



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

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

(11)



1-0023540

(51)⁷ F23B 30/04; F23B 40/04

(13) B

(21) 1-2011-01159

(22) 05/05/2011

(30) 20-2010-7716 22/07/2010 KR; 10-2010-79534 17/08/2010 KR

(45) 27/04/2020 385

(43) 30/01/2012 286A

(73) ENERONE INC. (KR)

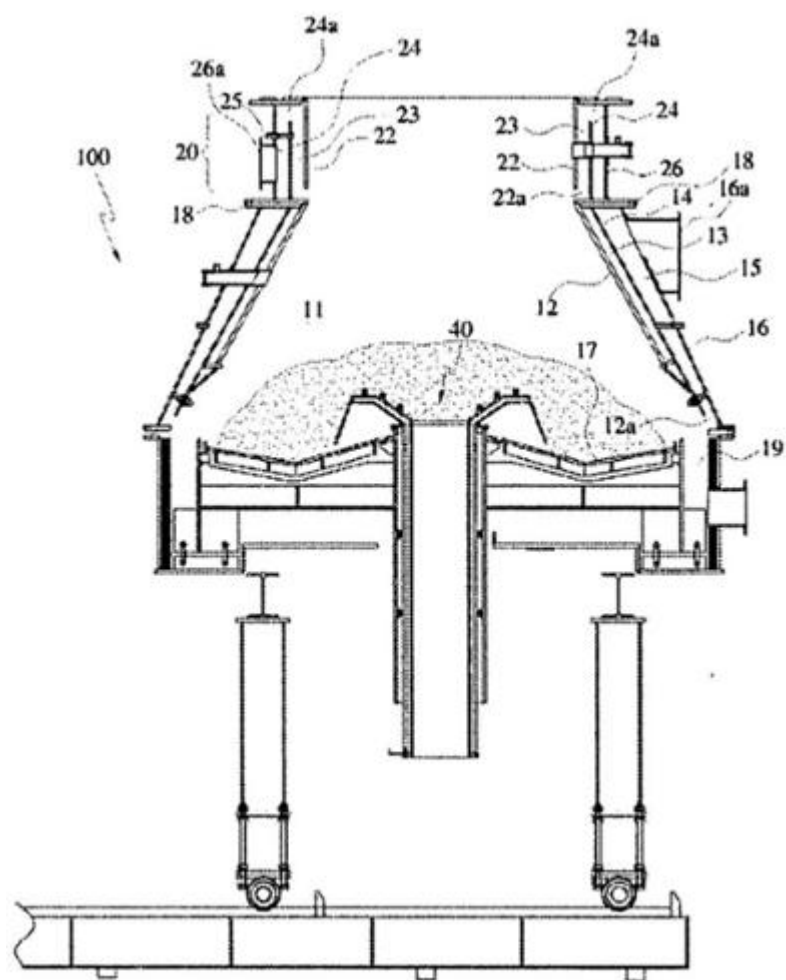
(Soryong-dong) 884, Oehang-ro, Gunsan-si, Jeollabuk-do 54004, Republic of Korea

(72) Sang Won KIM (KR)

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thợ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ ĐỐT

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị đốt bao gồm: buồng đốt hình trụ được bao quanh bởi thành trong của bể đốt để đốt một nhiên liệu; buồng làm mát có thành trung gian được làm thích ứng sao cho nằm có khoảng cách với mặt ngoài của thành trong của bể đốt, trong đó cửa nạp nước làm mát và cửa xả nước làm mát mà nước làm mát lần lượt đi vào và đi ra qua đó, được tạo ra ở mặt dưới và mặt trên của thành trung gian, và được tạo ra ở chu vi ngoài của buồng đốt, để làm mát thành trong của buồng đốt nhờ nước làm mát đi vào khoảng trống được tạo ra giữa thành trong và thành trung gian của buồng làm mát qua cửa nạp nước làm mát; buồng cấp không khí đốt phía bên có thành ngoài được làm thích ứng sao cho nằm có khoảng cách với mặt ngoài của thành trung gian của buồng làm mát, trong đó cửa nạp cấp không khí đốt mà qua đó không khí cần thiết cho quá trình đốt được cấp từ bên ngoài được tạo ra ở mặt trên của thành ngoài, và được tạo ra ở chu vi ngoài của buồng làm mát, nhờ đó không khí được cấp qua cửa nạp cấp không khí đốt theo hướng tiếp tuyến so với thành ngoài hình trụ quay và đi xuống trong khoảng trống được tạo ra giữa thành trung gian của buồng làm mát và thành ngoài của buồng cấp không khí đốt phía bên, vì thế không khí đốt được cấp tới buồng đốt qua phần dưới hở của buồng cấp không khí đốt phía bên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị đốt thu nhiệt, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới thiết bị đốt thu nhiệt để thu nhiệt của quá trình đốt được tạo ra bằng cách đốt cháy nhiên liệu rắn trong buồng đốt và sử dụng nhiệt thu được làm nguồn năng lượng tái sinh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, các hệ thống công nghiệp đòi hỏi nước nóng, hơi nước hoặc khí công nghiệp có nhiệt độ cao thường sử dụng một thiết bị đốt để nhóm lửa và đốt nhiên liệu trong bể đốt, nhờ đó tạo ra nhiệt năng. Ngoài ra, các nhiên liệu rắn như RDF (nhiên liệu từ rác) được chế tạo từ phế thải thành nhiên liệu hoặc RPF (nhiên liệu từ phế liệu chất dẻo) được chế tạo từ các mảnh phế liệu chất dẻo thành nhiên liệu được sử dụng rộng rãi làm nhiên liệu được sử dụng trong thiết bị đốt nhờ ưu điểm hiệu quả kinh tế và khả năng tái sử dụng tài nguyên.

Tuy nhiên, vì các thiết bị đốt thông thường này sử dụng phương pháp nạp và đốt cháy nhiều nhiên liệu rắn ở đáy của bể đốt, các nhiên liệu rắn có thể được đốt cháy không hoàn toàn và tạo ra lãng phí các nhiên liệu rắn cũng như hạ thấp hiệu suất nhiệt. Ngoài ra, vì nhiều tro được tạo ra theo thời gian, khó có thể tự động hoá việc kiểm soát tro, và khó có thể lấy tro còn lại ra khỏi đáy của bể đốt. Hơn nữa, nếu các nhiên liệu rắn đã được đốt cháy hoàn toàn trên đáy của bể đốt, các nhiên liệu rắn mới cần phải được nạp vào đáy của bể đốt và tiếp đó được đánh lửa lại, vì thế gây khó khăn cho việc thực hiện quy trình đốt liên tục và tạo ra giá trị nhiệt lượng không đồng đều.

Ngoài ra, các nhiên liệu rắn này còn gây ra vấn đề liên quan tới việc xả lượng lớn các khí hoặc các hạt như bụi, carbon monoxit, bồ hóng, HCL dạng khí, SOx, NOx, và dioxin vốn làm ô nhiễm môi trường trong quá trình đốt.

Để khắc phục các vấn đề này, theo một giải pháp kỹ thuật đã biết, như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị đốt 1000 để đốt các nhiên liệu rắn được cấp từ phễu nạp nhiên liệu 310 vào bể đốt 1 và vì thế tạo ra các khí đốt nóng. Trong trường hợp này, không khí cần thiết cho quá trình đốt các nhiên liệu được cấp từ

bên ngoài vào buồng đốt 110 qua buồng làm mát không khí 150, đường dẫn 140a của thành trung gian 140, buồng cấp dòng xoáy 130, và đường dẫn 120a của thành trong 120.

Ngoài ra, các khí đốt có nhiệt độ cao đã được tạo ra bởi quá trình đốt nhiên liệu trong buồng đốt 110 được cấp tới một bộ phận thu nhiệt như một nồi hơi qua ống xả khí đốt dạng ống khuỷu 400, nhờ đó thu nhiệt.

Tuy nhiên, thiết bị đốt nhiên liệu rắn thông thường chỉ cấp không khí cần thiết để đốt các nhiên liệu rắn tới các phần ngoài của các nhiên liệu rắn đã được nạp trong buồng đốt. Do đó, các phần ngoài của các nhiên liệu rắn cũng được đốt cháy nhưng các phần trong của nó có thể khó tiếp xúc với không khí cần thiết cho quá trình đốt và như vậy có thể được đốt cháy không hoàn toàn. Ngoài ra, thành trong của buồng đốt tiếp xúc liên tục với các khí đốt có nhiệt độ cao và như vậy có thể bị biến dạng và bị nứt vỡ sau khi sử dụng kéo dài, vì thế làm giảm tuổi thọ sử dụng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế được đề xuất nhằm khắc phục các vấn đề nêu trên trong giải pháp kỹ thuật thông thường. Cụ thể hơn, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị đốt để đảm bảo quá trình đốt cháy hoàn toàn của các nhiên liệu rắn được nạp bên trong buồng đốt và giảm bớt tổn thất nhiệt để cải thiện hiệu suất nhiệt, cũng như hạ thấp nhiệt độ ở thành trong của buồng đốt tiếp xúc liên tục với các khí đốt nhiệt độ cao để nhờ đó cải thiện tuổi thọ.

Để đạt được mục đích trên đây, sáng chế đề xuất thiết bị đốt với hiệu suất nhiệt cải thiện có bề đốt để tiếp nhận nguồn cấp không khí từ bên ngoài và nhờ đó đốt cháy nhiên liệu được cấp từ bộ phận cấp nhiên liệu, thiết bị đốt này bao gồm:

buồng đốt hình trụ được bao quanh bởi thành trong của bể đốt để đốt nhiên liệu;

buồng làm mát có thành trung gian được làm thích ứng sao cho nằm có khoảng cách với mặt ngoài của thành trong của bể đốt, trong đó cửa nạp nước làm mát và cửa xả nước làm mát mà nước làm mát lần lượt đi vào và đi ra qua đó, được tạo ra ở mặt dưới và mặt trên của thành trung gian, và được tạo ra ở chu

vi ngoài của buồng đốt, để làm mát thành trong của buồng đốt nhờ nước làm mát đi vào khoảng trống được tạo ra giữa thành trong và thành trung gian của buồng làm mát qua cửa nạp nước làm mát;

buồng cấp không khí đốt phía bên có thành ngoài được làm thích ứng sao cho nằm có khoảng cách với mặt ngoài của thành trung gian của buồng làm mát, trong đó cửa nạp cấp không khí đốt mà qua đó không khí cần thiết cho quá trình đốt được cấp từ bên ngoài được tạo ra ở mặt trên của thành ngoài, và được tạo ra ở chu vi ngoài của buồng làm mát, nhờ đó không khí được cấp qua cửa nạp cấp không khí đốt theo hướng tiếp tuyến so với thành ngoài hình trụ quay và đi xuống trong khoảng trống được tạo ra giữa thành trung gian của buồng làm mát và thành ngoài của buồng cấp không khí đốt phía bên, vì thế không khí đốt được cấp tới buồng đốt qua phần dưới hở của buồng cấp không khí đốt phía bên.

Tốt hơn là, thiết bị đốt còn bao gồm: một nồi hơi có một ống nước mà qua đó các khí đốt đã được tạo ra bằng cách đốt cháy nhiên liệu trong buồng đốt được cấp tới nồi hơi để nhờ đó thu nhiệt từ các khí đốt, trong đó nước làm mát xả ra từ cửa xả nước làm mát trong buồng làm mát được nối với ống nước này của nồi hơi qua một ống nối để được sử dụng nhằm thu nhiệt từ các khí đốt được tạo ra bởi bề đốt.

Tốt hơn là, ống nối bao gồm các ống nối thứ nhất và thứ hai, và một bình cấp nước nồi hơi được bố trí giữa các ống nối thứ nhất và thứ hai, trong đó nước làm mát xả ra từ cửa xả nước làm mát trong buồng làm mát đi vào ống nước của nồi hơi qua bình cấp nước nồi hơi.

Tốt hơn là, tấm dẫn nước làm mát có dạng xoắn ốc được bố trí trong buồng làm mát sao cho nước làm mát đưa vào qua cửa nạp nước làm mát sẽ quay và đi lên trên.

Tốt hơn là, bộ phận cấp nhiên liệu được lắp ở phần dưới của bể đốt bao gồm ống cấp không khí đốt dưới có đường kính lớn hơn so với đường kính của ống cấp nhiên liệu mà qua đó nhiên liệu được cấp, và được tạo ra có dạng hình tròn đồng tâm, để nhờ đó cấp không khí đốt từ phần dưới của buồng đốt tới mặt dưới của nhiên liệu.

Tốt hơn là, phần đầu trên được tạo nhô ra từ ống cấp nhiên liệu vào buồng đốt bao gồm: phần mở rộng đường kính có đường kính tăng dần lên trên; và phần

dẫn hướng dốc được uốn xuống dưới từ phần đầu của phần mở rộng đường kính và được tạo ra nghiêng xuống dưới.

Tốt hơn là, phần đầu trên được tạo nhô ra từ ống cấp không khí đốt dưới vào buồng đốt bao gồm phần mở rộng đường kính cấp không khí có đường kính tăng dần lên trên và được định vị ở cạnh dưới của phần mở rộng đường kính của ống cấp nhiên liệu, và trong đó nhiều vòi phun cấp không khí được tạo ra ở phần mở rộng đường kính của ống cấp nhiên liệu sao cho không khí đốt được cấp từ ống cấp không khí đốt dưới được đưa vào buồng đốt.

Tốt hơn là, đầu trên của phần mở rộng đường kính cấp không khí của ống cấp không khí đốt dưới được làm kín nhờ phần dẫn hướng dốc của ống cấp nhiên liệu.

Tốt hơn là, thiết bị đốt còn bao gồm buồng cấp không khí đốt trên được tạo ra ở chu vi trên của buồng đốt và cấp không khí đốt tới phần trên của buồng đốt, trong đó buồng cấp không khí đốt trên bao gồm: buồng cấp dòng xoáy có thành trung gian trên được làm thích ứng sao cho nằm có khoảng cách với mặt ngoài của thành trong trên bao quanh mặt trong bên trên của buồng đốt trong đó đường dẫn không khí được tạo ra ở đầu trên của thành trung gian trên, và cấp không khí đốt tới phần trên của buồng đốt; và buồng làm nóng sơ bộ bao gồm thành ngoài trên hình trụ được làm thích ứng sao cho nằm có khoảng cách với mặt ngoài của thành trung gian trên trong đó cửa nạp cấp không khí trên mà qua đó không khí đốt được cấp từ bên ngoài được tạo ra ở phần dưới của buồng làm nóng sơ bộ, theo hướng tiếp tuyến so với thành ngoài trên, trong đó không khí đốt được đưa vào buồng làm nóng sơ bộ qua cửa nạp cấp không khí trên của thành ngoài trên sẽ quay, đi lên và di chuyển trong buồng làm nóng sơ bộ, và tiếp đó di chuyển từ phần trên của buồng cấp dòng xoáy tới phần dưới của nó qua đường dẫn không khí được tạo ra ở đầu trên của thành trung gian trên, nhờ đó được cấp tới buồng đốt qua đường dẫn cấp không khí đốt được tạo ra ở đầu dưới của thành trung gian trên.

Tốt hơn là, ghi lò kiểu quay mà trên mặt trên của nó nhiên liệu được cấp qua ống cấp nhiên liệu được bố trí trên đáy của buồng đốt, trong đó tiết diện của cả hai cạnh bên của ghi lò kiểu quay được tạo ra có dạng hình chữ V.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị đốt để đảm bảo quá trình đốt cháy hoàn toàn của các nhiên liệu rắn được nạp bên trong buồng đốt và giảm bớt tổn thất nhiệt để cải thiện hiệu suất nhiệt, cũng như hạ thấp nhiệt độ ở thành trong của buồng đốt tiếp xúc liên tục với các khí đốt nhiệt độ cao để nhờ đó cải thiện tuổi thọ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, ưu điểm và khía cạnh khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ sơ lược thể hiện thiết bị đốt theo kỹ thuật thông thường;

Fig.2 là hình vẽ sơ lược thể hiện thiết bị đốt theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phía của bể đốt theo Fig.2;

Fig.4 là hình vẽ sơ lược thể hiện quy trình trong đó nước làm mát xả được đưa vào nồi hơi; và

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bộ phận cấp nhiên liệu theo Fig.2.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị đốt theo phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.2 tới Fig.5.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện sơ lược thiết bị đốt theo một phương án của sáng chế. Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phía của bể đốt theo Fig.2. Fig.4 là hình vẽ sơ lược thể hiện quy trình trong đó nước làm mát xả được đưa vào một nồi hơi. Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bộ phận cấp nhiên liệu theo Fig.2.

Thiết bị đốt theo phương án ưu tiên của sáng chế có bể đốt 100 để đốt nhiên liệu trong đó và tạo ra các khí đốt có nhiệt độ cao được tạo ra bởi quá trình đốt, và thu nhiệt từ các khí đốt nhiệt độ cao bằng cách sử dụng một nồi hơi.

Trước hết, bể đốt 100 được tạo ra có dạng hình trụ, và chứa và đốt nhiên liệu rắn trong đó. Bể đốt 100 bao gồm: buồng đốt 11 được bao quanh bởi thành trong của bể đốt 100 để đốt một nhiên liệu; buồng làm mát 13 để làm mát thành trong của buồng đốt 11; và buồng cấp không khí đốt phía bên 15 được tạo ra ở

mặt bên của buồng đốt 11 để cấp không khí cần thiết cho quá trình đốt được cấp từ bên ngoài cho buồng đốt 11.

Buồng làm mát 13 có vai trò làm giảm nhiệt độ của thành trong 12 liên tục tiếp xúc với các khí đốt nóng có nhiệt độ cao. Như được thể hiện trên Fig.3, buồng làm mát 13 được tạo ra trong khoảng trống được tạo ra giữa thành trong 12 của bể đốt hình trụ 100 và thành trung gian 14 được làm thích ứng sao cho nằm có khoảng cách với mặt ngoài của thành trong 12 của bể đốt hình trụ 100 có đường kính trong được thu hẹp lên trên. Trong trường hợp này, cửa nạp nước làm mát 14a và cửa xả nước làm mát 14b mà nước làm mát lần lượt đi vào và đi ra qua đó, được tạo ra ở mặt dưới và mặt trên của thành trung gian 14. Cửa nạp nước làm mát 14a được tạo ra theo hướng tiếp tuyến so với thành trung gian 14 của bể đốt hình trụ 100. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.3, tấm dẫn nước làm mát có dạng xoắn ốc 13a được bố trí ở mặt trong của thành trung gian 14 trong buồng làm mát 13 sao cho nước làm mát đưa vào qua cửa nạp nước làm mát 14a sẽ quay và đi lên dọc theo tấm dẫn nước làm mát 13a và được xả qua cửa xả nước làm mát 14b được tạo ra ở mặt trên của thành trung gian 14. Như được thể hiện trên Fig.4, nước làm mát được xả qua cửa xả nước làm mát 14b được đưa vào nồi hơi 60 qua các ống nối 62 và 63 để được sử dụng nhằm thu nhiệt từ các khí đốt nóng có nhiệt độ cao đã được tạo ra trong buồng đốt 11. Trong kết cấu theo phương án này, nước làm mát được đưa vào bình cấp nước nồi hơi 61 qua ống nối thứ nhất 62 và tiếp đó được đưa vào ống nước 60a của nồi hơi 60 qua ống nối thứ hai 63.

Buồng cấp không khí đốt phía bên 15 được tạo ra trong khoảng trống được tạo ra giữa thành trung gian 14 của bể đốt hình trụ 100 và thành ngoài 16 được làm thích ứng sao cho nằm có khoảng cách với mặt ngoài của thành trung gian 14. Cửa nạp cấp không khí đốt 16a mà qua đó không khí cần thiết cho quá trình đốt được cấp từ bên ngoài được tạo ra ở mặt trên của thành ngoài 16. Phần dưới 12a của buồng cấp không khí đốt phía bên 15 được làm hở. Cửa nạp cấp không khí đốt 16a được tạo ra theo hướng tiếp tuyến so với thành ngoài hình trụ 16. Do đó, không khí được cấp qua cửa nạp cấp không khí đốt 16a sẽ quay và đi xuống dưới ở bên trong buồng cấp không khí đốt phía bên 15, và tiếp đó được cấp vào buồng đốt 11 qua phần dưới hở 12a của buồng cấp không khí đốt phía bên 15.

Ngoài ra, buồng cấp không khí đốt trên 20 được tạo ra ở chu vi trên của buồng đốt 11 để cấp không khí đốt tới phần bên của phần trên của buồng đốt 11. Buồng cấp không khí đốt trên 20 được kết hợp với mặt trên của buồng làm mát 13 và buồng cấp không khí đốt phía bên 15 bằng cách sử dụng các bích 18, và bao gồm: buồng cấp dòng xoáy 23 được tạo ra ở chu vi ngoài của thành trong trên hình trụ 22 bao quanh mặt trong bên trên của buồng đốt 11; và buồng làm nóng sơ bộ 25 được tạo ra ở chu vi ngoài của buồng cấp dòng xoáy 23 để cấp không khí đốt được cấp từ bên ngoài cho buồng cấp dòng xoáy 23.

Buồng cấp dòng xoáy 23 được tạo ra trong khoảng trống được tạo ra giữa thành trong trên 22 và thành trung gian trên 24 được làm thích ứng sao cho nằm có khoảng cách với mặt ngoài của thành trong trên 22, và buồng làm nóng sơ bộ 25 được tạo ra trong khoảng trống được tạo ra giữa thành trung gian trên 24 và thành ngoài trên 26 được làm thích ứng sao cho nằm có khoảng cách với mặt ngoài của thành trung gian trên 24. Cửa nạp cấp không khí trên 26a được tạo ra ở phần dưới của thành ngoài trên 26 theo hướng tiếp tuyến so với thành ngoài trên 26, và đường dẫn không khí 24a được tạo ra ở đầu trên của thành trung gian trên 24, vì thế không khí đốt được cấp từ bên ngoài sẽ được cấp vào buồng làm nóng sơ bộ 25. Không khí đốt được đưa vào buồng làm nóng sơ bộ 25 sẽ quay và đi lên trên trong buồng làm nóng sơ bộ 25, và tiếp đó di chuyển từ phần trên của buồng cấp dòng xoáy 23 tới phần dưới của nó qua đường dẫn không khí 24a được tạo ra ở đầu trên của thành trung gian trên 24, nhờ đó được cấp tới phần trên của buồng đốt 11 qua đường dẫn cấp không khí đốt 22a được tạo ra ở đầu dưới của thành trong trên 22.

Phần trên của bể đốt 100 được làm hở để xả các khí đốt nóng có nhiệt độ cao được tạo ra bằng cách đốt cháy một nhiên liệu, và các khí đốt nóng xả được đưa vào nồi hơi 60 qua một ống xả khí đốt (không được thể hiện trên hình vẽ) để thu nhiệt. Nồi hơi 60 thu nhiệt từ các khí đốt nóng và nhờ đó thu được hơi nước nóng có nhiệt độ cao. Trong trường hợp này, nước làm mát đưa vào từ cửa xả nước làm mát 14b được đưa vào nồi hơi 60 qua bình cấp nước nồi hơi 61, nhờ đó được biến đổi thành hơi nước bằng cách sử dụng nhiệt của các khí đốt.

Trong khi đó, cửa xả tro 19 được tạo ra ở mép dưới của bể đốt 100 để xả tro của các nhiên liệu rắn đã cháy.

Ngoài ra, ghi lò kiểu quay 17 (ghi lò là tấm để nạp nhiên liệu rắn ở mặt trên của nó) được lắp có thể quay được ở phần dưới của buồng đốt 11. Ghi lò kiểu quay 17 này được tạo ra có dạng đĩa, và có vai trò đốt cháy các nhiên liệu rắn được nạp ở mặt trên của nó. Ghi lò kiểu quay 17 được làm nghiêng xuống dưới từ tâm tới điểm uốn cạnh ngoài của nó và tiếp đó được làm nghiêng lên trên từ điểm uốn cạnh ngoài tới cạnh ngoài cùng của nó. Do đó, cả hai tiết diện cạnh bên của ghi lò kiểu quay 17 được tạo ra có dạng hình chữ V. Bộ phận cấp nhiên liệu 40 để cấp các nhiên liệu rắn cho ghi lò kiểu quay 17 được tạo ra ở tâm của ghi lò kiểu quay 17.

Cửa nạp nhiên liệu 44 được tạo ra ở một phía của phần dưới của bộ phận cấp nhiên liệu 40, và ống cấp nhiên liệu 41 được bố trí trong bộ phận cấp nhiên liệu 40 để nhờ đó cấp các nhiên liệu rắn vào buồng đốt 11 nhờ guồng xoắn vận chuyển 42. Ngoài ra, ống cấp không khí đốt dưới 43 có đường kính lớn hơn so với đường kính của ống cấp nhiên liệu 41 và được tạo ra có dạng hình tròn đồng tâm được tạo ra ở mặt ngoài của ống cấp nhiên liệu 41, trong đó ống cấp không khí đốt dưới 43 cấp không khí đốt từ phần dưới của buồng đốt 11 vào bên trong buồng đốt 11 nhờ bộ phận cấp không khí 45 như một quạt thổi dạng vòng.

Phần đầu trên được tạo nhô ra từ ống cấp nhiên liệu 41 vào buồng đốt 11 bao gồm: phần mở rộng đường kính 41a có đường kính tăng dần (nghĩa là lớn dần) khi đi lên trên; và phần dẫn hướng dốc 41b được uốn xuống dưới từ phần đầu của phần mở rộng đường kính 41a và được tạo ra nghiêng xuống dưới. Phần mở rộng đường kính 41a và phần dẫn hướng dốc 41b khiến cho nhiên liệu được cấp tới ghi lò 17 theo cách ổn định hơn. Nhiều vòi phun cấp không khí 41c được tạo ra ở phần mở rộng đường kính 41a sao cho không khí đốt cấp từ ống cấp không khí đốt dưới 43 được đưa vào buồng đốt 11.

Ngoài ra, phần đầu trên được tạo nhô ra từ ống cấp không khí đốt dưới 43 vào buồng đốt 11 có phần mở rộng đường kính cấp không khí 43a có đường kính tăng dần lên trên và được định vị ở cạnh dưới của phần mở rộng đường kính 41a của ống cấp nhiên liệu 41, và đầu trên của phần mở rộng đường kính cấp không khí 43a được làm kín nhờ phần dẫn hướng dốc 41b của ống cấp nhiên liệu 41. Như vậy, không khí đốt cấp qua ống cấp không khí đốt dưới 43 được dẫn nhờ phần mở rộng đường kính cấp không khí 43a và tiếp đó được cấp tới mặt dưới

của các nhiên liệu qua nhiều vòi phun cấp không khí 41c được tạo ra ở phần mở rộng đường kính 41a của ống cấp nhiên liệu 41 được tạo ra ở mặt trên của nó.

Trong khi đó, bộ phận cấp không khí 45 như quạt thổi dạng vòng có thể được bố trí ở phía kia của phần dưới của ống cấp nhiên liệu 41, vì thế không khí đốt có thể được cấp qua ống cấp nhiên liệu 41 để ngăn không cho các nhiên liệu rắn đã đốt cháy trong buồng đốt 11 bị trộn lẫn vào các nhiên liệu rắn có trong ống cấp nhiên liệu 41.

Nhờ kết cấu như nêu trên, các nhiên liệu rắn được cấp tới tâm của mặt trên của ghi lò kiểu quay 17 nhờ ống cấp nhiên liệu 41, và không khí đốt được cấp trực tiếp tới mặt dưới của các nhiên liệu rắn nhờ các vòi phun cấp không khí 41c được bố trí ở phần mở rộng đường kính 41a của ống cấp nhiên liệu 41.

Guồng xoắn vận chuyển 42 được bố trí trong ống cấp nhiên liệu 41 và nhờ đó vận chuyển các nhiên liệu vào buồng đốt có trục vít 42d và các cánh trục vít 42e được tạo ra trên trục vít 42d. Guồng xoắn vận chuyển 42 quay nhờ một mô tơ (không được thể hiện trên hình vẽ) và vận chuyển các nhiên liệu. Phần trên 42a của trục vít 42d được kéo dài ra bên ngoài ống cấp nhiên liệu 41, và được tạo nhô ra trong buồng đốt 11. Bộ phận cấp nhiên liệu theo hướng kính 42b để cấp theo hướng kính các nhiên liệu được cấp qua ống cấp nhiên liệu 41 vào buồng đốt 11 được tạo ra với độ dài nhất định theo chiều dài của guồng xoắn vận chuyển 42 ở phần trên 42a của trục vít nhô ra 42d.

Bộ phận cấp nhiên liệu theo hướng kính 42b được tạo nhô ra theo hướng vuông góc từ hướng trục của trục vít 42d và nhờ đó được quay cùng với guồng xoắn vận chuyển 42, vì thế cấp theo hướng kính các nhiên liệu được mang lên trên qua ống cấp nhiên liệu 41 vào buồng đốt 11. Như đã được mô tả trên đây, các nhiên liệu rắn được cấp từ ống cấp nhiên liệu 41 được cấp một cách ổn định theo hướng kính vào buồng đốt 11, nhờ đó ngăn không cho các mảnh xỉ tảng làm tắc các vòi phun cấp không khí 41c.

Ngoài ra, giá chia kiểm soát độ cao nhiên liệu 42c được tạo nhô ra theo hướng vuông góc từ hướng trục của trục vít 42d được lắp ở đầu của phần trên 42a của trục vít 42d được tạo nhô ra trong buồng đốt 11. Như được thể hiện trên Fig.5, giá chia kiểm soát độ cao nhiên liệu 42c có dạng nón ở phần trên của nó, và có kết cấu sao cho mặt dưới của nó được làm nghiêng so với hướng trục của

trục vít 42d sao cho các nhiên liệu không di chuyển liên tục lên trên mà được đẩy ra ngoài. Do đó, độ cao của các nhiên liệu nạp trên phần mở rộng đường kính 41a và phần trên của ghi lò 17 trong buồng đốt 11 có thể được kiểm soát thích hợp, nhờ đó đảm bảo trạng thái đốt cháy hoàn toàn các nhiên liệu.

Tiếp theo sẽ mô tả quy trình hoạt động của thiết bị đốt theo sáng chế có kết cấu như đã được mô tả trên đây.

Trước hết, một lượng nhất định các nhiên liệu rắn được cấp vào buồng đốt 11 từ một phễu nạp nhiên liệu (không được thể hiện trên hình vẽ) nhờ chuyển động quay của guồng xoắn vận chuyển 42 được lắp trong ống cấp nhiên liệu 41. Bộ phận cấp nhiên liệu theo hướng kính 42b được tạo ra ở phần trên 42a của trục vít 42d nhô vào buồng đốt 11 và được quay cùng với trục vít 42d để cấp theo hướng kính các nhiên liệu được mang lên trên qua ống cấp nhiên liệu 41 vào buồng đốt 11. Nhờ kết cấu này, bộ phận cấp nhiên liệu 40 làm cho các nhiên liệu có các hạt nhỏ và nhẹ đi lên và được đốt cháy nhờ không khí đốt được cấp từ các vòi phun cấp không khí 41c, và làm cho các nhiên liệu có các hạt tương đối lớn và nặng được cấp một cách ổn định theo hướng kính vào buồng đốt 11 ở lân cận ống cấp nhiên liệu 41 nhờ bộ phận cấp nhiên liệu 42b, nhờ đó ngăn không cho các mảnh xỉ tảng làm tắc các vòi phun cấp không khí 41c. Do đó, sáng chế có thể khắc phục các vấn đề thông thường liên quan tới việc nhiên liệu cháy không hoàn toàn được chất đọng liên tục lên tới phần trên của ống cấp nhiên liệu vì các nhiên liệu tiếp xúc với không khí đốt trong một vùng nhỏ, và ngăn không cho các nhiên liệu không được xả ra mặt ngoài của ống cấp nhiên liệu bị tạo thành các mảnh xỉ tảng và ngăn không cho các nhiên liệu được đốt cháy.

Ngoài ra, các nhiên liệu rắn được cấp vào buồng đốt 11 được làm nóng sơ bộ và được đánh lửa nhờ một bộ đốt nóng sơ bộ (không được thể hiện trên hình vẽ) và bộ đốt đánh lửa (không được thể hiện trên hình vẽ), và tiếp đó được đốt cháy. Các nhiên liệu rắn cấp tới mặt trên của ghi lò kiểu quay 17 được đốt cháy và di chuyển tới mép của ghi lò kiểu quay 17 bằng cách cấp liên tục nhiên liệu theo thời gian. Các nhiên liệu có một phần được chuyển thành nhiên liệu pha lỏng khi các nhiên liệu rắn được đốt cháy, ở lại và được đốt cháy trong phần rãnh có dạng hình chữ V với tiết diện giống như tiết diện của ghi lò kiểu quay 17. Do đó, vấn đề trong đó các nhiên liệu pha lỏng đã được tạo ra trong khi thực hiện

quy trình đốt sẽ đi xuống trong trường hợp tiết diện của ghi lò kiểu quay chỉ được làm nghiêng theo một hướng có thể được khắc phục. Ngoài ra, tro đã được tạo ra khi các nhiên liệu đã đốt cháy được xả qua cửa xả tro 19 ở mép của ghi lò kiểu quay 17 trong chuyển động quay của ghi lò kiểu quay 17.

Trong khi đó, khi các nhiên liệu rắn được đốt cháy trong buồng đốt 11, nước làm mát được đưa vào buồng làm mát 13 qua cửa nạp nước làm mát 14a của buồng làm mát 13 được tạo ra ở chu vi ngoài của thành trong 12 của buồng đốt 11 và nước làm mát đưa vào được quay và được đưa lên trên nhờ tấm dẫn nước làm mát 13a để làm mát thành trong 12, tiếp đó được xả qua cửa xả nước làm mát 14b. Sau đó, nước làm mát xả ra từ buồng làm mát 13 được chứa trong bình cấp nước nổi hơi 61 qua ống nối 62, và tiếp đó được đưa vào nồi hơi 60 để thu nhiệt từ các khí đốt nóng nhờ một quy trình trao đổi nhiệt. Như đã được mô tả trên đây, thiết bị đốt theo sáng chế có buồng làm mát 13 được tạo ra ở chu vi ngoài của thành trong 12 của buồng đốt 11 để ngăn không cho tuổi thọ bị suy giảm do nhiệt độ gia tăng quá mức của thành trong 12 của buồng đốt 11. Ngoài ra, trong thiết bị đốt theo sáng chế, nước làm mát được làm nóng sơ bộ nhờ quy trình trao đổi nhiệt so với thành trong 12 của buồng làm mát 13, và tiếp đó được đưa lại vào nồi hơi 60, nhờ đó thu nhiệt từ các khí đốt nóng đã được tạo ra bởi thiết bị đốt theo sáng chế, và ngăn không cho tuổi thọ bị suy giảm do biến dạng, biến chất hoặc vết nứt có thể xảy ra ở thành trong 12 của buồng đốt 11 tiếp xúc liên tục với các khí đốt nóng, và đồng thời ngăn ngừa tổn thất nhiệt không cần thiết để tương ứng cải thiện hiệu suất nhiệt.

Ngoài ra, không khí đốt cần thiết để đốt cháy các nhiên liệu rắn được cấp tới buồng đốt 11 qua buồng cấp không khí đốt phía bên 15, buồng cấp không khí đốt trên 20, và ống cấp không khí đốt dưới 43 từ bên ngoài. Trước hết, không khí đốt được cấp qua cửa nạp cấp không khí 16a được tạo ra theo hướng tiếp tuyến so với phần trên của thành ngoài 16 của bể đốt hình trụ 100 sẽ quay và đi xuống dưới trong buồng cấp không khí đốt phía bên 15, sau đó được cấp vào buồng đốt 11 qua phần dưới hở 12a của buồng cấp không khí đốt phía bên 15. Như vậy, không khí đốt được cấp trong khi quay trong buồng cấp không khí đốt phía bên 15, nghĩa là ở mặt bên của buồng đốt 11. Kết quả là, mặc dù buồng đốt 11 có kích thước nhỏ so với trường hợp không khí đốt được cấp theo hướng đường

thăng so với các nhiên liệu, không khí đốt tiếp xúc trực tiếp với hầu hết các nhiên liệu, nhờ đó hạ thấp chi phí sản xuất và cải thiện hiệu suất nhiệt.

Ngoài ra, không khí đốt được cấp vào buồng làm nóng sơ bộ 25 qua cửa nạp cấp không khí đốt trên 26a được tạo ra trong buồng cấp không khí đốt trên 20 theo hướng tiếp tuyến so với thành ngoài trên 26 của bể đốt hình trụ 100, và không khí đốt được cấp tới buồng làm nóng sơ bộ 25 di chuyển tới phần trên của buồng làm nóng sơ bộ 25 và tiếp đó lại được cấp tới buồng cấp dòng xoáy 23 qua đường dẫn không khí 24a của thành trung gian trên 24. Không khí đốt được cấp tới buồng cấp dòng xoáy 23 di chuyển từ phần trên của buồng cấp dòng xoáy 23 tới phần dưới của nó, và tiếp đó được cấp trong khi quay từ mặt bên của phần trên của buồng đốt 11 vào bên trong buồng đốt 11 qua đường dẫn cấp không khí đốt 22a được tạo ra ở thành trong trên 22. Như vậy, không khí bên ngoài di chuyển tới phần trên của buồng làm nóng sơ bộ 25 trong buồng cấp không khí đốt trên 20 và tiếp đó lại di chuyển tới phần dưới của buồng cấp dòng xoáy 23. Kết quả là, vì khoảng cách di chuyển của không khí bên ngoài trở nên dài hơn, tác dụng làm nóng sơ bộ hữu hiệu hơn có thể đạt được trong buồng cấp dòng xoáy 23, và đồng thời buồng làm nóng sơ bộ 25 còn có thể thực hiện chức năng cách nhiệt từ buồng cấp dòng xoáy 23 ra bên ngoài nó. Ngoài ra, không khí đốt được cấp từ buồng cấp không khí đốt phía bên 15 có vai trò đốt cháy trực tiếp các nhiên liệu rắn được nạp trên ghi lò 17 và không khí đốt được cấp từ buồng cấp không khí đốt trên 20 có vai trò đốt cháy các chất cháy không hoàn toàn được tạo ra từ các nhiên liệu rắn chưa cháy hết và đi lên, nhờ đó thực hiện quá trình đốt cháy hoàn toàn của các nhiên liệu rắn.

Sau đây sẽ mô tả phương pháp nạp không khí đốt nhờ ống cấp không khí đốt dưới 43. Không khí đốt được cấp nhờ ống cấp không khí đốt dưới 43 được tạo ra ở mặt ngoài của ống cấp nhiên liệu 41 được cấp vào buồng đốt 11 nhờ các vòi phun cấp không khí 41c được tạo ra ở phần mở rộng đường kính 41a của ống cấp nhiên liệu 41, và như vậy được cấp tới phần dưới của các nhiên liệu rắn được nạp trong buồng đốt 11. Do đó, phần ngoài của các nhiên liệu rắn được nạp trong buồng đốt 11 cũng như các phần dưới và bên trong của các nhiên liệu rắn cũng được đốt cháy hữu hiệu, nhờ đó cải thiện hiệu suất nhiệt.

Trong khi đó, các khí đốt nóng có nhiệt độ cao đã được tạo ra bằng cách đốt cháy các nhiên liệu rắn trong buồng đốt 11 được đưa vào nồi hơi 60 qua phân trên hở của buồng đốt 11, và các khí đốt nóng đã được cấp tới nồi hơi 60 được sử dụng để tạo ra nước nóng hoặc hơi nước cho mục đích công nghiệp nhờ một quy trình trao đổi nhiệt.

Như đã được mô tả trên đây, theo sáng chế, vì dòng xoáy được tạo ra và được tạo xoáy trong buồng đốt 11, hầu hết nhiên liệu có thể được làm tiếp xúc với không khí đốt mặc dù buồng đốt 11 và ghi lò có kích thước nhỏ; do đó, có thể cắt giảm chi phí sản xuất và thiết kế quá trình đốt cháy hoàn toàn vì không khí đốt được cấp liên tục và trực tiếp vào nhiên liệu rắn, nên đồng thời có thể làm tăng nhiệt độ của khí đốt được tạo ra bởi quá trình đốt cháy nhiên liệu và cải thiện hiệu suất nhiệt.

Ngoài ra, nếu một lò đốt thông thường đốt nhiên liệu nhiệt lượng cao như RPF₁ và v.v., mà thiết bị theo sáng chế sử dụng, thành trong của buồng đốt của lò đốt thông thường này có thể bị nung chảy do nhiệt độ gia tăng quá mức của buồng đốt, nhưng thiết bị đốt theo sáng chế có buồng làm mát 13 được tạo ra ở chu vi ngoài của thành trong 12 của buồng đốt 11, nhờ đó khắc phục được vấn đề của lò đốt thông thường và ngăn không cho tuổi thọ bị suy giảm do nhiệt độ gia tăng quá mức của thành trong của buồng đốt.

Như đã được mô tả trên đây, một ví dụ sử dụng các nhiên liệu rắn đã được mô tả trong thiết bị đốt theo phương án ưu tiên của sáng chế. Tuy nhiên, thiết bị đốt theo sáng chế không bị giới hạn ở ví dụ sử dụng các nhiên liệu rắn mà có thể được áp dụng cho các ví dụ sử dụng nhiên liệu dạng khí hoặc nhiên liệu dạng lỏng.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết liên quan tới các phương án ưu tiên của nó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đốt với hiệu suất nhiệt được cải thiện có bể đốt để tiếp nhận nguồn cấp không khí từ bên ngoài và nhờ đó đốt cháy nhiên liệu được cấp từ bộ phận cấp nhiên liệu, thiết bị đốt này bao gồm:

buồng đốt hình trụ được bao quanh bởi thành trong của bể đốt để đốt nhiên liệu;

buồng làm mát có thành trung gian được làm thích ứng sao cho nằm có khoảng cách với mặt ngoài của thành trong của bể đốt, trong đó cửa nạp nước làm mát và cửa xả nước làm mát mà nước làm mát lần lượt đi vào và đi ra qua đó được tạo ra ở mặt dưới và mặt trên của thành trung gian, và được tạo ra ở chu vi ngoài của buồng đốt để làm mát thành trong của buồng đốt nhờ nước làm mát đi vào khoảng trống được tạo ra giữa thành trong và thành trung gian của buồng làm mát qua cửa nạp nước làm mát;

buồng cấp không khí đốt phía bên có thành ngoài được làm thích ứng sao cho nằm có khoảng cách với mặt ngoài của thành trung gian của buồng làm mát, trong đó cửa nạp cấp không khí đốt mà qua đó không khí cần thiết cho quá trình đốt được cấp từ bên ngoài được tạo ra ở mặt trên của thành ngoài, và được tạo ra ở chu vi ngoài của buồng làm mát, nhờ đó không khí được cấp qua cửa nạp cấp không khí đốt theo hướng tiếp tuyến so với thành ngoài hình trụ quay và đi xuống trong khoảng trống được tạo ra giữa thành trung gian của buồng làm mát và thành ngoài của buồng cấp không khí đốt phía bên, vì thế không khí đốt được cấp tới buồng đốt qua phần dưới hở của buồng cấp không khí đốt phía bên;

trong đó bộ phận cấp nhiên liệu được lắp ở phần dưới của bể đốt bao gồm ống cấp không khí đốt dưới có đường kính lớn hơn so với đường kính của ống cấp nhiên liệu mà qua đó nhiên liệu được cấp, và được tạo ra có dạng hình tròn đồng tâm, để nhờ đó cấp không khí đốt từ phần dưới của buồng đốt tới mặt dưới của nhiên liệu;

trong đó phần đầu trên được tạo nhô ra từ ống cấp nhiên liệu vào buồng đốt bao gồm: phần mở rộng đường kính có đường kính tăng dần lên trên; và phần dẫn hướng dốc được uốn xuống dưới từ phần đầu của phần mở rộng đường kính và được tạo ra nghiêng xuống dưới.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

nồi hơi có một ống nước mà qua đó các khí đốt đã được tạo ra bằng cách đốt cháy nhiên liệu trong buồng đốt được cấp tới nồi hơi để nhờ đó thu nhiệt từ các khí đốt, trong đó nước làm mát xả ra từ cửa xả nước làm mát trong buồng làm mát được nối với ống nước này của nồi hơi qua một ống nối để được sử dụng nhằm thu nhiệt từ các khí đốt được tạo ra bởi bể đốt.

3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó tấm dẫn nước làm mát có dạng xoắn ốc được bố trí trong buồng làm mát sao cho nước làm mát đưa vào qua cửa nạp nước làm mát sẽ quay và đi lên trên.

4. Thiết bị theo điểm 3, trong đó ống nối bao gồm các ống nối thứ nhất và thứ hai, và một bình cấp nước nồi hơi được bố trí giữa các ống nối thứ nhất và thứ hai, trong đó nước làm mát xả ra từ cửa xả nước làm mát trong buồng làm mát đi vào ống nước của nồi hơi qua bình cấp nước nồi hơi.

5. Thiết bị theo điểm 3, trong đó bộ phận cấp nhiên liệu bao gồm:

ống cấp nhiên liệu được bố trí thẳng đứng trên phần dưới của bể đốt và dẫn các nhiên liệu vào buồng đốt; và

guồng xoắn vận chuyển được bố trí trong ống cấp nhiên liệu và có trục vít và các cánh trục vít được tạo ra trên trục vít để vận chuyển các nhiên liệu vào buồng đốt; và

trong đó phần trên của trục vít được kéo dài ra bên ngoài ống cấp nhiên liệu, và được tạo nhô ra trong buồng đốt, và bộ phận cấp nhiên liệu theo hướng kính được tạo nhô ra theo hướng vuông góc từ hướng trục của trục vít và như vậy được quay cùng với trục vít, vì thế cấp theo hướng kính các nhiên liệu được mang lên trên qua ống cấp nhiên liệu vào buồng đốt được tạo ra ở phần trên của trục vít nhô ra.

6. Thiết bị theo điểm 5, trong đó giá chìa kiểm soát độ cao nhiên liệu được tạo nhô ra theo hướng vuông góc từ hướng trục của trục vít và đẩy các nhiên liệu ra ngoài được lắp ở đầu của phần trên của trục vít được tạo nhô ra trong buồng đốt.

7. Thiết bị theo điểm 1, trong đó phần đầu trên được tạo nhô ra từ ống cấp không khí đốt dưới vào buồng đốt bao gồm phần mở rộng đường kính cấp không khí có đường kính tăng dần lên trên và được định vị ở cạnh dưới của phần mở rộng đường kính của ống cấp nhiên liệu, và trong đó nhiều vòi phun cấp không khí

được tạo ra ở phần mở rộng đường kính của ống cấp nhiên liệu sao cho không khí đốt được cấp từ ống cấp không khí đốt dưới được đưa vào buồng đốt.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó đầu trên của phần mở rộng đường kính cấp không khí của ống cấp không khí đốt dưới được làm kín nhờ phần dẫn hướng dốc của ống cấp nhiên liệu.

9. Thiết bị theo điểm 7, trong đó thiết bị này còn bao gồm buồng cấp không khí đốt trên được tạo ra ở chu vi trên của buồng đốt và cấp không khí đốt tới phần trên của buồng đốt, trong đó buồng cấp không khí đốt trên bao gồm:

buồng cấp dòng xoáy có thành trung gian trên được làm thích ứng sao cho nằm có khoảng cách với mặt ngoài của thành trong trên bao quanh mặt trong bên trên của buồng đốt trong đó đường dẫn không khí được tạo ra ở đầu trên của thành trung gian trên, và cấp không khí đốt tới phần trên của buồng đốt; và

buồng làm nóng sơ bộ bao gồm thành ngoài trên hình trụ được làm thích ứng sao cho nằm có khoảng cách với mặt ngoài của thành trung gian trên trong đó cửa nạp cấp không khí trên mà qua đó không khí đốt được cấp từ bên ngoài được tạo ra ở phần dưới của buồng làm nóng sơ bộ theo hướng tiếp tuyến so với thành ngoài trên; và trong đó

không khí đốt được đưa vào buồng làm nóng sơ bộ qua cửa nạp cấp không khí trên của thành ngoài trên sẽ quay, đi lên và di chuyển trong buồng làm nóng sơ bộ, và tiếp đó di chuyển từ phần trên của buồng cấp dòng xoáy tới phần dưới của nó qua đường dẫn không khí được tạo ra ở đầu trên của thành trung gian trên, nhờ đó được cấp tới buồng đốt qua đường dẫn cấp không khí đốt được tạo ra ở đầu dưới của thành trung gian trên.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó ghi lò kiểu quay mà trên mặt trên của nó nhiên liệu được cấp qua ống cấp nhiên liệu được bố trí trên đáy của buồng đốt, trong đó tiết diện của cả hai cạnh bên của ghi lò kiểu quay được tạo ra có dạng hình chữ V.

FIG. 1

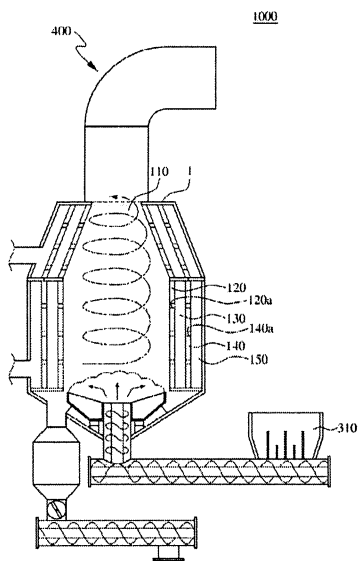


FIG. 2

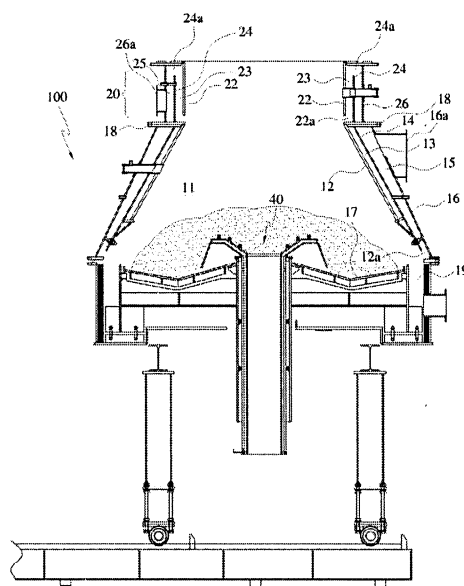


FIG. 3

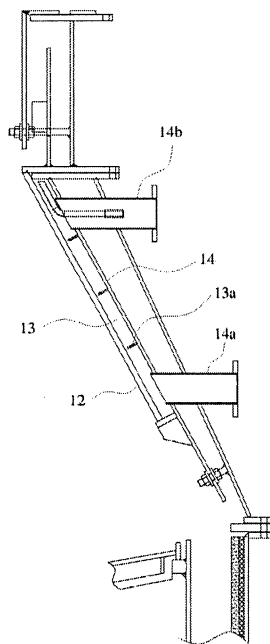


FIG. 4

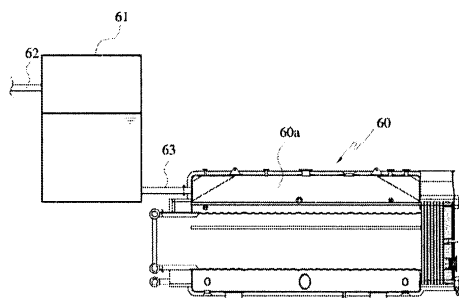


FIG. 5

