



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0025134

(51)⁷ C21B 9/10; F23L 15/00 (13) B

(21) 1-2013-03182 (22) 09/03/2011
(86) PCT/JP2011/056121 09/03/2011 (87) WO2012/120691 13/09/2012
(45) 25/08/2020 389 (43) 25/12/2013 309A

(73) JFE Steel Corporation (JP)

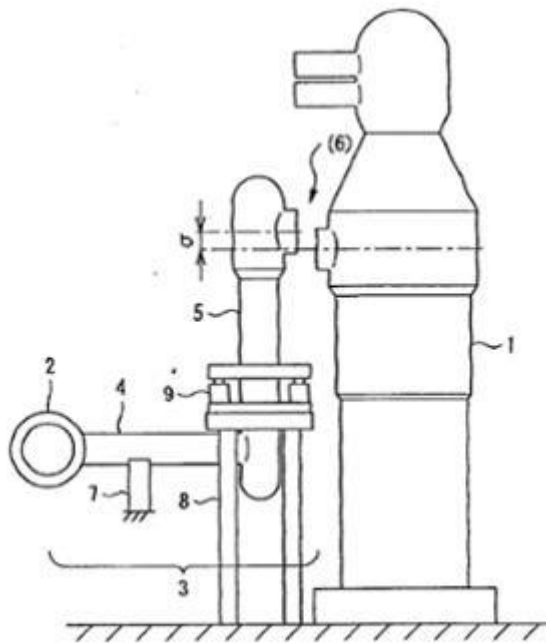
2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011, Japan

(72) HAMADA, Ryo (JP); FUJITA, Masao (JP); FURUKAWA, Yasumitsu (JP).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO KẾT CẤU ỐNG NHÁNH THỔI KHÍ NÓNG DÙNG CHO LÒ TẠO KHÍ NÓNG CỦA LÒ CAO

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng dùng cho lò tạo khí nóng của lò cao mà mỗi nối bù giãn nở không còn cần thiết nữa và tránh được các vấn đề liên quan đến mỗi nối bù giãn nở. Quá trình lắp ráp ban đầu được tiến hành sao cho độ cao của phần đầu nối của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng (5) để đầu nối với thân chính lò tạo khí nóng (1) là cao hơn so với độ cao của phần đầu nối thân chính lò tạo khí nóng (1) để đầu nối với phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng (5) bởi dung sai bù trừ độ chênh của sự giãn nở do nhiệt là từ $\sigma = 0,2\delta$ đến δ đối với độ chênh của sự giãn nở do nhiệt δ giữa thân chính lò tạo khí nóng (1) và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng (5) xảy ra khi lò tạo khí nóng được sấy khô và nhiệt độ của lò này được tăng lên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến ống nhánh thổi khí nóng dùng cho lò tạo khí nóng của lò cao và đặc biệt thích hợp đối với phần ống nhánh thổi khí nóng đi qua thân chính của lò tạo khí nóng và ống chính thổi khí nóng là ống được đầu nối với ống dạng vành của lò cao, ống chính và ống nhánh này được đầu nối với nhau.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các lò tạo khí nóng là thiết bị phụ trợ của lò cao và đốt nóng không khí thổi từ ống gió. Các lò tạo khí nóng này được phân loại thành các lò tạo khí nóng đốt trong kích cỡ nhỏ và các lò tạo khí nóng đốt trong kích cỡ lớn. Trong lò tạo khí nóng đốt trong, buồng giữ nhiệt và buồng đốt được tách riêng và các chụp phía trên của buồng giữ nhiệt và buồng đốt được đầu nối với nhau. Theo kết cấu đầu nối liên quan trong lĩnh vực kỹ thuật, mỗi nối bù giãn nở là mỗi nối sử dụng kết cấu nếp gấp như được gọi dưới đây, được bố trí để bù trừ sự chênh lệch trong dịch chuyển do nhiệt giữa buồng giữ nhiệt và buồng đốt hoặc chính sự dịch chuyển do nhiệt xảy ra trong kết cấu đầu nối. Thông thường, dầm chịu kéo được sử dụng trong một phần mà ở đó mỗi nối bù giãn nở được sử dụng sao cho để tạo ra phản lực. Hơn nữa, nhằm bảo vệ vỏ sắt được bố trí bao quanh lò tạo khí nóng từ nhiệt độ cao của lò thổi khí nóng, các viên gạch phải được sắp xếp về phía trong vỏ sắt. Gạch phải được sắp xếp không chỉ trong lò tạo khí nóng mà cả trên từng phần lò mà có khí nóng thổi qua.

Tuy nhiên, gạch sắp xếp trở nên rất phức tạp và khó khăn khi mỗi nối bù giãn nở có kết cấu nếp gấp được sử dụng. Trong một phần trong đó, sự giãn nở hoặc co lại xảy ra, nhằm bù trừ sự giãn nở hoặc co lại, gạch phải được sắp xếp sao cho chúng được bố trí cách nhau. Trong một phần của mỗi nối bù giãn nở mà trong đó sự giãn ra và co lại xảy ra lặp đi lặp lại trong một thời gian dài, có các vấn đề xảy ra như là sự bào mòn đối với các viên gạch, sự rơi các viên gạch và làm nóng đỏ vỏ sắt. Ngoài ra, còn có vấn đề là phần nếp gấp của mỗi nối bù giãn nở bị hư hại do vết nứt ăn mòn ứng suất.

Tác giả sáng chế đề xuất kết cấu đầu nối đối với lò tạo khí nóng đốt trong trước như được nêu trong Tài liệu sáng chế 1 dưới đây. Với kết cấu đầu nối được đề xuất, buồng giữ nhiệt và buồng đốt có thể được đầu nối với nhau mà không có mối nối bù giãn nở. Trong kết cấu đầu nối này, trường hợp trong đó các chụp của buồng giữ nhiệt và buồng đốt được đầu nối với nhau qua ống nối, tỷ lệ RD/TD của đường kính ống RD của ống nối với đường kính chụp lò TD của chụp buồng giữ nhiệt được xác định trong phạm vi từ 0,24 đến 0,60 và tỷ lệ RD/TD của đường kính ống RD của ống đầu nối trên đường kính chụp lò ND của buồng đốt được xác định là trong phạm vi từ 0,44 đến 0,60. Như vậy, sự chênh lệch của khí trong lò được ngăn chặn và ứng suất cục bộ trong vùng từ phần khớp nền của ống đầu nối được hạn chế, nhờ đó cho phép buồng giữ nhiệt và buồng đốt được đầu nối với nhau mà không có mối nối bù giãn nở.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 7-11316.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, lò khí nóng còn bao gồm ống nhánh được gọi là ống thổi khí nóng như là phần đầu nối, đi qua buồng đốt (bao gồm buồng đốt được liên kết với buồng giữ nhiệt) và ống chính thổi khí nóng được đầu nối với nhau. Mối nối bù giãn nở cũng được sử dụng trong ống nhánh thổi khí nóng nhằm bù trừ mức chênh lệch dịch chuyển do nhiệt và tự dịch chuyển do nhiệt. Vì đảm chịu kéo được sử dụng trong phần ở đó mối nối bù giãn nở được sử dụng để tạo ra phản lực, như được mô tả trên, nên có các vấn đề xảy ra như là kết cấu phức tạp, làm nóng đỏ vỏ sắt và làm hư hại mối nối bù giãn nở.

Sáng chế được đề xuất nhằm tập trung vào các vấn đề được nêu trên. Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng đối với lò tạo khí nóng của lò cao, mà với nó thì mối nối bù giãn nở không còn cần thiết do đó các vấn đề liên quan đến mối nối bù giãn nở có thể được loại trừ.

Giải pháp cho vấn đề

Nhằm giải quyết vấn đề được nêu trên, phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng đối với lò tạo khí nóng của lò cao theo sáng chế là phương pháp trong đó ống nhánh thổi khí nóng bao gồm phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang. Phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang này được bố trí ở giữa ống chính thổi khí nóng và thân chính lò tạo khí nóng và ống chính thổi khí nóng được đầu nối với ống dạng vành của lò cao. Phương pháp này bao gồm việc tiến hành lắp ráp ban đầu của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng sao cho độ cao phần đầu nối của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng mà dùng để đầu nối với thân chính lò tạo khí nóng là cao hơn so với độ cao của phần đầu nối của thân chính lò tạo khí nóng để đầu nối với phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng nhờ mép bù trừ độ chênh lệch giãn nở do nhiệt $\sigma = 0,2\delta$ đến δ so với độ chênh lệch giãn nở do nhiệt δ giữa thân chính lò khí nóng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng xảy ra khi lò tạo khí nóng được sấy khô và nhiệt độ của lò này tăng lên.

Theo phương pháp này, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng được đỡ bởi phần đỡ điều chỉnh được chiều cao trong quá trình lắp ráp ban đầu của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng. Sau quá trình lắp ráp ban đầu, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và thân chính lò tạo khí nóng được đầu nối với nhau qua phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên nhờ sự chuyển động xuống phía dưới phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng để bố trí các phần đầu nối của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và thân chính lò tạo khí nóng ở cùng độ cao. Sau quá trình đầu nối, độ cao của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng được điều chỉnh theo sự giãn nở do nhiệt của thân chính lò tạo khí nóng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng xảy ra khi lò tạo khí nóng được sấy khô và nhiệt độ của lò này được tăng lên.

Theo phương pháp này, sau khi lò tạo khí nóng đã được sấy khô và nhiệt độ của lò này đã được tăng lên, độ cao của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng được điều chỉnh sao cho mức độ giãn nở do nhiệt thực tế $\delta - \sigma$ mà là độ chênh giữa mức độ giãn nở do nhiệt δ và dung sai bù trừ độ chênh giãn nở do nhiệt σ

là được phân bố bằng hoặc gần bằng bởi phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới.

Phương pháp còn bao gồm việc di chuyển lên phía trên phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng sao cho phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới được bố trí theo phương nằm ngang sau khi phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và thân chính lò tạo khí nóng đã được đấu nối với nhau qua phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên và các viên gạch xếp trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới được bố trí theo phương nằm ngang, và việc di chuyển xuống phía dưới phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng sao cho phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên được bố trí theo phương nằm ngang sau khi các viên gạch đã được xếp trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới và các viên gạch xếp trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên được bố trí theo phương nằm ngang.

Để giải quyết vấn đề được nêu trên, ống nhánh thổi khí nóng đối với lò tạo khí nóng của lò cao theo sáng chế là ống nhánh thổi khí nóng bao gồm phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang. Phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang được bố trí ở giữa ống chính thổi khí nóng và thân chính lò tạo khí nóng và ống chính thổi khí nóng được đấu nối với ống dạng vành của lò cao. Trên ống nhánh thổi khí nóng, các chiều dài của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang được đặt tương ứng là bằng hoặc lớn hơn ba lần đường kính ống của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang.

Chiều dài của phần theo phương thẳng đứng và phần theo phương nằm ngang, từng chiều dài được xác định như là chiều dài giữa các đường tâm của các ống.

Hiệu quả có lợi theo sáng chế

Theo phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng đối với lò tạo khí nóng của lò cao, sự lắp ráp ban đầu của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng được tiến hành sao cho độ cao của phần đầu nối của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng để đầu nối với thân chính lò tạo khí nóng là cao hơn so với độ cao của phần đầu nối của thân chính lò tạo khí nóng để đầu nối với phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng theo dung sai bù trừ độ chênh lệch giãn nở do nhiệt $\sigma = 0,2\delta$ đến δ so với độ chênh lệch giãn nở do nhiệt δ giữa thân chính lò tạo khí nóng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng xảy ra khi lò tạo khí nóng được sấy khô và nhiệt độ của lò này được tăng lên. Bằng cách làm như vậy, độ chênh lệch giãn nở do nhiệt thực tế xảy ra giữa phần đầu nối của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và phần đầu nối của thân chính lò tạo khí nóng sau khi lò tạo khí nóng đã được sấy khô và nhiệt độ của lò này đã được tăng lên là $\delta - \sigma$. Như vậy, độ chênh lệch dịch chuyển do nhiệt và tự dịch chuyển do nhiệt được bù trừ. Do đó, mối nối bù giãn nở trong phần đầu nối giữa hai phần là không còn cần thiết và các vấn đề liên quan đến mối nối bù giãn nở có thể được loại bỏ.

Theo phương pháp này, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng được đỡ bởi phần đỡ điều chỉnh được độ cao trong quá trình lắp ráp ban đầu của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng. Sau quá trình lắp ráp ban đầu này, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và thân chính lò tạo khí nóng được đầu nối với nhau qua phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên bằng cách di chuyển xuống phía dưới phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng để bố trí các phần đầu nối của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và thân chính lò tạo khí nóng ở cùng độ cao. Sau quá trình đầu nối này, độ cao của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng được điều chỉnh tương ứng với sự giãn nở do nhiệt của thân chính lò tạo khí nóng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng xảy ra khi lò tạo khí nóng được sấy khô và nhiệt độ của lò này được tăng lên. Như vậy, độ chênh lệch giãn nở do nhiệt xảy ra khi lò tạo khí nóng được sấy khô và nhiệt độ của lò này được tăng lên có thể được phân bổ giữa phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía

dưới, nhờ đó độ chênh sự dịch chuyển do nhiệt và chính sự dịch chuyển do nhiệt có thể được bù trừ.

Theo phương pháp này, sau khi lò tạo khí nóng đã được sấy khô và nhiệt độ của lò này đã được tăng lên, độ cao của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng được điều chỉnh sao cho độ chênh giãn nở do nhiệt theo thực tế $\delta - \sigma$ mà là sự chênh lệch giữa độ chênh giãn nở do nhiệt δ và dung sai bù trừ độ chênh giãn nở do nhiệt σ được phân bổ bằng hoặc gần bằng bởi phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới. Bằng cách làm như vậy, sự khác nhau về độ dịch chuyển nhiệt và tự dịch chuyển do nhiệt có thể được bù trừ càng nhiều càng tốt.

Phương pháp này còn bao gồm việc chuyển động lên phía trên phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng sao cho phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang được bố trí theo phương nằm ngang sau khi phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và thân chính lò tạo khí nóng đã được đấu nối với nhau qua phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang lên phía trên và sắp xếp các viên gạch trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới được bố trí theo phương nằm ngang, và việc di chuyển xuống phía dưới phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng sao cho phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên được bố trí theo phương nằm ngang sau khi các viên gạch đã được sắp xếp trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới và các viên gạch xếp trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên được bố trí theo phương nằm ngang. Bằng cách làm như vậy, các viên gạch được xếp một cách dễ dàng trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới. Kết cấu này có thể hạn chế hoặc ngăn chặn các vấn đề khác nhau như là sự bao mòn đối với các viên gạch, làm rơi các viên gạch và làm nóng đỏ vỏ sắt.

Trong ống nhánh thổi khí nóng đối với lò tạo không khí nóng của lò cao theo sáng chế, chiều dài của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang được đặt tương ứng là bằng hoặc lớn hơn ba lần đường kính ống của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương

thẳng đứng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang. Bằng cách làm như vậy, độ chênh sự dịch chuyển do nhiệt hoặc tự dịch chuyển do nhiệt có thể xảy ra mà có thể được bù trừ nhờ sự biến dạng đàn hồi của các ống. Kết quả là, việc sử dụng mối nối bù giãn nở là không còn cần thiết và do đó, các vấn đề liên quan đến mối nối bù giãn nở được loại bỏ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ biểu thị bước thứ nhất thể hiện một phương án của phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng dùng cho lò tạo khí nóng của lò cao theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ biểu thị bước thứ hai của phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng được biểu thị trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ biểu thị bước thứ ba của phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng được biểu thị trên Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ biểu thị bước thứ tư của phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng được biểu thị trên Fig.1;

Fig.5 là hình vẽ biểu thị bước thứ năm của phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng được biểu thị trên Fig.1;

Fig.6 là hình vẽ biểu thị bước thứ sáu của phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng được biểu thị trên Fig.1;

Fig.7 là hình vẽ tổng thể biểu thị một phương án của kết cấu ống nhánh thổi khí nóng dùng cho lò tạo khí nóng của lò cao theo sáng chế;

Fig.8 bao gồm một số hình vẽ tổng thể thể hiện sự khác nhau của các phương án kết cấu ống nhánh thổi khí nóng dùng cho lò tạo khí nóng của lò cao theo sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ tổng thể thể hiện một phương án cụ thể của kết cấu ống nhánh thổi khí nóng được đề cập theo sáng chế đối với lò tạo khí nóng của lò cao.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thứ nhất

Một phương án theo phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng dùng cho lò tạo khí nóng của lò cao theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6 thể hiện toàn bộ các quy trình của phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng dùng cho lò tạo khí nóng theo phương án này. Lò tạo khí nóng theo phương án này là lò được gọi là lò tạo khí nóng đốt phía trên, trong đó buồng đốt và buồng giữ nhiệt được hợp thành một thể thống nhất với nhau. Trên các hình vẽ, số chỉ dẫn 1 là chỉ thân chính lò tạo khí nóng. Cũng trên các hình vẽ này, số chỉ dẫn 2 chỉ ống chính thổi khí nóng là ống được đầu nối với ống dạng vành của lò cao. Ống nhánh thổi khí nóng 3 chỉ kết cấu ống đầu nối ở giữa thân chính lò tạo khí nóng 1 và ống chính thổi khí nóng 2. Từng thân chính lò tạo khí nóng 1, ống nhánh thổi khí nóng 3 và ống chính thổi khí nóng 2 được bọc bằng vỏ được gọi là vỏ sắt được bọc bao quanh. Các viên gạch là gạch bảo vệ vỏ sắt cần phải được xếp ở phía trong từng thân chính lò tạo khí nóng 1, ống nhánh thổi khí nóng 3 và ống chính thổi khí nóng 2. Các viên gạch này cần phải được xếp theo cách cụ thể, đặc biệt trong đó sự giãn nở do nhiệt và sự co lại do nhiệt có thể được bù trừ. Phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng theo sáng chế cũng ứng dụng được đối với lò tạo khí nóng đốt trong được đề cập. Trong trường hợp này, phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng theo sáng chế được ứng dụng cho ống nhánh thổi khí nóng được bố trí ở giữa buồng đốt của lò tạo khí nóng và ống chính thổi khí nóng và độ chênh lệch giãn nở do nhiệt mà sẽ được mô tả sau, chỉ độ chênh lệch giãn nở do nhiệt với buồng đốt.

Fig.1 là hình vẽ biểu thị bước thứ nhất thể hiện trạng thái lắp ráp ban đầu của, phần ngoài ống nhánh thổi khí nóng 3, phần ống chính thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5. Phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4 được đỡ bởi trụ đỡ 7 và được đầu nối với ống chính thổi khí nóng 2. Phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được đỡ bởi vít nâng (trụ đỡ) 9 trên khung 8 bởi phần đầu phía dưới của nó được đầu nối với phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4. Vít nâng 9 được sử dụng để điều chỉnh độ cao của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5. Ở trạng thái này, phần

ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4 là theo phương nằm ngang. Quá trình lắp ráp ban đầu được tiến hành sao cho độ cao của phần đầu nối phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 để đầu nối với thân chính lò tạo khí nóng 1 là cao hơn so với độ cao của phần đầu nối của thân chính lò tạo khí nóng 1 để đầu nối với phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 nhờ dung sai bù trừ độ chênh do sự giãn nở do nhiệt σ . Dung sai bù trừ độ chênh do sự giãn nở do nhiệt σ được xác định là từ 0,2 đến 1,0 lần độ chênh lệch giãn nở do nhiệt δ giữa thân chính lò tạo khí nóng 1 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5.

Mặc dù thân chính lò tạo khí nóng 1 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được tạo kết cấu trong điều kiện nhiệt độ thông thường, khi lò tạo khí nóng được sấy khô và nhiệt độ của lò này được tăng lên như sẽ được mô tả sau, nhiệt độ nâng lên đến khoảng 100°C (nhiệt độ của khí nóng thổi là cao hơn 100°C) do sự tác động của các viên gạch được xếp phía trong thân chính lò tạo khí nóng 1 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5. Như có thể được thấy rõ từ hình vẽ, chiều dài theo hướng chiều cao của thân chính lò khí nóng 1 là cao hơn (chiều cao là cao hơn) so với chiều cao của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5. Như vậy, khi lò tạo khí nóng được sấy khô và nhiệt độ của lò này được tăng lên, mức độ giãn nở do nhiệt của thân chính lò tạo khí nóng 1 theo hướng chiều cao là lớn hơn mức độ giãn nở do nhiệt của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5. Độ chênh theo mức độ giãn nở do nhiệt theo hướng chiều cao được xác định như là độ chênh lệch giãn nở do nhiệt δ . Như vậy, bằng cách xác định độ cao của phần đầu nối phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 để đầu nối với thân chính lò tạo khí nóng 1 được xác định là cao hơn so với chiều cao của phần đầu nối thân chính lò khí nóng 1 để đầu nối với phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 bởi dung sai bù trừ độ chênh giãn nở do nhiệt σ trong quá trình lắp ráp ban đầu, bằng cách đầu nối thân chính lò tạo khí nóng 1 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 với nhau và sau đó bằng cách sấy lò tạo khí nóng và làm tăng nhiệt độ lò tạo khí nóng, thì độ chênh lệch giãn nở do nhiệt δ trở thành độ chênh giãn nở do nhiệt theo thực tế $\delta - \sigma$.

Khi thân chính lò tạo khí nóng 1 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được đấu nối với nhau qua phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 trong trạng thái được biểu thị trên Fig.1, độ chênh lệch giãn nở do nhiệt δ giữa thân chính lò tạo khí nóng 1 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 sau khi lò tạo khí nóng đã được sấy khô và nhiệt độ của lò này đã được tăng lên trở thành độ chênh lệch giãn nở do nhiệt thực tế $\delta - \sigma$. Tuy nhiên, theo kết cấu được nêu trên, trong quá trình tạo kết cấu, phần ống thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 được đấu nối với phía thân chính lò tạo khí nóng 1 của nó được dịch chuyển xuống phía dưới. Sau đó, khi lò tạo khí nóng được sấy khô và nhiệt độ của lò này được tăng lên, phía thân chính lò tạo khí nóng 1 được di chuyển lên phía trên (xem Fig.6). Điều này gây ra ứng suất trong của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 được tăng lên. Nhằm xử lý vấn đề này, theo phương án này, như được biểu thị trên Fig.2, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được di chuyển xuống phía dưới nhờ dung sai bù trừ độ chênh giãn nở do nhiệt σ bằng cách sử dụng vít nâng 9 sao cho phần đầu nối của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được bố trí ở cùng độ cao như là độ cao của thân chính lò tạo khí nóng 1. Sau đó, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 và thân chính lò tạo khí nóng 1 được đấu nối với nhau qua phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 ở trạng thái nằm ngang. Khi phía thân chính lò tạo khí nóng 1 của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 được dịch chuyển lên phía trên, chẳng hạn là từ trạng thái này đến chẳng hạn là trạng thái được biểu thị trên Fig.6, ứng suất trong được tăng lên không đáng kể.

Trong trạng thái như được biểu thị trên Fig.2, lò tạo khí nóng là chưa hoàn thiện vì các viên gạch còn chưa được xếp vào, chẳng hạn, là trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6. Thông thường, khi tính đến độ bền và hiệu suất vận hành, các viên gạch được sắp xếp ban đầu trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4 và sau đó, được sắp xếp trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 5. Theo phương án này, như được biểu thị trên Fig.3, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng

đứng 5 được dịch chuyển lên phía trên một lần nữa nhờ dung sai bù trừ độ chênh giãn nở do nhiệt σ bằng cách sử dụng vít nâng 9 sao cho phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4 được bố trí theo phương nằm ngang. Trong trạng thái này, các viên gạch được sắp xếp trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4. Sau khi các viên gạch đã được sắp xếp trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4, như được biểu thị trên Fig.4, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được di chuyển xuống phía dưới một lần nữa nhờ dung sai bù trừ độ chênh lệch giãn nở do nhiệt σ bằng cách sử dụng vít nâng 9 sao cho phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 được bố trí theo phương nằm ngang. Ở trạng thái này, các viên gạch được sắp xếp trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6.

Trong trạng thái này, kết cấu của lò tạo khí nóng đã hoàn thành. Ở thời điểm này, như là trường hợp với trạng thái được biểu thị trên Fig.2, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 là trong trạng thái theo phương nằm ngang và ứng suất bên trong của nó là bằng không hoặc gần bằng không, Như vậy, từ trường hợp này, sự thay đổi trạng thái đã xảy ra trong đó lò tạo khí nóng được sấy khô và nhiệt độ của lò này được tăng lên. Như được nêu trên, chiều dài của thân chính lò tạo khí nóng 1 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được tăng lên theo hướng chiều cao do sự giãn nở do nhiệt. Ở thời điểm này, như được biểu thị trên Fig.5, thân chính lò tạo khí nóng 1 giãn nở chỉ theo hướng lên phía trên vì phần phía dưới của nó được đặt trên mặt đất. Tuy nhiên, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 giãn nở không chỉ theo hướng lên phía trên mà còn cả xuống phía dưới vì phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được đỡ ở một phần đỡ của vít nâng 9. Độ cao của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được điều chỉnh bằng vít nâng 9 tương ứng với trạng thái của sự giãn nở do nhiệt hoặc sự biến dạng nhiệt, nhờ đó ngăn chặn việc xảy ra tình trạng trong đó các ứng suất trong của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 bị tăng lên quá mức.

Sau khi lò tạo khí nóng đã được sấy khô và nhiệt độ của lò này đã được tăng lên, độ cao của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được điều chỉnh bằng vít nâng 9 sao cho, như được biểu thị trên Fig.6, độ chênh giữa các độ cao đối với phía ống chính thổi khí nóng 2 và phía phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4 bằng một nửa độ chênh giãn nở do nhiệt thực tế, tức là, $(\delta - \sigma)/2$ và độ chênh giữa các độ cao về phía thân chính lò tạo khí nóng 1 và phía phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 bằng một nửa độ chênh lệch giãn nở do nhiệt thực tế, tức là $(\delta - \sigma)/2$. Tức là, độ chênh lệch giãn nở do nhiệt thực tế $\delta - \sigma$ được phân bổ là bằng hoặc gần bằng giữa phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4. Bằng cách làm như vậy, độ chênh sự dịch chuyển do nhiệt hoặc tự dịch chuyển do nhiệt có thể được bù trừ càng nhiều càng tốt và các ứng suất trong của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4 có thể đồng thời được giảm thiểu.

Khác với phương pháp tạo kết cấu ống thổi khí nóng được nêu trên, các tác giả sáng chế đã đề xuất kết cấu ống nhánh thổi khí nóng không có mối nối bù giãn nở, trong đó, trong ống nhánh thổi khí nóng, chiều dài của các phần theo phương thẳng đứng và phương nằm ngang được xác định là bằng hoặc lớn hơn ba lần các đường kính ống tương ứng sao cho độ chênh sự dịch chuyển do nhiệt và tự dịch chuyển do nhiệt xảy ra khi lò khí nóng được sấy khô và nhiệt độ của lò này được tăng lên được bù trừ nhờ sự biến dạng đàn hồi của ống. Chiều dài của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 tốt hơn là được đặt bằng từ ba đến sáu lần đường kính ống của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 và đặc biệt tốt là được đặt bằng từ năm đến năm lần rưỡi đường kính ống của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5. Chiều dài của các phần ống nhánh thổi khí nóng 4 và 6 là đủ khi chúng được xác định là bằng ba lần hoặc lớn hơn nữa các đường kính ống của các phần ống nhánh thổi khí nóng 4 và 6 tương ứng, và có thể được tăng lên tương ứng với các vị trí của thân chính lò tạo khí nóng

và ống chính lò tạo khí nóng. Trường hợp trong đó, trong ống nhánh thổi khí nóng, các chiều dài của phần theo phương thẳng đứng và phần theo phương nằm ngang được xác định là bằng ba lần hoặc lớn hơn nữa so với các đường kính ống tương ứng, khi lò tạo khí nóng của lò cao dùng cho lò cao cỡ 5000m³ chịu áp suất trong và sự giãn nở do nhiệt, có thể thấy từ kết quả phân tích bằng cách sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn là, chẳng hạn, ứng suất tối đa xảy ra trong phần đầu nối giữa phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 là 210N/mm², tức là, ứng suất tối đa có thể bị hạn chế trong phạm vi cho phép của giới hạn mỏi. Khi phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng theo phương án này được áp dụng bổ sung vào phương pháp được nêu trên, ứng suất xảy ra trong phần đầu nối giữa phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được giảm xuống còn 140N/mm². Như vậy, ứng suất trong xảy ra trong ống nhánh thổi khí nóng 3 có thể được giảm đáng kể nên không cần mối nối bù giãn nở.

Như được nêu trên, theo phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng đối với lò tạo khí nóng của lò cao theo phương án này, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được lắp ráp ban đầu sao cho độ cao của phần đầu nối của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 để đầu nối với thân chính lò tạo khí nóng 1 là cao hơn so với độ cao của phần đầu nối thân chính lò tạo khí nóng 1 để đầu nối với phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 bởi dung sai bù trừ độ chênh lệch giãn nở do nhiệt từ $\sigma = 0,2\delta$ đến δ đối với độ chênh lệch giãn nở do nhiệt δ giữa thân chính lò tạo khí nóng 1 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 xảy ra khi lò tạo khí nóng được sấy khô và nhiệt độ của lò này được tăng lên. Bằng cách làm như vậy, độ chênh lệch giãn nở do nhiệt thực tế xảy ra giữa phần đầu nối của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 và phần đầu nối của thân chính lò khí nóng 1 sau khi lò tạo khí nóng đã được sấy khô và nhiệt độ của lò này đã được tăng lên đến $\delta - \sigma$. Như vậy, độ chênh lệch dịch chuyển do nhiệt và chính sự dịch chuyển do nhiệt được bù trừ. Do đó, mối nối bù giãn nở trong phần đầu nối giữa cả hai phần không còn cần thiết và các vấn đề khác nhau liên quan đến mối nối bù giãn nở có thể được bỏ qua.

Phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được đỡ bởi vít nâng 9 và được chuyển động xuống phía dưới sau khi phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 đã được lắp ráp ban đầu sao cho các phần đầu nối của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 và thân chính lò tạo khí nóng 1 được bố trí ở cùng độ cao. Ở trạng thái này, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 và thân chính lò tạo khí nóng 1 được đấu nối với nhau qua phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6. Sau đó, độ cao của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được điều chỉnh tương ứng với sự giãn nở do nhiệt của thân chính lò tạo khí nóng 1 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 khi lò tạo khí nóng được sấy khô và nhiệt độ của lò này được tăng lên. Như vậy, độ chênh lệch giãn nở do nhiệt xảy ra khi lò tạo khí nóng được sấy khô và nhiệt độ của lò này được tăng lên có thể được chia sẻ giữa phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4, nhờ đó độ chênh về sự dịch chuyển do nhiệt và tự dịch chuyển do nhiệt có thể được bù trừ.

Hơn nữa, sau khi lò tạo khí nóng đã được sấy khô và nhiệt độ của lò này đã được tăng lên, độ cao của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được điều chỉnh sao cho độ chênh lệch giãn nở do nhiệt thực tế $\delta - \sigma$ mà là độ chênh giữa độ chênh lệch giãn nở do nhiệt δ và dung sai bù trừ độ chênh lệch giãn nở do nhiệt σ , được phân bổ bằng hoặc gần bằng bởi phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4. Bằng cách làm như vậy, độ chênh sự dịch chuyển do nhiệt và tự dịch chuyển do nhiệt có thể được bù trừ càng nhiều càng tốt.

Đồng thời, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 và thân chính lò tạo khí nóng 1 được đấu nối với nhau qua phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 và sau đó, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được chuyển động lên phía trên sao cho phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4 được bố trí theo phương nằm ngang. Trong trạng thái này, các viên gạch được sắp xếp trong phần ống chính thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4. Sau đó, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 5 được chuyển động xuống phía dưới sao cho phần

ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 được bố trí theo phương nằm ngang và ở trạng thái này, các viên gạch được sắp xếp trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6. Bằng cách làm như vậy, các viên gạch được sắp xếp một cách dễ dàng trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên 6 và phần ống chính thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới 4. Kết cấu này có thể hạn chế hoặc ngăn chặn việc xảy ra các vấn đề khác nhau như là vấn đề bào mòn đối với các viên gạch, việc rơi xuống của các viên gạch và làm nóng đỏ vỏ sắt.

Chú thích các số chỉ dẫn

- 1: thân chính lò tạo khí nóng,
- 2: ống chính thổi khí nóng,
- 3: ống nhánh thổi khí nóng,
- 4: phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới,
- 5: phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng,
- 6: phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên,
- 7: trụ đỡ,
- 8: khung,
- 9: vít nâng

Phương án thứ hai

Tiếp theo, một phương án của kết cấu ống nhánh thổi khí nóng đối với lò tạo khí nóng của lò cao theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.7 là hình vẽ tổng quát thể hiện kết cấu ống nhánh thổi khí nóng dùng cho lò tạo khí nóng theo phương án này. Trên hình vẽ này, số chỉ dẫn 11 chỉ buồng giữ nhiệt và số chỉ dẫn 12 chỉ buồng đốt. Cũng trên các hình vẽ này, số chỉ dẫn 18 chỉ ống chính thổi khí nóng là ống được đầu nối với ống dạng vành của lò cao. Ống nhánh thổi khí nóng 14 chỉ kết cấu ống đầu nối ở giữa buồng đốt 12 và ống chính thổi khí nóng 18. Trong lò tạo khí nóng theo phương án này, mỗi nối bù giãn nở

không được sử dụng trong phần đầu nối đi qua buồng giữ nhiệt 11 và buồng đốt 12 được đầu nối với nhau. Từng buồng giữ nhiệt 11, buồng đốt 12, ống nhánh thổi khí nóng 14 và ống chính thổi khí nóng 18 được bọc bằng vỏ được gọi là vỏ sắt được bố trí bao quanh. Tuy nhiên, bên trong từng buồng giữ nhiệt 11, buồng đốt 12, ống nhánh thổi khí nóng 14 và ống chính thổi khí nóng 18, các viên gạch bảo vệ vỏ sắt được sắp xếp. Các viên gạch được sắp xếp theo cách cụ thể trong đó sự giãn nở do nhiệt và sự co lại do nhiệt có thể được bù trừ.

Ống nhánh thổi khí nóng 14 theo phương án này bao gồm phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ nhất 15, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 16 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ hai 17. Phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ nhất 15 được đầu nối với buồng đốt 12. Phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 16 được đầu nối với phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ nhất 15. Phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 16 và ống chính thổi khí nóng 18 được đầu nối với nhau qua phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ hai 17. Trong từng phần của ống nhánh thổi khí nóng 14, nhiệt độ tăng lên từ nhiệt độ thông thường, là nhiệt độ khi ống nhánh thổi khí nóng 14 được tạo kết cấu, đến khoảng 100°C trong hầu hết các chế độ vận hành nhờ các viên gạch được sắp xếp trong đó. Mặc dù là kết cấu này, do sự biến dạng vì nhiệt, độ chênh lệch về sự dịch chuyển do nhiệt hoặc tự dịch chuyển do nhiệt vẫn xảy ra. Vì lý do này, như được biểu thị trên Fig.9, trong các mối nối bù giãn nở A liên quan được sử dụng trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ nhất 15 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ hai 17 để bù trừ độ chênh lệch về sự dịch chuyển do nhiệt hoặc tự dịch chuyển do nhiệt. Trong các phần trong đó các mối nối bù giãn nở A được sử dụng, các dầm chịu kéo 13 cũng được tạo ra nhằm tạo phản lực.

Như được nêu trên, các vấn đề khác nhau xảy ra do sử dụng các mối nối bù giãn nở A. Theo phương án này, kết cấu không có các mối nối bù giãn nở như được thể hiện trên Fig.7 đạt được với các xác định kết cấu như sau: chiều dài của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ nhất 15 được xác định là bằng hoặc lớn hơn ba lần đường kính ống của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm

ngang thứ nhất 15; chiều dài của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 16 được xác định là bằng hoặc lớn hơn ba lần đường kính ống của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 16; và chiều dài của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ hai 17 được xác định là bằng hoặc lớn hơn ba lần đường kính ống của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ hai 17. Từng đường kính ống được xác định như là đường kính ngoài của phần ống. Các chiều dài của các phần ống mà từng chiều dài này được xác định như là khoảng cách giữa các điểm giao nhau trên các phần đầu nối, các điểm giao nhau là các điểm giao nhau trong đó các đường tâm của các phần ống được đầu nối với nhau giao nhau.

Chiều dài của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 16 tốt hơn là được xác định bằng từ ba đến sáu lần đường kính ống của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 16 và tốt hơn nữa là được xác định bằng từ năm đến năm lần rưỡi đường kính ống của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 16. Chiều dài của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ nhất 15 là thích hợp khi được xác định là bằng ba lần hoặc lớn hơn nữa đường kính ống của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ nhất 15 và có thể được tăng lên tương ứng với các vị trí của thân chính lò tạo khí nóng và ống chính lò tạo khí nóng. Tương tự như vậy, chiều dài của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ hai 17 là thích hợp khi được xác định là bằng ba lần hoặc lớn hơn nữa đường kính ống của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ hai 17 và có thể được tăng lên tương ứng với các vị trí của thân chính lò tạo khí nóng và ống chính lò tạo khí nóng.

Bằng cách đáp ứng các mối tương quan giữa chiều dài và các đường kính của các ống này, chẳng hạn là độ chênh lệch về sự dịch chuyển do nhiệt giữa phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ nhất 15 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ hai 17 và tự dịch chuyển do nhiệt của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 16 có thể được bù trừ nhờ sự biến dạng đàn hồi của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 16. Kết quả là, mối nối bù giãn nở không còn cần thiết nữa. Chẳng hạn, từ kết quả phân tích sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn trong trường hợp trong đó lò tạo không khí nóng của

lò cao dùng cho lò cao cỡ 5000 m³ chịu sự tương tác áp suất trong và sự giãn nở do nhiệt, người ta nhận thấy rằng, chẳng hạn, ứng suất tối đa xảy ra trong phần đầu nối giữa phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ nhất 15 và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 16. Ở đây, ứng suất tối đa là 210 N/mm² là ứng suất nằm trong phạm vi cho phép của giới hạn mỏi.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện chế độ được gọi là tốt nhất, trong đó không có mối nối bù giãn nở được sử dụng trong phần đầu nối đi qua buồng giữ nhiệt 11 và buồng đốt 12 được đầu nối với nhau nhờ sử dụng công nghệ được mô tả trong tài liệu sáng chế 1. Tuy nhiên, trong kết cấu ống nhánh thổi khí nóng dùng cho lò tạo khí nóng của lò cao theo sáng chế, không nhất thiết phải giả thiết là việc sử dụng mối nối bù giãn nở đã bị ngăn cấm. Đề cập đến Fig.8a, mối nối bù giãn nở A và dầm chịu kéo 13 được sử dụng trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ hai 17. Đề cập đến Fig.8b, mối nối bù giãn nở A và dầm chịu kéo 13 được sử dụng trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ nhất 15. Đề cập đến Fig.8c, mối nối bù giãn nở A và dầm chịu kéo 13 được sử dụng trong phần đầu nối đi qua buồng giữ nhiệt 11 và buồng đốt 12 được đầu nối với nhau. Đề cập đến Fig.8d, các mối nối bù giãn nở A và các dầm chịu kéo 13 được sử dụng trong phần đầu nối đi qua buồng giữ nhiệt 11 và buồng đốt 12 được đầu nối với nhau và trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ nhất 15. Đề cập đến Fig.8e, các mối nối bù giãn nở A và các dầm chịu kéo 13 được sử dụng trong phần đầu nối đi qua buồng giữ nhiệt 11 và buồng đốt 12 được đầu nối với nhau và trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ hai 17.

Trong từng phương án, chiều dài của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ nhất 15 được xác định là bằng hoặc lớn hơn ba lần đường kính ống của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ nhất 15; chiều dài của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 16 được xác định là bằng hoặc lớn hơn ba lần đường kính ống của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng 16; và chiều dài của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ hai 17 được xác định là bằng hoặc lớn hơn ba lần đường kính ống của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ hai 17. Điều này cho phép các phần ống của ống nhánh thổi khí nóng 14 bù trừ độ chênh lệch dịch

chuyển do nhiệt và chính sự dịch chuyển do nhiệt nhờ sự biến dạng đàn hồi của ống này. Như vậy, ngay cả khi các mối nối bù giãn nở được sử dụng, các vấn đề nghiêm trọng như là các vấn đề liên quan được nêu trên sẽ không xảy ra vì các tải trọng tác dụng lên các mối nối bù giãn nở là nhỏ và sự biến dạng (sự dịch chuyển) của các mối nối bù giãn nở là khá nhỏ.

Như được nêu trên, trong kết cấu ống nhánh thổi khí nóng đối với lò tạo khí nóng của lò cao theo phương án này, trong ống nhánh thổi khí nóng 14, các chiều dài của phần theo phương thẳng đứng 16 và các phần theo phương nằm ngang 15 và 17 được xác định là bằng hoặc lớn hơn ba lần các đường kính ống tương ứng của kết cấu. Bằng cách làm như vậy, độ chênh sự dịch chuyển do nhiệt hoặc chính sự dịch chuyển do nhiệt có thể xảy ra có thể được bù trừ nhờ sự biến dạng đàn hồi của các ống. Kết quả là, việc sử dụng các mối nối bù giãn nở là không còn cần thiết và do đó, các vấn đề khác nhau liên quan đến các mối nối bù giãn nở có thể được bỏ qua.

Chú thích các số chỉ dẫn

11: buồng giữ nhiệt,

12: buồng đốt,

13: dầm chịu kéo,

14: ống nhánh thổi khí nóng,

15: phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ nhất,

16: phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng,

17: phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang thứ hai,

18: ống chính thổi khí nóng,

A: mối nối bù giãn nở

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng dùng cho lò tạo khí nóng của lò cao, ống nhánh thổi khí nóng này bao gồm phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang này được bố trí ở giữa ống chính thổi khí nóng và thân chính lò tạo khí nóng, ống chính thổi khí nóng được đấu nối với ống dạng vành của lò cao, phương pháp này bao gồm bước:

tiến hành việc lắp ráp ban đầu phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng sao cho độ cao của phần đầu nối của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng để đấu nối với thân chính lò tạo khí nóng là cao hơn so với độ cao của phần đầu nối thân chính lò tạo khí nóng để đấu nối với phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng theo dung sai bù trừ độ chênh của sự giãn nở do nhiệt từ $\sigma = 0,2\delta$ đến δ đối với độ chênh của sự giãn nở do nhiệt δ giữa thân chính lò tạo khí nóng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng xảy ra khi lò tạo khí nóng được sấy khô và nhiệt độ của lò này được tăng lên.

2. Phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng dùng cho lò tạo khí nóng của lò cao theo điểm 1,

trong đó phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng được đỡ bởi phần đỡ điều chỉnh được độ cao trong quá trình lắp ráp ban đầu của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng này,

trong đó, sau quá trình lắp ráp, phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và thân chính lò tạo khí nóng được đấu nối với nhau qua phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên theo sự chuyển động xuống phía dưới phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng để bố trí các phần đầu nối của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và thân chính lò tạo khí nóng ở cùng độ cao, và

trong đó, sau quá trình đấu nối, độ cao của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng được điều chỉnh tương ứng với sự giãn nở do nhiệt của thân

chính lò tạo khí nóng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng xảy ra khi lò tạo khí nóng được sấy khô và nhiệt độ của lò này được tăng lên.

3. Phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng dùng cho lò tạo khí nóng của lò cao theo điểm 2,

trong đó, sau khi lò tạo khí nóng đã được sấy khô và nhiệt độ của lò này đã được tăng lên, độ cao của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng được điều chỉnh sao cho độ chênh của sự giãn nở do nhiệt thực tế $\delta - \sigma$ mà là độ chênh giữa độ chênh của sự giãn nở do nhiệt δ và dung sai bù trừ độ chênh của sự giãn nở do nhiệt σ được phân bố đều hoặc gần đều bởi phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới.

4. Phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng dùng cho lò tạo khí nóng của lò cao theo điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

dịch chuyển lên phía trên phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng sao cho phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới được bố trí theo phương nằm ngang sau khi phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và thân chính lò tạo khí nóng đã được đấu nối với nhau qua phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên và xếp các viên gạch trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới được bố trí theo phương nằm ngang; và

dịch chuyển xuống phía dưới phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng sao cho phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên được bố trí theo phương nằm ngang sau khi các viên gạch đã được sắp xếp trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía dưới và xếp các viên gạch trong phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang về phía trên được bố trí theo phương nằm ngang.

5. Phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng dùng cho lò tạo khí nóng của lò cao theo điểm 1,

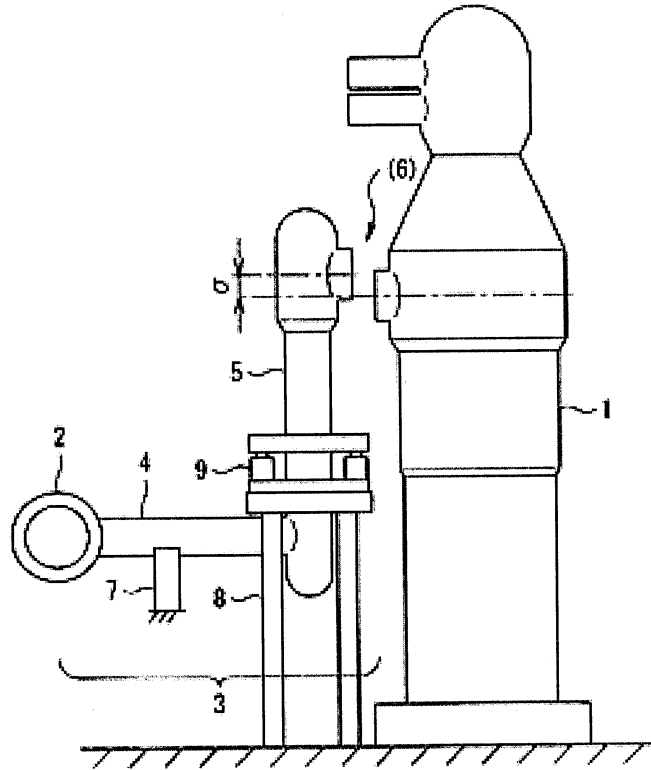
trong đó chiều dài của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang được đặt tương ứng là

bằng hoặc lớn hơn ba lần đường kính của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương nằm ngang.

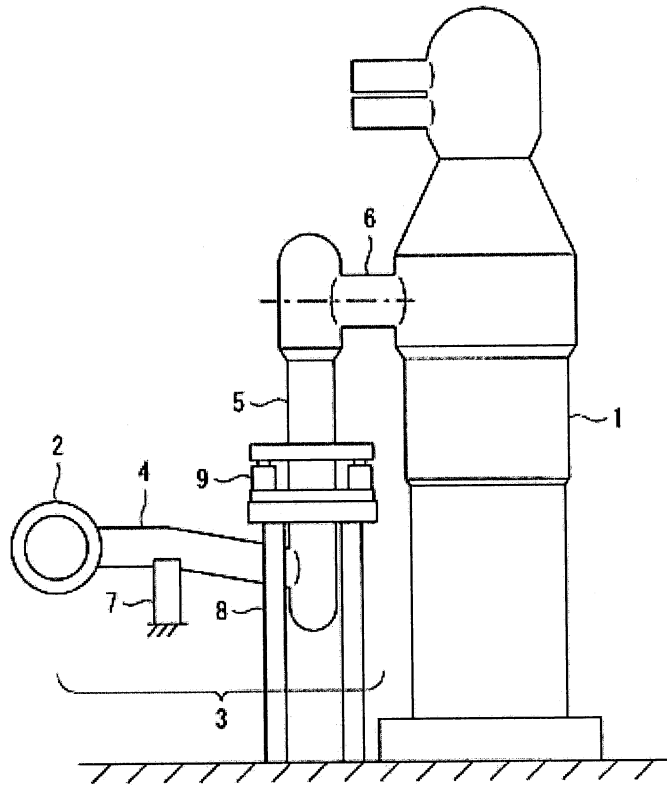
6. Phương pháp tạo kết cấu ống nhánh thổi khí nóng dùng cho lò tạo khí nóng của lò cao theo điểm 5,

trong đó chiều dài của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng được đặt là bằng hoặc lớn hơn ba lần đường kính ống của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng và bằng hoặc nhỏ hơn sáu lần đường kính ống của phần ống nhánh thổi khí nóng theo phương thẳng đứng.

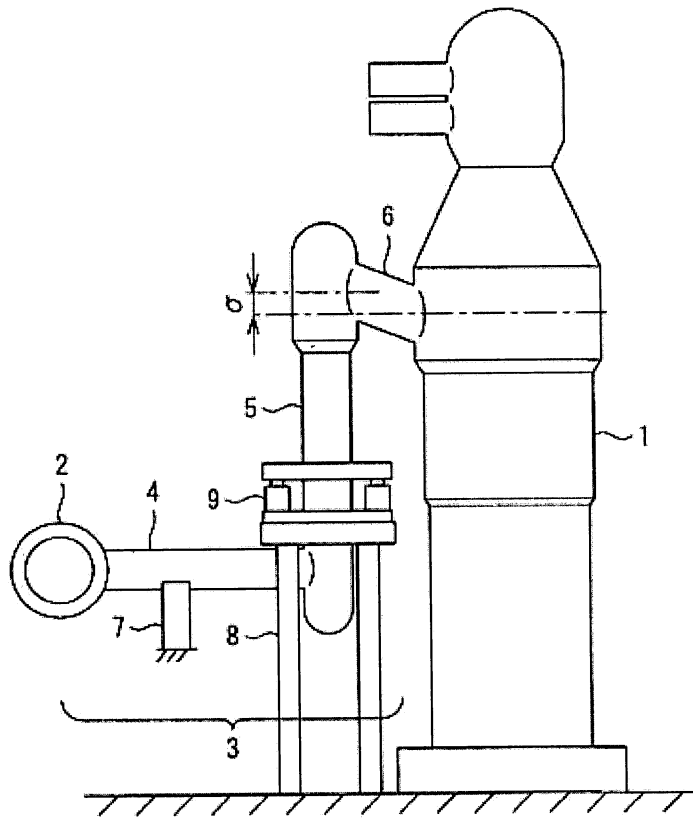
[FIG. 1]



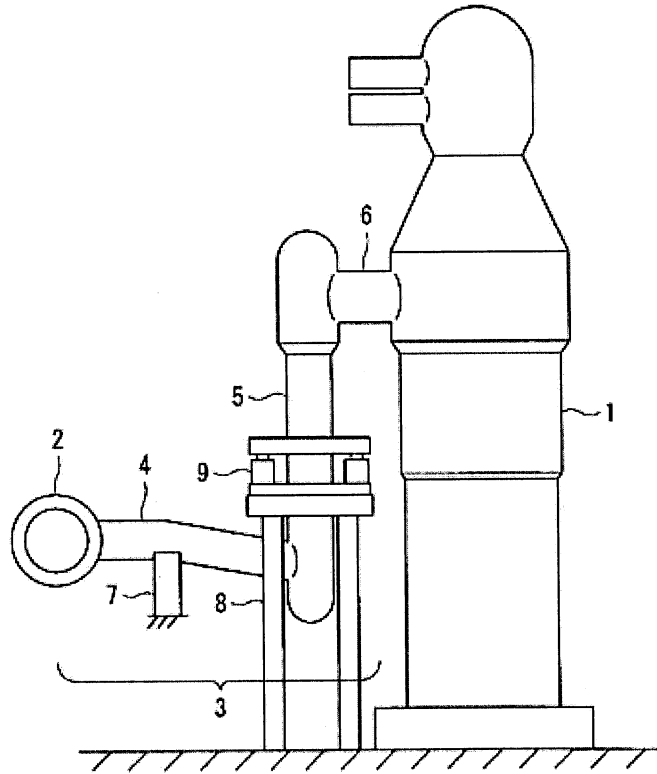
[FIG. 2]



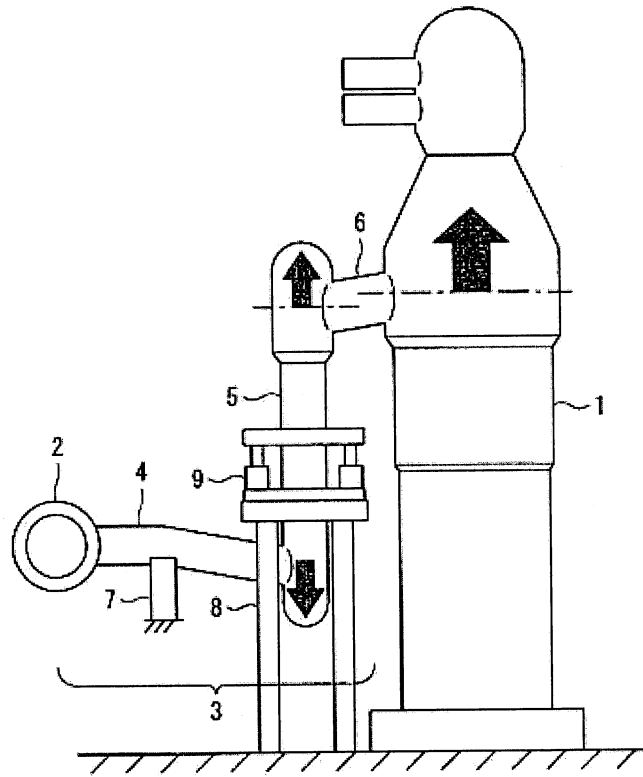
[FIG. 3]



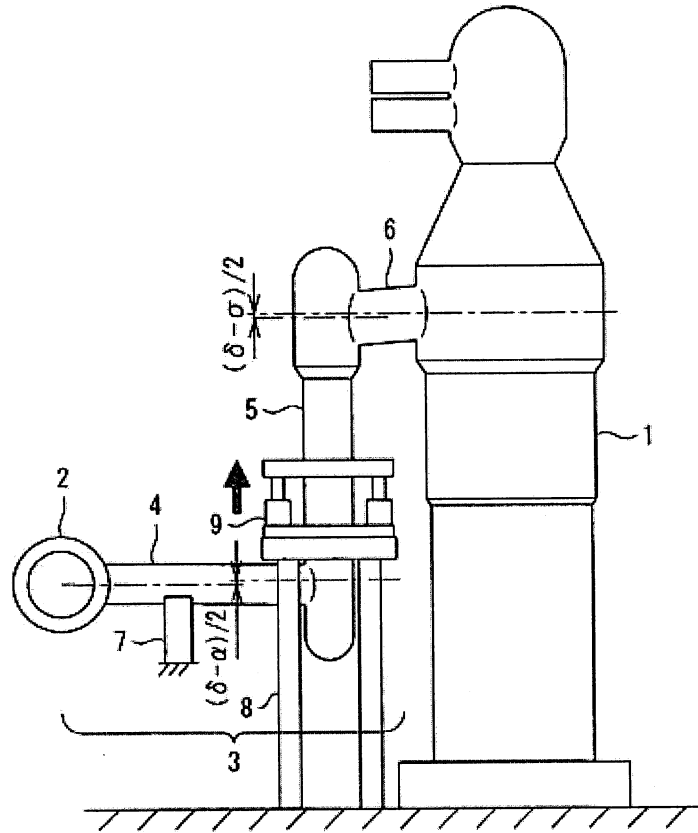
[FIG. 4]



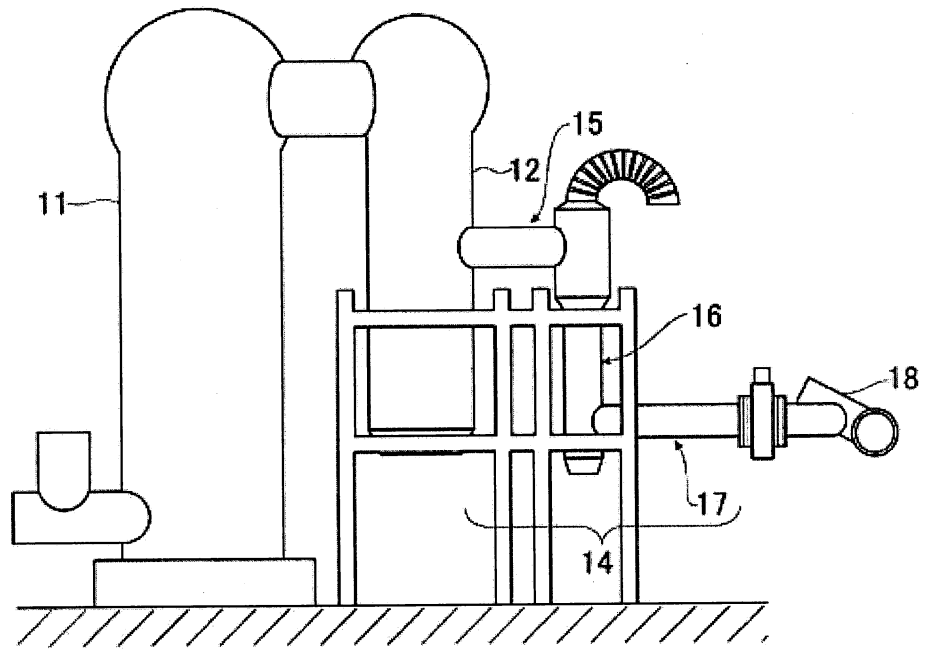
[FIG. 5]



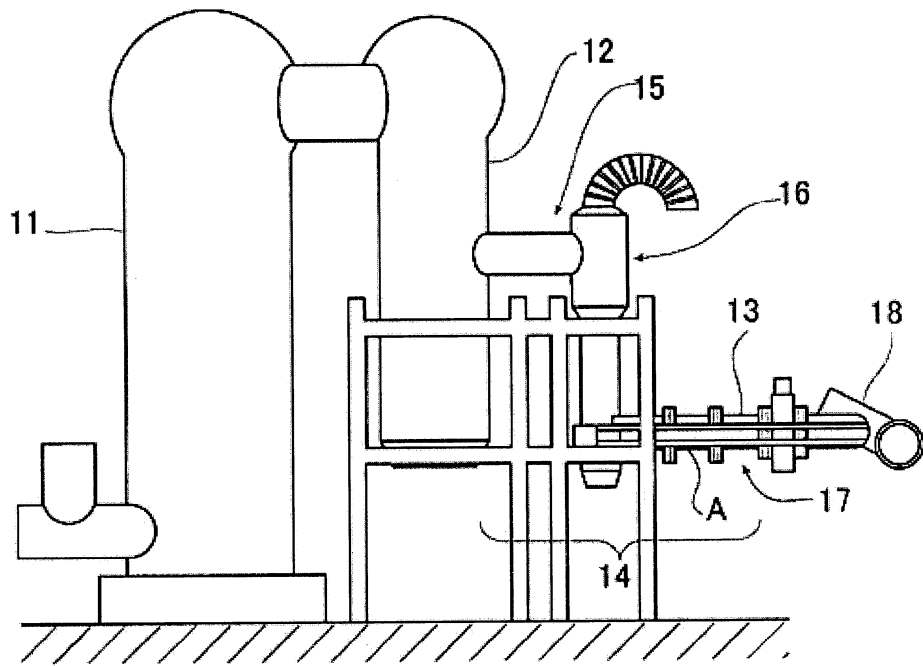
[FIG. 6]



[FIG. 7]



[FIG. 8 (a)]



[FIG. 8 (b)]

