



(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)



1-0037156

(51)⁷ C03B 5/02; C03B 5/435

(13) B

(21) 1-2019-05515

(22) 20/03/2018

(86) PCT/US2018/023301 20/03/2018

(87) WO2018/175398 27/09/2018

(30) 10-2017-0034757 20/03/2017 KR

(45) 25/10/2023 427

(43) 25/12/2019 381A

(73) CORNING INCORPORATED (US)

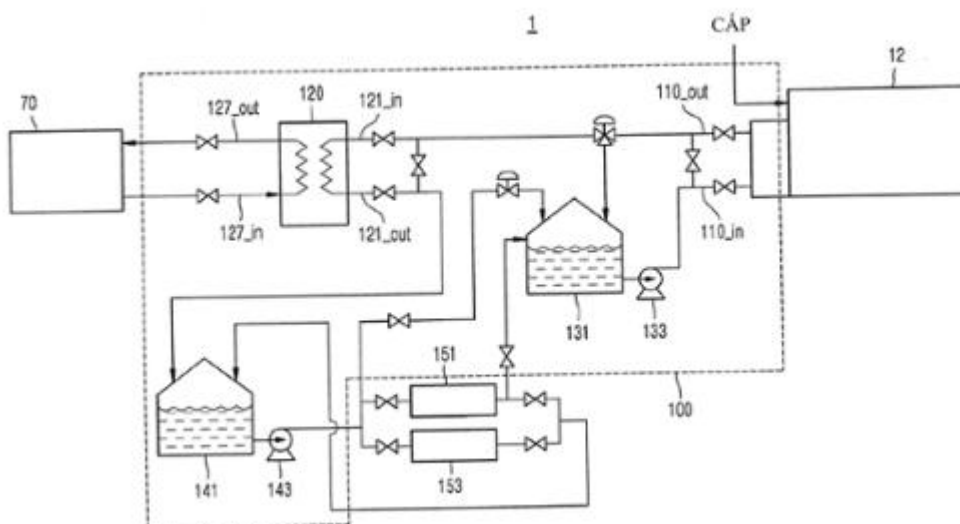
1 Riverfront Plaza, Corning, New York 14831, United States of America

(72) AN, Jang-hun (KR); JEON, Byung-chul (KR); KIM, Sun-joon (KR); KWON, Yong-kyu (KR); LEE, Ho-Soon (KR); LEE, Seong-kuk (KR); PARK, Hyun-gyu (KR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ SẢN XUẤT SẢN PHẨM THỦY TINH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh bao gồm lò bao gồm vùng gia nhiệt khí và vùng gia nhiệt điện, môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được tạo kết cấu để thu hồi nhiệt từ lò, và bơm được tạo kết cấu để điều khiển dòng môi trường chất lưu truyền nhiệt đi qua môđun trao đổi nhiệt thứ nhất, trong đó ít nhất một phần của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được ghép nối nhiệt với ít nhất một phần của bề mặt ngoài của vùng gia nhiệt điện. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh có thể làm giảm tỷ lệ khuyết tật trong khi có hiệu suất năng lượng cao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh, và cụ thể hơn là, đến thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh mà theo đó tỷ lệ khuyết tật được giảm và hiệu suất năng lượng được tăng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong sản xuất các sản phẩm thủy tinh, có thể là có lợi khi tăng hiệu suất năng lượng và làm giảm tỷ lệ khuyết tật của quá trình sản xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các phương án thực hiện sáng chế, có đề xuất thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh bao gồm: lò bao gồm vùng gia nhiệt khí và vùng gia nhiệt điện; môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được tạo kết cấu để thu hồi nhiệt từ lò; và bơm được tạo cấu hình để điều khiển dòng môi trường chất lưu truyền nhiệt đi qua môđun trao đổi nhiệt thứ nhất, trong đó ít nhất một phần của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được ghép nối nhiệt với ít nhất một phần của bề mặt ngoài của vùng gia nhiệt điện.

Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh có thể còn bao gồm: bộ xử lý sản phẩm thủy tinh được tạo cấu hình để cấp chất lưu xử lý để xử lý sản phẩm thủy tinh; và môđun trao đổi nhiệt thứ hai được tạo kết cấu để gia nhiệt chất lưu xử lý, trong đó môđun trao đổi nhiệt thứ hai có thể được cấu hình để truyền nhiệt từ môi trường chất lưu truyền nhiệt đến chất lưu xử lý.

Vùng gia nhiệt khí có thể ở mức cao hơn so với mức cao nhất của thủy tinh nóng chảy trong lò, và vùng gia nhiệt điện có thể ở mức thấp hơn so với mức cao nhất của thủy tinh nóng chảy trong lò.

Ít nhất một phần của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất có thể là ở bề mặt tiếp xúc với bề mặt ngoài của vùng gia nhiệt điện.

Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất có thể được dính với bề mặt ngoài của vùng gia nhiệt điện thông qua bộ phận gắn cố định.

Vùng tiếp xúc bề mặt giữa môđun trao đổi nhiệt thứ nhất và bề mặt ngoài của vùng gia nhiệt điện có thể nằm trong khoảng từ 15% đến 60% của diện tích toàn phần của thành ngoài của lò.

Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất có thể được cách với bề mặt ngoài của lò.

Bề mặt của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất quay về bề mặt ngoài của lò, có thể hầu như song song với bề mặt ngoài của lò.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, có đề xuất thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh bao gồm: lò bao gồm vùng gia nhiệt khí và vùng gia nhiệt điện; bộ xử lý sản phẩm thủy tinh được tạo cấu hình để cấp chất lưu xử lý để xử lý các sản phẩm thủy tinh; và thiết bị trao đổi nhiệt, trong đó thiết bị trao đổi nhiệt bao gồm môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được tạo kết cấu để thu hồi nhiệt từ lò; môđun trao đổi nhiệt thứ hai được tạo kết cấu để gia nhiệt chất lưu xử lý; môi trường chất lưu truyền nhiệt tuần hoàn giữa môđun trao đổi nhiệt thứ nhất và môđun trao đổi nhiệt thứ hai; và bơm được tạo cấu hình để điều khiển dòng môi trường chất lưu truyền nhiệt.

Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất có thể bao gồm ba đoạn được cách với nhau theo phương ngang.

Môi trường chất lưu truyền nhiệt có thể là nước.

Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất có thể được cấu hình để nâng nhiệt độ của môi trường chất lưu truyền nhiệt theo khoảng 7°C đến khoảng 15°C .

Môđun trao đổi nhiệt thứ hai có thể được cấu hình để nâng nhiệt độ của chất lưu xử lý theo khoảng 3°C đến khoảng 8°C .

Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh có thể còn bao gồm a thùng chứa thứ nhất được cấu hình để lưu trữ môi trường chất lưu truyền nhiệt được cấp đến môđun trao đổi nhiệt thứ nhất, trong đó môi trường chất lưu truyền nhiệt được chảy ra từ môđun trao đổi nhiệt thứ nhất có thể là được tái sử dụng trong thùng chứa thứ nhất.

Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh có thể còn bao gồm thùng chứa thứ hai được tạo kết cấu để chứa môi trường chất lưu truyền nhiệt được chảy ra từ môđun trao đổi nhiệt thứ hai.

Lò có thể bao gồm thành bên thứ nhất mà thiết bị cấp để cấp vật liệu thô được ghép nối vào đó và bên thứ hai thành mà đầu ra thủy tinh nóng chảy được lắp ở đó, và môđun trao đổi nhiệt thứ nhất có thể tiếp xúc trực tiếp với thành bên thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ khối của thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh theo một số phương án thực hiện;

FIG.2 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất và lò theo một phương án thực hiện sáng chế;

FIG.3A là hình chiếu đứng nhìn từ phía trước của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được lắp ở thành sau của lò theo một phương án thực hiện sáng chế;

FIG.3B là hình vẽ phối cảnh của các ống trong môđun trao đổi nhiệt thứ nhất theo một phương án thực hiện sáng chế;

FIG.4A đến Fig.4C là các hình vẽ cắt phía bên thể hiện theo nguyên lý các điều kiện tiếp xúc giữa các ống và lò theo các phương án thực hiện;

FIG.5 là đồ thị thể hiện sự tiêu thụ năng lượng ở vùng gia nhiệt điện khi môđun trao đổi nhiệt thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế được gắn vào thành sau của lò;

FIG.6 là sơ đồ xử lý thể hiện các giai đoạn xử lý một cách chi tiết giữa lò và bộ xử lý sản phẩm thủy tinh trong thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh theo một phương án thực hiện sáng chế; và

FIG.7 là đồ thị thể hiện các thay đổi về tỷ lệ khuyết tật trong các trường hợp mà ở đó môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được áp dụng và môđun trao đổi nhiệt thứ nhất không được áp dụng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây sáng chế sẽ được mô tả một cách đầy đủ hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các phương án thực hiện làm ví dụ được thể hiện. Tuy nhiên, đối tượng của sáng chế có thể được thực hiện theo nhiều dạng khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn ở các phương án thực hiện làm ví dụ đã đề cập đến ở đây; ngược lại, các phương án thực hiện này được tạo ra sao cho sáng chế sẽ chuyển tải đối tượng yêu cầu bảo hộ đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Trên các hình vẽ, các độ dày của các lớp và các vùng có thể là được phóng to để giải thích rõ. Mỗi khi có thể, các số chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ sẽ biểu thị các bộ phận giống nhau. Do đó, sáng chế không bị giới hạn bởi các kích cỡ tương đối hoặc các khoảng như được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo.

Mặc dù các thuật ngữ này như "thứ nhất," "thứ hai," v.v., có thể được sử dụng để mô tả các thành phần khác nhau, các thành phần này không bị giới hạn ở các thuật ngữ nêu trên. Các thuật ngữ nêu trên được sử dụng chỉ để phân biệt một bộ phận với bộ phận khác. Ví dụ, thành phần thứ nhất có thể biểu thị thành phần thứ hai hoặc thành phần thứ hai có thể biểu thị thành phần thứ nhất mà không có xung đột.

Các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này theo các phương án thực hiện làm ví dụ khác nhau được sử dụng chỉ để mô tả các phương án thực hiện làm ví dụ, và không nên được hiểu là để giới hạn các phương án thực hiện bổ sung khác nhau. Các mô tả dạng số ít, trừ khi được định nghĩa theo cách khác trong các ngữ cảnh, bao hàm cả các mô tả dạng số nhiều. các thuật ngữ "bao gồm" hoặc "có thể bao gồm" được sử dụng trong bản mô tả này theo các phương án thực hiện làm ví dụ khác nhau có thể biểu thị sự có mặt của chức năng, sự hoạt động, hoặc thành phần tương ứng và không giới hạn một hoặc nhiều chức năng, các cách vận hành, hoặc các bộ phận khác. Cũng cần hiểu thêm rằng các thuật ngữ "bao gồm" và/hoặc "bao gồm," khi được sử dụng trong bản mô tả này, có thể được sử dụng là đề xuất sự có mặt của các dấu hiệu được nêu, các số nguyên, các bước, các cách vận hành, các phần tử, và/hoặc các bộ phận, nhưng không ngăn cản sự có mặt hoặc bổ sung của

một hoặc nhiều các đặc tính, các số nguyên, các bước, các cách vận hành, các phần tử, các bộ phận khác, và/hoặc các kết hợp của chúng.

Khi nhất định phương án thực hiện có thể được thực hiện theo cách khác nhau, thứ tự xử lý cụ thể có thể được thực hiện một cách khác nhau từ thứ tự đã được mô tả. Ví dụ, hai quá trình đã được mô tả liên tiếp có thể được thực hiện hầu như đồng thời hoặc được thực hiện theo thứ tự ngược với thứ tự đã được mô tả.

Các biến thể từ các hình dạng của các hình minh họa là kết quả của, ví dụ, các công nghệ và/hoặc các sai số sản xuất, là được kỳ vọng. Do vậy, các phương án thực hiện sáng chế không nên được hiểu là bị giới hạn ở các hình dạng cụ thể của các vùng được minh họa trên các hình vẽ, mà bao gồm các sai lệch về các hình dạng vốn sinh ra, ví dụ, từ quá trình sản xuất. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "và/hoặc" bao gồm bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều thành phần trong số các thành phần được liệt kê liên quan.

FIG.1 là sơ đồ khối của thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh 1 theo một phương án thực hiện sáng chế.

Tham chiếu đến FIG.1, thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh 1 bao gồm lò 12 và môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110.

Theo một số phương án thực hiện, môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 có thể được bố trí ở bề mặt ngoài của lò 12. Ở đây, môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 được bố trí "ở bề mặt ngoài" của lò 12 có thể biểu thị rằng môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 tiếp xúc thực với bề mặt ngoài của lò 12 hoặc môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 nằm cách một khoảng định trước với bề mặt ngoài của lò 12.

Theo một số phương án thực hiện, môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 có thể được bố trí trực tiếp ở bề mặt ngoài của lò 12. Ở đây, môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 được bố trí "trực tiếp ở bề mặt ngoài lò 12 có thể biểu thị rằng môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 tiếp xúc thực với bề mặt ngoài của lò 12.

Theo một số phương án thực hiện khác, môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 có thể nằm cách một khoảng cách định trước với bề mặt ngoài của lò 12. Khoảng cách định trước có thể, ví dụ, bằng khoảng 5 mm đến khoảng 30 mm.

Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 cũng có thể được bố trí để truyền nhiệt từ lò 12 thông qua sự dẫn nhiệt, sự đối lưu, và/hoặc bức xạ và hoạt động này sẽ được mô tả sau một cách chi tiết.

Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 có thể sử dụng môi trường chất lưu truyền nhiệt để trao đổi nhiệt. Môi trường chất lưu truyền nhiệt có thể là, ví dụ, nước, dầu, khí trơ, v.v..., nhưng không bị giới hạn ở chúng. Theo một số phương án thực hiện, môi trường chất lưu truyền nhiệt có thể là nước. Nhiệt độ của môi trường chất lưu truyền nhiệt tăng lên trong khi đi qua môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 do môi trường chất lưu truyền nhiệt hấp thu nhiệt từ lò 12.

Một cách chi tiết, sự chênh lệch giữa các nhiệt độ ở đầu vào thứ nhất 110_{in}, qua đó môi trường chất lưu truyền nhiệt được đưa vào trong môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110, và đầu ra thứ nhất 110_{out}, qua đó môi trường chất lưu truyền nhiệt được xả ra khỏi môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110, có thể, ví dụ, bằng khoảng 7°C đến khoảng 15°C. Ví dụ, nhiệt độ của môi trường chất lưu truyền nhiệt mà được đưa vào thông qua thứ nhất đầu vào 110_{in} có thể bằng khoảng 65°C đến khoảng 75°C.

Ngoài ra, nhiệt độ của môi trường chất lưu truyền nhiệt xả qua đầu ra thứ nhất 110_out có thể, ví dụ, bằng khoảng 75°C đến khoảng 85°C.

Môi trường chất lưu truyền nhiệt có thể được chứa trong thùng chứa thứ nhất 131, và có thể là được cấp đến môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 bằng bơm 133. Trên FIG.1, thùng chứa thứ nhất 131 được thể hiện để chứa chất lỏng, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rõ rằng khí có thể được chứa trong thùng chứa thứ nhất 131.

Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh 1 có thể còn bao gồm bộ xử lý sản phẩm thủy tinh 70 và môđun trao đổi nhiệt thứ hai 120.

Bộ xử lý sản phẩm thủy tinh 70 có thể thực hiện một hoặc nhiều bộ phận các quá trình để sản xuất các sản phẩm thủy tinh nhờ sử dụng thủy tinh nóng chảy mà được tạo ra trong lò 12, ví dụ, quá trình kéo, cắt, làm sạch, súc rửa, v.v.. Trong bộ phận xử lý này, chất lưu xử lý có nhiệt độ nâng cao, ví dụ, nước, dầu, khí trơ, v.v.. có thể là ưu điểm. Ví dụ, chất lưu xử lý có nhiệt độ nâng cao có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc loại bỏ đất, các tạp chất, v.v.. ra khỏi bề mặt của thủy tinh trong quá trình làm sạch. Theo cách khác, chất lưu xử lý có nhiệt độ nâng cao có thể thúc đẩy việc loại bỏ chất lỏng làm sạch ra khỏi bề mặt của thủy tinh trong quá trình súc rửa. Như được mô tả trên đây, việc tăng nhiệt độ của chất lưu xử lý có thể đạt được bởi môđun trao đổi nhiệt thứ hai 120.

Môđun trao đổi nhiệt thứ hai 120 có thể nâng nhiệt độ của chất lưu xử lý được sử dụng trong bộ xử lý sản phẩm thủy tinh 70. Môi trường chất lưu truyền nhiệt, nhiệt độ của nó tăng trong môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110, có thể được cấp đến

môđun trao đổi nhiệt thứ hai 120. Ngoài ra, môi trường chất lưu truyền nhiệt truyền nhiệt tới chất lưu xử lý trong khi đi qua môđun trao đổi nhiệt thứ hai 120 để nâng nhiệt độ của chất lưu xử lý. Theo một số phương án thực hiện, môi trường chất lưu truyền nhiệt được xả ra từ môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 có thể được đưa trở lại ít nhất một phần tới thùng chứa thứ nhất 131.

Một cách chi tiết, sự chênh lệch giữa các nhiệt độ ở đầu vào thứ hai 121_in, mà qua đó môi trường chất lưu truyền nhiệt được đưa vào trong môđun trao đổi nhiệt thứ hai 120, và đầu ra thứ hai 121_out, mà qua đó môi trường chất lưu truyền nhiệt được xả ra khỏi môđun trao đổi nhiệt thứ hai 120, có thể, ví dụ, bằng khoảng 15°C đến khoảng 25°C. Ví dụ, nhiệt độ của môi trường chất lưu truyền nhiệt được đưa vào thông qua đầu vào thứ hai 121_in có thể bằng khoảng 74°C đến khoảng 84°C. Ngoài ra, nhiệt độ của môi trường chất lưu truyền nhiệt xả qua đầu ra thứ hai 121_out có thể, ví dụ, bằng khoảng 55°C đến khoảng 65°C.

Ngoài ra, sự chênh lệch giữa các nhiệt độ ở đầu vào thứ ba 127_in, qua đó chất lưu xử lý được đưa tới môđun trao đổi nhiệt thứ hai 120, và đầu ra thứ ba 127_out, qua đó chất lưu xử lý được xả ra khỏi môđun trao đổi nhiệt thứ hai 120, có thể, ví dụ, bằng khoảng 3°C đến khoảng 8°C. Ví dụ, chất lưu xử lý được đưa vào thông qua đầu vào thứ ba 127_in có thể có nhiệt độ bằng khoảng 47°C đến khoảng 53°C. Ngoài ra, chất lưu xử lý xả qua đầu ra thứ ba 127_out có thể có nhiệt độ bằng khoảng 52°C đến khoảng 58°C.

Môi trường chất lưu truyền nhiệt mà được làm nguội bằng cách truyền nhiệt tới chất lưu xử lý có thể được chuyển tới và chứa trong thùng chứa thứ hai 141.

FIG.1 minh họa rằng thùng chứa thứ hai 141 chứa chất lỏng, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rõ rằng thùng chứa thứ hai 141 có thể chứa khí.

Môi trường chất lưu truyền nhiệt trong thùng chứa thứ hai 141 có thể được chuyển tới thùng chứa thứ nhất 131 một cách trực tiếp hoặc sau khi đi qua bộ phận làm nguội thứ nhất 151. Ngoài ra, môi trường chất lưu truyền nhiệt có thể được đưa trở lại thùng chứa thứ hai 141, sau khi đi qua thứ nhất bộ phận làm nguội 151.

Bộ phận làm nguội thứ nhất 151 có thể có trong ít nhất một trong số các quá trình sản xuất sản phẩm thủy tinh hoặc các quá trình hữu ích khác, và nhiệt độ ở đầu ra của bộ phận làm nguội thứ nhất 151 có thể, ví dụ, bằng khoảng 60°C đến khoảng 75°C.

Ngoài ra, môi trường chất lưu truyền nhiệt trong thùng chứa thứ hai 141 có thể được đưa trở lại thùng chứa thứ hai 141 sau khi đi qua bộ phận làm nguội thứ hai 153 như máy kéo.

Như được mô tả trên đây, lò 12 và bộ xử lý sản phẩm thủy tinh 70 có thể là nhiệt được nối với nhau thông qua môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110, môđun trao đổi nhiệt thứ hai 120, môi trường chất lưu truyền nhiệt, và các bơm 133 và 143. Ở đây, môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110, môđun trao đổi nhiệt thứ hai 120, môi trường chất lưu truyền nhiệt, và các bơm 133 và 143 có thể được xác định là thiết bị trao đổi nhiệt 100.

FIG.2 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 và lò 12 theo một phương án thực hiện sáng chế.

Tham chiếu đến FIG.2, lò 12 có thể bao gồm vùng gia nhiệt khí 12g và vùng gia nhiệt điện 12e. Vùng gia nhiệt khí 12g về cơ bản nằm bên trên vùng gia nhiệt điện 12e.

Vùng gia nhiệt khí 12g có thể cấp năng lượng vào trong lò 12 nhờ sử dụng các bộ đốt 12ga mà sử dụng khí làm nhiên liệu. Vùng gia nhiệt điện 12e có thể cấp năng lượng vào trong lò 12 nhờ sử dụng các điện cực 12ea.

Các điện cực 12ea có thể được nhúng chìm trong thủy tinh nóng chảy trong lò 12. Ngoài ra, a mức chất lỏng của thủy tinh nóng chảy trong lò 12 có thể là nằm giữa các mức của các bộ đốt 12ga và các điện cực 12ea. Tức là, các bộ đốt 12ga có thể nằm cao hơn mức cao nhất của thủy tinh nóng chảy, và các điện cực 12ea có thể nằm thấp hơn mức cao nhất của thủy tinh nóng chảy. Theo một số phương án thực hiện, vùng gia nhiệt khí 12g có thể nằm cao hơn mức cao nhất của thủy tinh nóng chảy, và vùng gia nhiệt điện 12e có thể nằm thấp hơn mức cao nhất của thủy tinh nóng chảy.

Các điện cực 12ea và các bộ đốt 12ga mỗi bộ phận có thể được bố trí ở các thành bên đối diện 12sw quay về nhau của lò 12.

Ngoài ra, môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 có thể được bố trí ở thành sau 12bw của lò 12. Lỗ cấp 12fh để cấp vật liệu thô của thủy tinh nóng chảy có thể được tạo ra ở thành sau 12bw của lò 12. Thủy tinh nóng chảy mà được tạo ra trong lò 12 có thể được cấp cho các quá trình để sản xuất sản phẩm thủy tinh thông qua thành đối diện thành sau 12bw.

Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 có thể được bố trí để chồng lên ít nhất một phần với vùng gia nhiệt điện 12e. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một phần

của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 có thể được bố trí để chồng lên với ít nhất một phần của vùng gia nhiệt điện 12e. Theo một số phương án thực hiện, môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 có thể được bố trí để hoàn toàn chồng lên với vùng gia nhiệt điện 12e. Theo một số phương án thực hiện, môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 có thể chồng lên một phần với vùng gia nhiệt điện 12e và chồng lên một phần với vùng gia nhiệt khí 12g. Ở đây, 'chồng lên' với vùng gia nhiệt điện 12e có thể biểu thị rằng, khi chu vi ngoài của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 được nhô lên trên bề mặt ngoài của lò 12, chu vi của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 chồng lên với vùng gia nhiệt điện 12e.

Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 có thể được cố định trên lò 12 bởi bộ phận gắn cố định 112. Bộ phận gắn cố định 112 có thể là bộ phận ghép nối bất kỳ mà có thể cố định môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 với lò 12, nhưng không bị giới hạn ở điều này. Bộ phận gắn cố định 112 có thể là, ví dụ, lưới, thanh, dây, v.v..

Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 có thể tiếp xúc với bề mặt ngoài của lò 12 hoặc có thể nằm cách một khoảng cách định trước với bề mặt ngoài của lò 12.

FIG.3A là hình chiếu nhìn từ phía trước của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 mà được bố trí ở thành sau 12bw của lò 12 theo một phương án thực hiện sáng chế. FIG.3B là hình vẽ phối cảnh của mỗi ống tạo ra môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 theo một phương án thực hiện sáng chế.

Tham chiếu đến FIG.3A và 3B, môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 có thể bao gồm các ống 110tb được nối với nhau. Các ống 110tb có thể được nối với nhau

song song và/hoặc liên tiếp. Theo một số phương án thực hiện, mỗi ống trong số các ống 110tb có thể bao gồm ba đoạn được cách với nhau theo phương ngang.

Mỗi ống 110tb có thể bao gồm thân ống 110bd có các lỗ ở các phía đối diện của chúng, thanh dạng ống 110br để tạo thành khoảng trống trong của thân ống 110bd cùng với thân ống 110bd, và tấm dạng ống 110pl để cố định thân ống 110bd với khung. Trên FIG.3B, thân ống 110bd và thanh dạng ống 110br có thể được tạo ra một cách riêng biệt, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rõ rằng thân ống 110bd và thanh dạng ống 110br có thể được tạo ra liền khối hoặc đơn khối với nhau. Ngoài ra, trên FIG.3B, thân ống 110bd có tiết diện hình chữ nhật, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rõ rằng thân ống 110bd có thể có tiết diện của các hình dạng khác với hình chữ nhật.

Theo một số phương án thực hiện, trong số các bề mặt ngoài của ống 110tb, bề mặt quay về lò 12 có thể là mặt phẳng. Cụ thể là, môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 có thể được tạo sao cho mặt phẳng bề mặt có thể là hầu như song song với bề mặt ngoài của lò 12.

Như được mô tả trên đây, môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 có thể được lắp tiếp xúc với bề mặt ngoài của lò 12 hoặc được tách một khoảng cách định trước với bề mặt ngoài của lò 12. Khi môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 được lắp tiếp xúc với bề mặt ngoài của lò 12, một trong số các bề mặt của thân ống 110bd có thể là ở bề mặt tiếp xúc với bề mặt ngoài để tiếp nhận nhiệt từ lò 12 thông qua sự dẫn nhiệt.

Ở đây, bề mặt vùng tiếp xúc giữa môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 và bề mặt ngoài của lò 12 có thể bằng khoảng 15% đến khoảng 60% của diện tích toàn phần

của thành ngoài trong đó môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 được lắp (ở đây là thành sau 12bw của lò 12), trong số các thành ngoài của lò 12. Nếu tỷ lệ của bề mặt vùng tiếp xúc quá thấp, nhiệt truyền qua sự dẫn nhiệt có thể là không thích hợp. Nếu tỷ lệ của bề mặt vùng tiếp xúc quá cao, sự can nhiễu tới các bộ phận khác chứa trong lò 12 có thể xảy ra.

Ngoài ra, nếu bề mặt của thân ống 110bd quay về lò 12 là bề mặt phẳng, nhiệt bức xạ từ lò 12 có thể được phản xạ một cách hiệu quả trở lại lò 12. Cụ thể là, nếu thân ống 110bd bao gồm vật liệu mà có thể phản xạ một cách hiệu quả nhiệt bức xạ, ví dụ, kim loại, thì nhiệt bức xạ từ lò 12 có thể được phản xạ một cách hiệu quả trở lại lò 12.

FIG.4A đến Fig.4C là các hình vẽ cắt phía bên thể hiện theo nguyên lý sự xúc giữa các ống và lò theo các phương án thực hiện;

Tham chiếu đến FIG.4A, các ống 110tb được nối với nhau thông qua các ống dẫn 110cn, và bề mặt của mỗi ống 110tb được dính lên trên thành sau 12bw của lò 12. Tức là, ống 110tb và thành sau 12bw nằm ở bề mặt tiếp xúc với nhau. Sự kết dính qua bề mặt tiếp xúc có thể được gia cường bởi bộ phận gắn cố định 112.

Cụ thể là, tiết diện hình chữ nhật của ống 110tb có các cạnh có các độ dài L_1 và L_2 ($L_1 > L_2$), và môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 có thể được cấu hình sao cho cạnh dài có thể quay về thành sau 12bw. Trong trường hợp này, sự truyền nhiệt qua sự dẫn nhiệt có thể tăng. Nói theo cách khác, tỷ lệ của sự truyền nhiệt thông qua sự dẫn nhiệt đối với tổng lượng truyền nhiệt có thể tăng.

Tham chiếu đến FIG.4B, các ống 110tb có thể được nối với nhau thông qua các ống dẫn 110cn, và bề mặt của mỗi ống 110tb được dính lên trên thành sau 12bw của lò 12. Tức là, ống 110tb và thành sau 12tw nằm ở bề mặt tiếp xúc với nhau.

Không giống ví dụ được thể hiện trên FIG.4A, môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 được thể hiện trên FIG.4B có thể được tạo cấu hình sao cho cạnh ngắn của ống 110tb có thể quay về thành sau 12bw. Trong trường hợp này, tỷ lệ của sự truyền nhiệt thông qua sự dẫn nhiệt đối với tổng lượng truyền nhiệt có thể là thấp hơn tỷ lệ của ví dụ được minh họa có tham chiếu đến FIG.4A. Nói theo cách khác, tỷ lệ của sự truyền nhiệt thông qua sự bức xạ hoặc sự đối lưu đối với tổng lượng truyền nhiệt có thể lớn hơn tỷ lệ của ví dụ được minh họa có tham chiếu đến FIG.4A.

Tham chiếu đến FIG.4C, các ống 110tb được nối với một khác thông qua các ống dẫn 110cn, và ống 110tb được tách theo khoảng cách d với thành sau 12bw. Trường hợp này có thể được dự tính để ngăn sự truyền nhiệt thông qua sự dẫn nhiệt giữa ống 110tb và thành sau 12bw, do sự truyền nhiệt thông qua sự dẫn nhiệt có thể gây ra bất lợi về mặt hiệu suất năng lượng cho một số trường hợp theo các điều kiện xử lý khác nhau như bề mặt nhiệt độ của thành sau 12bw, năng suất truyền nhiệt của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110, nhiệt độ bên ngoài, v.v..

Không giống các ví dụ được minh họa tham chiếu đến FIG.4A và Fig.4B, do mỗi ống 110tb không tiếp xúc trực tiếp với thành sau 12bw, sự truyền nhiệt thông qua sự dẫn nhiệt có thể không xảy ra. Do đó, nhiệt có thể được truyền giữa ống 110tb và thành sau 12bw thông qua sự đối lưu và/hoặc sự bức xạ, nhưng không thông qua sự dẫn nhiệt. Sự truyền nhiệt thông qua sự dẫn nhiệt có thể làm tăng một

cách bắt lợi sự thất thoát của năng lượng qua các thành bên của lò 12 tới một mức nhất định. Do đó, khi sự truyền nhiệt thông qua sự dẫn nhiệt được ngăn chặn, hiệu suất năng lượng của lò 12 có thể được cải thiện.

Khoảng cách d có thể, ví dụ, bằng khoảng 5 mm đến khoảng 30 mm. Nếu khoảng cách d quá nhỏ, sự truyền nhiệt thông qua sự dẫn nhiệt có thể xảy ra do sự tiếp xúc không có chủ ý giữa ống 110tb và thành sau 12bw. Nếu khoảng cách d quá lớn, hiệu suất truyền nhiệt thông qua sự bức xạ có thể suy giảm nhanh.

Nếu cần, miếng đệm có thể được bố trí giữa ống 110tb và thành sau 12bw để ngăn không cho ống 110tb tiếp xúc trực tiếp với thành sau 12bw. Ở đây, miếng đệm có thể bao gồm vật liệu cách nhiệt.

Ngoài ra, trong trường hợp mà ở đó các ống 110tb không cần tiếp xúc với thành sau 12bw như được minh họa tham chiếu đến FIG.4C, các ống 110tb có thể có các loại tiết diện khác nhau. Ví dụ, các ống 110tb có thể có tiết diện hình tròn, tiết diện hình ovan, tiết diện hình bán nguyệt, tiết diện đa giác, v.v.

FIG.5 là đồ thị của sự tiêu thụ năng lượng ở vùng gia nhiệt điện 12e khi môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 theo phương án thực hiện sáng chế được gắn với thành sau 12bw của lò 12.

Trên FIG.5, trục hoành biểu thị thời gian hoạt động, và đường trục dọc biểu thị sự tiêu thụ năng lượng của vùng gia nhiệt điện 12e để duy trì nhiệt độ cài đặt.

Thời điểm A

Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất bao gồm ba đoạn được gắn lên trên thành sau của lò. Một đoạn bao gồm 11 các ống, và ở mỗi đoạn, cạnh dài của tiết diện hình chữ

nhật của mỗi ống tiếp xúc trực tiếp với thành sau, như được minh họa tham chiếu đến FIG.4A. cạnh dài của hình chữ nhật có chiều dài bằng 40 mm.

Khi lắp đặt, môđun trao đổi nhiệt thứ nhất, sự tiêu thụ năng lượng của vùng gia nhiệt điện giảm nhanh. Đó có thể là do lượng nhiệt tương đối lớn được đưa trở lại lò nhờ sự phản xạ bức xạ nhiệt của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất mặc dù có một lượng thất thoát nhiệt được gia tăng do sự dẫn nhiệt.

Thời điểm B

Bộ phận cách nhiệt được gia cường ở một số khoảng trống ngoài của lò, và sau đó, sự tiêu thụ năng lượng của vùng gia nhiệt điện được giảm nhẹ.

Thời điểm B'

Điểm cài đặt của nhiệt độ trong lò được nâng lên. Theo đó, sự tiêu thụ năng lượng của vùng gia nhiệt điện được tăng. Và sau đó lò nấu chảy được ổn định trong khoảng thời gian nhất định.

Thời điểm C

Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được tạo kết cấu để giống với môđun của thời điểm A, ngoại trừ cạnh ngắn của tiết diện hình chữ nhật ở mỗi ống tiếp xúc trực tiếp với thành sau như được minh họa tham chiếu đến FIG.4B.

Mặc dù sự tiêu thụ năng lượng không giảm đột ngột như ở thời điểm A, nhưng có xác định được rằng việc giảm sự tiêu thụ năng lượng được thể hiện. Do diện tích tiếp xúc nhỏ hơn diện tích tiếp xúc ở thời điểm A, hiệu quả phản xạ nhiệt bức xạ của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất bị giảm.

Thời điểm D

Theo sự thay đổi về điểm cài đặt của nhiệt độ trong lò, sự tiêu thụ năng lượng của vùng gia nhiệt điện được tăng một cách liên tục. Sau đó, môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được thay thế ở thời điểm D bằng môđun trao đổi nhiệt thứ nhất mà giống với môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được sử dụng ở thời điểm A ngoại trừ một đoạn của môđun trao đổi nhiệt có tám ống thay vì 11 ống.

Kết quả là, lượng tiêu thụ năng lượng giảm ở thời điểm D nhỏ hơn lượng tiêu thụ năng lượng ở thời điểm A, nhưng lớn hơn lượng tiêu thụ năng lượng ở thời điểm C.

Thời điểm D'

Điểm cài đặt của nhiệt độ trong lò được nâng lên. Theo đó, sự tiêu thụ năng lượng của vùng gia nhiệt điện được tăng. Và sau đó lò nấu chảy được ổn định trong khoảng thời gian nhất định.

Thời điểm E

Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất was not replaced, nhưng môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được tách khoảng một in-sơ (=2,54 cm) so với thành sau.

Kết quả là, sự tiêu thụ năng lượng của vùng gia nhiệt điện được xác định là được giảm một cách liên tục. Việc giảm sự tiêu thụ năng lượng được cho là do sự truyền nhiệt tới môđun trao đổi nhiệt thứ nhất thông qua sự dẫn nhiệt được chặn.

Thời điểm F

Các điều kiện là giống với các điều kiện của thời điểm E, ngoại trừ khoảng cách giữa môđun trao đổi nhiệt thứ nhất và thành sau được thay đổi thành 1/2 in-sơ (=1,27 cm).

Sự tiêu thụ năng lượng của vùng gia nhiệt điện tiếp tục được giảm, do sự phản xạ bức xạ nhiệt bởi môđun trao đổi nhiệt thứ nhất tăng lên do khoảng cách giảm giữa môđun trao đổi nhiệt thứ nhất và thành sau.

Thời điểm G

Các điều kiện là giống với các điều kiện ở thời điểm F, ngoại trừ khoảng cách giữa môđun trao đổi nhiệt thứ nhất và thành sau được giảm thành 1/4 in-sơ (=0,635 cm).

Sự tiêu thụ năng lượng của vùng gia nhiệt điện tiếp tục được giảm, do sự phản xạ bức xạ nhiệt bởi môđun trao đổi nhiệt thứ nhất tiếp tục tăng lên do khoảng cách giảm giữa môđun trao đổi nhiệt thứ nhất và thành sau.

Thời điểm H

Các điều kiện là giống với ở thời điểm G, nhưng môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được tiếp xúc với thành sau.

Do đó, sự tiêu thụ năng lượng của vùng gia nhiệt điện tăng lên, do nhiệt được thoát ra do sự dẫn nhiệt do sự tiếp xúc giữa môđun trao đổi nhiệt thứ nhất và lò.

Như được mô tả trên đây, các sản phẩm thủy tinh có thể được sản xuất với các chi phí thấp bởi thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh bao gồm môđun trao đổi nhiệt thứ nhất theo các phương án thực hiện. Cụ thể là, thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh theo các phương án thực hiện có thể góp phần vào việc làm giảm năng lượng điện.

FIG.6 là sơ đồ xử lý thể hiện các giai đoạn xử lý giữa lò 12 và bộ xử lý sản phẩm thủy tinh 70 trong thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh 1 (xem FIG.1) theo phương án thực hiện sáng chế.

Tham chiếu đến FIG.6, thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh 1 có thể bao gồm thiết bị chuyển dạng mẽ 11 có khả năng cấp vật liệu dạng mẽ 57 tới lò 12. Vật liệu dạng mẽ 57 có thể được đưa vào trong bể nấu chảy 12 bằng thiết bị chuyển dạng mẽ 11 mà được dẫn động bởi động cơ điện 13. Bộ điều khiển 15 có thể điều khiển động cơ điện 13 sao cho vật liệu dạng mẽ 57 với lượng mong muốn có thể được đưa vào trong bể nấu chảy 12, như được biểu thị bởi mũi tên 17. Đầu dò mức thủy tinh 19 đo mức của thủy tinh nóng chảy 21 trong ống đứng 23, và có thể giao tiếp với bộ điều khiển 15 để gửi thông tin mức đo được thông qua đường giao tiếp 25.

Vật phẩm thủy tinh thiết bị sản xuất 10 có thể bao gồm bể tinh luyện 27, ví dụ, ống tinh luyện, mà được định vị ở phía dưới bể nấu chảy 12 tương đối với dòng thủy tinh nóng chảy và is nối thông chất lưu với bể nấu chảy 12 thông qua ống nối thứ nhất 29. Ngoài ra, bể trộn 31, ví dụ, ngăn khuấy, có thể nằm ở phía dưới của bể tinh luyện 27, và bể chuyển 33 có thể nằm ở phía dưới của bể trộn 31. Như được thể hiện trên hình vẽ, ống nối thứ hai 35 có thể nối bể tinh luyện 27 to bể trộn 31, và ống nối thứ ba 37 có thể nối bể trộn 31 với bể chuyển 33. Ống dẫn thoát 39 có thể được bố trí để truyền thủy tinh nóng chảy 21 từ bể chuyển 33 to ống đầu vào 41 của thiết bị đổ khuôn 43. Như được thể hiện trên hình vẽ, bể nấu chảy 12, bể tinh luyện 27, bể trộn 31, bể chuyển 33, và thiết bị đổ khuôn 43 là các ví dụ của các trạm nấu chảy

thủy tinh mà có thể được bố trí nối tiếp dọc theo thiết bị sản xuất vật phẩm thủy tinh 10.

Bể nấu chảy 12 thường được làm từ vật liệu chịu lửa, như gạch chịu lửa (ví dụ, gốm). Thiết bị sản xuất vật phẩm thủy tinh 10 có thể còn bao gồm các bộ phận mà thường được làm từ platin hoặc các kim loại chứa platin như platin-rodí, platin-iridi và các kết hợp của chúng, mà còn có thể bao gồm các kim loại chịu lửa này như molybden, paladi, reni, tantan, titan, vonfram, ruteni, osmi, ziricon, và các hợp kim của chúng và/hoặc ziricon đioxit. Các thành phần chứa platin có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số ống nối thứ nhất 29, bể tinh luyện 27 (ví dụ ống tinh luyện), ống nối thứ hai 35, ống thẳng đứng 23, bể trộn 31 (ví dụ., ngăn khuấy), ống nối thứ ba 37, bể chuyển 33 (ví dụ bể dạng bát), ống dẫn thoát 39 và đầu vào 41. Bể chế tạo 43 cũng được làm từ vật liệu chịu lửa và được thiết kế để chế tạo dải thủy tinh.

Ít nhất một phần của lò 12, ví dụ, ít nhất một phần của thành trong ở trong lò 12, có thể bao gồm sản phẩm chịu lửa như ziricon chịu lửa (FZ). Việc sử dụng môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 cũng có thể làm giảm các nứt vỡ xảy ra trên sản phẩm chịu lửa, và vì vậy, được xem là làm giảm các hạt của vật liệu chịu lửa rơi vào trong thủy tinh nóng chảy và remaining (ví dụ, stoning), thành các khuyết tật.

Bộ xử lý sản phẩm thủy tinh 70 trên FIG.1 có thể là thiết bị chế tạo 43, hoặc có thể là một trong số các tầng để xử lý bổ sung sản phẩm thủy tinh ở phía dưới của thiết bị chế tạo 43, ví dụ., cắt mép, làm sạch, súc rửa, v.v.. Do đó, lò 12 và bộ xử lý sản phẩm thủy tinh 70 được bố trí riêng biệt trên FIG.1, nhưng chúng có thể là hai phần trong một chu trình xử lý liên tục.

FIG.7 là đồ thị thể hiện các thay đổi theo tỷ lệ khuyết tật trong các trường hợp mà ở đó môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 được áp dụng (II) và trong đó môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 không được áp dụng (I, III, IV, V, và VI).

Tham chiếu đến FIG.7, tỷ lệ khuyết tật (khoảng 0,86%) khi môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 được áp dụng (II) thấp hơn đáng kể các tỷ lệ của các trường hợp trong đó môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 110 không được áp dụng (I, III, IV, V, và VI).

Ở đây, tỷ lệ khuyết tật được xác định là phần trăm của (các) sản phẩm khuyết tật trong số tổng sản phẩm trong đó khuyết tật là do sự thất thoát zircon.

Mặc dù sáng chế đã được thể hiện và được mô tả một cách cụ thể tham chiếu đến các phương án thực hiện làm ví dụ của nó, nhưng sẽ được hiểu rằng các thay đổi khác nhau về hình thức và các chi tiết có thể được thực hiện mà không nằm ngoài ý tưởng và phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh bao gồm:

lò bao gồm vùng gia nhiệt khí và vùng gia nhiệt điện;

môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được tạo kết cấu để thu hồi nhiệt từ lò; và

bơm được tạo kết cấu để điều khiển dòng môi trường chất lưu truyền nhiệt đi qua môđun trao đổi nhiệt thứ nhất,

trong đó ít nhất một phần của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được ghép nối nhiệt với ít nhất một phần của bề mặt ngoài của vùng gia nhiệt điện.

2. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ xử lý sản phẩm thủy tinh được tạo cấu hình để cấp chất lưu xử lý để xử lý sản phẩm thủy tinh; và

môđun trao đổi nhiệt thứ hai được tạo kết cấu để gia nhiệt chất lưu xử lý,

trong đó môđun trao đổi nhiệt thứ hai được tạo kết cấu để truyền nhiệt từ môi trường chất lưu truyền nhiệt tới chất lưu xử lý.

3. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh theo điểm 1, trong đó vùng gia nhiệt khí ở mức cao hơn so với mức cao nhất của thủy tinh nóng chảy trong lò, và vùng gia nhiệt điện ở mức thấp hơn so với mức cao nhất của thủy tinh nóng chảy trong lò.

4. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh theo điểm 3, trong đó ít nhất một phần của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất nằm ở bề mặt tiếp xúc với bề mặt ngoài của vùng gia nhiệt điện.

5. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh theo điểm 4, trong đó môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được dính với bề mặt ngoài của vùng gia nhiệt điện bằng bộ phận gắn cố định.

6. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh theo điểm 4, trong đó vùng tiếp xúc bề mặt giữa môđun trao đổi nhiệt thứ nhất và bề mặt ngoài của vùng gia nhiệt điện nằm trong khoảng từ khoảng 15% đến khoảng 60% của diện tích toàn phần của thành ngoài mà trên đó môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được bố trí.

7. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh theo điểm 1, trong đó môđun trao đổi nhiệt thứ nhất nằm cách với bề mặt ngoài của lò.

8. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh theo điểm 7, trong đó bề mặt của môđun trao đổi nhiệt thứ nhất quay về bề mặt ngoài của lò về cơ bản song song với bề mặt ngoài của lò.

9. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh bao gồm:

lò bao gồm vùng gia nhiệt khí và vùng gia nhiệt điện;

bộ xử lý sản phẩm thủy tinh được tạo cấu hình để cấp chất lưu xử lý để xử lý các sản phẩm thủy tinh; và

thiết bị trao đổi nhiệt,

trong đó thiết bị trao đổi nhiệt bao gồm:

môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được tạo kết cấu để thu hồi nhiệt từ lò;

môđun trao đổi nhiệt thứ hai được tạo kết cấu để gia nhiệt chất lưu xử lý;

môi trường chất lưu truyền nhiệt tuần hoàn giữa môđun trao đổi nhiệt thứ nhất và môđun trao đổi nhiệt thứ hai; và

trong đó bơm được tạo kết cấu để điều khiển dòng môi trường chất lưu truyền nhiệt,

trong đó môi trường chất lưu truyền nhiệt là nước.

10. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh theo điểm 9, trong đó môđun trao đổi nhiệt thứ nhất bao gồm ba đoạn được cách với nhau theo phương ngang.

11. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh theo điểm 9, trong đó môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được tạo kết cấu để nâng nhiệt độ của môi trường chất lưu truyền nhiệt theo khoảng 7°C đến khoảng 15°C.

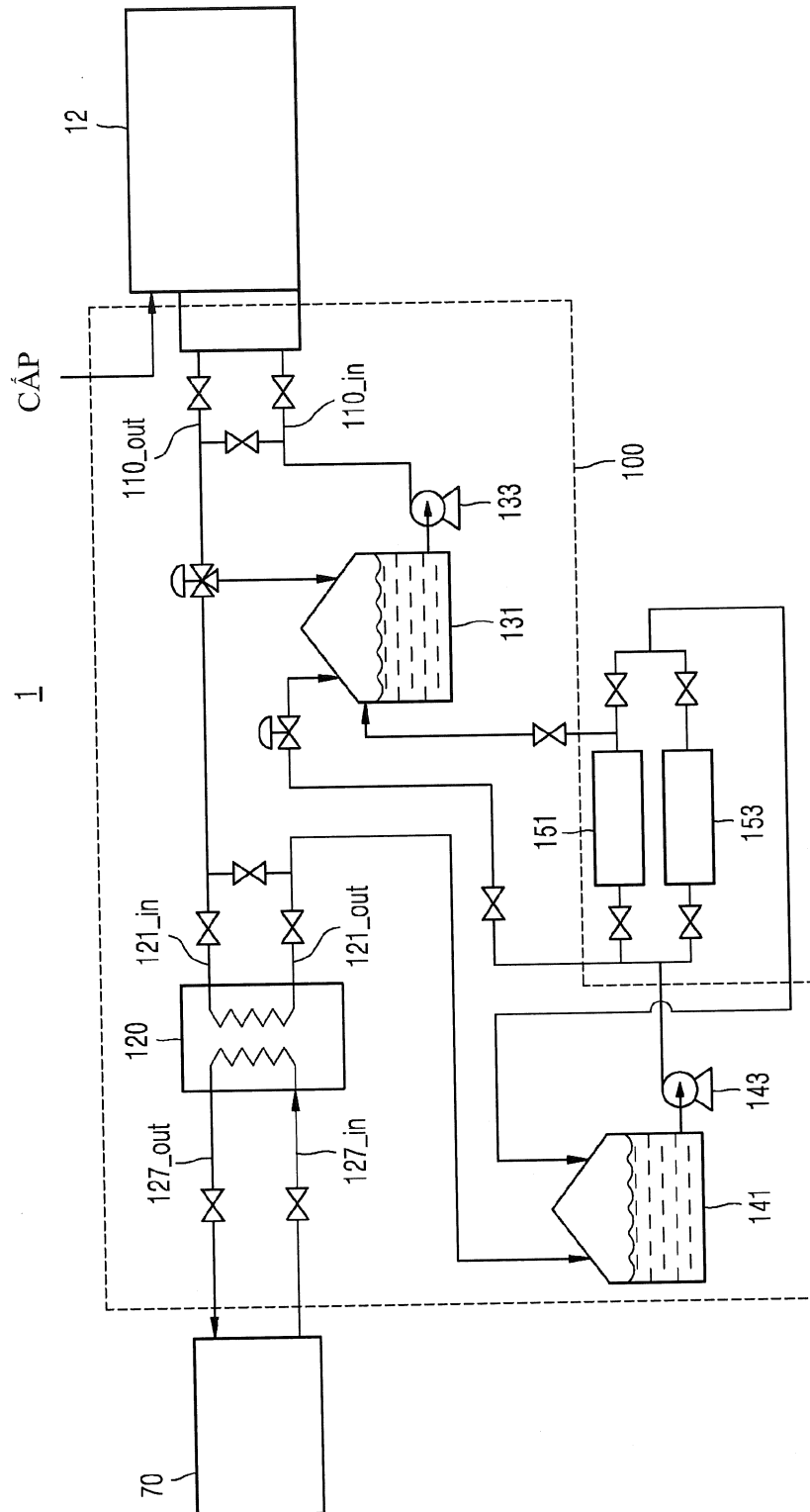
12. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh theo điểm 11, trong đó môđun trao đổi nhiệt thứ hai được tạo kết cấu để nâng nhiệt độ của chất lưu xử lý theo khoảng 3°C đến khoảng 8°C.

13. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh theo điểm 9, trong đó thiết bị này còn bao gồm thùng chứa thứ nhất được tạo kết cấu để chứa môi trường chất lưu truyền nhiệt được cấp đến môđun trao đổi nhiệt thứ nhất, trong đó môi trường chất lưu truyền nhiệt được chảy ra từ môđun trao đổi nhiệt thứ nhất được tạo kết cấu để đưa trở lại thùng chứa thứ nhất.

14. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh theo điểm 13, trong đó thiết bị này còn bao gồm thùng chứa thứ hai được tạo kết cấu để chứa môi trường chất lưu truyền nhiệt được chảy ra từ môđun trao đổi nhiệt thứ hai.

15. Thiết bị sản xuất sản phẩm thủy tinh theo điểm 9, trong đó lò bao gồm thành bên thứ nhất mà thiết bị cấp để cấp vật liệu thô được ghép nối vào đó và thành bên thứ hai mà đầu ra thủy tinh nóng chảy được lắp ở đó, và môđun trao đổi nhiệt thứ nhất tiếp xúc trực tiếp với thành bên thứ nhất.

FIG. 1



2/10

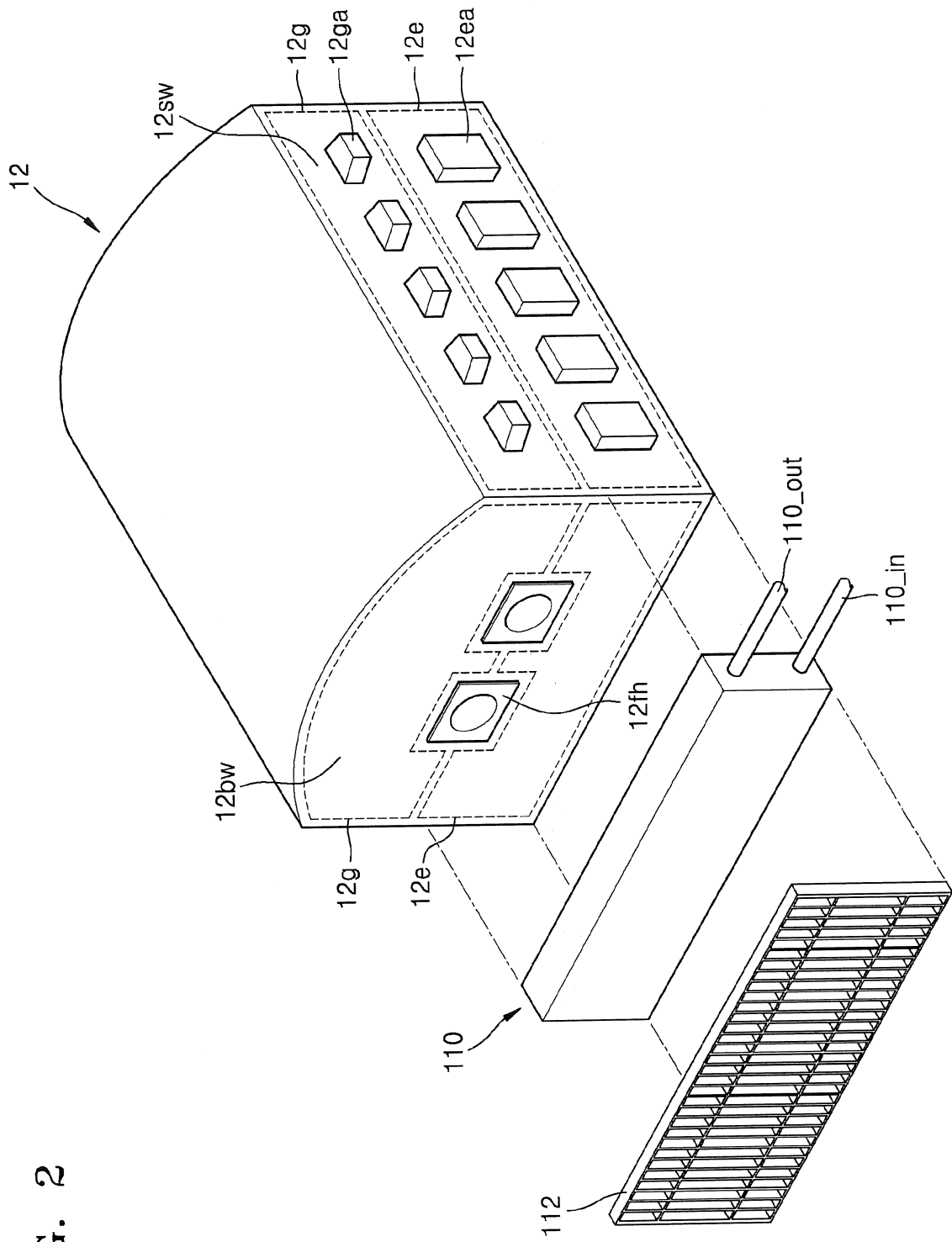
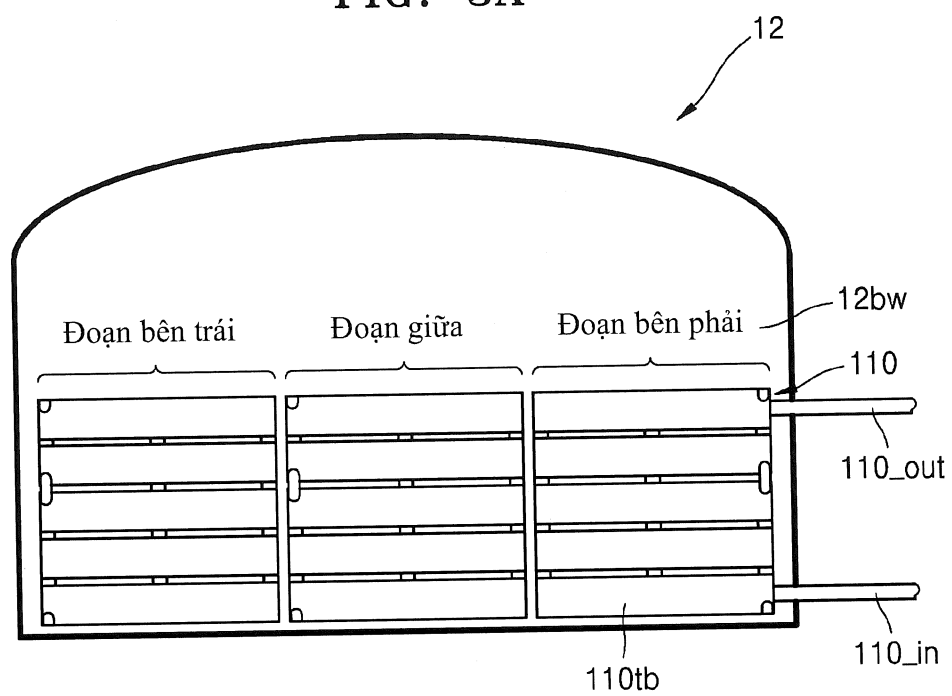


FIG. 2

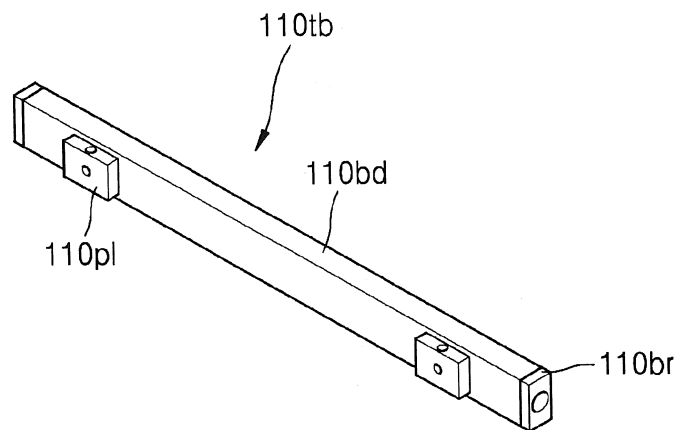
3/10

FIG. 3A



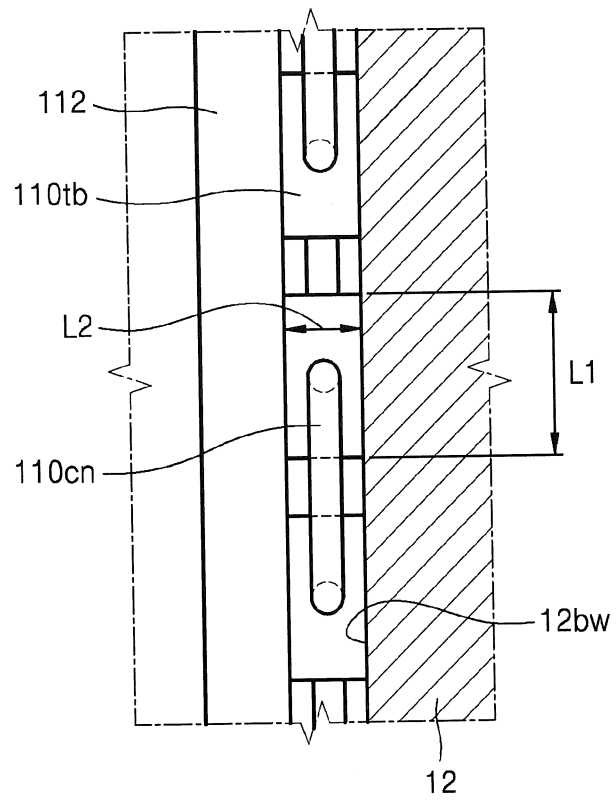
4/10

FIG. 3B



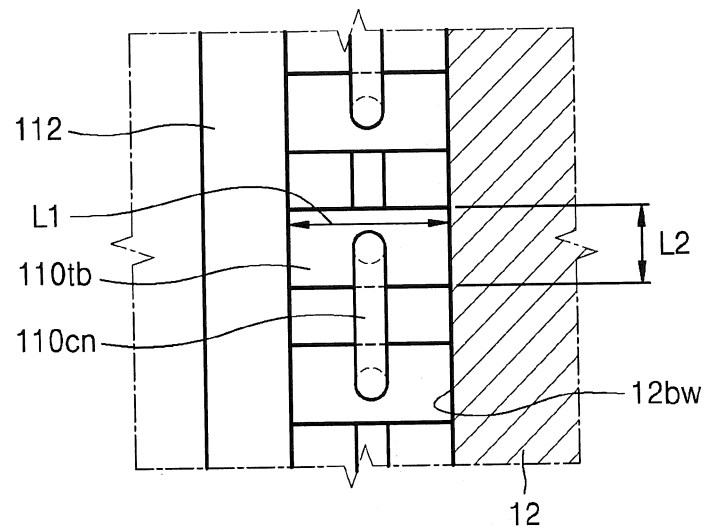
5/10

FIG. 4A



6/10

FIG. 4B



7/10

FIG. 4C

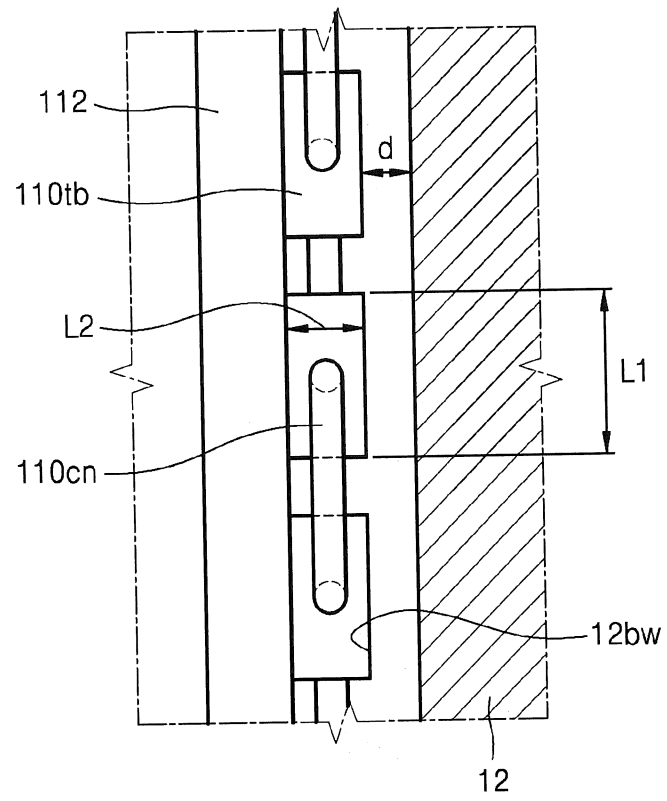


FIG. 5

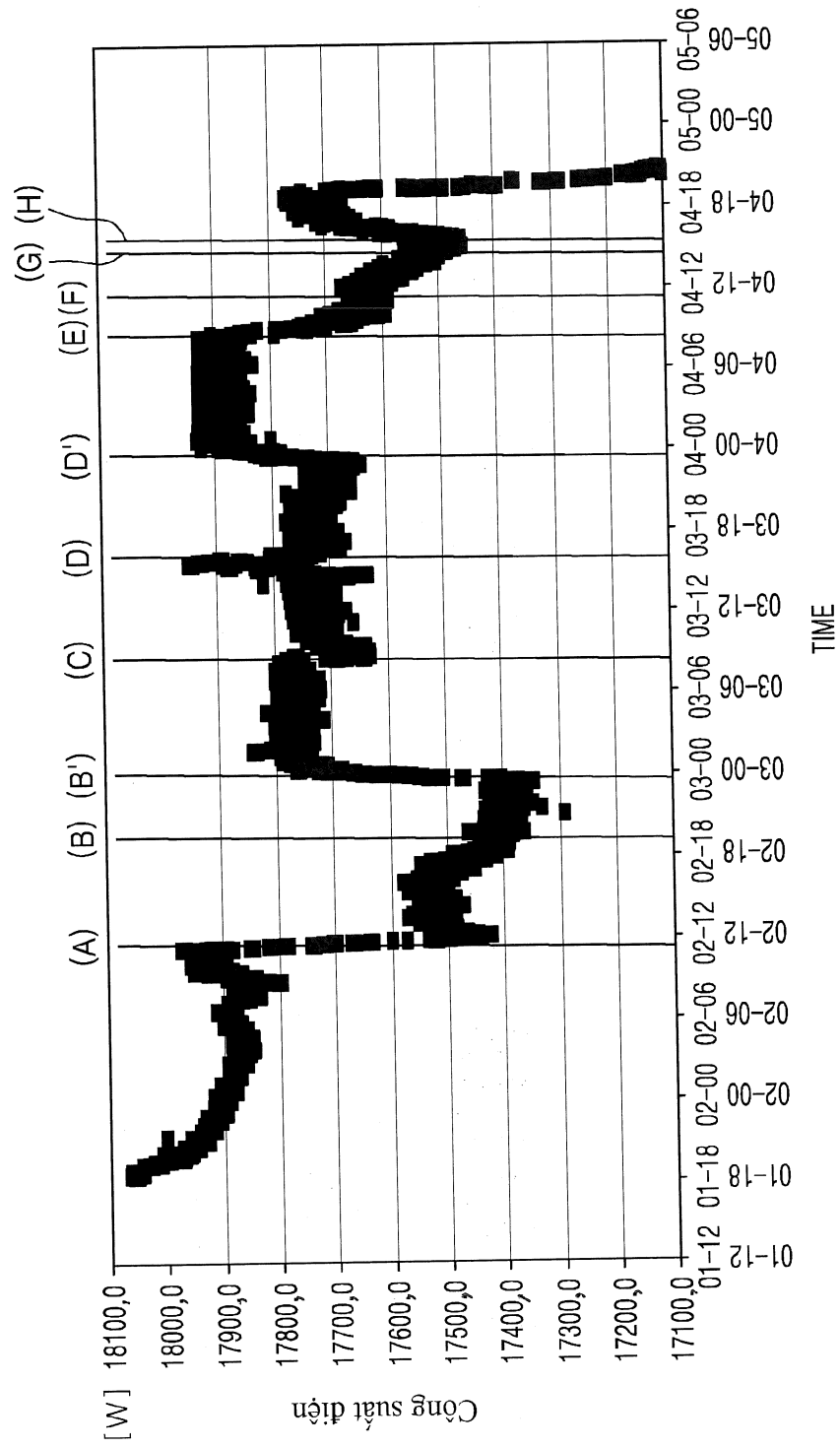
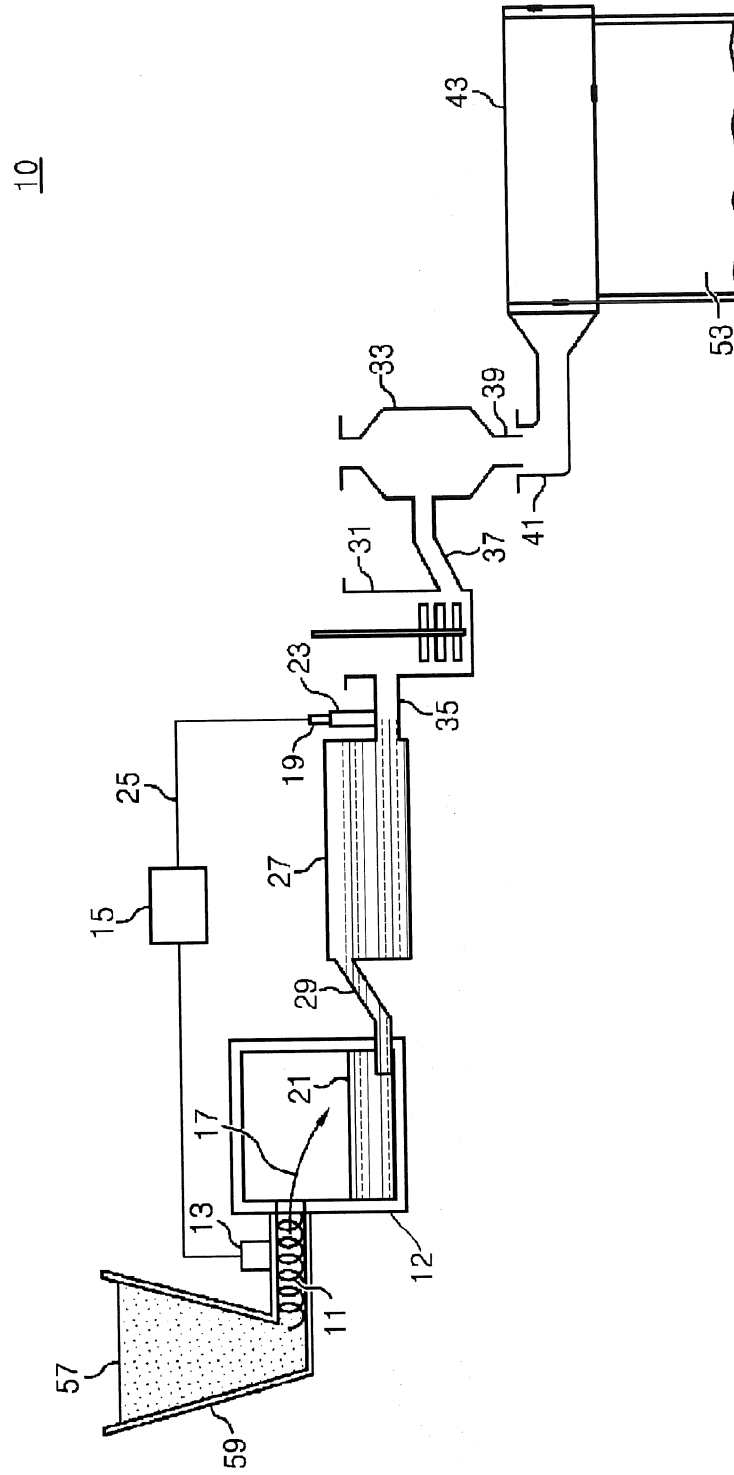


FIG. 6



10/10

FIG. 7

