường ống dẫn không khí 537 được nối với vòi phun không khí bổ sung 539. Theo đó, không khí đốt cháy (không khí thứ cấp và không khí thứ ba) được chuyển đến từ bộ thổi không khí 538 được cấp từ đường ống dẫn không khí 537 tới hộp gió 536 để được cấp từ các hộp gió 36 tới các buồng đốt tương ứng 521, 522, 523, 524, và 525 và để được

cấp từ đường ống không khí phân nhánh 540 tới vòi phun không khí bổ sung 539.

Vì lý do này, trong thiết bị đốt cháy 512, các buồng đốt tương ứng 521, 522, 523, 524, và 525 có thể thổi hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí (khí nhiên liệu) thu được bằng cách trộn than cám và không khí sơ cấp vào trong lò này 511 và có thể thổi không khí thứ cấp và không khí thứ ba vào trong lò 511 này. Sau đó, ngọn lửa có thể được tạo ra bằng cách bắt cháy hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí thông qua mỏ bắt cháy (không được thể hiện).

Ngoài ra, các đường ống cấp than cám 526, 527, 528, 529, và 530 được bố trí các van điều chỉnh tốc độ dòng 541, 542, 543, 544, và 545 có thể điều chỉnh hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-lượng không khí, đường ống dẫn không khí 537 được trang bị van điều chỉnh tốc độ dòng 546 có thể điều chỉnh lượng không khí đốt cháy (không khí thứ cấp và không khí thứ ba), và đường ống không khí phân nhánh 540 được lắp van điều chỉnh tốc độ dòng 547 có thể điều chỉnh lượng không khí bổ sung. Do đó, thiết bị điều khiển 548 có thể điều chỉnh các độ mở của các van điều chỉnh tốc độ dòng 541, 542, 543, 544, 545, 546, và 547 tương ứng. Trong trường hợp này, các đường ống cấp than cám 526, 527, 528, 529, và 530 có thể không được trang bị các van điều chỉnh tốc độ dòng 541, 542, 543, 544, và 545.

Hơn nữa, thông thường, khi kích hoạt lò hơi, các buồng đốt tương ứng 521, 522, 523, 524, và 525 tạo ra ngọn lửa bằng cách phun dầu nhiên liệu vào trong lò này 511.

Đường ống dẫn khí nhiên liệu 550 được nối với phần trên của lò này 511, và đường ống dẫn khí nhiên liệu 550 được trang bị các bộ quá nhiệt 551 và 552, bộ gia nhiệt lại 553 và 554, và bộ gia nhiệt tiết kiệm điện 555, 556, và 557 dùng làm các phần vận chuyển nhiệt đối lưu để gom nhiệt của khí nhiên liệu. Theo đó, quá trình trao đổi nhiệt được diễn xảy ra giữa nước và khí nhiên liệu mà được tạo ra bởi quá trình đốt cháy trong lò 511.

Phía sau của đường ống dẫn khí nhiên liệu 550 được nối với đường ống cấp khí nhiên liệu 558 mà trong đó khí nhiên liệu được trao đổi nhiệt được xả ra.

Bộ gia nhiệt không khí 559 được bố trí giữa đường ống cấp khí nhiên liệu 558 và đường ống dẫn không khí 557, và quá trình trao đổi nhiệt được diễn xảy ra giữa không khí chảy qua đường ống dẫn không khí 537 và khí nhiên liệu chảy qua đường ống cấp khí nhiên liệu 558, sao cho nhiệt độ của không khí đốt cháy được cấp tới các buồng đốt 521, 522, 523, 524, và 525 có thể tăng lên.

Hơn nữa, mặc dù không được thể hiện trong các hình vẽ, đường ống cấp khí nhiên liệu 558 được trang bị thiết bị tách nitơ, bộ kết tủa điện tử, bộ thổi không khí cảm ứng, và thiết bị tách lưu huỳnh, và phần đầu phía sau của nó được lắp ống xả.

Theo đó, khi các bộ nghiền than 531, 532, 533, 534, và 535 được dẫn động, than cám được tạo ra trong đó được cấp cùng với không khí vận chuyển tới các buồng đốt 521, 522, 523, 524, và 525 thông qua các đường ống cấp than cám 526, 527, 528, 529, và 530. Ngoài ra, không khí đốt cháy được làm nóng được cấp từ đường ống dẫn không khí 537 tới các buồng đốt tương ứng 521, 522, 523, 524, và 525 thông qua các hộp gió 536, và được cấp từ đường ống không khí phân nhánh 540 tới vòi phun không khí bổ sung 539. Sau đó, các buồng đốt 521, 522, 523, 524, và 525 thổi hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí thu được bằng cách trộn than cám, không khí vận chuyển tới lò 511 và thổi không khí đốt cháy tới lò 511, và bắt cháy hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí và không khí ở thời điểm này sao cho tạo ra ngọn lửa. Ngoài ra, vòi phun không khí bổ sung 539 có thể tiến hành việc điều khiển quá trình đốt cháy thổi không khí bổ sung vào lò 511. Trong lò 511, khi ngọn lửa được sinh ra bằng cách đốt cháy hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí và không khí đốt cháy và ngọn lửa được sinh ra ở phần dưới bên trong lò 511, khí cháy (khí nhiên liệu) dâng lên bên trong lò 511, và được xả ra qua đường ống dẫn khí nhiên liệu 550.

Hơn nữa, phần bên trong lò 511 được duy trì ở môi trường khí giảm theo cách sao cho lượng không khí cấp so với lượng cấp than cám trở nên nhỏ hơn lượng không khí theo lý thuyết. Do đó, khi NO<sub>x</sub> sinh ra bởi quá trình đốt cháy than cám thấp trong lò 511 và không khí bổ sung được cấp bổ sung vào đó, quá

trình đốt cháy oxy hóa than cám được hoàn thành và do đó lượng NO<sub>x</sub> sinh ra do sự đốt cháy than cám được làm giảm.

Ở thời điểm này, nước được cấp từ bơm cấp nước (không được thể hiện) được gia nhiệt sơ bộ bằng các bộ gia nhiệt tiết kiệm điện 555, 556, và 557, được cấp vào thùng gom hơi (không được thể hiện), và được gia nhiệt trong khi được cấp tới các đường ống nước tương ứng (không được thể hiện) của thành lò sao cho trở thành dòng hơi nước bão hòa. Sau đó, hơi nước bão hòa được vận chuyển đến thùng gom hơi (không được thể hiện). Ngoài ra, hơi nước bão hòa của thùng gom hơi (không được thể hiện) được dẫn vào trong các bộ quá nhiệt 551 và 552 và được làm quá nhiệt bởi khí cháy. Hơi nước quá nhiệt sinh ra bởi các bộ quá nhiệt 551 và 552 được cấp vào nhà máy sản xuất điện (không được thể hiện) (ví dụ, tuabin hoặc tương tự). Hơn nữa, hơi nước mà thoát ra trong quy trình giãn nở trong tuabin được dẫn vào trong các bộ quá nhiệt 553 và 554, được làm quá nhiệt trở lại, và được dẫn trở lại tuabin. Hơn nữa, lò 511 kiểu trống (thùng gom hơi nước) được mô tả, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở kết cấu này.

Cuối cùng, chất có hại như NO<sub>x</sub> được tách ra từ khí nhiên liệu mà đi qua các bộ gia nhiệt tiết kiệm điện 555, 556, và 557 của đường ống dẫn khí nhiên liệu 550 bởi chất xúc tác có trong thiết bị tách nitơ (không được thể hiện) trong đường ống cấp khí nhiên liệu 558, chất dạng hạt được tách ra từ đó nhờ bộ kết tủa điện tử, và hàm lượng lưu huỳnh được tách ra từ đó nhờ thiết bị tách lưu huỳnh. Sau đó, khí nhiên liệu được xả ra khí quyển thông qua ống xả.

Ở đây, thiết bị đốt cháy 512 sẽ được mô tả chi tiết, nhưng do các buồng đốt tương ứng 521, 522, 523, 524, và 525 cấu thành thiết bị đốt cháy 512 về cơ bản có cùng kết cấu, chỉ buồng đốt 521 mà được bố trí ở bậc cao nhất sẽ được mô tả.

Như được thể hiện trong Fig.40, buồng đốt 521 bao gồm các buồng đốt 521a, 521b, 521c, và 521d mà được lắp đặt ở bốn bề mặt của lò 511. Các buồng đốt tương ứng 521a, 521b, 521c, và 521d được nối với các đường ống nhánh tương ứng 526a, 526b, 526c, và 526d mà được phân nhánh từ đường ống cấp

than cám 526, và được nối với các đường ống nhánh tương ứng 537a, 537b, 537c, và 537d được phân nhánh từ đường ống dẫn không khí 537.

Theo đó, các buồng đốt tương ứng 521a, 521b, 521c, và 521d mà được bố trí ở các bề mặt thành tương ứng của lò 511 thổi hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí thu được bằng cách trộn than cám và không khí vận chuyển tới lò 511 và thổi không khí đốt cháy ra ngoài hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí. Sau đó, hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí được bắt cháy từ các buồng đốt tương ứng 521a, 521b, 521c, và 521d, sao cho bốn ngọn lửa F1, F2, F3, và F4 có thể được tạo ra. Các ngọn lửa F1, F2, F3, và F4 trở thành dòng lửa xoáy mà xoay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ khi được nhìn từ phía trên của lò 511 (trong Fig.40).

Như được thể hiện trong các Fig.41 và 42, trong buồng đốt 521 (521a, 521b, 521c, 521d) với kết cấu này, buồng đốt được trang bị vòi phun nhiên liệu 561, vòi phun không khí thứ cấp 562, và vòi phun không khí thứ ba 563 từ phía trung tâm của nó và được lắp bộ ổn định ngọn lửa 564. Vòi phun nhiên liệu 561 có thể thổi khí nhiên liệu (hỗn hợp nhiên liệu được nghiền nhỏ-không khí) thu được bằng cách trộn than cám (nhiên liệu rắn) với không khí vận chuyển (không khí sơ cấp). Vòi phun không khí thứ cấp 562 được bố trí bên ngoài vòi phun thứ nhất 561 và có thể thổi không khí đốt cháy (không khí thứ cấp) tới mặt chu vi ngoài của khí nhiên liệu được phun từ vòi phun nhiên liệu 561. Vòi phun không khí thứ ba 563 được bố trí bên ngoài vòi phun không khí thứ cấp 562, và có thể thổi không khí thứ ba tới mặt chu vi ngoài của không khí thứ cấp được phun từ vòi phun không khí thứ cấp 562.

Ngoài ra, bộ ổn định ngọn lửa 564 được bố trí bên trong vòi phun nhiên liệu 561 sao cho được bố trí ở vị trí ở phía sau của chiều thổi khí nhiên liệu và gần với tâm trục, và dùng để bắt cháy và làm ổn định khí nhiên liệu. Bộ ổn định ngọn lửa 564 được tạo ra theo kết cấu được gọi là phân chia kiểu chữ thập kép trong đó hai chi tiết ổn định ngọn lửa ở phía sau theo chiều ngang và hai chi tiết ổn định ngọn lửa ở phía sau theo chiều thẳng đứng (chiều lên và xuống) được bố trí ở dạng chữ thập. Sau đó, trong bộ ổn định ngọn lửa 564, các phần mở rộng

được tạo ra trong các phần đầu trước của các chi tiết ổn định ngọn lửa tương ứng (các phần cuối phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu).

Vì lý do này, mỗi vòi phun nhiên liệu 561 và vòi phun không khí thứ cấp 562 có dạng ống kéo dài, vòi phun nhiên liệu 561 bao gồm phần cửa hở hình vuông 561a, và vòi phun không khí thứ cấp 562 bao gồm phần hở có vành hình vuông 562a. Do đó, vòi phun nhiên liệu 561 và vòi phun không khí thứ cấp 562 được tạo ra theo kết cấu ống kép. Vòi phun không khí thứ ba 563 được bố trí ở dạng kết cấu ống kép ở bên ngoài vòi phun nhiên liệu 561 và vòi phun không khí thứ cấp 562, và bao gồm phần hở có vành hình vuông 563a. Kết quả là, phần hở 562a của vòi phun không khí thứ cấp 562 được bố trí bên ngoài phần hở 561a của vòi phun nhiên liệu 561, và phần hở 563a của vòi phun không khí thứ ba 563 được bố trí bên ngoài phần hở 562a của vòi phun không khí thứ cấp 562.

Trong các vòi phun 561, 562, và 563, các phần hở 561a, 562a, và 563a được bố trí sao cho được phun vào nhau. Hơn nữa, bộ ổn định ngọn lửa 564 được đỡ bởi bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu 561 hoặc chi tiết đĩa (không được thể hiện) từ phía trước của đường dẫn mà thông qua nó khí nhiên liệu chảy qua. Ngoài ra, do các chi tiết ổn định ngọn lửa được bố trí dùng làm bộ ổn định ngọn lửa 564 bên trong vòi phun nhiên liệu 561, đường dẫn khí nhiên liệu được chia thành chín đoạn. Do đó, trong bộ ổn định ngọn lửa 564, phần mở rộng của mà chiều rộng là rộng được bố trí ở đầu trước của nó, và bề mặt đầu trước của phần mở rộng được bố trí sao cho ngang bằng với phần hở 561a.

Ngoài ra, trong buồng đốt 521, vòi phun nhiên liệu 561 được nối với đường ống cấp than cám 526 từ bộ nghiền than 531. Vòi phun không khí thứ cấp 562 được nối với một ống nối 566 được phân nhánh từ đường ống dẫn không khí 537 từ bộ thổi không khí 538, và vòi phun không khí thứ ba 563 được nối với ống nối khác 567 được phân nhánh từ đường ống dẫn không khí 537. Van điều chỉnh tốc độ dòng (van ba nhánh hoặc van chỉnh lưu) 568 được gắn ở các phần phân nhánh của các ống nối tương ứng 566 và 567 từ đường ống dẫn không khí 537. Do đó, thiết bị điều khiển 548 (xem Fig.39) có thể điều chỉnh độ mở của van điều chỉnh tốc độ dòng 568, và có thể điều chỉnh sự phân phối



không khí tới các ống nối tương ứng 566 và 567.

Theo đó, trong buồng đốt 521, khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn than cám với không khí sơ cấp thổi từ phần hở 561a của vòi phun nhiên liệu 561 vào trong lò này, không khí thứ cấp thổi từ phần hở 562a của vòi phun không khí thứ cấp 562 ra ngoài, và không khí thứ ba thổi từ phần hở 563a của vòi phun không khí thứ ba 563 ra ngoài. Ở thời điểm này, khí nhiên liệu được phân nhánh ở phần hở 561a của vòi phun nhiên liệu 561 bằng bộ ổn định ngọn lửa 564, và được bắt cháy và được đốt cháy để trở thành khí nhiên liệu. Ngoài ra, khi không khí thứ cấp thổi tới vùng ngoại vi ngoài của khí nhiên liệu, quá trình đốt cháy khí nhiên liệu được thúc đẩy. Hơn nữa, khi không khí thứ ba thổi tới vùng ngoại vi ngoài của ngọn lửa cháy, phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được làm mát.

Do đó, khi bộ ổn định ngọn lửa 564 được tạo ra theo dạng phân chia trong buồng đốt 521, khí nhiên liệu được phân chia bằng bộ ổn định ngọn lửa 564 ở phần hở 561a của vòi phun nhiên liệu 561. Ở thời điểm này, bộ ổn định ngọn lửa 564 được bố trí ở vùng trung tâm của phần hở 561a của vòi phun nhiên liệu 561, và khí nhiên liệu được bắt cháy và được làm ổn định ở vùng trung tâm này. Do đó, quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong của ngọn lửa cháy (quá trình làm ổn định ngọn lửa ở vùng trung tâm của phần hở 561a của vòi phun nhiên liệu 561) là thu được.

Vì lý do này, so với kết cấu mà việc làm ổn định ngọn lửa phía ngoài của ngọn lửa cháy được thực hiện, nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy trở nên thấp, và do đó nhiệt độ của phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy dưới khí quyển oxy cao do không khí thứ cấp có thể trở nên thấp. Do đó, lượng khí NOx sinh ra ở phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy giảm.

Ngoài ra, vì buồng đốt 521 sử dụng kết cấu mà quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong được thực hiện, mong muốn cấp khí nhiên liệu và không khí đốt cháy (không khí thứ cấp và không khí thứ ba) dưới dạng dòng chảy thẳng. Đó là, mong muốn rằng vòi phun nhiên liệu 561 có kết cấu mà vòi phun không khí thứ cấp 562 và vòi phun không khí thứ ba 563 cấp khí nhiên liệu, không khí thứ cấp, và không khí thứ ba dưới dạng dòng chảy thẳng thay vì dòng xoáy. Khi

khí nhiên liệu, không khí thứ cấp, và không khí thứ ba được phun dưới dạng dòng chảy thẳng để tạo ra ngọn lửa cháy, sự lưu thông của khí bên trong ngọn lửa cháy được ngăn chặn trong kết cấu mà quá trình làm ổn định ngọn lửa bên trong của ngọn lửa cháy được tiến hành. Theo đó, phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được duy trì ở nhiệt độ thấp, và lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra do hỗn hợp với không khí thứ cấp là giảm.

Một cách ngẫu nhiên, trong lò hơi đốt cháy bằng than cám 510 theo phương án này, than cám (than) được dùng làm nhiên liệu rắn, và than cám chứa thành phần dễ bay hơi. Theo đó, trạng thái đốt cháy trở nên khác do thành phần dễ bay hơi.

Do đó, trong lò hơi đốt cháy bằng than cám 510 theo phương án này, như được thể hiện trong các Fig.39 và 42, vì thiết bị điều khiển 548 có thể điều chỉnh lượng khí nhiên liệu, lượng không khí thứ cấp, lượng không khí thứ ba, và lượng không khí bổ sung bằng cách thay đổi độ mở của các van điều chỉnh tốc độ dòng 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, và 568 tương ứng, lượng khí nhiên liệu, lượng không khí thứ cấp, lượng không khí thứ ba, và lượng không khí bổ sung được điều chỉnh để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của than cám.

Trong trường hợp này, mong muốn rằng thiết bị điều khiển 548 điều chỉnh sự phân bố tổng lượng không khí của không khí sơ cấp và không khí thứ cấp và lượng không khí của không khí bổ sung thích ứng với thành phần dễ bay hơi của than cám. Cụ thể, sự phân bố của tổng lượng không khí của không khí sơ cấp và không khí thứ cấp và tổng lượng không khí của không khí thứ ba và không khí bổ sung được điều chỉnh.

Trong phương án này, vì lượng không khí sơ cấp và lượng không khí bổ sung là các lượng không khí định trước, thiết bị điều khiển 548 điều chỉnh sự phân phối không khí thứ cấp và không khí thứ ba thích ứng với thành phần dễ bay hơi của than cám. Do đó, thiết bị điều khiển 548 làm tăng sự phân phối không khí thứ cấp khi thành phần dễ bay hơi của than cám tăng lên.

Đó là, khi vòi phun nhiên liệu 561 thổi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn than cám với không khí sơ cấp vào trong lò này 511 và không khí sơ cấp là

không khí vận chuyển than cám, sự phân phối không khí sơ cấp và than cám của khí nhiên liệu, đó là, lượng không khí sơ cấp được xác định bằng các bộ nghiên than 531, 532, 533, 534, và 535. Ngoài ra, vòi phun không khí bổ sung 539 tiến hành quá trình đốt cháy oxy hóa bằng cách nạp không khí đốt cháy vào quy trình cháy được thực hiện bởi các buồng đốt 521, 522, 523, 524, và 525, nhờ đó hoàn thành quá trình đốt cháy. Ở đây, khi không khí bổ sung từ vòi phun không khí bổ sung 539 làm tăng cường môi trường khí khử trong vùng đốt cháy chính và làm giảm lượng xả NO<sub>x</sub>, lượng không khí bổ sung cho mỗi lò hơi được xác định.

Trong khi đó, vòi phun không khí thứ cấp 562 được sử dụng để thổi không khí dùng làm không khí thứ cấp đi qua từ đường ống dẫn không khí 537 tới ống nối 566 vào trong lò này 11, và không khí được sử dụng chủ yếu làm không khí đốt cháy mà được đốt cháy trong khi được trộn với khí nhiên liệu thổi từ vòi phun nhiên liệu 561. Vòi phun không khí thứ ba 563 được sử dụng để thổi không khí dùng làm không khí thứ ba đi từ đường ống dẫn không khí 537 tới ống nối 566 vào trong lò này 511, và không khí được sử dụng chủ yếu làm không khí bổ sung cho ngọn lửa cháy như trong vòi phun không khí bổ sung 359.

Vì lý do này, thiết bị điều khiển 548 thay đổi độ mở của van điều chỉnh tốc độ dòng 568 để điều chỉnh sự phân bố của tổng lượng không khí của không khí sơ cấp và không khí thứ cấp và tổng lượng không khí của không khí thứ ba và không khí bổ sung, đó là, sự phân phối của lượng không khí của không khí thứ cấp và không khí thứ ba, và do đó làm thay đổi thành phần dễ bay hơi của than cám. Ở đây, khi thành phần dễ bay hơi của than cám tăng lên, thiết bị điều khiển 548 làm giảm lượng không khí thứ ba và làm tăng lượng không khí thứ cấp để làm thay đổi sự phân phối không khí thứ cấp và không khí thứ ba.

Ở đây, như được thể hiện trong Fig.43, khi tổng lượng không khí của không khí sơ cấp và không khí thứ cấp tăng lên, lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra tăng lên và lượng thành phần dễ cháy không được cháy sinh ra giảm đi. Đó là, trong các buồng đốt 521, 522, 523, 524, và 525, thành phần dễ bay hơi của than cám được đốt cháy chủ yếu ở phần bắt cháy (vùng xung quanh phần hở 551a của vòi phun nhiên liệu 551). Do đó, khi lượng không khí trong đó tăng lên quá mức, lượng

khí NO<sub>x</sub> sinh ra tăng lên. Ngoài ra, khi lượng không khí trong đó không đủ, than cám không được đốt cháy êm dịu, và lượng thành phần dễ cháy không được cháy sinh ra tăng lên. Vì lý do này, trong các buồng đốt 521, 522, 523, 524, và 525, có nhu cầu thiết lập lượng không khí dùng làm lượng mà trong đó lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra và lượng thành phần dễ cháy không được cháy sinh ra được giới hạn ở mức thấp khi tính đến thành phần dễ bay hơi của than cám ở phần bắt cháy.

Hơn nữa, thành phần dễ bay hơi của than cám được đo trước khi than được nạp vào các bộ nghiền than 531, 532, 533, 534, và 535 tương ứng, và thành phần dễ bay hơi được giữ lại làm thông số trong thiết bị điều khiển 548. Ngoài ra, vì tỷ lệ phân bố của không khí thứ cấp và không khí thứ ba so với thành phần dễ bay hơi của than cám trở nên khác nhau phụ thuộc vào kiểu lò hơi hoặc kiểu đốt cháy của các buồng đốt 521, 522, 523, 524, và 525, tỷ lệ phân bố được thiết lập trước bằng thực nghiệm. Ví dụ, biểu đồ được tạo ra, và được lưu giữ trong thiết bị điều khiển 548.

Theo đó, trong các buồng đốt 521, 522, 523, 524, và 525, khí nhiên liệu thổi từ vòi phun nhiên liệu 561 tới lò 511, không khí thứ cấp thổi từ vòi phun không khí thứ cấp 562 tới lò, và không khí thứ ba thổi từ vòi phun không khí thứ ba 563 tới lò. Ở thời điểm này, khí nhiên liệu được bắt cháy và được đốt cháy bởi bộ ổn định ngọn lửa 564, và tiếp tục được đốt cháy trong khi được trộn với không khí thứ cấp. Ở thời điểm này, vùng đốt cháy chính được tạo ra bên trong lò 511. Sau đó, khi không khí thứ ba thổi từ vòi phun không khí thứ ba 563 tới vùng đốt cháy chính, phần chu vi ngoài của ngọn lửa cháy được làm mát và quá trình đốt cháy của chúng được tăng cường. Cuối cùng, vòi phun không khí bổ sung 539 thổi không khí bổ sung vào lò 511 để tiến hành việc kiểm soát quá trình đốt cháy.

Đó là, trong lò 511, khí cháy mà thu được bằng quá trình đốt cháy khí nhiên liệu từ các vòi phun nhiên liệu 561 của các buồng đốt 521, 522, 523, 524, và 525 và không khí thứ cấp từ vòi phun không khí thứ cấp 562 trở nên nhỏ hơn lượng không khí theo lý thuyết, và phần bên trong lò được duy trì ở môi trường

khí giảm. Do đó, NO<sub>x</sub> mà được sinh ra bởi quá trình đốt cháy than cám được khử bởi không khí thứ ba. Sau đó, quá trình đốt cháy oxy hóa than cám được hoàn thành bởi không khí bổ sung, và lượng khí NO<sub>x</sub> sinh ra do sự đốt cháy than cám được làm giảm.

Ở thời điểm này, thiết bị điều khiển 548 thu được tỷ lệ phân bố của không khí thứ cấp và không khí thứ ba trong các buồng đốt 521, 522, 523, 524, và 525 dựa trên thành phần dễ bay hơi của than cám được xác định trước và biểu đồ về tỷ lệ phân bố được lưu trước đó của không khí thứ cấp và không khí thứ ba so với thành phần dễ bay hơi của than cám, và thiết lập độ mở của van điều chỉnh tốc độ dòng 568. Sau đó, thiết bị điều khiển 548 điều chỉnh độ mở của van điều chỉnh tốc độ dòng 568 dựa trên độ mở được thiết lập này. Do đó, trong các buồng đốt 521, 522, 523, 524, và 525, lượng không khí thứ cấp từ vòi phun không khí thứ cấp 562 và lượng không khí thứ ba từ vòi phun không khí thứ ba 563 trở nên tối ưu về thành phần dễ bay hơi của than cám, và do đó than cám và thành phần dễ bay hơi được đốt cháy một cách thích hợp.

Theo cách này, lò hơi theo phương án thứ bảy bao gồm lò 511 mà đốt cháy than cám và không khí, các bộ quá nhiệt 551 và 552 mà gom nhiệt bằng cách trao đổi nhiệt bên trong lò 511, vòi phun nhiên liệu 561 mà có thể thổi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn than cám với không khí sơ cấp tới lò 511, vòi phun không khí thứ cấp 562 mà có thể thổi không khí thứ cấp tới lò 511, vòi phun không khí thứ ba 563 mà có thể thổi không khí thứ ba tới lò 511, vòi phun không khí bổ sung 539 mà có thể thổi không khí bổ sung tới mặt trên của vòi phun nhiên liệu 561 và vòi phun không khí thứ cấp 562 trong lò 511, van điều chỉnh tốc độ dòng 568 mà tiến hành quá trình phân bố của lượng không khí thứ cấp và lượng không khí thứ ba, và thiết bị điều khiển 548 mà điều khiển độ mở của van điều chỉnh tốc độ dòng 568 thích ứng với thành phần dễ bay hơi của than cám.

Theo đó, do thiết bị điều khiển 548 điều chỉnh sự phân bố của lượng không khí của vòi phun không khí thứ cấp 562 và lượng không khí của vòi phun không khí thứ ba 563 bằng cách kiểm soát độ mở của van điều chỉnh tốc độ

dòng 568 thích ứng với thành phần dễ bay hơi của than cám, lượng không khí thứ cấp và lượng không khí thứ ba được điều chỉnh để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của than cám. Theo đó, thành phần dễ bay hơi của than cám có thể được đốt cháy một cách thích hợp, và than cám có thể được đốt cháy một cách thích hợp. Do đó, việc sản sinh ra NO<sub>x</sub> hoặc thành phần dễ cháy không được cháy có thể được ngăn chặn, và do đó hiệu quả vận hành lò hơi có thể được cải thiện. Ngoài ra, than cám và thành phần dễ bay hơi của nó có thể được đốt cháy một cách thích hợp trong khi vẫn duy trì tỷ lệ nhiên liệu-không khí định trước.

Ngoài ra, trong lò hơi theo phương án thứ bảy, thiết bị điều khiển 548 làm tăng sự phân phối không khí thứ cấp khi thành phần dễ bay hơi của than cám tăng lên. Khi không khí thứ cấp là không khí đốt cháy mà đốt cháy than cám trong khi được trộn với khí nhiên liệu, sự phân phối không khí thứ cấp làm tăng khi thành phần dễ bay hơi của than cám tăng lên, để than cám và thành phần dễ bay hơi của nó có thể được đốt cháy một cách thích hợp.

Ngoài ra, trong phương pháp vận hành lò hơi theo phương án thứ bảy, sự phân phối không khí thứ cấp và không khí thứ ba được điều chỉnh để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của than cám trong lò hơi đốt cháy bằng than cám 510. Theo đó, thành phần dễ bay hơi của than cám có thể được đốt cháy một cách thích hợp, và than cám có thể được đốt cháy một cách thích hợp. Do đó, việc sản sinh ra NO<sub>x</sub> hoặc thành phần dễ cháy không được cháy có thể được ngăn chặn, và do đó hiệu quả vận hành lò hơi có thể được cải thiện.

Hơn nữa, trong phương án được mô tả trên đây, sự phân bố của lượng không khí thứ cấp và lượng không khí thứ ba được điều chỉnh và sự phân phối không khí thứ cấp tăng lên khi thành phần dễ bay hơi của than cám tăng lên. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, trong các bộ nghiền than 531, 532, 533, 534, và 535, lượng không khí (lượng không khí vận chuyển) có thể tăng lên hoặc giảm đi hoặc lượng không khí bổ sung có thể tăng lên hoặc giảm đi.

Ngoài ra, lò hơi theo sáng chế là không chỉ giới hạn ở kết cấu của lò hơi đốt cháy bằng than cám 510 hoặc kết cấu hoặc số lượng các buồng đốt 521, 522,

523, 524, và 525.

Ngoài ra, trong phương án được mô tả trên đây, khi thiết bị đốt cháy 512, bốn buồng đốt 521, 522, 523, 524, và 525 lần lượt được bố trí trên bề mặt thành của lò 511 được bố trí thành năm bậc theo chiều dọc, nhưng kết cấu này không chỉ giới hạn ở đó. Đó là, buồng đốt có thể được bố trí ở góc thay vì trên bề mặt thành. Hơn nữa, thiết bị đốt cháy là không chỉ giới hạn ở kiểu đốt cháy kiểu quay, và có thể là kiểu đốt cháy mặt trước, trong đó buồng đốt được bố trí trên một bề mặt của thành hoặc kiểu đốt cháy đối diện trong đó các buồng đốt được bố trí trên hai mặt thành sao cho chúng đối nhau.

Danh mục các số chỉ dẫn

10 lò hơi đốt cháy bằng than cám

11 lò

21, 22, 23, 24, 25 buồng đốt

51, 111 vòi phun nhiên liệu

52, 112 vòi phun không khí thứ cấp

53, 113 vòi phun không khí thứ ba

54, 71, 81, 91, 114, 121, 131, 161 bộ ổn định ngọn lửa

55, 75, 95, 101, 115, 135, 141, 151 chi tiết chỉnh lưu

210 lò hơi đốt cháy bằng than cám

211 lò

221, 222, 223, 224, 225 buồng đốt

251 vòi phun nhiên liệu

252 vòi phun không khí thứ cấp

253 vòi phun không khí thứ ba

254, 291 bộ ổn định ngọn lửa

255, 271 chi tiết dẫn hướng

261, 262, 263, 264 chi tiết ổn định ngọn lửa

261c, 262c, 263c, 264c bề mặt được tạo rãnh (chi tiết dẫn hướng)

281, 282, 283, 284 tấm dạng tam giác (chi tiết dẫn hướng)

297 thiết bị dẫn hướng  
 310 lò hơi đốt cháy kiểu quay  
 311 lò  
 312 buồng đốt  
 314 bộ phận nạp không khí bổ sung (phần AA)  
 320, 320a buồng đốt nhiên liệu rắn  
 321 buồng đốt than cám (buồng đốt nhiên liệu)  
 322 cửa than sơ cấp  
 323 cửa than thứ cấp  
 324 chi tiết phân chia  
 324v chi tiết tách thẳng đứng  
 324h chi tiết tách nằm ngang  
 330 cửa nạp không khí thứ cấp  
 340 van điều tiết  
 350 tấm dạng tam giác (chi tiết chấn)  
 350a chóp tam giác (chi tiết chấn)  
 410 lò hơi đốt cháy kiểu quay  
 411 lò  
 412 buồng đốt  
 414 bộ phận nạp không khí bổ sung (phần AA)  
 420 buồng đốt nhiên liệu rắn  
 421 buồng đốt than cám (buồng đốt nhiên liệu)  
 422 cửa than sơ cấp  
 423 cửa than thứ cấp  
 424 chi tiết phân chia  
 424a phần tách loại  
 430 cửa nạp không khí thứ cấp  
 440 van điều tiết  
 510 lò hơi đốt cháy bằng than cám  
 511 lò



- 521, 522, 523, 524, 525 buồng đốt
- 537 ống không khí
- 539 vòi phun không khí bổ sung (vòi phun không khí bổ sung)
- 540 ống không khí phân nhánh
- 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 568 van điều chỉnh tốc độ dòng (thiết bị điều chỉnh lượng không khí)
- 548 thiết bị điều khiển
- 551, 552 bộ quá nhiệt (bộ trao đổi nhiệt)
- 553, 554 bộ gia nhiệt lại (bộ trao đổi nhiệt)
- 555, 556, 557 bộ gia nhiệt tiết kiệm điện (bộ trao đổi nhiệt)
- 561 vòi phun nhiên liệu
- 562 vòi phun không khí thứ cấp
- 563 vòi phun không khí thứ ba

## YÊU CẦU BẢO HỘ

### 1. Buồng đốt bao gồm:

vòi phun nhiên liệu mà có khả năng thổi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn nhiên liệu rắn với không khí;

vòi phun không khí thứ cấp mà có khả năng thổi không khí từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu;

bộ ổn định ngọn lửa mà được bố trí ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu sao cho gần với phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu; và

chi tiết chỉnh lưu mà được bố trí giữa bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu và bộ ổn định ngọn lửa

trong đó chi tiết chỉnh lưu được bố trí sao cho có khe hở định trước so với bộ ổn định ngọn lửa.

2. Buồng đốt theo điểm 1, trong đó chi tiết chỉnh lưu được bố trí sao cho khoảng cách giữa chi tiết chỉnh lưu và bộ ổn định ngọn lửa về cơ bản là không đổi theo chiều dòng khí nhiên liệu.

3. Buồng đốt theo điểm 1, trong đó phần mở rộng được tạo ra ở phía sau bộ ổn định ngọn lửa theo chiều dòng khí nhiên liệu và phần hình côn được bố trí ở phía sau chi tiết chỉnh lưu theo chiều dòng khí nhiên liệu.

4. Buồng đốt theo điểm 1, trong đó phần mở rộng được tạo ra ở phía sau bộ ổn định ngọn lửa theo chiều dòng khí nhiên liệu, và chi tiết chỉnh lưu được bố trí ở vị trí mà ở đó chi tiết chỉnh lưu không hướng về phía phần mở rộng.

5. Buồng đốt theo điểm 1, trong đó chi tiết chỉnh lưu được bố trí dọc theo bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu.

6. Buồng đốt theo điểm 1, trong đó bộ ổn định ngọn lửa được tạo ra theo kết cấu mà trong đó chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất được bố trí theo chiều ngang và chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai được bố trí theo chiều thẳng đứng được bố trí sao cho chúng giao nhau.

7. Buồng đốt theo điểm 6, trong đó chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất và chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai lần lượt bao gồm nhiều chi tiết ổn định ngọn lửa, các chi tiết

ổn định ngọn lửa thứ nhất được bố trí theo chiều thẳng đứng với khe hở định trước giữa chúng, các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai được bố trí theo chiều nằm ngang với khe hở định trước giữa chúng, và các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất và các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai được bố trí sao cho chúng giao nhau.

8. Buồng đốt theo điểm 6, trong đó trong chi tiết bất kỳ trong số chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất và chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai, độ rộng một bên được thiết đặt lớn hơn độ rộng bên còn lại.

9. Buồng đốt bao gồm:

vòi phun nhiên liệu mà có khả năng thổi khí nhiên liệu thu được bằng cách trộn nhiên liệu rắn với không khí;

vòi phun không khí thứ cấp mà có khả năng thổi không khí từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu;

bộ ổn định ngọn lửa mà được bố trí ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu sao cho gần với phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu; và

chi tiết dẫn hướng mà được bố trí ở phần đầu trước của vòi phun nhiên liệu và dẫn hướng khí nhiên liệu chảy qua vòi phun nhiên liệu hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu sao cho chi tiết dẫn hướng dẫn hướng khí nhiên liệu theo chiều mà trong đó khí nhiên liệu được tách khỏi không khí thứ cấp mà được thổi từ vòi phun không khí thứ cấp.

10. Buồng đốt theo điểm 9, trong đó chi tiết dẫn hướng được bố trí dọc theo bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu.

11. Buồng đốt theo điểm 9 hoặc 10, trong đó chi tiết dẫn hướng được bố trí sao cho hướng về phía bộ ổn định ngọn lửa.

12. Buồng đốt theo điểm 9, trong đó chi tiết dẫn hướng được bố trí ở vị trí mà ở đó chi tiết dẫn hướng hướng về phía bề mặt thành bên trong của vòi phun nhiên liệu trong bộ ổn định ngọn lửa.

13. Buồng đốt theo điểm 9 hoặc 10, trong đó chi tiết dẫn hướng được bố trí ở phía trước của bộ ổn định ngọn lửa theo chiều dòng khí nhiên liệu.

14. Buồng đốt theo điểm 9 hoặc 10, trong đó bộ ổn định ngọn lửa được tạo ra theo

kết cấu mà trong đó hai chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất được bố trí theo chiều ngang trong khi song song với nhau theo chiều thẳng đứng với khe hở định trước giữa chúng và hai chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai được bố trí theo chiều thẳng đứng trong khi song song với nhau theo chiều ngang với khe hở định trước giữa chúng được bố trí để giao nhau, và chi tiết dẫn hướng được bố trí ở ngoài vị trí giao nhau của các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ nhất và các chi tiết ổn định ngọn lửa thứ hai.

15. Buồng đốt theo điểm 9 hoặc 10, trong đó bộ ổn định ngọn lửa bao gồm phần mở rộng được tạo ra ở phía sau theo chiều dòng khí nhiên liệu, và chi tiết dẫn hướng được bố trí sao cho hướng về phía phần mở rộng.

16. Buồng đốt theo điểm 9 hoặc 10, trong đó chi tiết dẫn hướng bao gồm hai chi tiết ổn định ngọn lửa mà được bố trí theo chiều ngang trong khi song song với nhau theo chiều thẳng đứng với khe hở định trước giữa chúng, và chi tiết dẫn hướng được bố trí sao cho các phần đầu trước của các chi tiết ổn định ngọn lửa hướng về phía tâm trục của vòi phun nhiên liệu.

17. Buồng đốt nhiên liệu rắn mà được sử dụng trong phần buồng đốt của lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn và nạp nhiên liệu rắn được nghiền nhỏ và không khí vào trong lò, buồng đốt nhiên liệu rắn bao gồm:

buồng đốt nhiên liệu mà nạp nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí sơ cấp vào trong lò; và

cửa nạp không khí thứ cấp mà thổi không khí thứ cấp từ ngoại biên buồng đốt nhiên liệu,

trong đó chi tiết phân chia kiểu chữ thập mà thu được bằng cách làm các chi tiết ổn định ngọn lửa bên trong giao nhau theo nhiều chiều được bố trí ở phía trước của đường dẫn của buồng đốt nhiên liệu, và độ rộng của chi tiết phân chia là khác nhau theo mỗi chiều.

18. Buồng đốt nhiên liệu rắn theo điểm 17, trong đó chi tiết phân chia kiểu chữ thập mở rộng theo chiều lên và xuống.

19. Buồng đốt nhiên liệu rắn theo điểm 17, trong đó chi tiết phân chia kiểu chữ thập mở rộng theo chiều trái và phải.

20. Buồng đốt nhiên liệu rắn theo điểm 17, trong đó ba hoặc nhiều hơn ba chi tiết phân chia kiểu chữ thập được bố trí ở ít nhất một chiều trong số chiều trái và phải và chiều lên và xuống, và các phần trung tâm của nó theo ít nhất một chiều trong số các chiều trái và phải và chiều lên và xuống là rộng.

21. Buồng đốt nhiên liệu rắn mà được sử dụng trong phần buồng đốt của lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn, bao gồm buồng đốt nhiên liệu có chức năng ổn định ngọn lửa bên trong và cửa nạp không khí thứ cấp không có chức năng ổn định ngọn lửa, và nạp nhiên liệu rắn được nghiền nhỏ và không khí vào trong lò, buồng đốt nhiên liệu rắn bao gồm:

buồng đốt nhiên liệu mà nạp nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí sơ cấp vào trong lò; và

cửa nạp không khí thứ cấp mà thổi không khí thứ cấp từ ngoại biên buồng đốt nhiên liệu,

trong đó chi tiết phân chia kiểu chữ thập thu được bằng cách làm các chi tiết giao nhau theo nhiều chiều được bố trí ở phía trước của đường dẫn của buồng đốt nhiên liệu, và chi tiết chắn mà làm giảm diện tích tiết diện đường dẫn được bố trí ở ít nhất một vị trí của các góc giao nhau mà được tạo ra bởi sự giao nhau của các chi tiết phân chia.

22. Buồng đốt nhiên liệu rắn theo điểm 17 hoặc 21, trong đó lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn được phân chia thành phần buồng đốt và bộ phận nạp không khí bổ sung để tiến hành quá trình đốt cháy sinh NO<sub>x</sub> thấp.

23. Lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn bao gồm:

buồng đốt nhiên liệu rắn theo điểm 17 hoặc 21 mà nạp nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí vào trong lò, trong đó buồng đốt nhiên liệu rắn được bố trí ở góc hoặc bề mặt thành bên trong lò.

24. Buồng đốt nhiên liệu rắn mà được sử dụng trong phần buồng đốt của lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn và nạp nhiên liệu rắn được nghiền nhỏ và không khí vào trong lò, buồng đốt nhiên liệu rắn bao gồm:

buồng đốt nhiên liệu mà nạp nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí sơ cấp vào trong lò; và

cửa thứ cấp của buồng đốt nhiên liệu mà thổi không khí thứ cấp từ ngoại biên buồng đốt nhiên liệu,

trong đó chi tiết phân chia dùng làm chi tiết ổn định ngọn lửa bên trong được bố trí ở phía trước của đường dẫn của buồng đốt nhiên liệu, và một phần của phần đầu liền kề với cửa thứ cấp của buồng đốt nhiên liệu ở ngoại biên của chi tiết phân chia được loại bỏ đến mức quá trình bắt cháy sử dụng chi tiết phân chia làm nguồn bắt cháy được ngăn chặn.

25. Buồng đốt nhiên liệu rắn theo điểm 24, trong đó chi tiết ổn định ngọn lửa bên trong là chi tiết phân chia kiểu chữ thập thu được bằng cách làm các chi tiết giao nhau theo nhiều chiều.

26. Buồng đốt nhiên liệu rắn theo điểm 24 hoặc 25, trong đó nhiều chi tiết phân chia của chi tiết ổn định ngọn lửa bên trong được bố trí theo ít nhất một chiều.

27. Buồng đốt nhiên liệu rắn theo điểm 25, trong đó ít nhất một phần đầu của chi tiết phân chia kiểu chữ thập theo chiều bất kỳ trong số các chiều được loại bỏ.

28. Buồng đốt nhiên liệu rắn theo điểm 25, trong đó ba hoặc nhiều hơn ba chi tiết phân chia kiểu chữ thập được bố trí theo ít nhất một chiều trong số các chiều lên và xuống và chiều trái và phải, và phần đầu của các chi tiết phân chia kiểu chữ thập được loại bỏ ngoại trừ ít nhất một chi tiết phân chia kiểu chữ thập được bố trí ở phần trung tâm theo ít nhất một chiều trong số các chiều lên và xuống và chiều trái và phải.

29. Buồng đốt nhiên liệu rắn theo điểm 24 hoặc 25, trong đó lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn được chia thành phần buồng đốt và bộ phận nạp không khí bổ sung để tiến hành quá trình đốt cháy sinh NO<sub>x</sub> thấp.

30. Lò hơi đốt bằng nhiên liệu rắn bao gồm buồng đốt nhiên liệu rắn theo điểm 24 hoặc 25 mà nạp nhiên liệu được nghiền nhỏ và không khí vào trong lò, trong đó buồng đốt nhiên liệu rắn được bố trí ở góc hoặc bề mặt thành bên trong lò.

31. Lò hơi bao gồm:

lò mà đốt cháy nhiên liệu rắn và không khí;

bộ trao đổi nhiệt mà gom nhiệt bằng cách trao đổi nhiệt bên trong lò;

vòi phun nhiên liệu mà có khả năng thổi khí nhiên liệu mà thu được bằng cách trộn nhiên liệu rắn với không khí sơ cấp vào trong lò;

vòi phun không khí thứ cấp mà có khả năng thổi không khí thứ cấp từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu tới lò;

vòi phun không khí bổ sung mà có khả năng thổi không khí bổ sung lên phía trên của vòi phun nhiên liệu và vòi phun không khí thứ cấp trong lò;

thiết bị điều chỉnh lượng không khí mà có khả năng điều chỉnh lượng không khí được cấp tới vòi phun nhiên liệu, vòi phun không khí thứ cấp, và vòi phun không khí bổ sung; và

thiết bị điều khiển mà điều khiển thiết bị điều chỉnh lượng không khí để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn.

32. Lò hơi theo điểm 31, trong đó thiết bị điều khiển điều khiển thiết bị điều chỉnh lượng không khí để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn để điều chỉnh sự phân bố tổng lượng không khí của không khí sơ cấp và không khí thứ cấp và lượng không khí của không khí bổ sung.

33. Lò hơi theo điểm 31 hoặc 32, trong đó lò được trang bị vòi phun không khí thứ ba mà có khả năng thổi không khí thứ ba từ bên ngoài vòi phun không khí thứ cấp, và thiết bị điều khiển điều khiển thiết bị điều chỉnh lượng không khí để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn để điều chỉnh sự phân bố tổng lượng không khí của không khí sơ cấp và không khí thứ cấp và tổng lượng không khí của không khí thứ ba và không khí bổ sung.

34. Lò hơi theo điểm 33, trong đó thiết bị điều khiển điều khiển thiết bị điều chỉnh lượng không khí sao cho lượng không khí sơ cấp và lượng không khí bổ sung đạt đến lượng không khí định trước, và điều chỉnh sự phân phối không khí thứ cấp và không khí thứ ba để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn.

35. Lò hơi theo theo điểm bất kỳ trong số các điểm 31 hoặc 32, trong đó thiết bị điều khiển làm tăng sự phân phối không khí thứ cấp khi thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn tăng.

36. Phương pháp vận hành lò hơi bao gồm lò mà đốt cháy nhiên liệu rắn và không khí, bộ trao đổi nhiệt mà gom nhiệt bằng cách trao đổi nhiệt bên trong lò, vòi phun

nhiên liệu mà có khả năng thổi khí nhiên liệu mà thu được bằng cách trộn nhiên liệu rắn với không khí sơ cấp tới lò, vòi phun không khí thứ cấp mà có khả năng thổi không khí thứ cấp từ bên ngoài vòi phun nhiên liệu vào trong lò, và vòi phun không khí bổ sung mà có khả năng thổi không khí bổ sung lên phía trên của vòi phun nhiên liệu và vòi phun không khí thứ cấp trong lò, và vòi phun không khí thứ ba mà có khả năng thổi không khí thứ ba từ bên ngoài vòi phun không khí thứ cấp vào trong lò,

trong đó sự phân phối không khí thứ cấp và không khí thứ ba được điều chỉnh để thích ứng với thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn.

37. Phương pháp vận hành lò hơi theo điểm 36, trong đó sự phân phối không khí thứ cấp tăng khi thành phần dễ bay hơi của nhiên liệu rắn tăng.



FIG.1

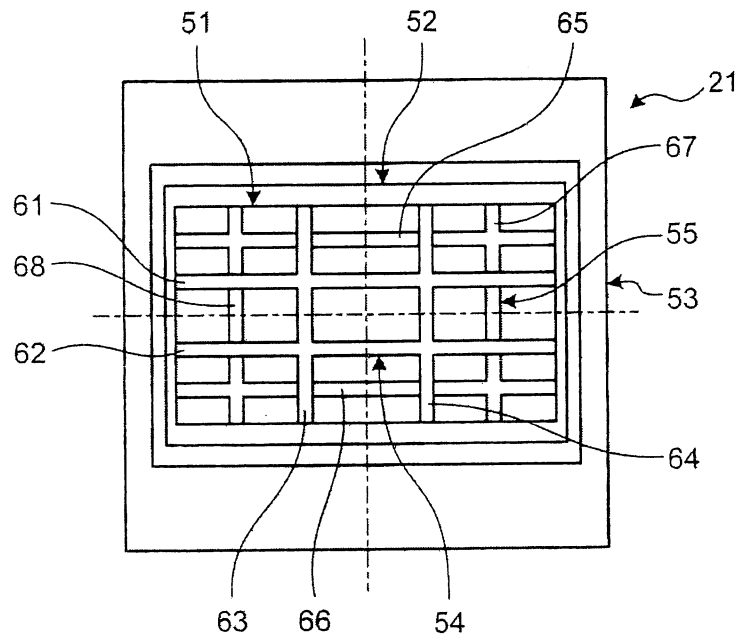


FIG.2

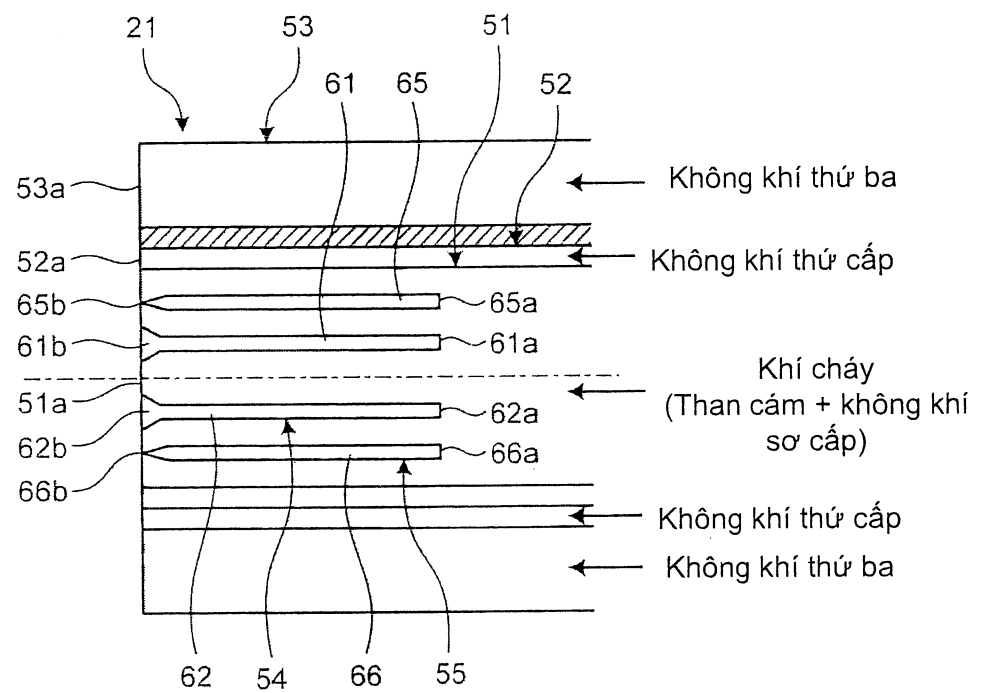


FIG.3

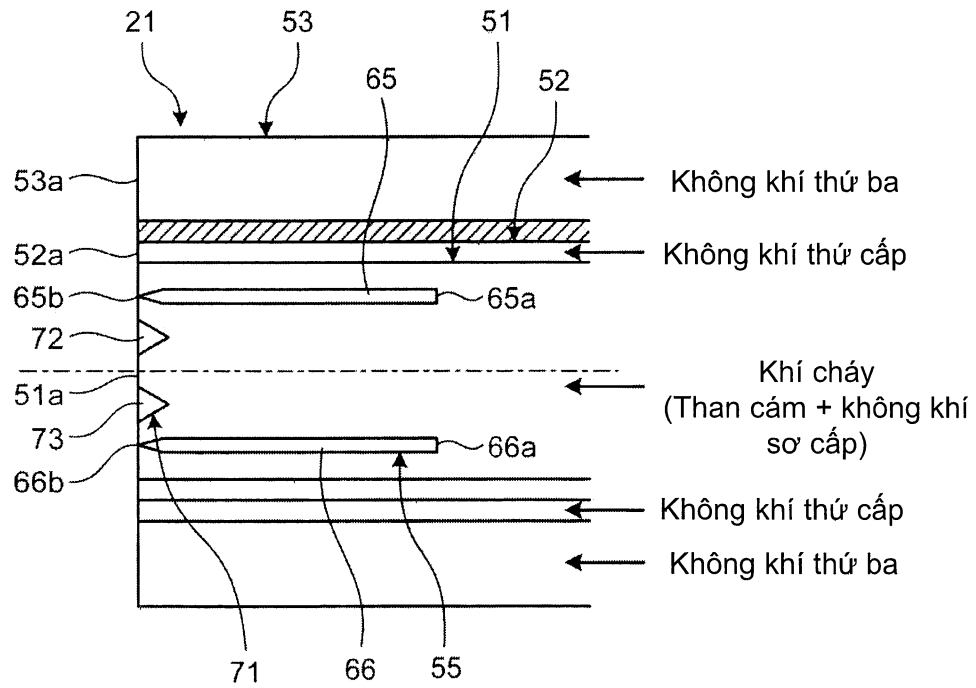


FIG.4

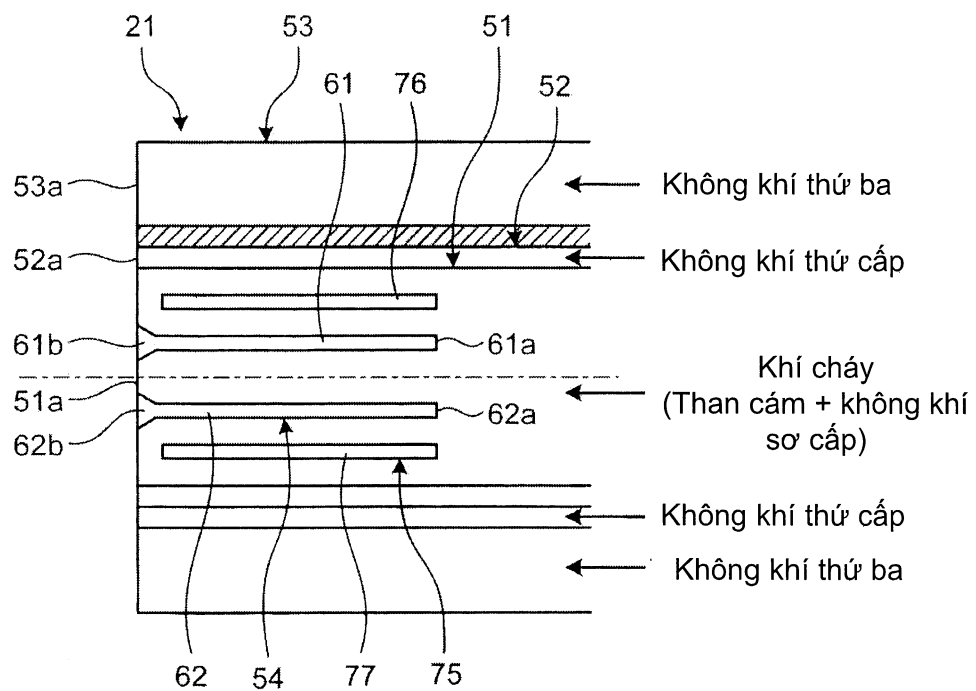


FIG.5

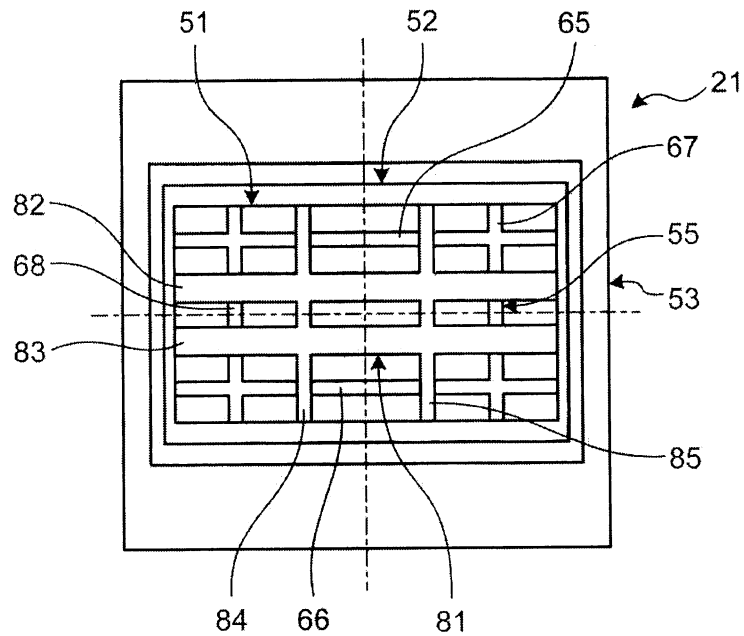


FIG.6

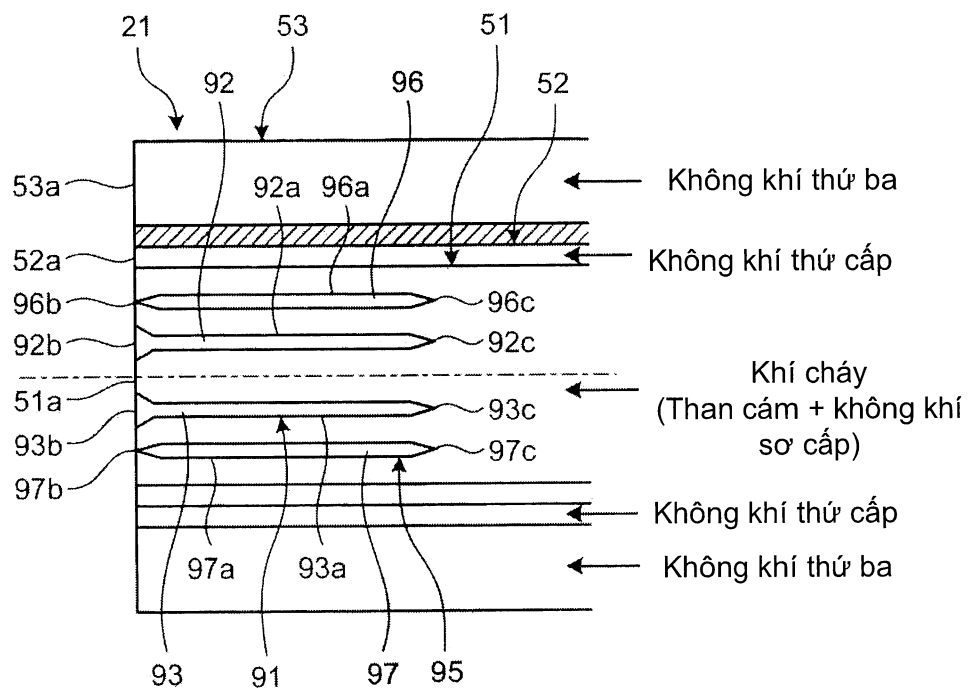


FIG.7

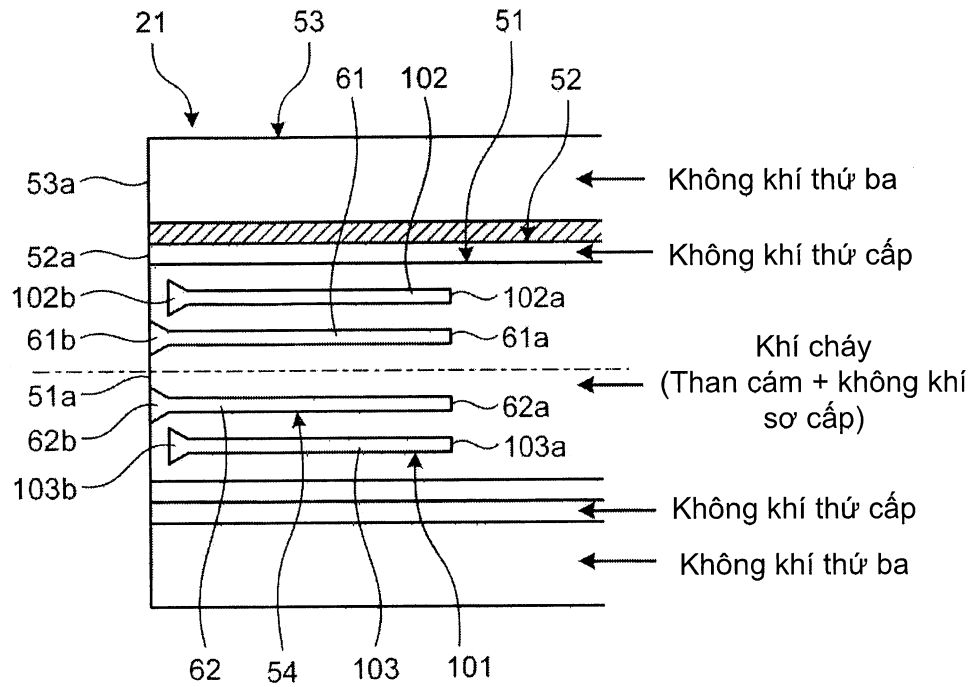


FIG.8

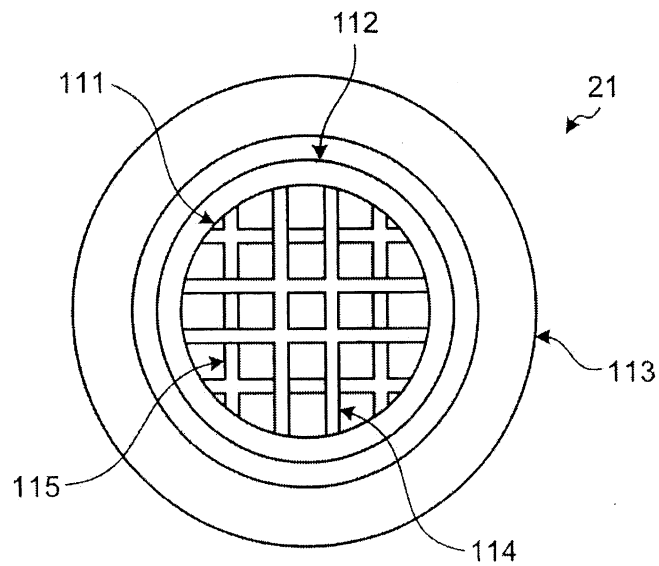


FIG. 9

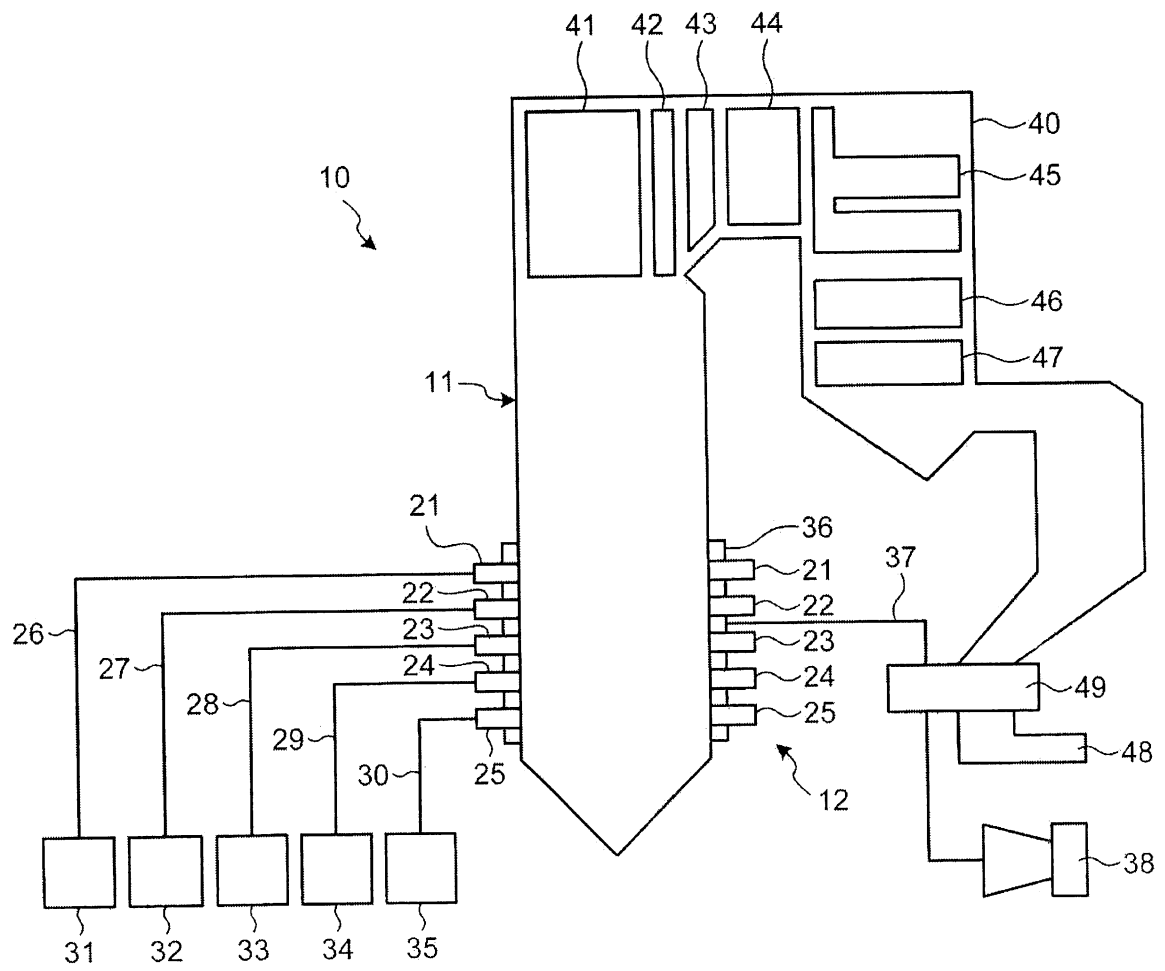


FIG.10

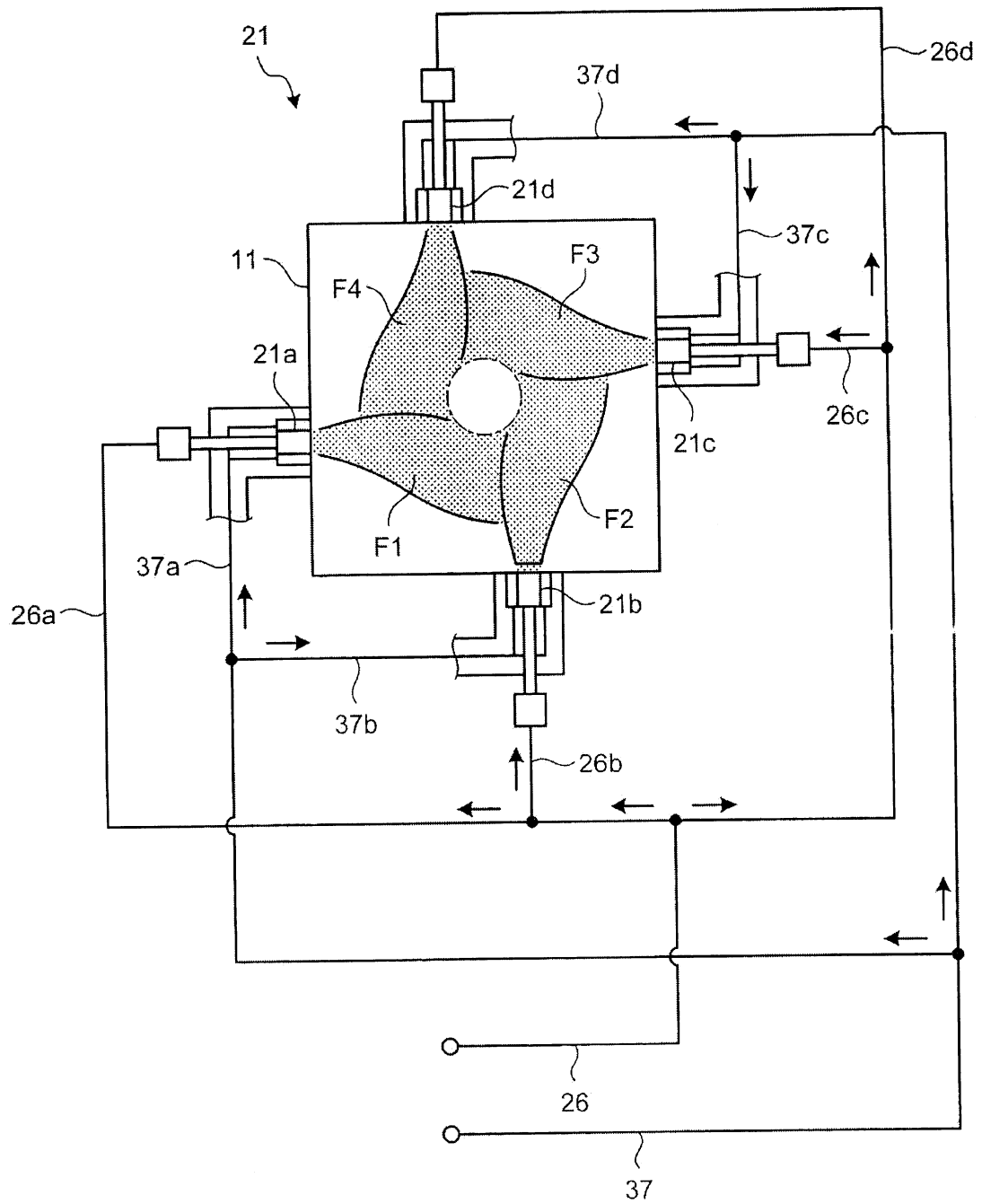




FIG.13

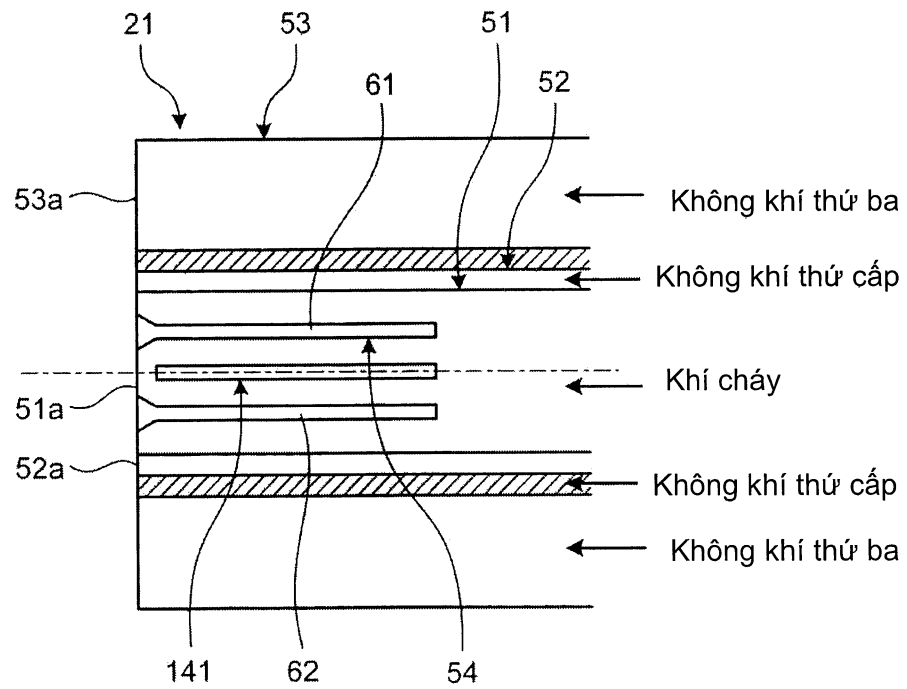


FIG.14

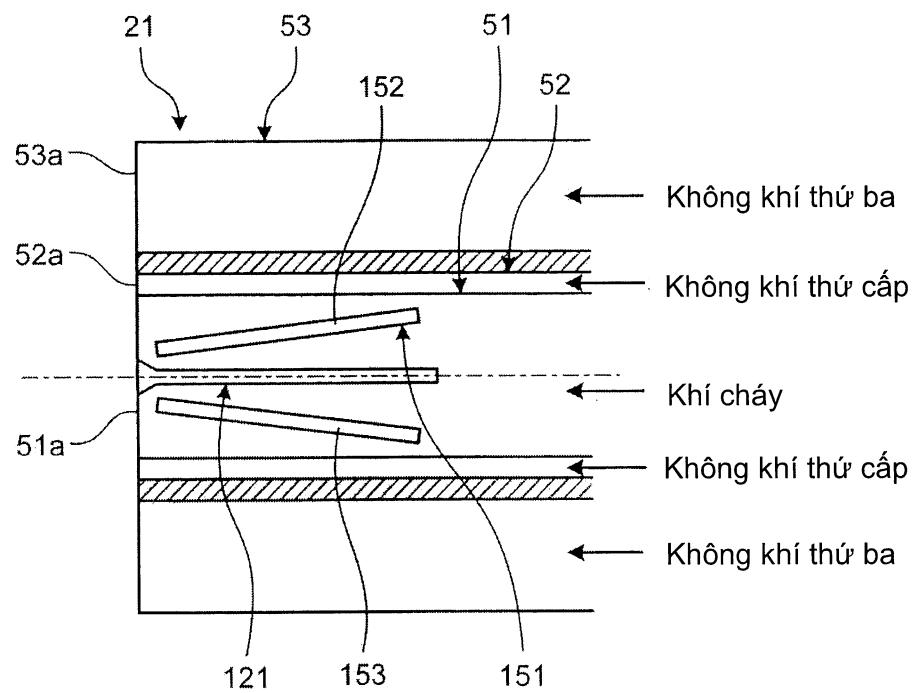




FIG.15

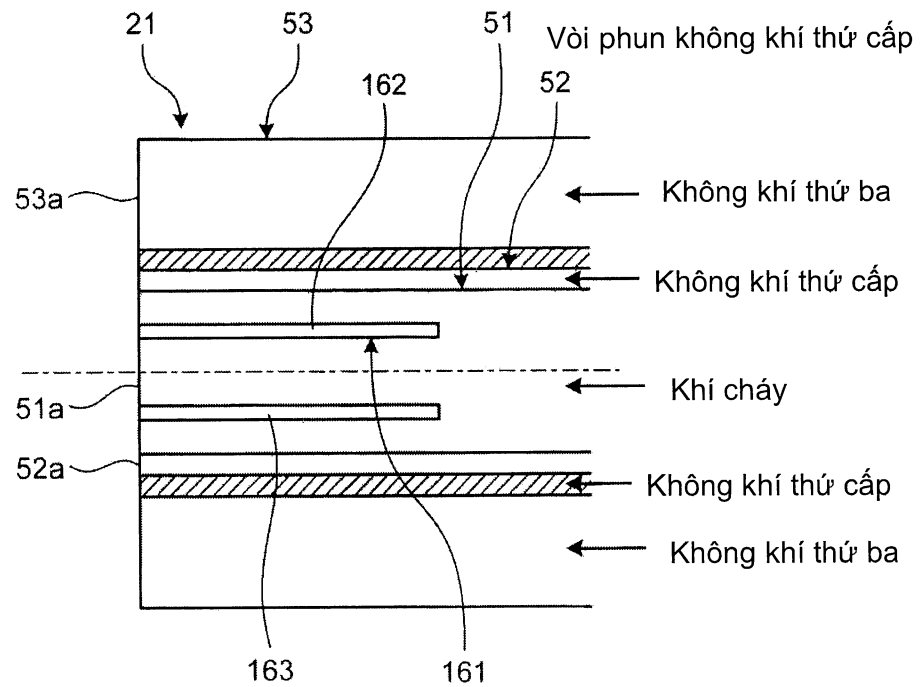


FIG.16

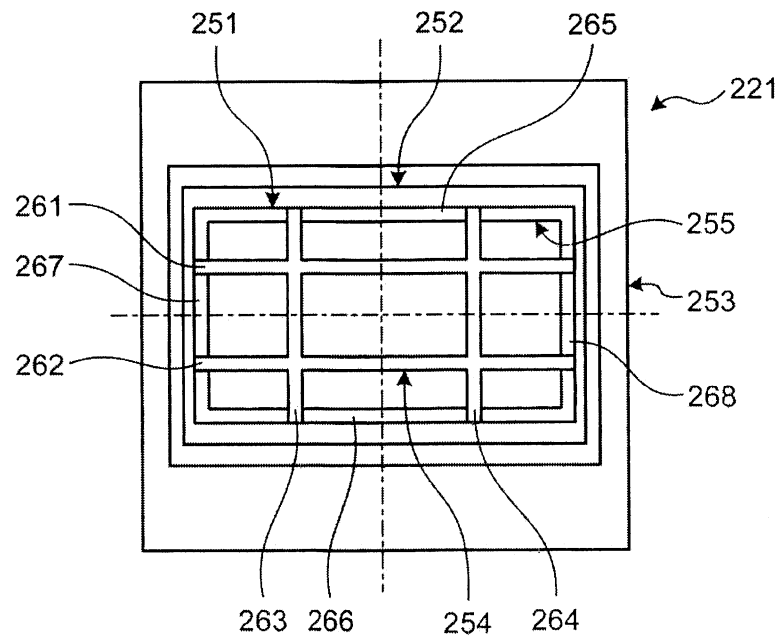


FIG.17

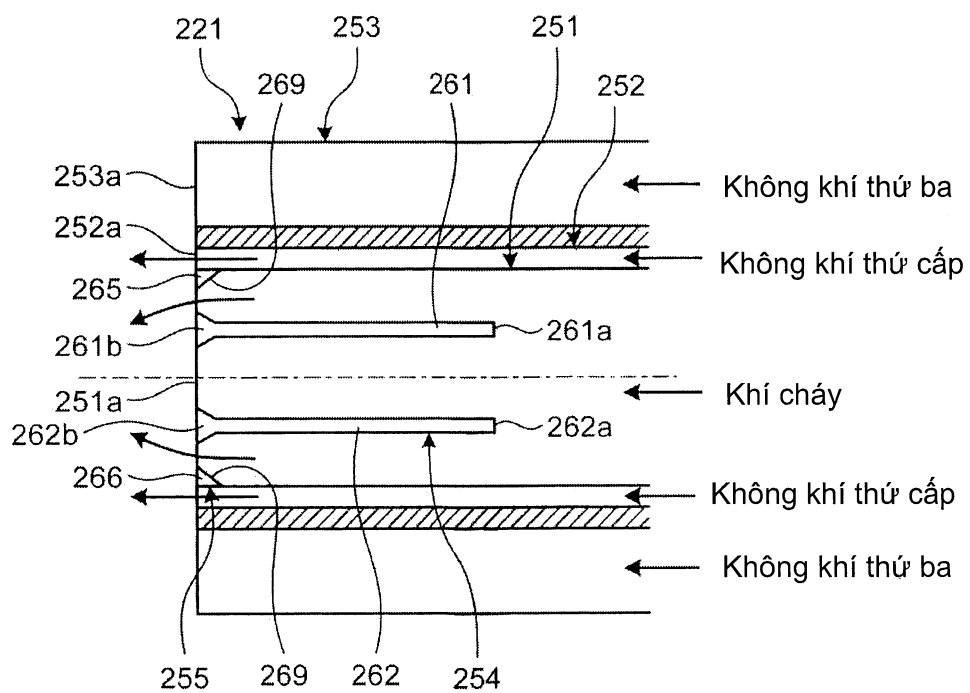


FIG.18

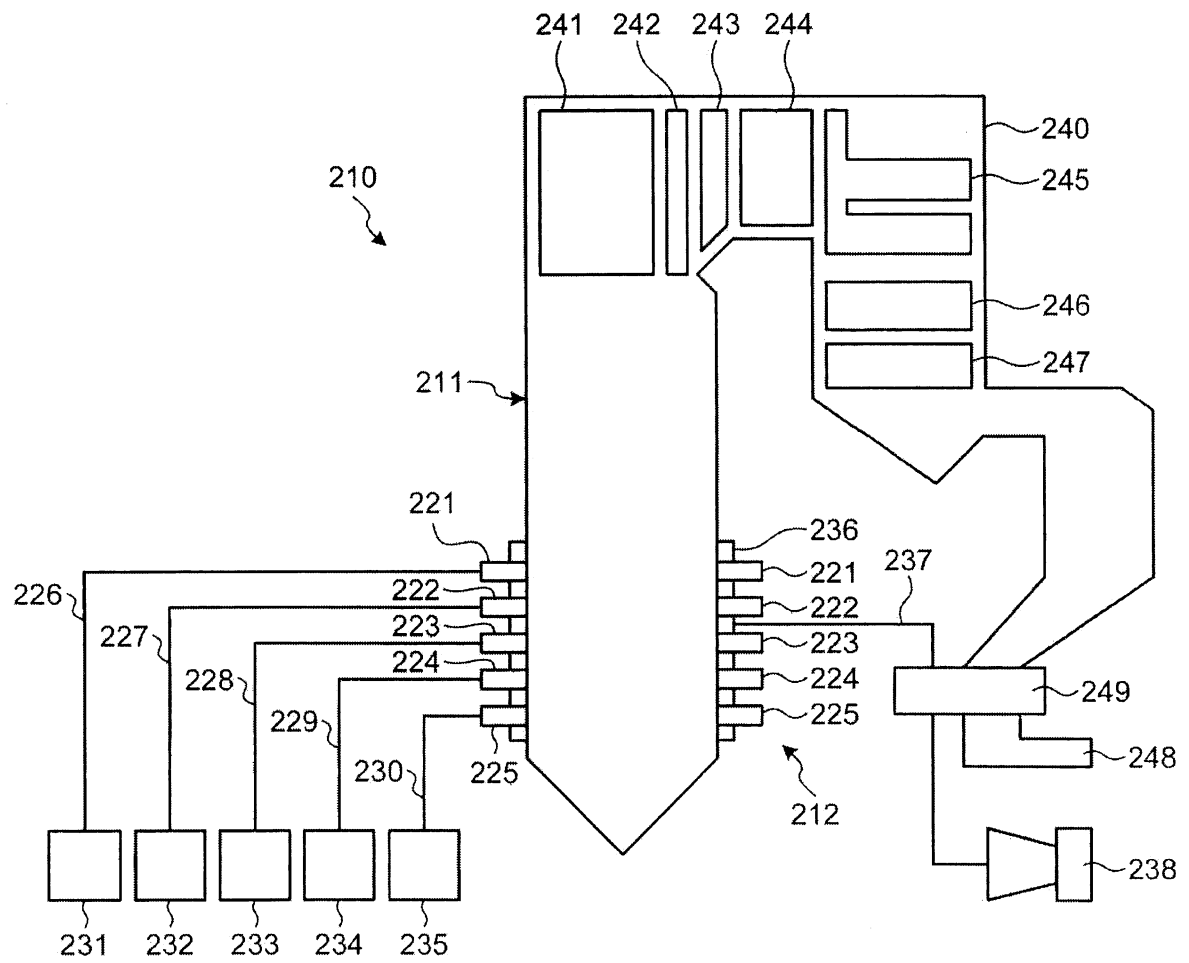


FIG.19

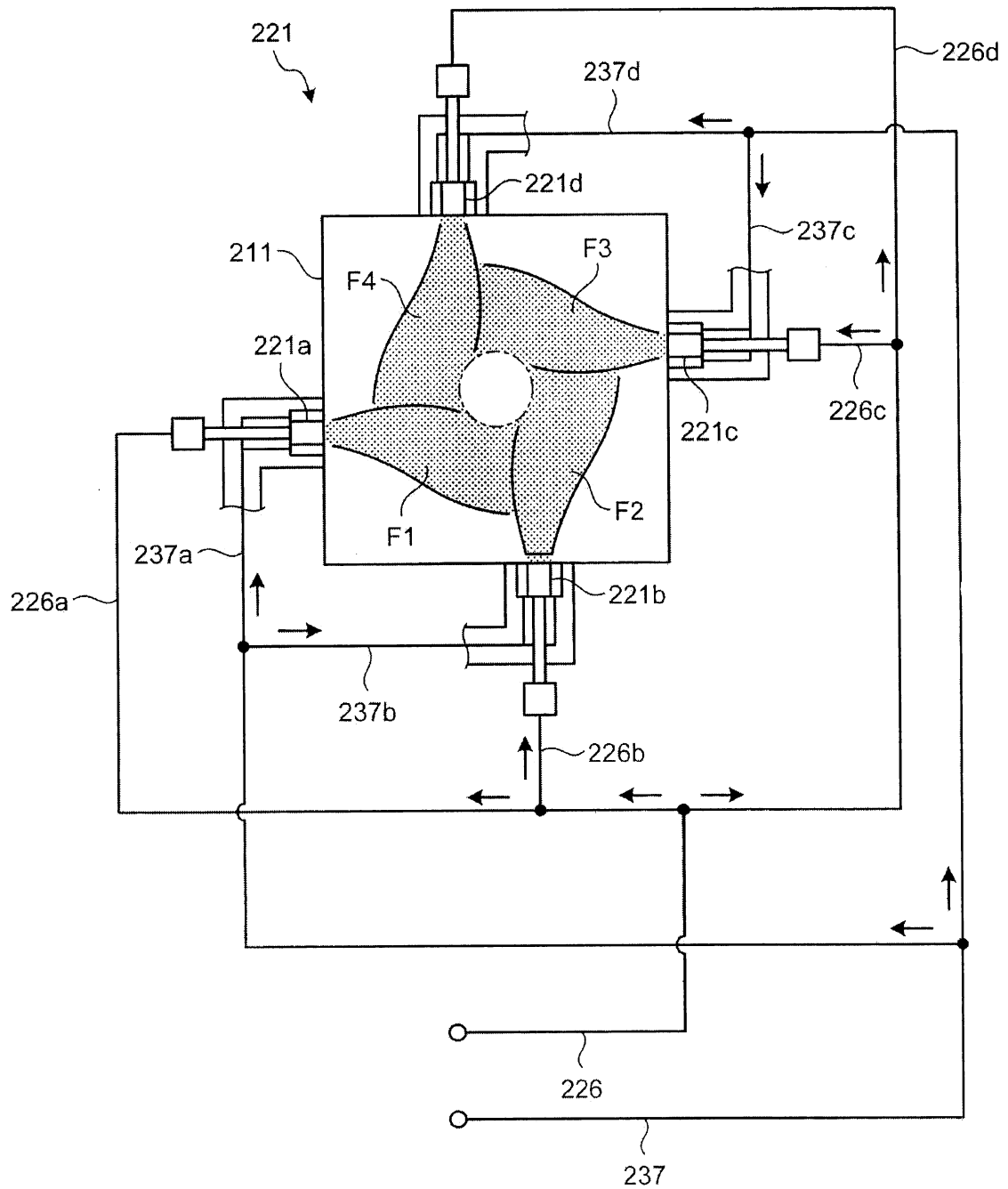


FIG.20

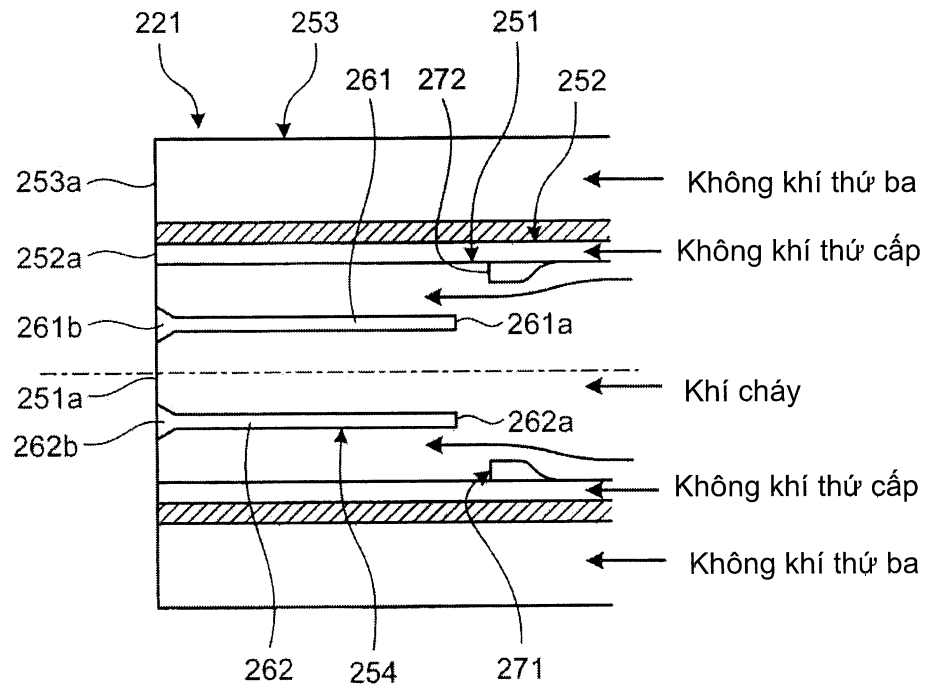


FIG.21

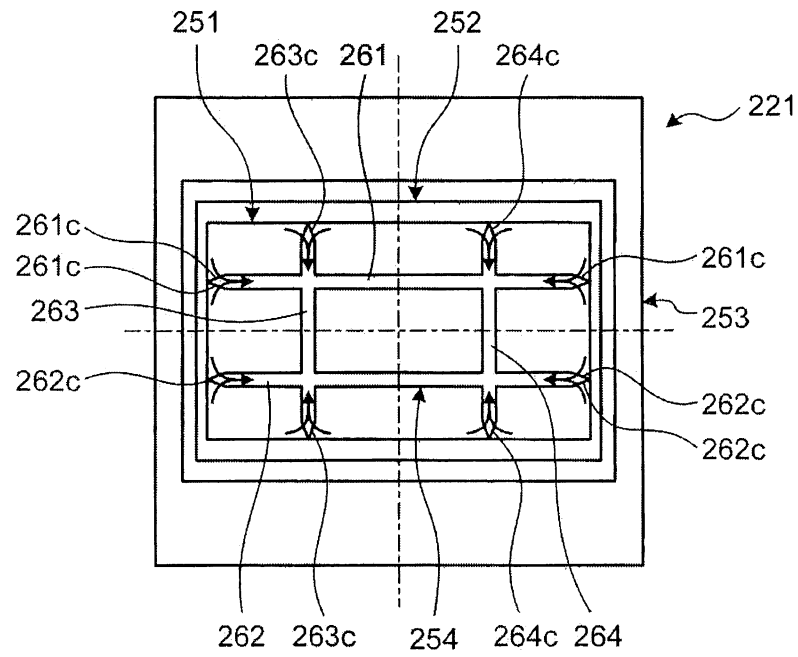


FIG.22

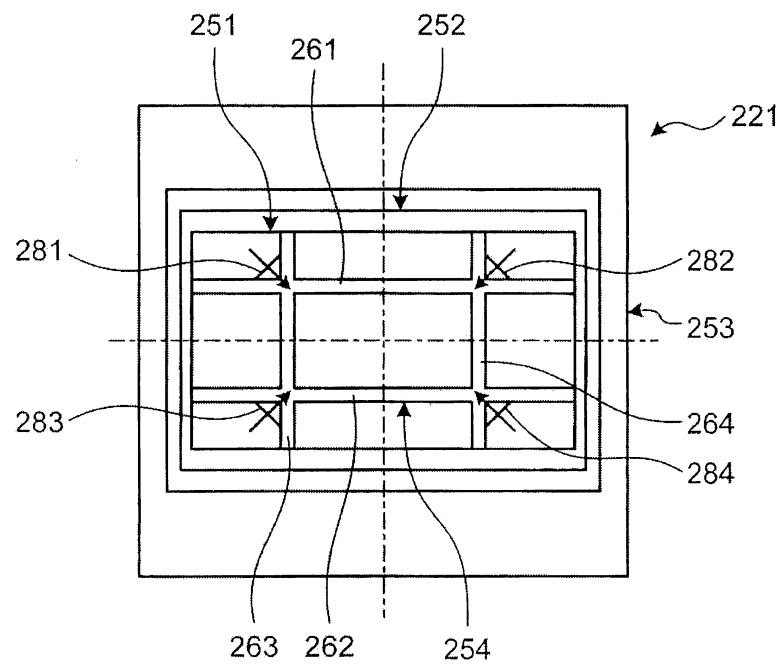
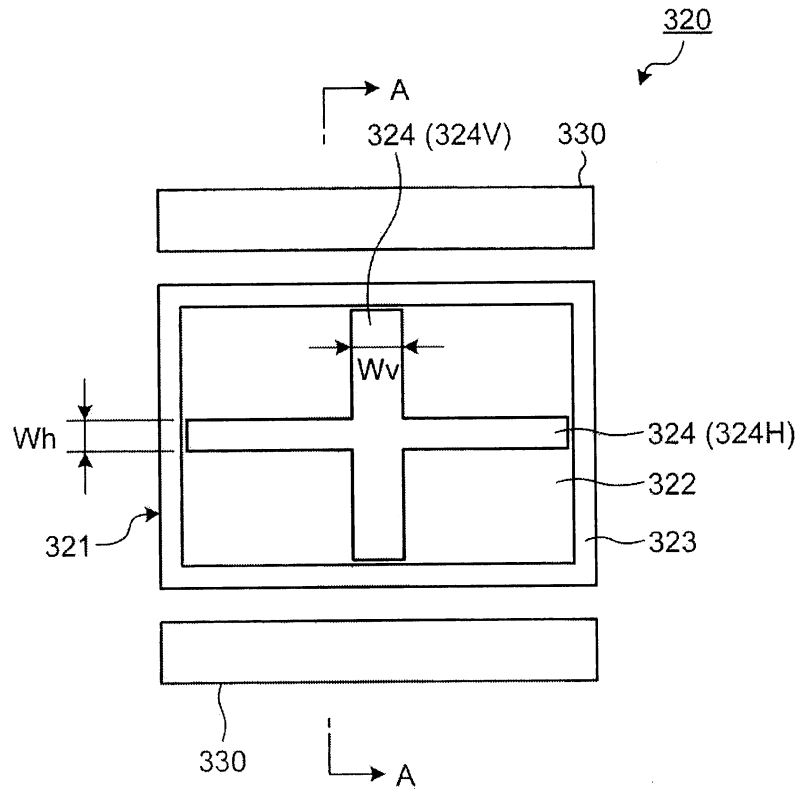




FIG.25

(a)



(b)

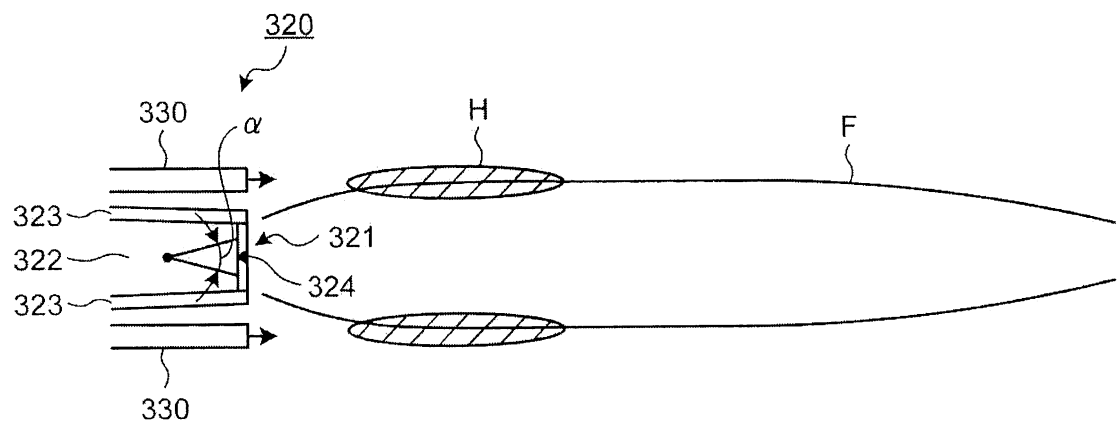




FIG.26

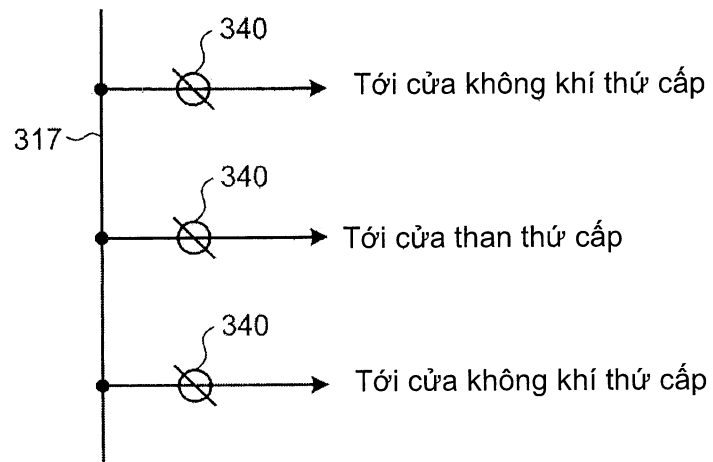


FIG.27

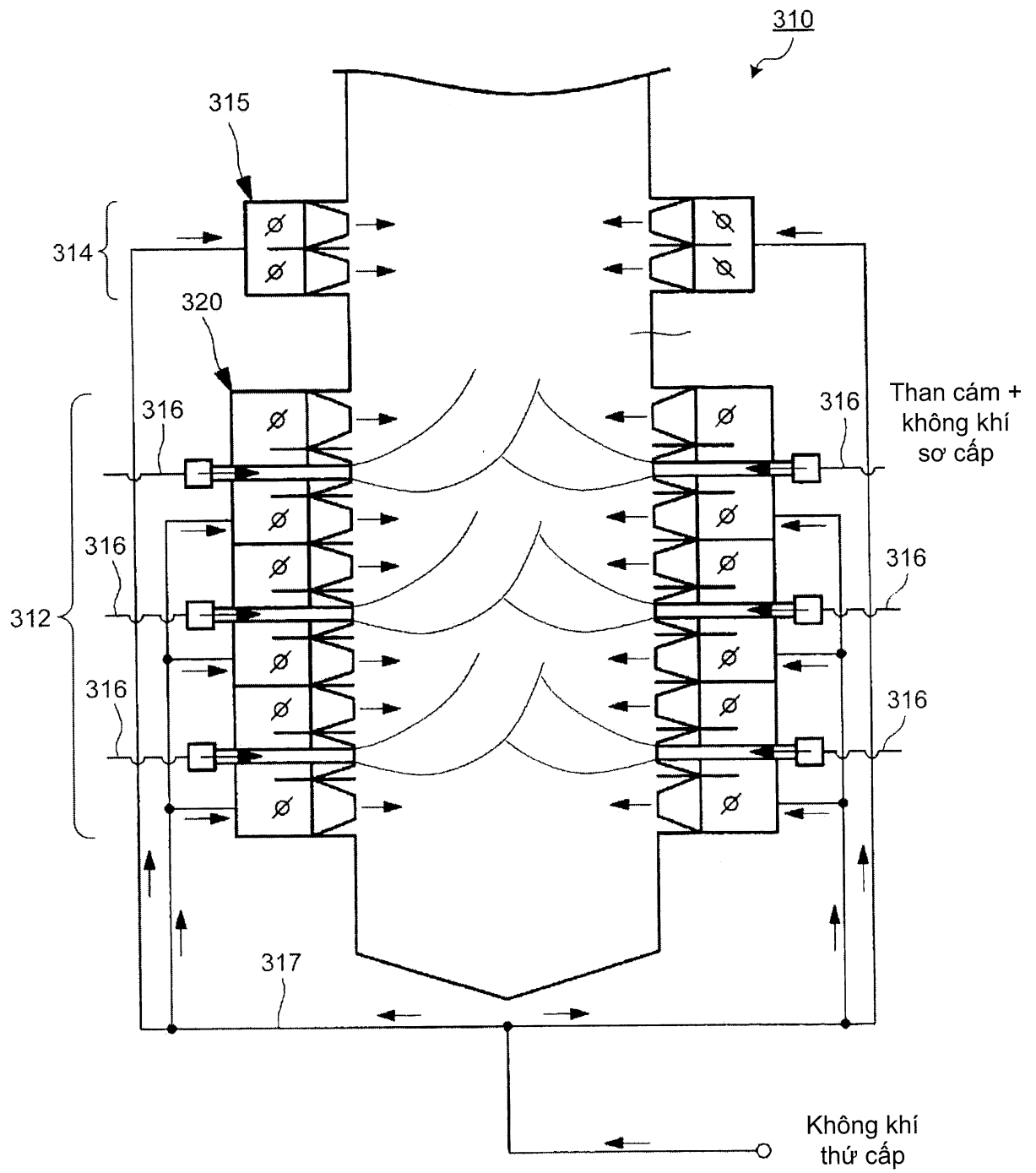


FIG.28

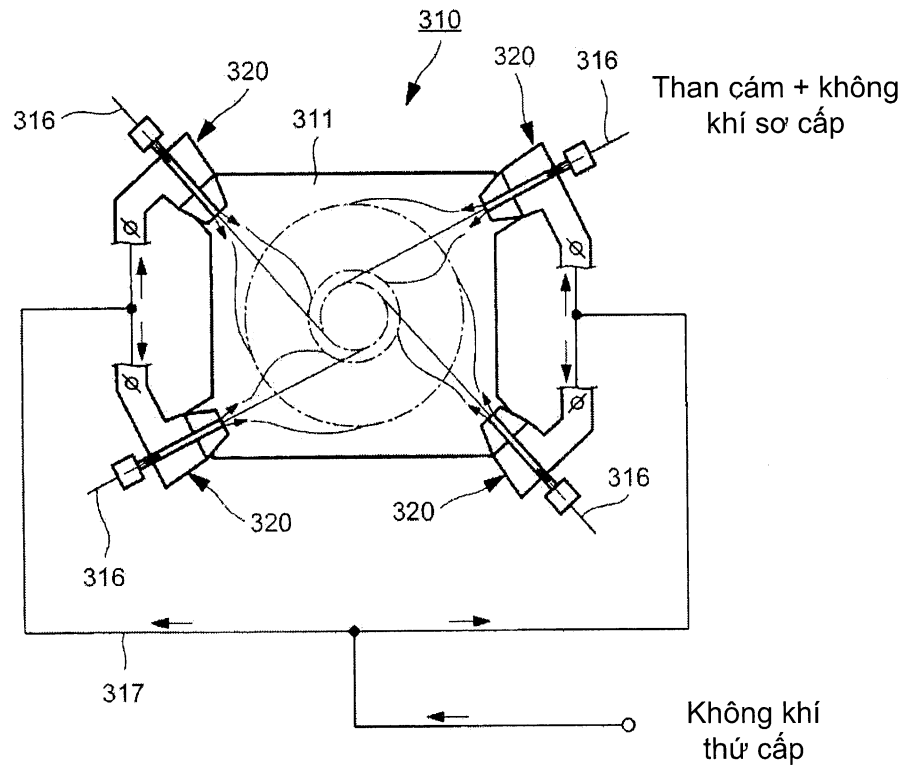


FIG.29

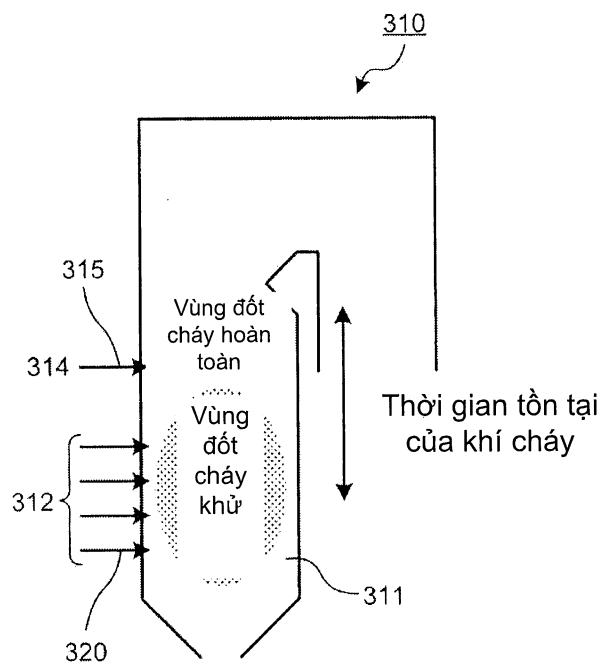


FIG.30

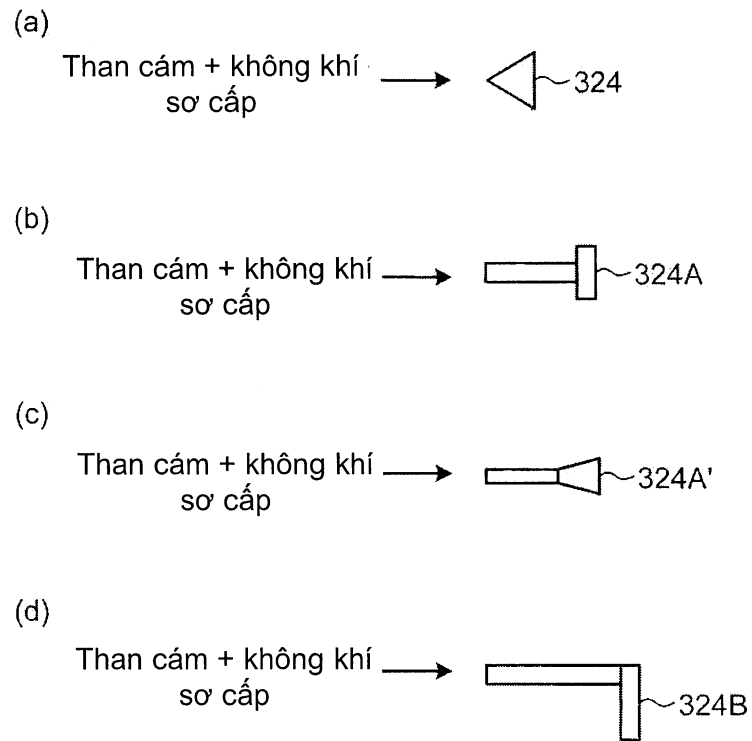
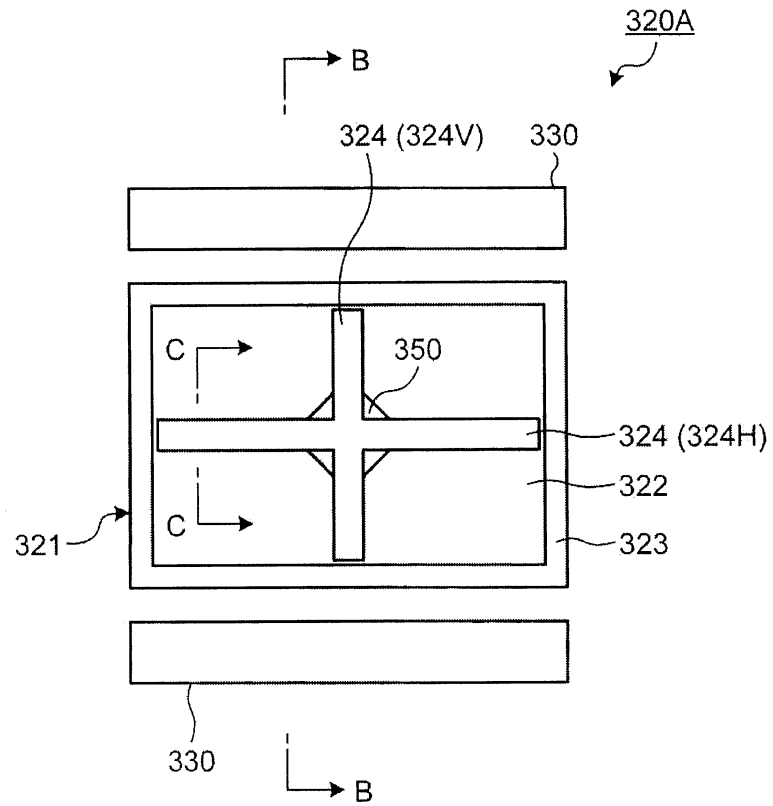


FIG.31

(a)



(b)

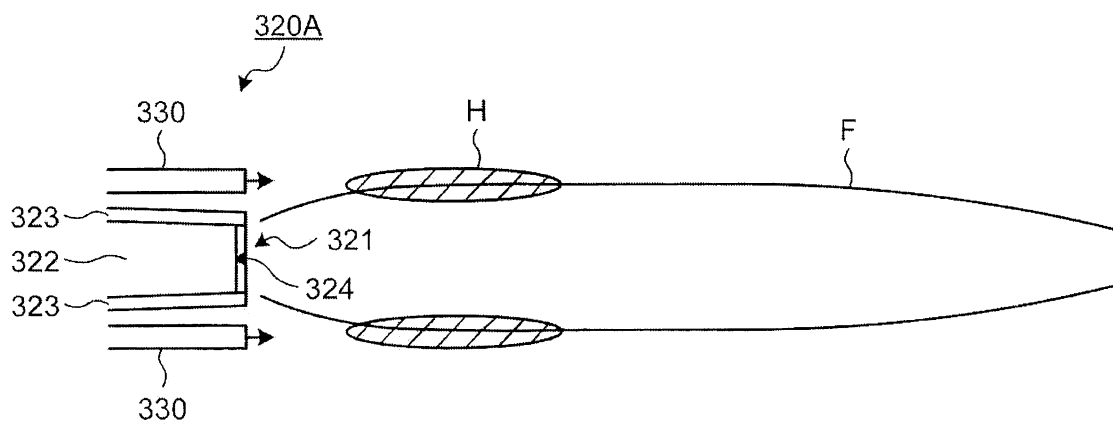


FIG.32

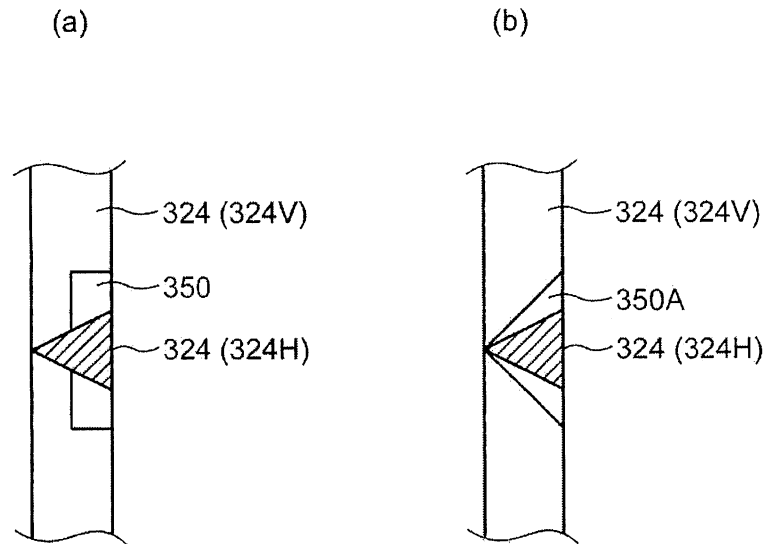
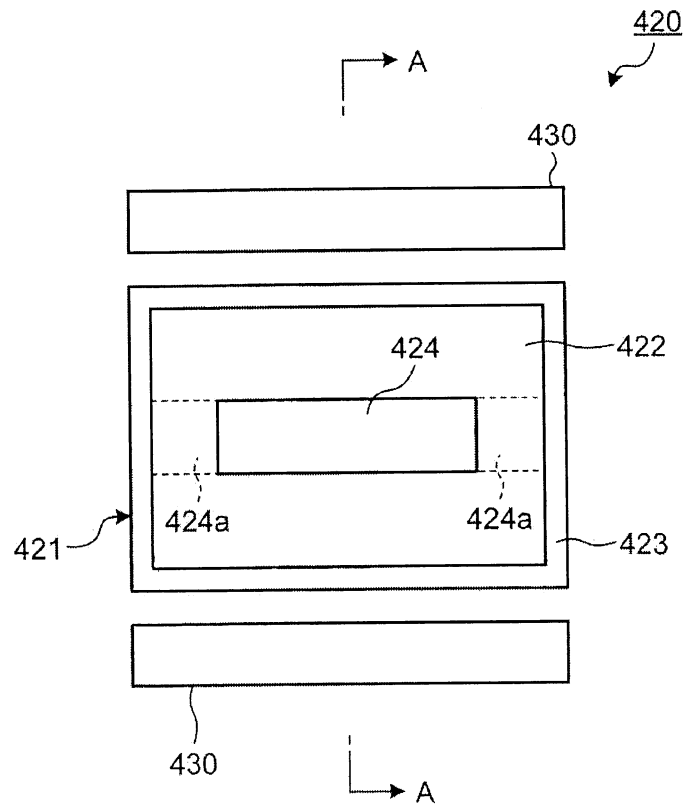


FIG.33

(a)



(b)

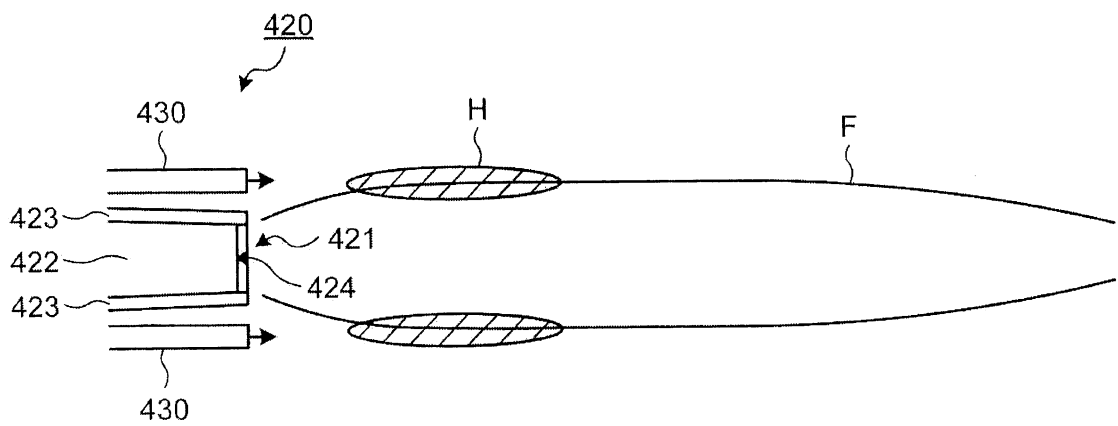


FIG.34

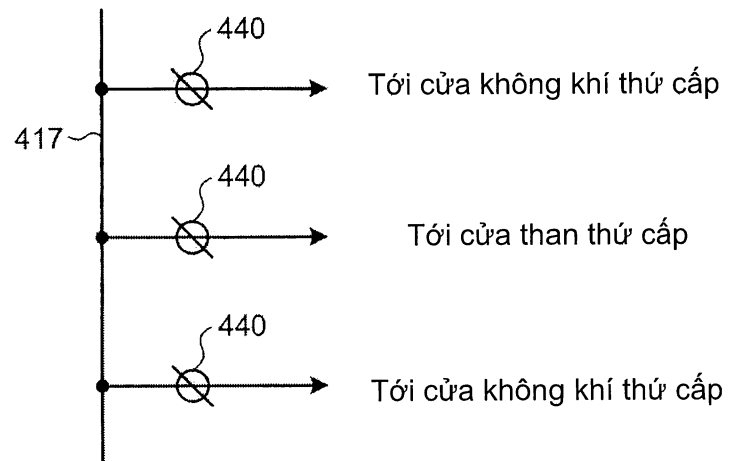




FIG.35

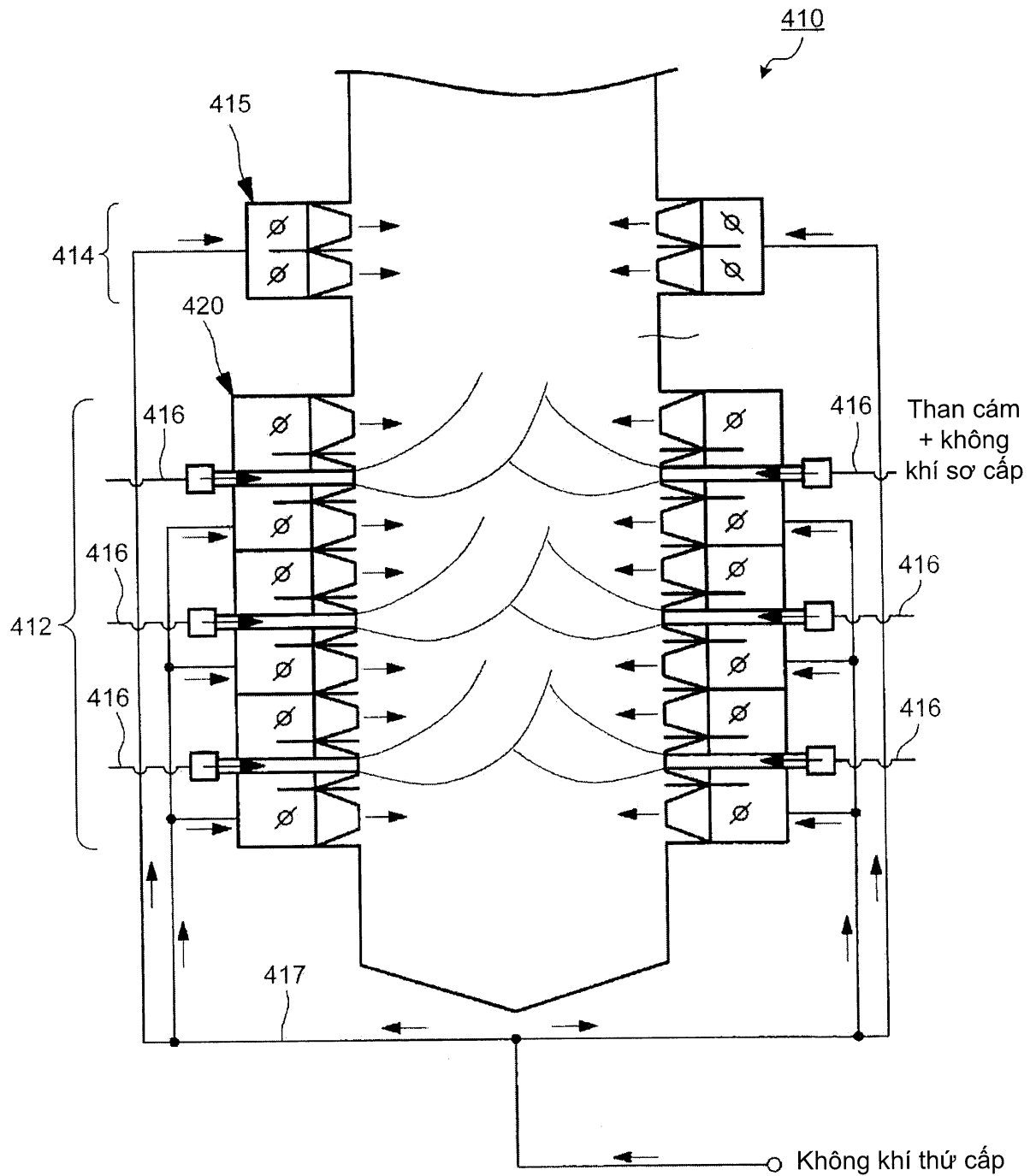


FIG.36

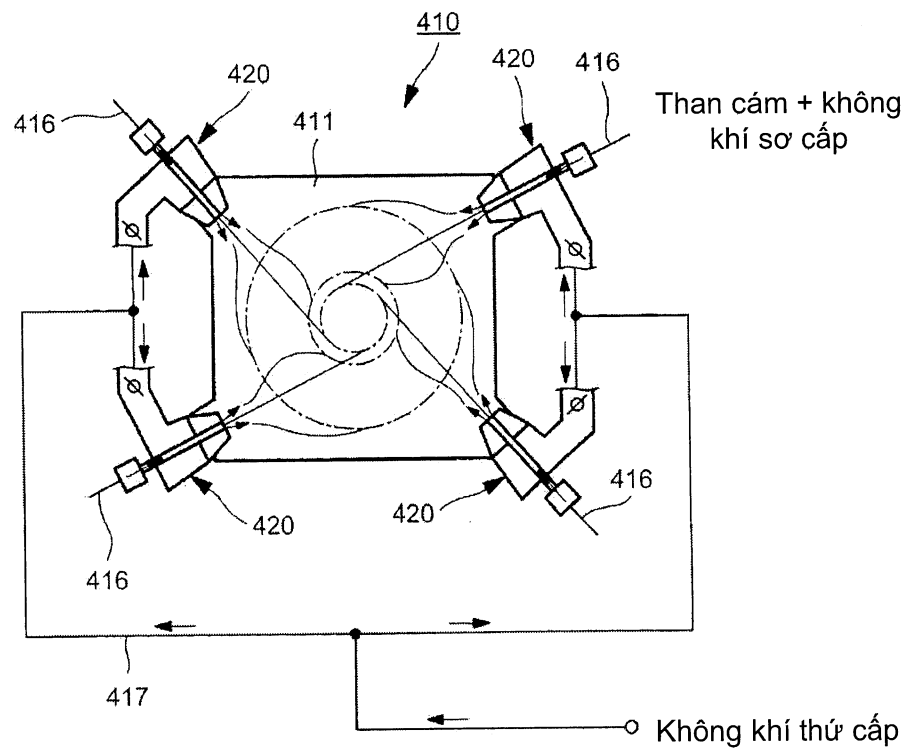


FIG.37

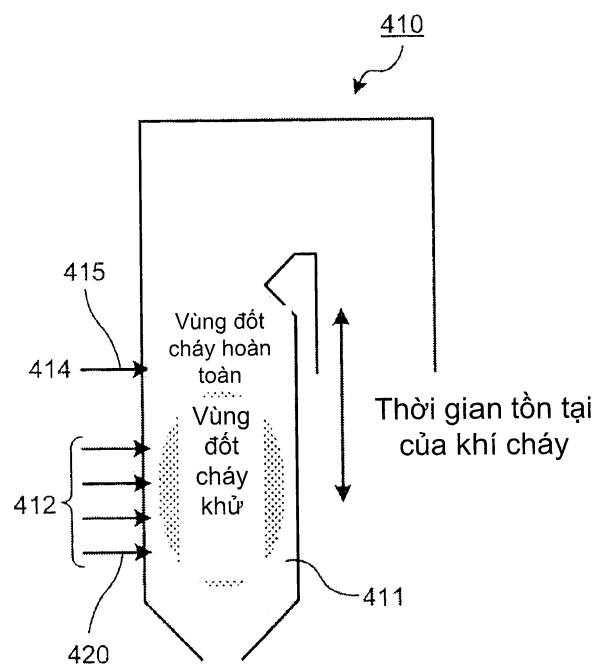
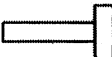


FIG.38

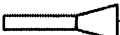
(a)

Than cám + không khí  
sơ cấp →  424

(b)

Than cám + không khí  
sơ cấp →  424A

(c)

Than cám + không khí  
sơ cấp →  424A'

(d)

Than cám + không khí  
sơ cấp →  424B

FIG.39

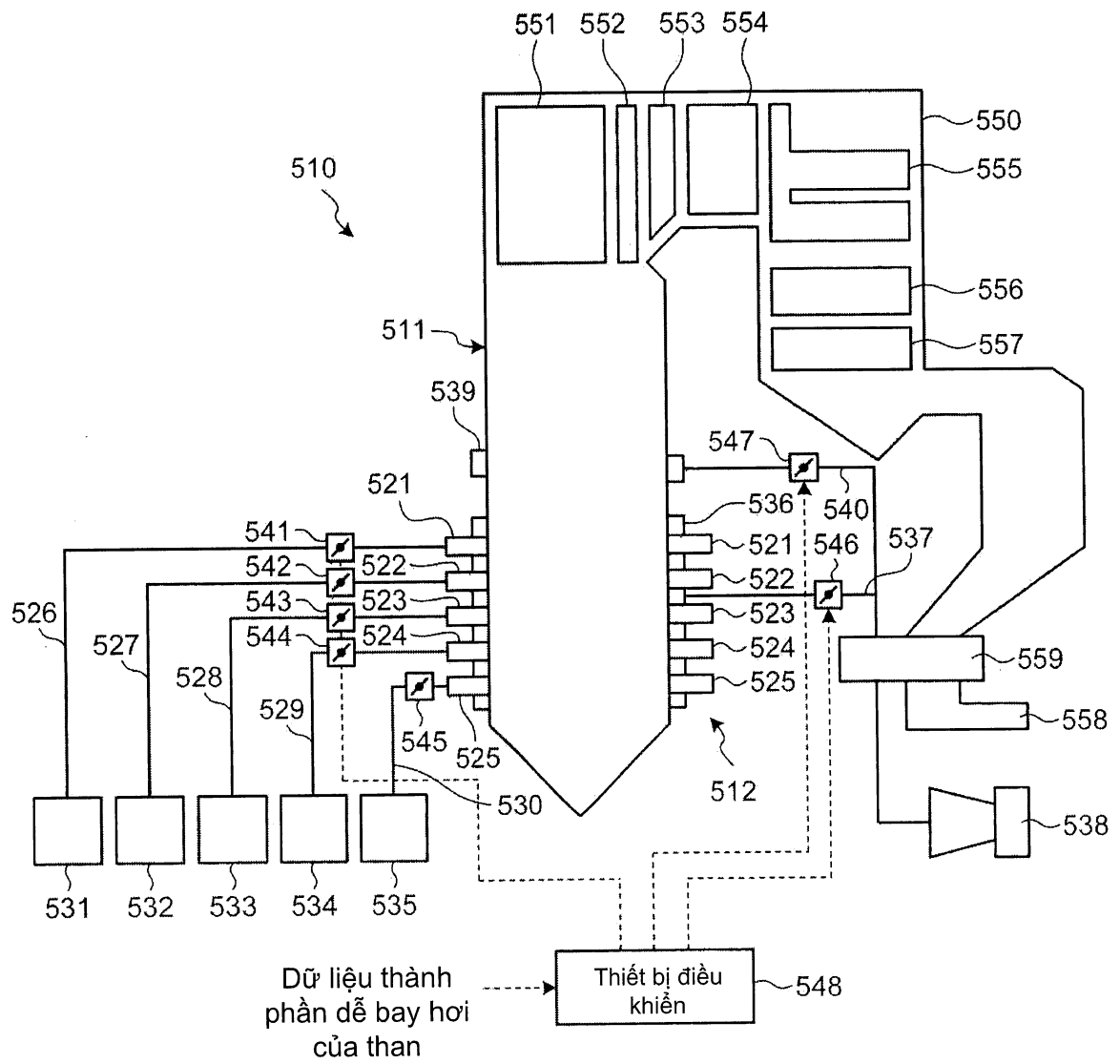


FIG.40

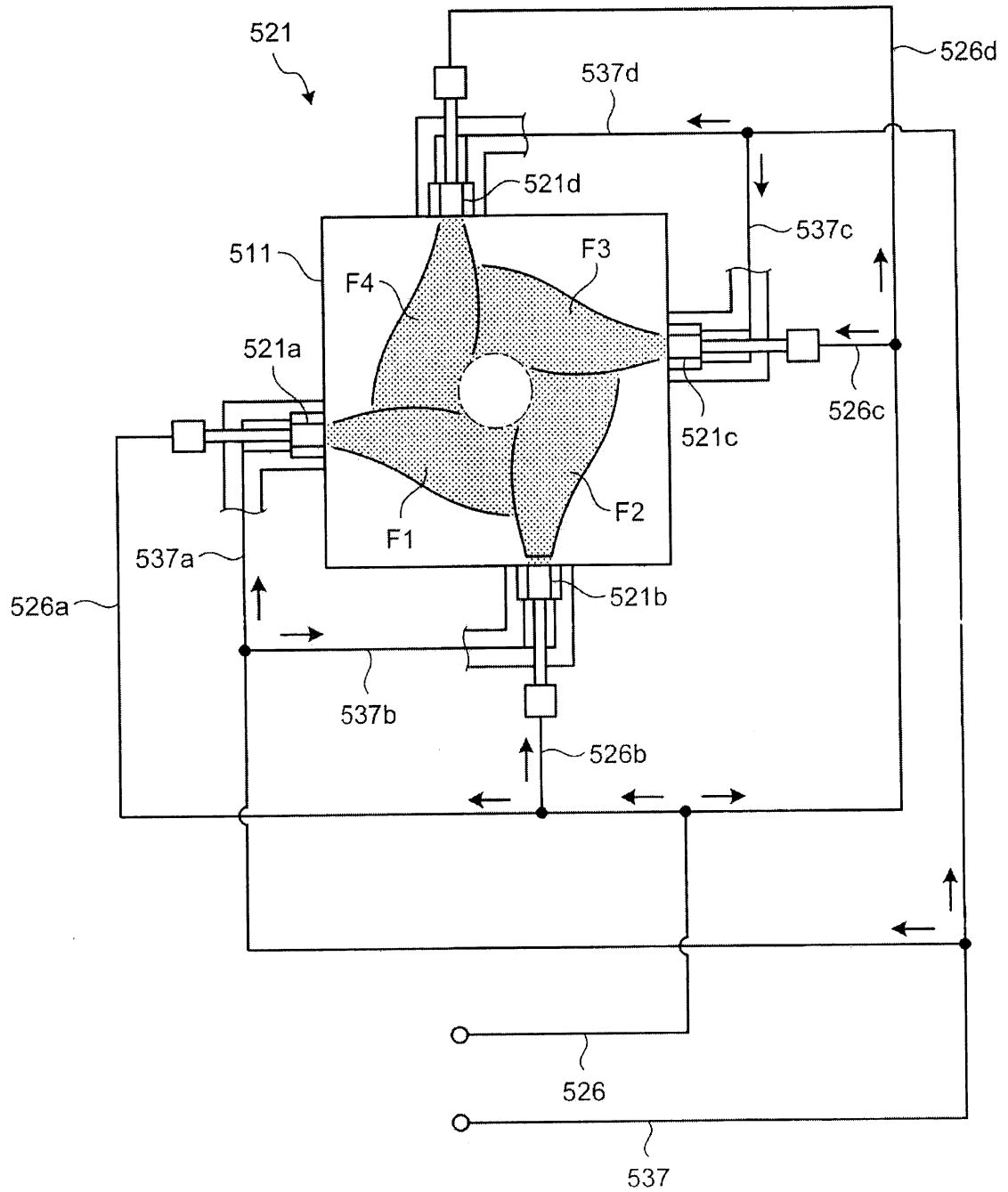


FIG.41

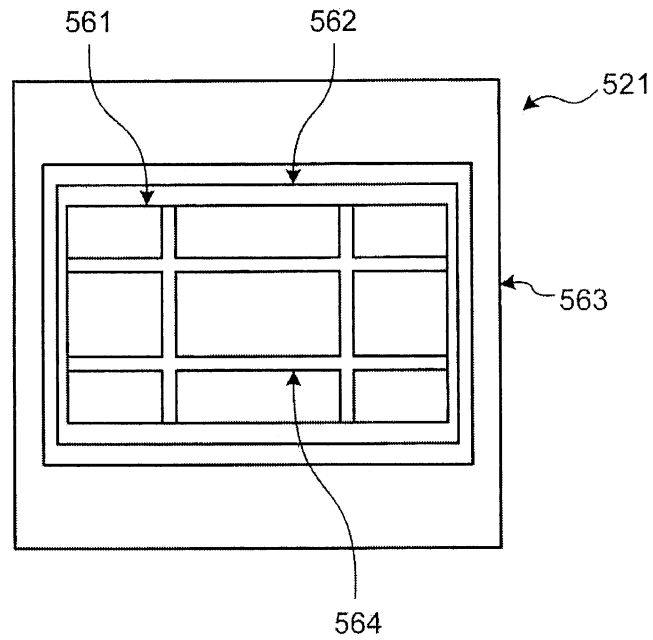


FIG.42

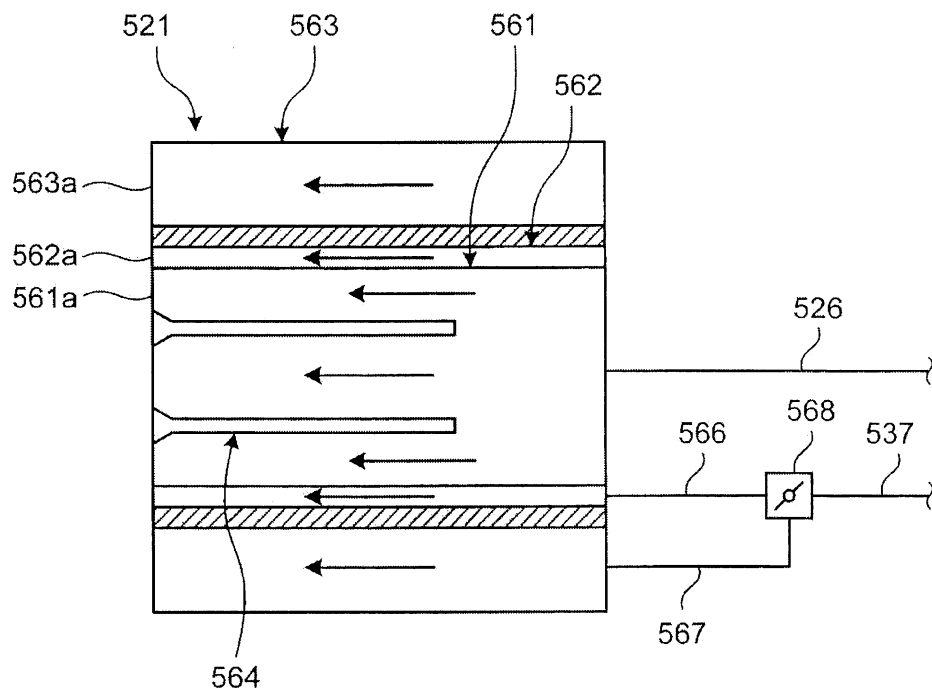


FIG.43

