



(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)



1-0033405

(51)^{2006.01} F28F 9/16; F28F 21/08; F28D 21/00;
F28D 7/16

(13) B

(21) 1-2018-01291

(22) 25/04/2017

(86) PCT/KR2017/004358 25/04/2017

(87) WO 2018/012717 18/01/2018

(30) 10-2016-0087486 11/07/2016 KR

(45) 26/09/2022 414

(43) 25/04/2019 373A

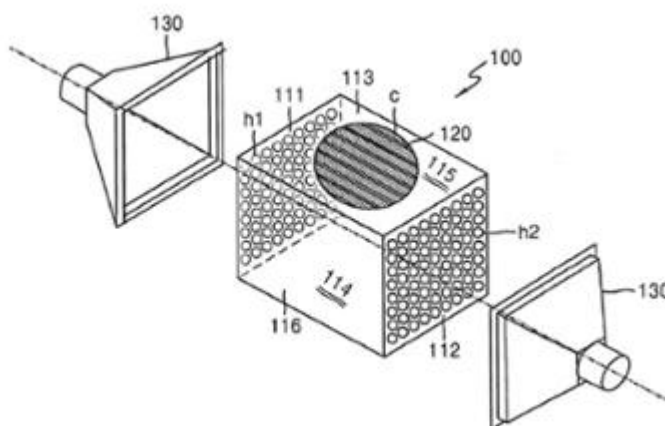
(76) PARK, Inkyu (KR)

201, 74, Gosaek-ro 86beon-gil Suwon-si Gyeonggi-do 16649, Republic of Korea

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG BỘ TRAO ĐỔI NHIỆT ĐỂ THU HỒI NHIỆT HAO PHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sử dụng bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí. Bộ trao đổi nhiệt này bao gồm: tấm đáy được tạo kết cấu sao cho lối vào khí thải được tạo ra qua đó; tấm đỉnh được tạo kết cấu sao cho lối ra khí thải được tạo ra qua đó ở vị trí đối diện với vị trí của lối vào khí thải; tấm bên thứ nhất được tạo kết cấu sao cho các lỗ xuyên bên thứ nhất được tạo ra qua đó; tấm bên thứ hai được tạo kết cấu sao cho các lỗ xuyên bên thứ hai được tạo ra qua đó ở các vị trí đối diện với các vị trí của các lỗ xuyên bên thứ nhất; tấm bên thứ ba và tấm bên thứ tư được tạo kết cấu để nối tấm bên thứ nhất và tấm bên thứ hai; và các ống trao đổi nhiệt được tạo ra dưới dạng các ống vật liệu titan, và được tạo kết cấu để nối song song giữa các lỗ xuyên bên thứ nhất và các lỗ xuyên bên thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí, và cụ thể hơn là, phương pháp sử dụng bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí, mà thu hồi nhiệt hao phí từ khí thải được tạo ra trong nồi hơi và sau đó thực hiện việc trao đổi nhiệt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khí thải được tạo ra trong nồi hơi được xả ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 200°C đến 250°C và sau đó được thải ra khí quyển, do đó bị tổn hao nhiệt đáng kể. Sự tổn hao nhiệt có thể do khí thải nhiệt độ cao nằm trong khoảng từ 10% đến khoảng 20%, và vì vậy, hiệu suất của nồi hơi được giảm xuống còn 80% hoặc thấp hơn.

Theo đó, bằng cách sử dụng hệ thống để thu hồi nhiệt hao phí, nhiệt năng được thu hồi bằng cách sử dụng khí thải được tạo ra trong khi nồi hơi hoạt động và sau đó được sử dụng để cấp nước nóng hoặc gia nhiệt. Hệ thống để thu hồi nhiệt hao phí đề cập đến hệ thống mà sử dụng khí thải, được tạo ra trong nồi hơi, để cấp nước nóng hoặc gia nhiệt. Trong khi nồi hơi đang được hoạt động, khí thải nhiệt độ cao được xả qua ống khói và sau đó được thải ra khí quyển. Nói cách khác, hệ thống để thu hồi nhiệt hao phí đề cập đến hệ thống để thu hồi nhiệt năng thông qua việc trao đổi nhiệt bằng cách sử dụng bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí và sử dụng nhiệt năng để cấp nước nóng hoặc gia nhiệt.

Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống để thu hồi nhiệt hao phí có hiệu suất truyền nhiệt mong muốn được lắp đặt giữa đường dẫn khói của nồi hơi và đường thoát khí thải. Theo đó, nhiệt hao phí có thể được thu hồi thông qua sự trao đổi nhiệt giữa khí thải nhiệt độ cao ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 200°C đến 250°C và nước lạnh ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 10°C đến 15°C theo cách ngược dòng, và sau đó khí thải được làm mát đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40°C đến 50°C được xả vào đường dẫn khói, nhờ đó làm giảm các chi phí nhiên liệu.

Nói chung, trong suốt phản ứng đốt cháy trong nồi hơi, khí lưu huỳnh đioxit được tạo ra do thành phần sunfuric và kết hợp với oxy để nhờ đó tạo ra sunfuric anhydrit, và sunfuric anhydrit này phản ứng với hơi ẩm để nhờ đó tạo ra axit sunfuric. Axit sunfuric có tính ăn mòn cao đáng kể, và vì vậy ăn mòn vật liệu, do đó làm giảm tuổi thọ (cụ thể là, sự ăn mòn ở nhiệt độ thấp xảy ra ở nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn 170°C). Theo đó, các nồi hơi sử dụng nhiên liệu bao gồm thành phần sunfuric sẽ xả khí thải ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn điểm ăn mòn ở nhiệt độ thấp là 170°C do lo ngại về sự ăn mòn ở nhiệt độ thấp. Kết quả là, vấn đề nảy sinh là việc thu hồi nhiệt hao phí bị giới hạn do không thể thu hồi nhiệt hao phí của khí thải ở nhiệt độ thấp hơn 170°C.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc số 10-1198238

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế là đề xuất bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí, bộ trao đổi nhiệt này có các ống trao đổi nhiệt được làm bằng vật liệu không bị ăn mòn bởi khí thải của nồi hơi.

Mục đích khác của sáng chế là để giải quyết vấn đề trong đó các ống trao đổi nhiệt được làm bằng vật liệu không ăn mòn được không thể được gắn chặt bằng cách hàn.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí, bộ trao đổi nhiệt này được tạo kết cấu để thu hồi nhiệt năng của khí thải được tạo ra trong nồi hơi và gia nhiệt nước, bộ trao đổi nhiệt này bao gồm: tấm đáy được tạo kết cấu sao cho lối vào khí thải được tạo ra qua đó; tấm đỉnh được tạo kết cấu sao cho lối ra khí thải được tạo ra qua đó ở vị trí đối diện với vị trí của lối vào khí thải; tấm bên thứ nhất được tạo kết cấu sao cho các lỗ xuyên bên thứ nhất được tạo ra qua đó; tấm bên thứ hai được bố trí đối diện với tấm bên thứ nhất, và được tạo kết cấu sao cho các lỗ xuyên bên thứ hai được tạo ra qua

đó ở các vị trí đối diện với các vị trí của các lỗ xuyên bên thứ nhất; tấm bên thứ ba và tấm bên thứ tư được tạo kết cấu để nối tấm bên thứ nhất và tấm bên thứ hai; và các ống trao đổi nhiệt được tạo ra dưới dạng các ống vật liệu titan mà chất lưu chảy qua đó, và được tạo kết cấu để nối song song giữa các lỗ xuyên bên thứ nhất và các lỗ xuyên bên thứ hai đối diện với các lỗ xuyên bên thứ nhất.

Các ống trao đổi nhiệt có thể được gắn chặt vào tấm bên thứ nhất bằng cách lồng các đầu mút thứ nhất của các ống này vào các lỗ xuyên bên thứ nhất và mở rộng các đầu mút thứ nhất này, và có thể được gắn chặt vào tấm bên thứ hai bằng cách lồng các đầu mút thứ hai của nó vào các lỗ xuyên bên thứ hai và mở rộng các đầu mút thứ hai này.

Các ống trao đổi nhiệt mà chất lưu được cấp qua đó có thể được nhóm thành nhiều phần theo dung tích của nồi hơi.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí, mà được tạo kết cấu để sản xuất bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí được tạo kết cấu để thu hồi nhiệt năng của khí thải được tạo ra trong nồi hơi và gia nhiệt nước và bao gồm vỏ bao gồm tấm đáy, tấm đỉnh, tấm bên thứ nhất, tấm bên thứ hai, tấm bên thứ ba và tấm bên thứ tư, phương pháp này bao gồm: bước tạo lõi vào khí thải để tạo lõi vào khí thải thông qua tấm đáy; bước tạo lõi ra khí thải để tạo lõi ra khí thải thông qua tấm đỉnh ở vị trí đối diện với lõi vào khí thải; bước tạo lỗ xuyên bên thứ nhất để tạo các lỗ xuyên bên thứ nhất thông qua tấm bên thứ nhất; bước tạo các lỗ xuyên bên thứ hai để tạo các lỗ xuyên bên thứ hai thông qua tấm bên thứ hai ở các vị trí đối diện với các vị trí của các lỗ xuyên bên thứ nhất; bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ nhất của ống trao đổi nhiệt để gắn chặt các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt được làm bằng vật liệu titan vào tấm bên thứ nhất, mà các lỗ xuyên bên thứ nhất đã được tạo ra qua đó, bằng cách mở rộng các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt; bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ hai của ống trao đổi nhiệt để gắn chặt các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt vào tấm bên thứ hai, mà các lỗ xuyên bên thứ hai được tạo ra qua đó ở các vị trí đối diện với các vị trí của các lỗ xuyên bên thứ nhất, bằng cách mở rộng các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt; và bước ghép nối tấm đáy, tấm đỉnh, tấm bên thứ nhất, tấm bên thứ hai, tấm bên thứ ba và tấm bên thứ tư với nhau.

Bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ nhất của ống trao đổi nhiệt có thể bao gồm các bước: lồng các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt được làm bằng vật liệu titan vào tấm bên thứ nhất mà các lỗ xuyên bên thứ nhất đã được tạo ra qua đó; và gắn chặt các chu vi bên ngoài của các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt vào các chu vi bên ngoài của các lỗ xuyên bên thứ nhất bằng cách mở rộng các chu vi bên ngoài của các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt thông qua việc đặt áp lực mở rộng ống được thiết lập trước lên các phía bên trong của các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt.

Bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ hai của ống trao đổi nhiệt có thể bao gồm các bước: lồng các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt vào tấm bên thứ hai mà các lỗ xuyên bên thứ hai đã được tạo ra qua đó ở các vị trí đối diện với các vị trí của các lỗ xuyên bên thứ nhất; và gắn chặt các chu vi bên ngoài của các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt vào các chu vi bên ngoài của các lỗ xuyên bên thứ hai bằng cách mở rộng các chu vi bên ngoài của các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt thông qua việc đặt áp lực mở rộng ống được thiết lập trước lên các phía bên trong của các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt.

Bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ nhất của ống trao đổi nhiệt và bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ hai của ống trao đổi nhiệt có thể được thực hiện đồng thời trên mỗi ống trong số các ống trao đổi nhiệt bằng cách sử dụng áp lực mở rộng ống giống hệt nhau.

Tấm bên thứ nhất và tấm bên thứ hai có thể được làm bằng vật liệu kim loại, và việc mở rộng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng áp lực mở rộng ống nhỏ hơn áp lực biến dạng của tấm bên thứ nhất và tấm bên thứ hai được làm bằng vật liệu kim loại.

Bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Theo một phương án của sáng chế, các ống trao đổi nhiệt có thể được ngăn ngừa không bị ăn mòn và hiệu suất nhiệt của bộ trao đổi nhiệt có thể được duy trì không đổi bằng cách áp dụng các ống trao đổi nhiệt được làm bằng vật liệu titan vào bộ trao đổi nhiệt để

thu hồi nhiệt hao phí. Theo đó, hệ thống để thu hồi nhiệt hao phí, mà bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí được áp dụng, theo sáng chế này, có thể tối đa hóa hiệu quả làm giảm tiêu hao nhiên liệu. Hơn nữa, nước lạnh có thể được cấp và gia nhiệt, và vì vậy, sự chênh lệch nhiệt độ giữa lõi vào và lõi ra của bộ trao đổi nhiệt có thể được tăng lên, nhờ đó nâng cao hiệu suất trao đổi nhiệt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, dấu hiệu và ưu điểm nêu trên và các mục đích, dấu hiệu và ưu điểm khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ ràng hơn nhờ phần mô tả chi tiết sau kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện khái niệm về hệ thống trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện hệ thống trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện tấm bên thứ nhất mà các lỗ xuyên bên thứ nhất đã được tạo ra qua đó theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện các ống trao đổi nhiệt được bố trí song song giữa tấm bên thứ nhất và tấm bên thứ hai theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó các lỗ xuyên bên thứ nhất được nhóm thành nhiều phần theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ thể hiện phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó các lỗ xuyên bên thứ nhất được tạo ra thông qua tấm bên thứ nhất theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt được lồng vào các lỗ xuyên bên thứ nhất của tấm bên thứ nhất theo một phương án của sáng chế; và

Fig.10 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt được lồng vào các lỗ xuyên bên thứ nhất được mở rộng theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các ưu điểm và các dấu hiệu của sáng chế và các phương pháp để thực hiện các ưu điểm và các dấu hiệu này sẽ được hiểu rõ hơn nhờ các phương án, các phương án này sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo một cách chi tiết. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án mà sẽ được mô tả dưới đây, và sẽ được thực hiện ở các dạng khác nhau. Các phương án được đề xuất chỉ để hỗ trợ người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế thuộc về để hiểu đầy đủ phạm vi của sáng chế. Sáng chế chỉ được xác định bởi phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Hơn nữa, trong phần mô tả sau của sáng chế, các phần mô tả chi tiết về các kỹ thuật đã biết liên quan mà được xác định để làm cho bản chất của sáng chế khó hiểu sẽ được lược bỏ.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện hệ thống trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí theo một phương án của sáng chế, Fig.3 là hình vẽ thể hiện bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí theo một phương án của sáng chế, Fig.4 là hình vẽ thể hiện tấm bên thứ nhất mà các lỗ xuyên bên thứ nhất đã được tạo ra qua đó theo một phương án của sáng chế, Fig.5 là hình vẽ thể hiện các ống trao đổi nhiệt được bố trí song song giữa tấm bên thứ nhất và tấm bên thứ hai theo một phương án của sáng chế và Fig.6 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó các lỗ xuyên bên thứ nhất được nhóm thành nhiều phần theo một phương án của sáng chế.

Hệ thống trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí bao gồm bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100, các nồi hơi 200 và két chứa nước 300.

Như được thể hiện trên Fig.2, khi nhiên liệu được đốt cháy trong các nồi hơi 200 và khí thải được xả ở nhiệt độ cao nằm trong khoảng từ 200°C đến 250°C, thì bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100 thu hồi nhiệt hao phí thông qua việc trao đổi nhiệt với nước lạnh

ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 10°C đến 15°C được cung cấp bởi két chứa nước 300, khí thải được làm mát xuống đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40°C đến 50°C được xả, và nước nóng được gia nhiệt được sử dụng cho két chứa nước 300 hoặc để gia nhiệt. Trong trường hợp này, két chứa nước 300 là két nước chứa chất lưu được tạo kết cấu để chứa chất lưu, chẳng hạn như nước hoặc dạng tương tự.

Bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100 theo sáng chế được thể hiện trên Fig.3. Bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100 này được tạo kết cấu để thu hồi nhiệt năng của khí thải được tạo ra trong các nồi hơi 200 và gia nhiệt nước bao gồm tấm đáy 114, tấm đỉnh 113, tấm bên thứ nhất 111, tấm bên thứ hai 112, tấm bên thứ ba 115, tấm bên thứ tư 116 và các ống trao đổi nhiệt 120. Bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100 có thể còn bao gồm các phần đầu trộn chất lưu 130.

Tấm đáy 114 là tấm của bề mặt đáy của bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100. Lối vào khí thải được tạo ra thông qua tấm đáy 114. Khí thải nhiệt độ cao được tạo ra trong các nồi hơi 200 đi vào bên trong bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100 qua lối vào khí thải.

Tấm đỉnh 113 là tấm của bề mặt đỉnh của bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100. Lối ra khí thải được tạo ra thông qua tấm đỉnh 113 ở vị trí đối diện với vị trí của lối vào khí thải. Khí thải đã đi qua lối vào khí thải, đã trao đổi nhiệt với các ống trao đổi nhiệt 120 và đã được làm mát xuống đến nhiệt độ thấp được xả qua lối ra khí thải.

Lối vào khí thải và lối ra khí thải có thể có các hình dạng khác nhau, chẳng hạn như dạng hình tròn, dạng hình chữ nhật, dạng hình lục giác, v.v. Hơn nữa, lối vào khí thải và lối ra khí thải tốt hơn là có cùng hình dạng và có cùng diện tích khoảng hở. Lý do là do lượng khí thải cần đi vào bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100 và lượng khí thải cần được xả khỏi bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100 giống nhau, và vì vậy, lối vào khí thải và lối ra khí thải được làm cho có cùng hình dạng và cùng diện tích khoảng hở.

Tấm bên thứ nhất 111 là tấm của bề mặt bên thứ nhất của bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100. Các lỗ xuyên bên thứ nhất h1, nghĩa là, các lỗ xuyên, được tạo ra thông qua tấm bên thứ nhất 111 này. Các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 được tạo ra để có đường kính

lớn hơn so với đường kính của các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt 120 sao cho các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt 120 có thể được lồng vào các lỗ xuyên bên thứ nhất h1. Để tham khảo, Fig.4 thể hiện tấm bên thứ nhất 111 mà các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 đã được tạo ra qua đó.

Tấm bên thứ hai 112 là tấm của bề mặt bên thứ hai của bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100, và đối diện với tấm bên thứ nhất 111. Các lỗ xuyên bên thứ hai h2 được tạo ra thông qua tấm bên thứ hai 112 ở các vị trí đối diện với các vị trí của các lỗ xuyên bên thứ nhất h1. Theo cùng cách, các lỗ xuyên bên thứ hai h2 được tạo ra để có đường kính lớn hơn so với đường kính của các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt 120 sao cho các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt 120 có thể được lồng vào các lỗ xuyên bên thứ hai h2.

Tấm bên thứ ba 115 là tấm của bề mặt bên thứ ba 25 của bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100, và nối tấm bên thứ nhất 111 với tấm bên thứ hai.

Tấm bên thứ tư 116 là tấm của bề mặt bên thứ tư của bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100, và nối tấm bên thứ nhất 111 và tấm bên thứ hai 112. Theo đó, tấm bên thứ ba 115 và tấm bên thứ tư 116 là các tấm đối diện mà hướng vào nhau.

Các ống trao đổi nhiệt 120 là các ống mà chất lưu được cấp từ két chứa nước 300 chảy qua đó. Theo phương án này, các ống trao đổi nhiệt 120 được sử dụng là các ống trao đổi nhiệt được làm bằng vật liệu titan.

Nói chung, khi nhiên liệu được đốt cháy trong các nồi hơi, axit sunfuric được tạo ra do thành phần sunfuric. Axit sunfuric có tính ăn mòn cao, và vì vậy, có thể ăn mòn các ống trao đổi nhiệt bên trong bộ trao đổi nhiệt, do đó làm giảm tuổi thọ của các ống trao đổi nhiệt. Để khắc phục vấn đề này, theo phương án này, các ống trao đổi nhiệt 120 được làm bằng vật liệu titan. Vật liệu titan có khả năng chống ăn mòn cao đối với axit sunfuric và có khả năng chống ăn mòn đối với khí thải chứa thành phần sunfuric, và cũng có thể duy trì tính dẫn nhiệt liên tục. Theo đó, vật liệu titan có ưu điểm là thu hồi nhiệt hao phí trong các nồi hơi sử dụng nhiên liệu tạo ra khí ăn mòn, chẳng hạn như dầu B-C, dầu diesel hoặc dạng tương tự. Do đó, ngay cả khi nhiệt độ của khí thải được giảm xuống đến nhiệt độ thấp bằng

hoặc thấp hơn điểm ăn mòn ở nhiệt độ thấp (khoảng 50°C), thì nhiệt hao phí có thể được thu hồi mà không xuất hiện hiện tượng ăn mòn.

Trong khi đó, các ống trao đổi nhiệt 120 nối song song giữa các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 và các lỗ xuyên bên thứ hai h2 đối diện với các lỗ xuyên bên thứ nhất h1. Theo đó, như được thể hiện trên Fig.5, các ống trao đổi nhiệt 120 nối song song giữa 5 tấm bên thứ nhất 111 và tấm bên thứ hai 112.

Nhằm mục đích này, các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt 120 cần được ghép nối và gắn chặt vào các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 của tấm bên thứ nhất 111, và các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt 120 cần được ghép nối và gắn chặt vào các lỗ xuyên bên thứ hai h2 của các tấm bên thứ hai 112. Mặc dù các ống trao đổi nhiệt thông thường có thể được ghép nối cố định bằng cách hàn, nhưng các ống trao đổi nhiệt 120 được làm bằng vật liệu titan theo sáng chế này có vấn đề ở chỗ các ống trao đổi nhiệt 120 không thể hàn được. Lý do của việc này là biến dạng nhiệt xảy ra dễ dàng ngay cả khi titan được hàn ở trạng thái chân không, và vì vậy khuyết tật, chẳng hạn như méo hoặc dạng tương tự, xảy ra.

Theo đó, theo sáng chế này, các ống trao đổi nhiệt 120 được ghép nối và gắn chặt nhờ sử dụng phương pháp mở rộng ống. Nói cách khác, các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt 120 được gắn chặt vào bề mặt bên thứ nhất bằng cách lồng các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt 120 vào các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 và mở rộng các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt 120, và các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt 120 được gắn chặt vào bề mặt bên thứ hai bằng cách lồng các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt 120 vào các lỗ xuyên bên thứ hai h2 và mở rộng các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt 120 này. Phương pháp mở rộng ống sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.10 dưới đây.

Trong khi đó, các ống trao đổi nhiệt 120 mà chất lưu được cấp qua đó có thể được nhóm thành nhiều phần theo dung tích của các nồi hơi 200. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6, các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 có thể được nhóm thành ba phần, nghĩa là, phần thứ nhất I, phần thứ hai II và phần thứ ba III. Chất lưu có thể chỉ được cấp cho các ống trao đổi nhiệt 120 được ghép nối với các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 được bố trí ở phần thứ nhất I, chỉ

cho các ống trao đổi nhiệt 120 được ghép nối với các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 được bố trí ở phần thứ nhất I và phần thứ hai II, hoặc cho tất cả các ống trao đổi nhiệt 120 được ghép nối với các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 được bố trí ở tất cả các phần gồm phần thứ nhất I, phần thứ hai II và phần thứ ba III, theo dung tích của các nồi hơi 200. Theo đó, khi dung tích của các nồi hơi 200 là thấp và vì vậy, nhiệt độ của khí thải là thấp hoặc lượng khí thải 20 là nhỏ, thì chất lưu có thể được cấp chỉ cho các ống trao đổi nhiệt 120 được bố trí ở phần thứ nhất I.

Trong khi đó, như được thể hiện trên Fig.3, bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100 có thể còn bao gồm các phần đầu trộn chất lưu 130 riêng biệt. Theo đó, chất lưu đi vào từ két chứa nước 300 qua một ống dẫn dòng vào duy nhất có thể được phân phối, và có thể được làm cho chảy qua các ống trao đổi nhiệt 120. Theo cách đó, chất lưu được xả qua các ống trao đổi nhiệt 120 có thể được gom lại, và có thể được xả qua một ống dẫn thoát ra duy nhất.

Fig.7 là lưu đồ thể hiện phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí theo một phương án của sáng chế, Fig.8 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó các lỗ xuyên bên thứ nhất được tạo ra thông qua tấm bên thứ nhất theo một phương án của sáng chế, Fig.9 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt được lồng vào các lỗ xuyên bên thứ nhất của tấm bên thứ nhất theo một phương án của sáng chế và Fig.10 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt được lồng vào các lỗ xuyên bên thứ nhất được mở rộng theo một phương án của sáng chế.

Phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100 được tạo kết cấu để thu hồi nhiệt năng của khí thải được tạo ra trong các nồi hơi 200 và gia nhiệt nước và bao gồm vỏ bao gồm tấm đáy 114, tấm đỉnh 113, tấm bên thứ nhất 111, tấm bên thứ hai 112, tấm bên thứ ba 115 và tấm bên thứ tư 116 bao gồm bước tạo lối vào khí thải S710 để tạo lối vào khí thải thông qua tấm đáy phía lối vào 114.

Phương pháp này còn bao gồm bước tạo lối ra khí thải S720 để tạo lối ra khí thải thông qua tấm đỉnh 113 ở vị trí đối diện với vị trí của lối vào khí thải.

Phương pháp này còn bao gồm bước tạo lỗ xuyên bên thứ nhất S730 để tạo các lỗ xuyên bên thứ nhất h1, nghĩa là, các lỗ xuyên, thông qua tấm bên thứ nhất 111.

Phương pháp này còn bao gồm bước tạo các lỗ xuyên bên thứ hai S740 để tạo các lỗ xuyên bên thứ hai h2 thông qua tấm bên thứ hai 112 ở các vị trí đối diện với các vị trí của các lỗ xuyên bên thứ nhất h1. Để tham khảo, việc tạo lối vào khí thải, lối ra khí thải, các lỗ xuyên bên thứ nhất và các lỗ xuyên bên thứ hai có thể được thực hiện bằng các phương tiện tạo lỗ xuyên đã biết khác nhau.

Bước tạo lối vào khí thải S710, bước tạo lối ra khí thải S720, bước tạo lỗ xuyên bên thứ nhất S730 và bước tạo các lỗ xuyên bên thứ hai S740 có thể được thực hiện đồng thời hoặc theo trình tự khác.

Phương pháp này còn bao gồm, sau bước tạo lối vào khí thải S710, bước tạo lối ra khí thải S720, bước tạo lỗ xuyên bên thứ nhất S730 và bước tạo các lỗ xuyên bên thứ hai S740, bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ nhất của ống trao đổi nhiệt S750 để gắn chặt các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt 120 được làm bằng vật liệu titan vào tấm bên thứ nhất 111, mà các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 đã được tạo ra qua đó, bằng cách mở rộng các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt 120.

Phương pháp này còn bao gồm bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ hai của ống trao đổi nhiệt S760 để gắn chặt các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt 120 vào tấm bên thứ hai 112, mà các lỗ xuyên bên thứ hai h2 đã được tạo ra qua đó ở các vị trí đối diện với các lỗ xuyên bên thứ nhất h1, bằng cách mở rộng các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt 120.

Bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ nhất của ống trao đổi nhiệt S750 hiện được mô tả chi tiết. Trước tiên, bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ nhất của ống trao đổi nhiệt S750 bao gồm bước S751 để lồng các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt 120 được làm bằng vật liệu titan vào tấm bên thứ nhất 111 (như được thể hiện trên Fig.9), mà các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 đã được tạo ra qua đó, như được thể hiện trên Fig.8.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.10, bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ nhất của ống trao đổi nhiệt S750 còn bao gồm bước S752 để mở rộng các chu vi bên ngoài của

các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt 120 bằng cách đặt áp lực mở rộng ống được thiết lập trước lên các phía bên trong của các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt 120 nhờ thiết bị điều áp. Theo đó, các chu vi bên ngoài của các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt 120 được gắn chặt vào các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 bằng cách điều áp các lỗ xuyên bên thứ nhất h1. Theo đó, các ống trao đổi nhiệt 120 được làm bằng vật liệu titan có thể được gắn chặt vào các chu vi bên ngoài của các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 của tấm bên thứ nhất 111 bằng cách điều áp và được lắp khít chặt vào các chu vi bên ngoài của các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 mà không cần hàn riêng biệt. Để tham khảo, dựa vào Fig.10, có thể thấy rằng các chu vi bên ngoài của các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt 120 được mở rộng bằng cách điều áp, và vì vậy, đường kính bên ngoài của các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt 120 trở nên lớn hơn đường kính bên ngoài của các vùng khác.

Giống như bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ nhất của ống trao đổi nhiệt S750, bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ hai của ống trao đổi nhiệt S760 bao gồm bước S761 để lồng các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt 120 vào tấm bên thứ hai 112 mà các lỗ xuyên bên thứ hai h2 được tạo ra qua đó ở các vị trí đối diện với các vị trí của các lỗ xuyên bên thứ nhất h1, và bước S762 để gắn chặt các chu vi bên ngoài của các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt 120 vào các chu vi bên ngoài của các lỗ xuyên bên thứ hai h2 bằng cách mở rộng các chu vi bên ngoài của các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt 120 thông qua việc đặt áp lực mở rộng ống được thiết lập trước lên các phía bên trong của các đầu mút thứ hai.

Qua bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ nhất của ống trao đổi nhiệt S750 và bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ hai của ống trao đổi nhiệt 20 S760, các ống trao đổi nhiệt 120 mà nối song song giữa các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 và các lỗ xuyên bên thứ hai h2 đối diện với các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 có thể được bố trí.

Sau khi bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ nhất của ống trao đổi nhiệt S750 và bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ hai của ống trao đổi nhiệt S760 đã được thực hiện, cuối cùng, bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt hao phí 100 được sản xuất bằng cách ghép nối

tấm đáy 114, tấm đỉnh 113, tấm bên thứ nhất 111, tấm bên thứ hai 112, tấm bên thứ ba 115 và tấm bên thứ tư 116 với nhau ở bước S770.

Trong khi đó, bước gắn chặt các đầu mút thứ nhất của các ống trao đổi nhiệt 120 thông qua bước mở rộng và gắn chặt các đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt 120 thông qua bước mở rộng có thể được thực hiện riêng biệt, hoặc có thể được thực hiện đồng thời bằng cách sử dụng cùng áp lực cho các vị trí tương ứng.

Bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ nhất của ống trao đổi nhiệt S750 và bước mở rộng và gắn chặt đầu mút thứ hai của ống trao đổi nhiệt S760 có thể được thực hiện đồng thời đối với mỗi ống trong số các ống trao đổi nhiệt 120 bằng cách sử dụng cùng áp lực mở rộng ống.

Trong khi đó, trong quá trình gắn chặt các đầu mút thứ nhất và đầu mút thứ hai của các ống trao đổi nhiệt 120 thông qua bước mở rộng, thiết bị điều áp được lồng vào đầu mút thứ nhất hoặc thứ hai của mỗi ống trong số các ống trao đổi nhiệt 120, và sau đó thực hiện việc điều áp để mở rộng đầu mút thứ nhất hoặc đầu mút thứ hai của mỗi ống trong số các ống trao đổi nhiệt 120. Bước điều áp này được thực hiện bằng cách sử dụng áp lực mở rộng ống được thiết lập trước. Trong khi đó, áp lực mở rộng ống này cần phải nhỏ hơn áp lực biến dạng của tấm bên thứ nhất 111 và tấm bên thứ hai 112. Nguyên nhân của việc này là, mặc dù tấm bên thứ nhất 111 mà các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 đã được tạo ra qua đó và tấm bên thứ hai 112 mà các lỗ xuyên bên thứ hai h2 đã được tạo ra qua đó được làm bằng vật liệu kim loại, có lo ngại rằng các lỗ xuyên bên thứ nhất h1 hoặc các lỗ xuyên bên thứ hai h2 có thể bị biến dạng khi áp lực cao hơn áp lực biến dạng được đặt vào đó trong quá trình gắn chặt nhờ mở rộng. Theo đó, tốt hơn là thực hiện việc điều áp bằng cách sử dụng áp lực mở rộng ống thấp hơn áp lực biến dạng mà làm biến dạng vật liệu kim loại của tấm bên thứ nhất 111 và tấm bên thứ hai 112.

Các phương án được mô tả ở trên theo sáng chế này là các ví dụ ưu tiên mà được chọn để giúp người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật hiểu rõ sáng chế này. Mục đích kỹ thuật của sáng chế không bị giới hạn chỉ ở các phương án này. Các cải biến và thay đổi khác nhau và các phương án tương đương khác có thể được thực hiện mà không lệch khỏi mục đích kỹ thuật của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sử dụng bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt hao phí, bộ trao đổi nhiệt này được tạo kết cấu để thu hồi nhiệt năng của khí thải được tạo ra trong nồi hơi (200) và gia nhiệt nước, bộ trao đổi nhiệt này bao gồm:

tấm đáy (114) được tạo kết cấu sao cho lối vào khí thải được tạo ra qua đó;

tấm đỉnh (113) được tạo kết cấu sao cho lối ra khí thải được tạo ra qua đó ở vị trí đối diện với vị trí của lối vào khí thải;

tấm bên thứ nhất (111) được tạo kết cấu sao cho các lỗ xuyên bên thứ nhất được tạo ra qua đó;

tấm bên thứ hai (112) được bố trí đối diện với tấm bên thứ nhất (111), và được tạo kết cấu sao cho các lỗ xuyên bên thứ hai được tạo ra qua đó ở các vị trí đối diện với các vị trí của các lỗ xuyên bên thứ nhất;

tấm bên thứ ba (115) và tấm bên thứ tư (116) được tạo kết cấu để nối tấm bên thứ nhất (111) và tấm bên thứ hai (112);

các ống trao đổi nhiệt (120) mà chất lưu chảy qua đó, và được tạo kết cấu để nối song song giữa các lỗ xuyên bên thứ nhất và các lỗ xuyên bên thứ hai đối diện với các lỗ xuyên bên thứ nhất; và

các phần đầu trộn chất lưu (130) lần lượt được lắp đặt trên tấm bên thứ nhất (111) và tấm bên thứ hai (112);

khác biệt ở chỗ, các ống trao đổi nhiệt (120) được tạo ra dưới dạng các ống vật liệu titan, và

các ống trao đổi nhiệt (120) được gắn chặt vào tấm bên thứ nhất (111) bằng cách lồng các đầu mút thứ nhất của các ống này vào các lỗ xuyên bên thứ nhất và mở rộng các đầu mút thứ nhất, và được gắn chặt vào tấm bên thứ hai (112) bằng cách lồng các đầu mút thứ hai của các ống này vào các lỗ xuyên bên thứ hai và mở rộng các đầu mút thứ hai bằng thiết bị điều áp được lồng vào đầu mút thứ nhất và đầu mút thứ hai của mỗi ống trong số

các ống trao đổi nhiệt (120) và thực hiện việc điều áp để mở rộng đầu mút thứ nhất hoặc đầu mút thứ hai của mỗi ống trong số các ống trao đổi nhiệt (120); và

trong đó các ống trao đổi nhiệt (120) mà chất lưu được cấp qua đó có thể được nhóm thành nhiều phần theo dung tích của các nồi hơi (200),

trong đó phương pháp này bao gồm bước cấp chất lưu qua tất cả các ống trao đổi nhiệt (120) thuộc về ít nhất một phần trong số các phần theo dung tích của nồi hơi (200).

FIG. 1

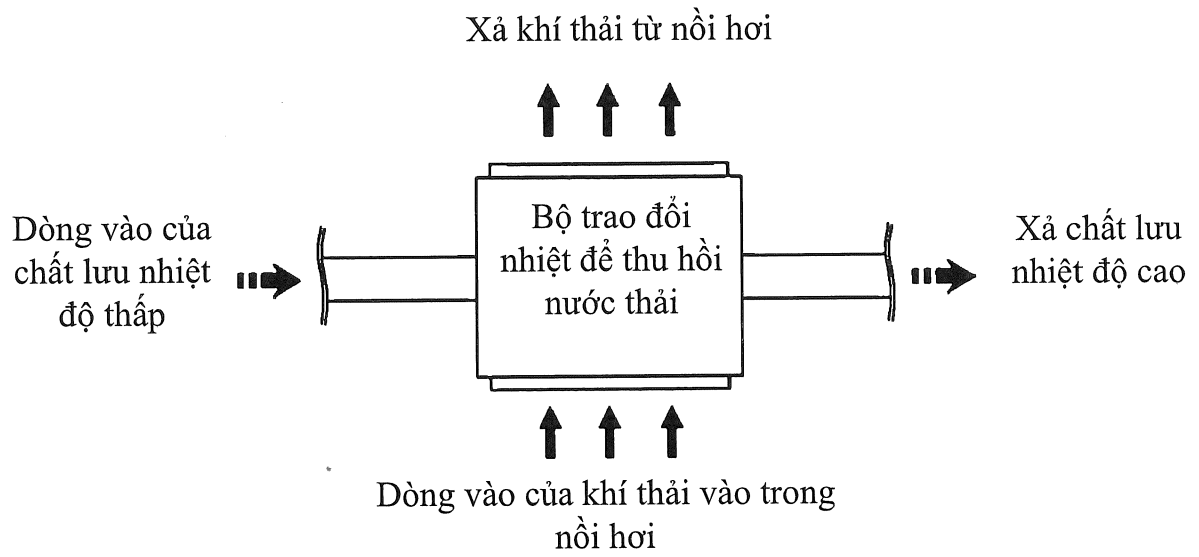


FIG. 2

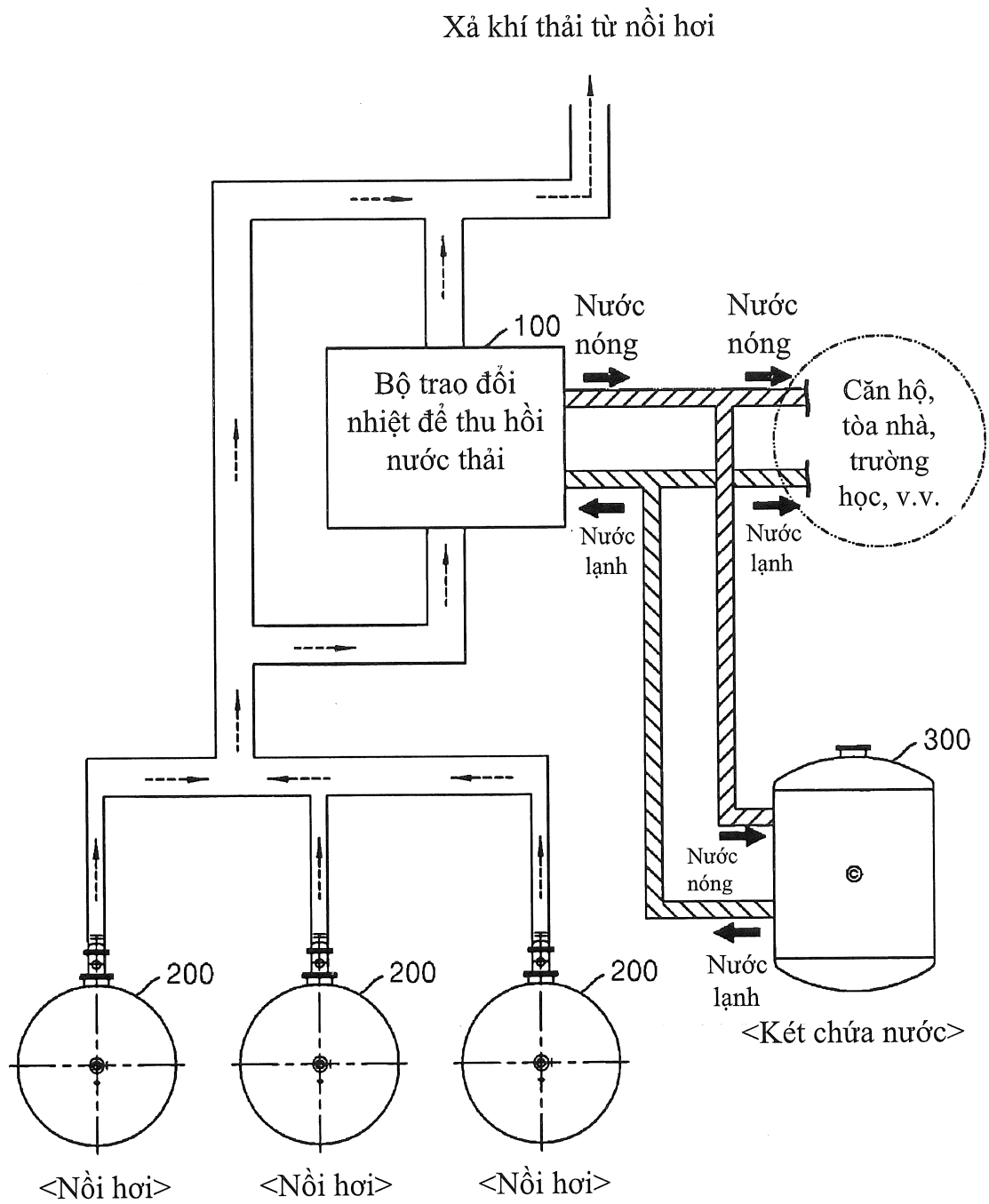


FIG. 3

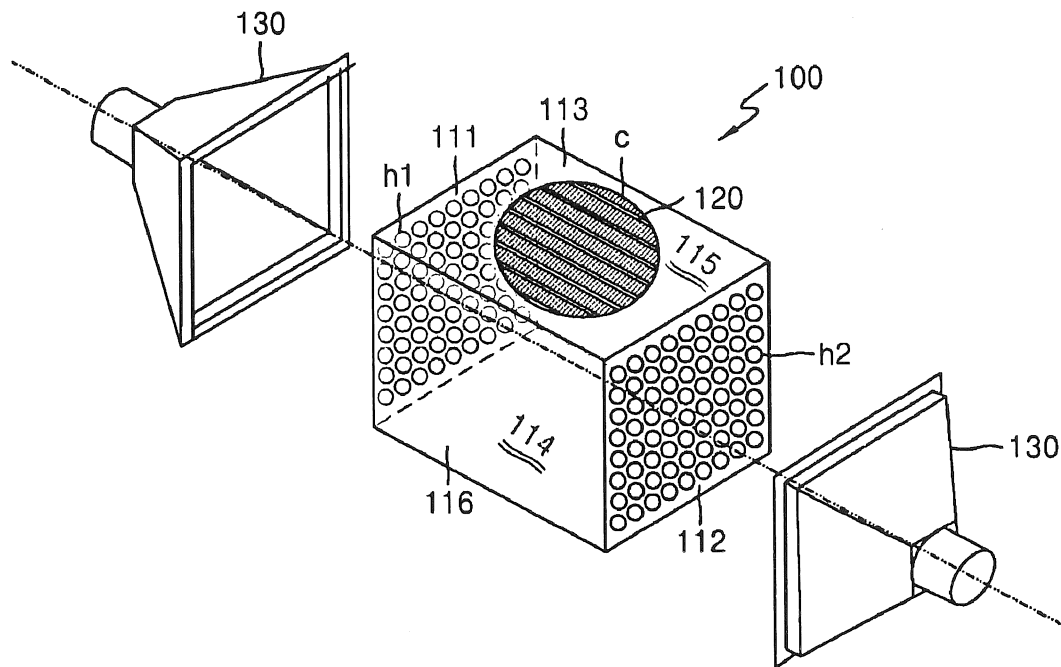


FIG. 4

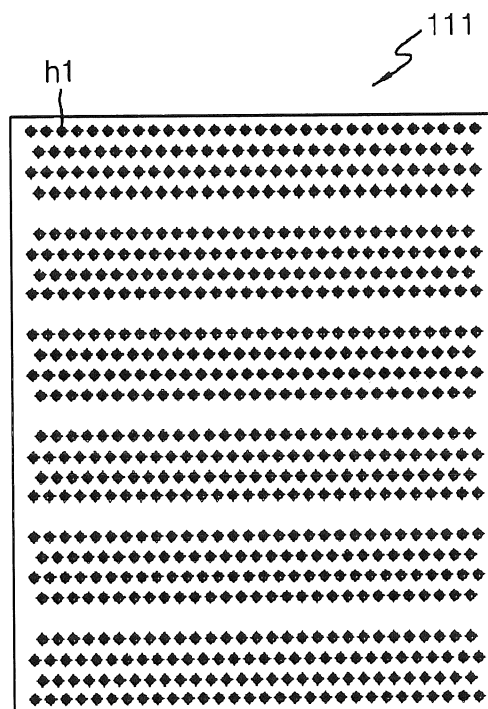


FIG. 5

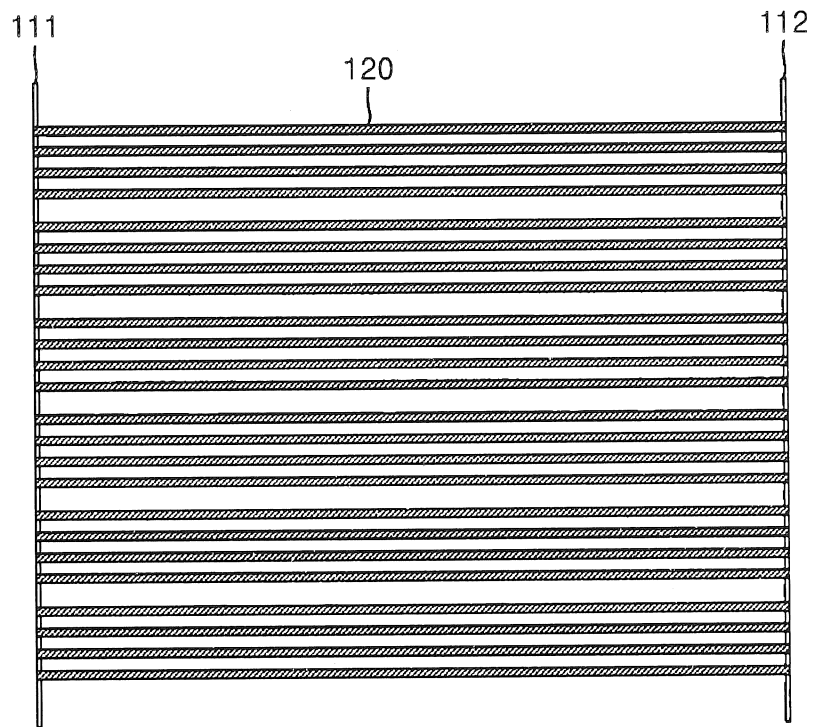


FIG. 6

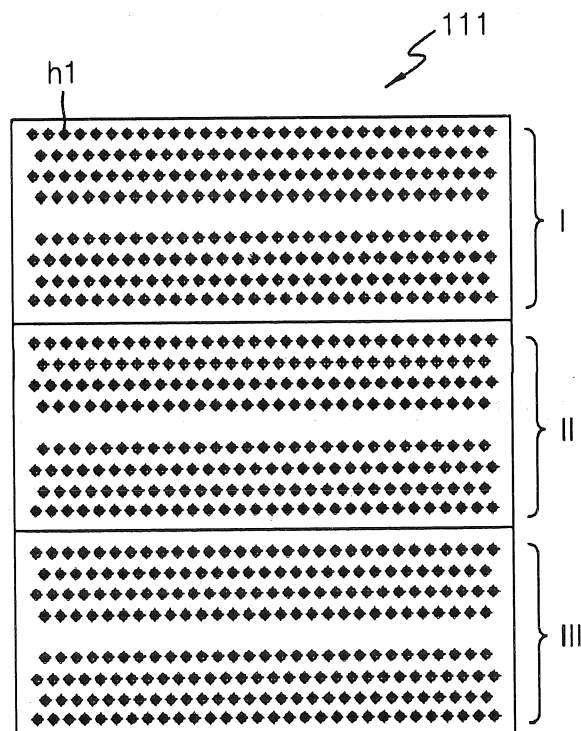


FIG. 7

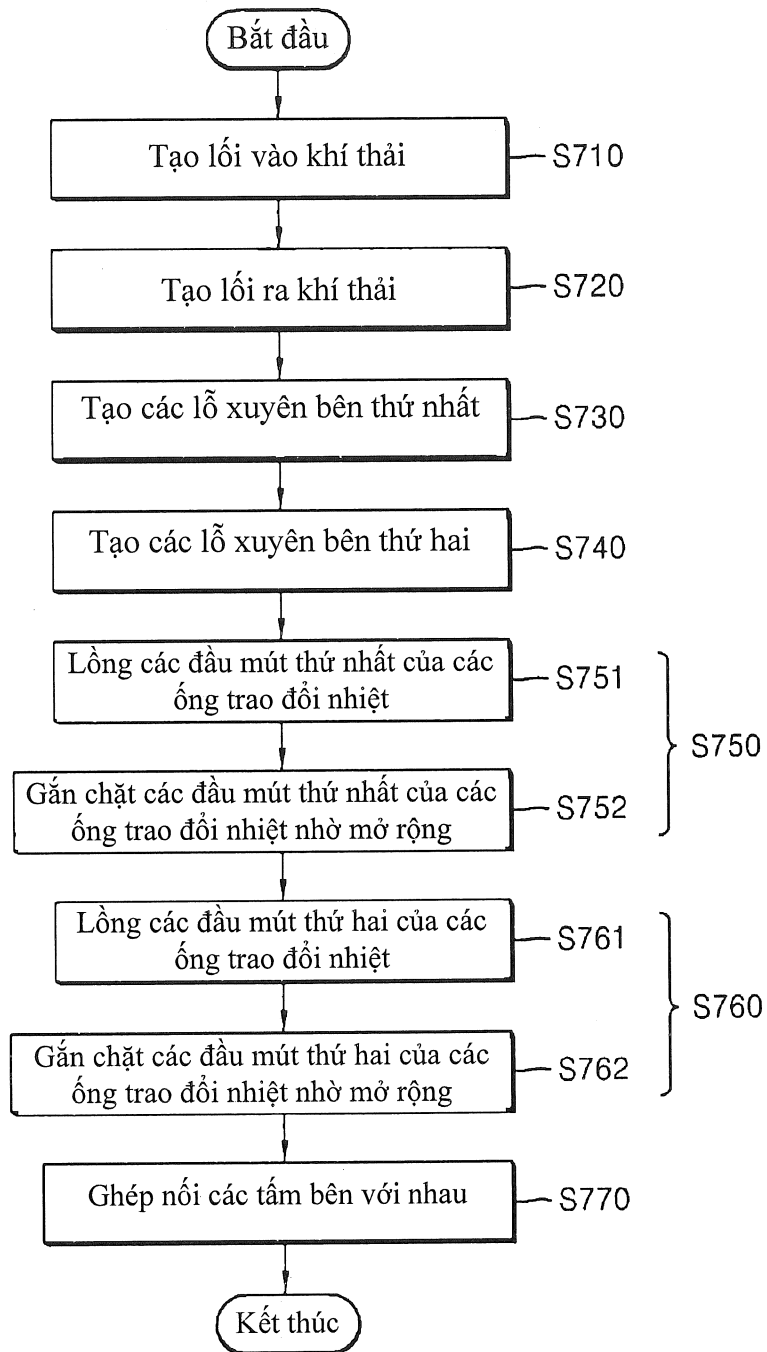


FIG. 8

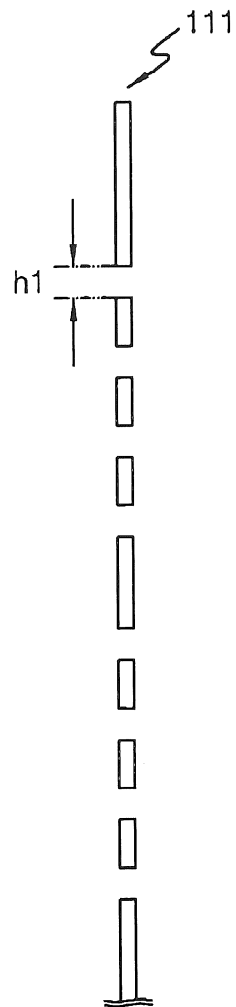


FIG. 9

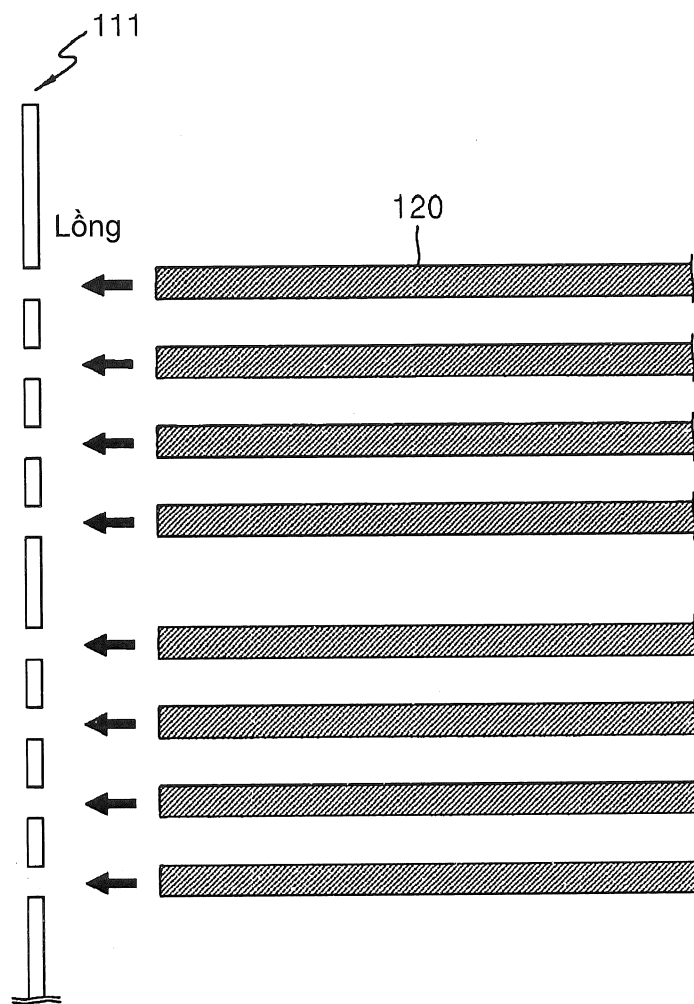


FIG. 10

