



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

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

(11)



1-0023580

(51)<sup>7</sup> C10J 3/00

(13) B

- (21) 1-2017-01369 (22) 07/11/2011  
(62) 1-2013-01724  
(86) PCT/JP2011/075583 07/11/2011 (87) WO2012/063773 18/05/2012  
(30) 2010-249640 08/11/2010 JP; 2010-249639 08/11/2010 JP  
(45) 27/04/2020 385 (43) 26/08/2013 305A  
(73) 1. ZE ENERGY INC. (JP)  
1-2-18, Shibadaimon, Minato-ku, Tokyo 105-0012, Japan  
2. MATSUSHITA, Yasuharu (JP)  
1679-16, Hanyu, Oyabe-shi, Toyama 932-0836, Japan  
3. MATSUSHITA, Kohei (JP)  
3704, 3-6-8, Harumi, Chuo-ku, Tokyo 104-0053, Japan  
(72) MATSUSHITA, Yasuharu (JP)  
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

#### (54) BỘ TRÙNG CHÍNH VÀ HỆ THỐNG TRÙNG CHÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến bộ trùng chỉnh để trùng chỉnh khí chung cất khô, bộ trùng chỉnh này bao gồm:

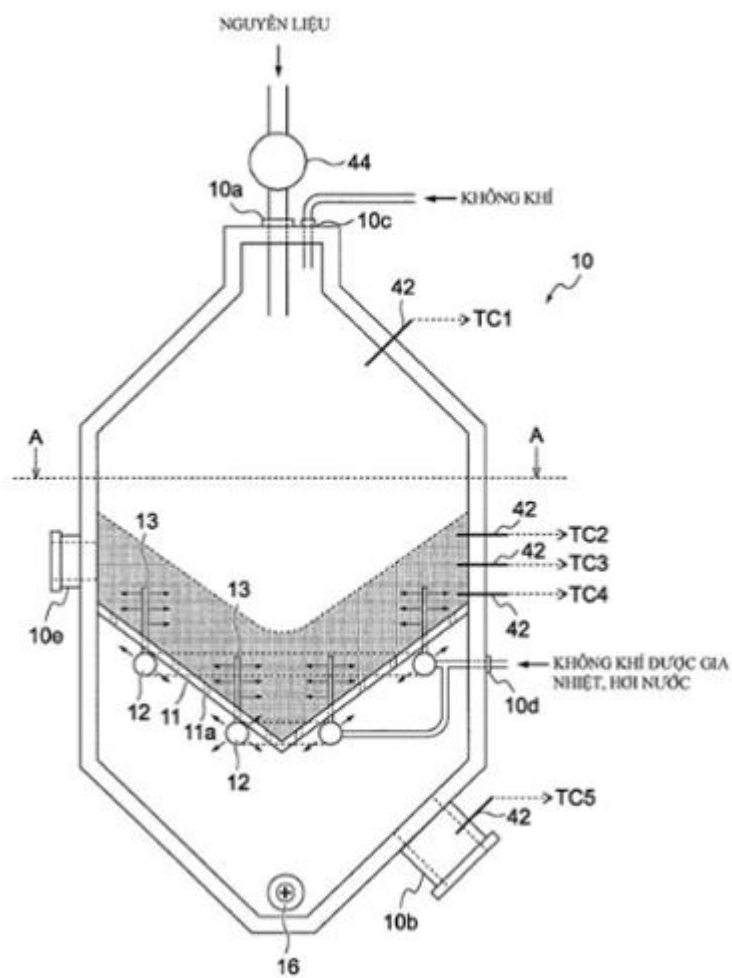
binh trùng chỉnh;

cửa nạp khí khô để đưa khí chung cất khô vào trong bình trùng chỉnh, cửa xả khí được trùng chỉnh để xả khí đã trùng chỉnh được xác định là khí chung cất khô sau khi được trùng chỉnh, cửa nạp chất oxy hóa được cấu tạo để chỉ đưa chất oxy hóa từ cửa nạp khí khô vào trong bình trùng chỉnh, mỗi cửa được bố trí trên bình trùng chỉnh;

nhiều ống thu nhiệt được lắp vào bình trùng chỉnh sao cho các phần trên của ống tạo ra mặt phẳng có mức gần với bề mặt lắp đặt của bộ trùng chỉnh và chúng xuyên qua bình trùng chỉnh;

nhiều ống xả không khí nóng, mỗi ống có một phần được giữ trong khoảng trống của bình trùng chỉnh phía trên tấm đục lỗ để giữ vật liệu tích nhiệt, một phần có nhiều lỗ xuyên qua thành ống của nó; và

ít nhất một ống dẫn nổi, được bố trí bên ngoài bình trùng chỉnh, ống dẫn nổi này nối các ống xả không khí nóng và các ống thu nhiệt sao cho ống dẫn nổi được cấu tạo để cho phép đưa chất oxy hóa từ cửa nạp chất oxy hóa vào các ống thu nhiệt được xả từ mỗi lỗ xuyên của mỗi ống xả không khí nóng. Sáng chế còn đề cập đến hệ thống trùng chỉnh bao gồm bộ trùng chỉnh này.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến lò khí hóa và hệ thống khí hóa để khí hóa các nguồn sinh khối, và bộ trùng chỉnh và hệ thống trùng chỉnh để trùng chỉnh khí chưng cất khô được tạo ra từ các nguồn sinh khối.

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

Như đã biết, trong những năm gần đây, việc khí hóa các nguồn sinh khối (các nguồn tài nguyên sinh học như các mảnh và mảnh vỡ của kết cấu) và sử dụng nó làm nhiên liệu đã trở thành hoạt động ngày càng phổ biến. Quá trình khí hóa sinh khối thường được thực hiện bằng lò khí hóa loại dòng hút xuống (ví dụ, xem, tài liệu sáng chế 1), hoặc lò khí hóa loại dòng hút lên (ví dụ, xem, tài liệu sáng chế 2), tuy nhiên, cả hai loại lò khí hóa này tạo ra một lượng hắc ín và xỉ tăng tương đối lớn trong quá trình khí hóa các nguồn sinh khối. Các lò khí hóa hiện có là các lò khó điều khiển nhiệt độ của lò (lò trong đó sự không ổn định nhiệt đôi lúc diễn ra).

Ngoài ra, quá trình khí hóa các nguồn sinh khối thường được thực hiện bằng cách trùng chỉnh khí chưng cất khô được tạo ra bởi lò khí hóa trong bộ trùng chỉnh (lò trùng chỉnh, máy trùng chỉnh). Tuy nhiên, các bộ trùng chỉnh hiện hành (ví dụ, xem, tài liệu sáng chế 2 và 3) là bộ trùng chỉnh cần điện năng hoặc nhiên liệu để vận hành.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản 2008-81637

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản 2006-231301

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản 2008-169320

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

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Để khắc phục các nhược điểm trên, mục đích thứ nhất của sáng chế là đề xuất lò khí hóa và hệ thống khí hóa có khả năng trùng chỉnh các nguồn sinh khối theo cách tạo ra lượng nhỏ hắc ín và/hoặc xỉ tăng.

Hơn nữa, mục đích thứ hai của sáng chế là đề xuất hệ thống khí hóa không cần điện năng, v.v., để trùng chỉnh khí chung cất khô.

Ngoài ra, mục đích thứ ba của sáng chế là đề xuất bộ trùng chỉnh và hệ thống trùng chỉnh không cần điện năng, v.v., để trùng chỉnh khí chung cất khô.

### Cách thức giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích thứ nhất nêu trên, sáng chế đề xuất lò khí hóa để khí hóa các nguồn sinh khối bao gồm: tấm đục lỗ phân chia phần bên trong của lò khí hóa thành các khoảng trống trên và dưới; cổng cấp nguồn sinh khối để cấp các nguồn sinh khối trên tấm đục lỗ; cổng cấp chất oxy hóa thứ nhất và cổng cấp chất oxy hóa thứ hai, mỗi cổng để cấp chất oxy hóa vào trong lò khí hóa; đường cấp chất oxy hóa thứ nhất để cấp chất oxy hóa, được cấp từ cổng cấp chất oxy hóa thứ nhất, từ vùng trên của tấm đục lỗ hướng xuống dưới; đường cấp chất oxy hóa thứ hai để phân phối chất oxy hóa được cấp từ cổng cấp chất oxy hóa thứ hai tới nhiều vị trí nằm trong diện tích định trước gần tấm đục lỗ; và cửa xả khí chung cất khô để xả khí chung cất khô được tạo ra bằng cách oxy hóa một phần và nhiệt phân các nguồn sinh khối trên tấm đục lỗ.

Cụ thể, lò khí hóa theo sáng chế có kết cấu để có khả năng cấp chất oxy hóa trên nguồn sinh khối (các mảnh sinh khối gỗ/thảo mộc) đồng thời cấp chất oxy hóa cho lớp đáy của sinh khối được chất đống trên tấm đục lỗ. Mặc dù các bộ phận (nguyên nhân/lý do cụ thể về việc ít tạo ra hắc ín và xỉ tăng) là chưa rõ ràng, nhưng từ các thử nghiệm khác nhau có thể thấy rằng sự vận hành lò khí hóa có kết cấu như trên đồng thời cấp chất oxy hóa được gia nhiệt (chỉ có không khí, hoặc không khí và hơi nước) cho lớp đáy của các nguồn sinh khối được chất đống trên tấm đục lỗ, và cấp chất oxy hóa chưa được gia nhiệt (ví dụ không khí) cho các nguồn sinh khối từ phía trên, tạo ra ít hắc ín và xỉ tăng hơn. Do đó, lò khí hóa theo sáng chế có thể khí hóa các nguồn sinh khối mà giảm đến mức tối thiểu sự tạo thành hắc ín và xỉ tăng.

Cần hiểu rằng nếu lượng chất oxy hóa được cấp từ phía trên được chuyển

đến, thì nhiệt độ bên trong lò có thể được hạ xuống một cách nhanh chóng. Do đó, nhiệt độ bên trong lò khí hóa theo sáng chế có thể được điều khiển một cách dễ dàng.

Đối với lò khí hóa theo sáng chế, miễn là chất oxy hóa được cấp từ cổng cấp chất oxy hóa thứ hai có thể được phân phối tới nhiều vị trí trên diện tích định trước ở gần tấm đục lỗ, thì các kết cấu/cấu trúc khác nhau có thể được dùng làm đường cấp chất oxy hóa thứ hai. Ví dụ, để làm đường cấp chất oxy hóa thứ hai, có thể sử dụng đường phân phối chất oxy hóa được cấp từ cổng cấp chất oxy hóa thứ hai tới nhiều vị trí trên diện tích định trước phía trên tấm đục lỗ và nhiều vị trí trên diện tích định trước phía dưới tấm đục lỗ. Ngoài ra, để làm đường cấp chất oxy hóa thứ hai, cũng có thể sử dụng đường bao gồm nhiều ống, mỗi ống có nhiều lỗ xuyên trên bề mặt bên của nó, và đi qua tấm đục lỗ.

Đường cấp chất oxy hóa thứ nhất của lò khí hóa theo sáng chế có thể là các lỗ xuyên được tạo ra trong lò khí hóa (vỏ lò của lò khí hóa), hoặc các ống đặc. Ngoài ra, tấm đục lỗ cho lò khí hóa theo sáng chế không cần là tấm đục lỗ theo nghĩa hẹp, và các bộ phận có thể giữ các nguồn sinh khối ở dạng cho phép khí đi qua (bộ phận trong đó các nguồn sinh khối không rơi xuống; ví dụ, các bộ phận dạng lưới) là có thể được sử dụng.

Tấm đục lỗ cho lò khí hóa theo sáng chế cũng có thể là bộ phận dạng bảng. Tuy nhiên, các phương án thực hiện khác nhau đã chứng minh là khi độ dày của các nguồn sinh khối trên tấm đục lỗ không đồng đều (một phần của các nguồn sinh khối trên tấm đục lỗ dày hơn các phần khác), thì lò khí hóa ít có khả năng bị tắt. Do đó, đối với tấm đục lỗ, tốt hơn là sử dụng bộ phận không phải dạng bảng, ví dụ, bộ phận có dạng giống như các mặt bên của hình chóp tương ứng với hình dạng mặt cắt ngang của lò khí hóa.

Ngoài ra, để thực hiện mục đích thứ nhất nêu trên, hệ thống khí hóa theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế bao gồm: lò khí hóa mà sẽ được mô tả một cách cụ thể hơn dưới đây; bộ trao đổi nhiệt để tạo ra không khí đã được gia nhiệt và hơi nước bằng cách sử dụng nhiệt của khí chưng cất khô được xả ra khỏi cửa xả khí chưng cất khô của lò khí hóa; và đường cấp chất oxy hóa để cấp không khí đã được gia nhiệt và hơi nước được tạo ra bởi bộ trao đổi nhiệt làm chất oxy hóa cho cổng cấp

chất oxy hóa thứ hai.

Nói cách khác, lò khí hóa theo sáng chế được sử dụng trong hệ thống khí hóa theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế. Do đó, đây là hệ thống khí hóa có thể khí hóa các nguồn sinh khối mà ít tạo ra hắc ín và xỉ tảng. Ngoài ra, hệ thống khí hóa theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế có kết cấu trong đó chất oxy hóa được cấp vào lò khí hóa được gia nhiệt bởi nhiệt của khí chưng cất khô được xả ra khỏi lò khí hóa. Do đó, hệ thống khí hóa theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế không cần điện năng để gia nhiệt chất oxy hóa.

Đối với bộ trao đổi nhiệt trong hệ thống khí hóa theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, có thể sử dụng nhiều kết cấu khác nhau. Ví dụ, để làm bộ trao đổi nhiệt, có thể sử dụng bộ phận được tạo ra bằng cách nối nhiều bộ trao đổi nhiệt thành phần, mỗi bộ có cửa nạp và cửa xả vật gia nhiệt và cửa nạp và cửa xả khí nguồn nhiệt sao cho khí chưng cất khô được xả ra khỏi cửa xả thoát khí của lò khí hóa lần lượt đi qua các bộ trao đổi nhiệt thành phần, và bằng cách nối các cửa nạp của một số bộ trao đổi nhiệt thành phần với các cửa xả của các bộ trao đổi nhiệt thành phần còn lại sao cho một số bộ trao đổi nhiệt thành phần có chức năng như phương tiện để tạo ra không khí đã được gia nhiệt và các bộ trao đổi nhiệt thành phần còn lại có chức năng như phương tiện để tạo ra hơi nước. Nhờ sử dụng bộ trao đổi nhiệt này (bằng cách bố trí các bộ trao đổi nhiệt thành phần để tạo ra bộ trao đổi nhiệt này), các hệ thống khí hóa có các đặc điểm khác nhau với yêu cầu về nhiệt độ và lượng chất oxy hóa (không khí, hơi nước) khác nhau có thể được tạo ra với giá rẻ.

Ngoài ra, nhờ sự bổ sung bộ trùng chỉnh mà trùng chỉnh khí chưng cất khô được xả ra khỏi cửa xả khí và cấp nó cho bộ trao đổi nhiệt tới lò khí hóa, nhờ đó hệ thống tạo ra ít hắc ín và xỉ tảng hơn đồng thời khí hóa các nguồn sinh khối.

Hơn nữa, theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất hệ thống khí hóa bao gồm: lò khí hóa mà sẽ được mô tả một cách cụ thể dưới đây; và bộ trùng chỉnh để trùng chỉnh khí chưng cất khô được xả ra khỏi cửa xả khí chưng cất khô của lò khí hóa bằng cách sử dụng không khí đã được gia nhiệt được tạo ra bởi nhiệt của khí chưng cất khô.

Cụ thể hơn, trong hệ thống khí hóa theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, lò

khí hóa theo sáng chế và bộ trùng chỉnh mà trùng chỉnh khí chung cất khô được xả ra khỏi lò khí hóa bằng cách sử dụng không khí đã được gia nhiệt được tạo ra bởi nhiệt của khí chung cất khô. Do đó, hệ thống khí hóa này có thể khí hóa các nguồn sinh khối mà ít tạo ra hắc ín và xỉ tảng, trong khi đó không cần điện năng để trùng chỉnh khí.

Lưu ý là, để làm bộ trùng chỉnh trong hệ thống khí hóa theo khía cạnh thứ hai, có thể sử dụng bộ phận bao gồm: bình trùng chỉnh có kết cấu rỗng và có cửa nạp khí chung cất khô mà khí chung cất khô được xả ra khỏi cửa xả khí của lò khí hóa được đưa vào đó và cửa xả khí chung cất khô mà khí chung cất khô đã trùng chỉnh được xả ra khỏi đó; nhiều ống thu nhiệt được lắp vào bình trùng chỉnh sao cho các phần trên của chúng tạo ra mặt phẳng có mức gần với bề mặt lắp đặt của bộ trùng chỉnh và chúng xuyên qua bình trùng chỉnh; cửa nạp không khí được nối với một đầu của mỗi một trong số các ống thu nhiệt; tấm đục lỗ để giữ vật liệu tích nhiệt được lắp trên các phần của nhiều ống thu nhiệt, các phần này nằm trong bình trùng chỉnh; vật liệu tích nhiệt được đặt trên đỉnh của tấm đục lỗ để giữ vật liệu tích nhiệt; nhiều ống xả không khí nóng, mỗi ống có một phần được giữ trong khoảng trống của bình trùng chỉnh phía trên tấm đục lỗ để giữ vật liệu tích nhiệt, một phần có nhiều lỗ xuyên qua thành ống của nó; và phần nối nối nhiều ống xả không khí nóng và nhiều ống thu nhiệt để cho phép không khí đi qua nhiều ống thu nhiệt được xả ra khỏi mỗi lỗ xuyên của mỗi ống xả không khí nóng.

Để đạt được mục đích thứ ba nêu trên, sáng chế đề xuất bộ trùng chỉnh để trùng chỉnh khí chung cất khô bao gồm: bình trùng chỉnh; cửa nạp khí khô để đưa khí chung cất khô vào trong bình trùng chỉnh, cửa xả khí đã trùng chỉnh để xả khí đã trùng chỉnh được xác định là khí chung cất khô sau khi được trùng chỉnh, cửa nạp chất oxy hóa để đưa chất oxy hóa vào trong bình trùng chỉnh, mỗi trong số chúng được bố trí trên bình trùng chỉnh; bộ trao đổi nhiệt để gia nhiệt chất oxy hóa được đưa vào thông qua cửa nạp chất oxy hóa nhờ truyền nhiệt của khí chung cất khô từ cửa nạp chất oxy hóa đồng thời khí chung cất khô được đưa vào từ cửa nạp khí chung cất khô và chất oxy hóa được đưa vào thông qua cửa nạp chất oxy hóa được trùng chỉnh không tiếp xúc với nhau; và phần xả chất oxy hóa để xả chất oxy hóa đã gia nhiệt bởi bộ trao đổi nhiệt vào trong bình trùng chỉnh.

Nói cách khác, bộ trùng chỉnh theo sáng chế có kết cấu sao cho nó tạo ra chất oxy hóa nhiệt độ cao (như không khí đã được gia nhiệt) cần thiết để trùng chỉnh khí chung cất khô (để đốt một phần khí chung cất khô) bằng cách sử dụng nhiệt của khí chung cất khô cần được trùng chỉnh. Khí được trùng chỉnh/khí chung cất khô về bản chất cần được làm mát. Do đó, bộ trùng chỉnh này không cần điện năng để trùng chỉnh khí chung cất khô, và sẽ có thể trùng chỉnh khí chung cất khô bằng cách sử dụng nhiệt của khí được trùng chỉnh/khí chung cất khô.

Bộ trùng chỉnh theo sáng chế có thể được tạo ra theo các kết cấu khác nhau với các bộ phận thay đổi. Ví dụ, bộ trùng chỉnh theo sáng chế có thể được tạo ra như thiết bị có kết cấu bộ trao đổi nhiệt chung (tuy nhiên, thiết bị này xả chất được gia nhiệt vào trong chính bộ trao đổi nhiệt thay vì xả nó ra ngoài bộ trao đổi nhiệt).

Ngoài ra, bộ trùng chỉnh theo sáng chế có thể được tạo ra dưới dạng thiết bị bao gồm bộ trao đổi nhiệt có: nhiều ống thu nhiệt được lắp vào bình trùng chỉnh sao cho các phần trên của chúng tạo ra mặt phẳng có mức gần với bề mặt lắp đặt của bộ trùng chỉnh và chúng xuyên qua bình trùng chỉnh; tấm đục lỗ để giữ vật liệu tích nhiệt được lắp trên các phần của nhiều ống thu nhiệt, các phần này nằm trong bình trùng chỉnh; và vật liệu tích nhiệt được đặt trên tấm đục lỗ để giữ vật liệu tích nhiệt, và phần xả chất oxy hóa có: nhiều ống xả không khí nóng, mỗi ống có một phần được giữ trong khoảng trống của bình trùng chỉnh bên trên tấm đục lỗ để giữ vật liệu tích nhiệt, một phần có nhiều lỗ xuyên qua thành ống của nó; và phần nối nối nhiều ống xả không khí nóng và nhiều ống thu nhiệt để cho phép không khí, mà đi qua nhiều ống thu nhiệt được xả ra khỏi mỗi lỗ xuyên của mỗi ống xả không khí nóng.

Cần lưu ý là, bộ trùng chỉnh theo sáng chế cũng có thể được tạo ra dưới dạng thiết bị được sử dụng để cấp chất oxy hóa ở nhiệt độ thường thông qua cửa nạp chất oxy hóa. Tuy nhiên, khi bộ trùng chỉnh theo sáng chế được tạo ra theo cách này, khí chung cất khô/khí được trùng chỉnh thường di chuyển kém tự do hơn ở bên trong (khi tồn tại áp suất đối với khí chung cất khô/khí được trùng chỉnh là tương đối lớn; khi được nối với lò khí hóa, khí chung cất khô không được giải phóng dễ dàng ra khỏi lò khí hóa).

Mặt khác, khí chung cất khô/khí được trùng chỉnh sẽ di chuyển tự do hơn



bên trong bộ trùng chỉnh, nếu bộ trùng chỉnh mà được mô tả một cách cụ thể dưới đây được sử dụng cùng với bộ trao đổi nhiệt để gia nhiệt chất oxy hóa bằng cách sử dụng nhiệt của khí được trùng chỉnh được xả ra khỏi cửa xả khí được trùng chỉnh trong bộ trùng chỉnh; và chất oxy hóa đi qua để cấp chất oxy hóa được gia nhiệt bởi bộ trao đổi nhiệt vào trong bộ trùng chỉnh thông qua cửa nạp chất oxy hóa.

Do đó, có thể nói rằng bộ trùng chỉnh theo sáng chế là bộ trùng chỉnh được ưu tiên để sử dụng làm bộ phận của hệ thống trùng chỉnh với kết cấu này.

Theo sáng chế, có thể tạo ra lò khí hóa và hệ thống khí hóa mà có thể khí hóa các nguồn sinh khối mà ít tạo ra hắc ín và/hoặc xỉ tảng, và cũng có thể tạo ra hệ thống khí hóa không cần điện năng, v.v., để trùng chỉnh khí chung cất khô.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là sơ đồ minh họa hệ thống khí hóa theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ lò khí hóa của hệ thống khí hóa theo một phương án thực hiện.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang theo mũi tên A-A trên Fig.2.

Fig.4 là sơ đồ của bộ trùng chỉnh trong hệ thống khí hóa theo một phương án thực hiện.

Fig.5 là hình vẽ minh họa kết cấu bên trong của bộ trùng chỉnh.

Fig.6 là sơ đồ của bộ trao đổi nhiệt được lắp đặt trong hệ thống khí hóa theo một phương án thực hiện.

Fig.7 là sơ đồ minh họa của bộ trùng chỉnh được biến đổi theo một phương án thực hiện.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sau đây, phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ.

Trước tiên, các đặc điểm chỉnh của hệ thống khí hóa và hệ thống trùng chỉnh theo một phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.1.

Hệ thống khí hóa theo phương án thực hiện này được gọi là hệ thống tạo điện năng từ sinh khối. Như được thể hiện trên hình vẽ, hệ thống khí hóa bao gồm lò khí hóa 10, bộ trùng chính 20, bộ trao đổi nhiệt 30, thiết bị điều khiển 40, hệ thống cấp nguyên liệu 50, hệ thống làm mát 55, bình chứa khí 60 và máy phát điện 65. Ngoài ra, hệ thống khí hóa bao gồm hệ thống trùng chính theo phương án thực hiện này bao gồm bộ trùng chính 20, bộ trao đổi nhiệt 30, và đường dẫn không khí đã được gia nhiệt nối cổng cấp không khí đã được gia nhiệt 20c của bộ trùng chính 20 và cửa nạp không khí 30c của bộ trao đổi nhiệt 30.

Hệ thống cấp nguyên liệu 50 là hệ thống bao gồm máy nghiền để nghiền sinh khối gỗ/thảo mộc được vận chuyển bằng xe tải, phễu chính giữ sinh khối gỗ/thảo mộc (sau đây gọi là nguyên liệu) được nghiền bằng máy nghiền, cơ cấu cấp để cấp nguyên liệu trong phễu chính vào lò khí hóa 10, và v.v. Các bộ phận chính của cơ cấu cấp của hệ thống cấp nguyên liệu 50 này là các băng tải kiểu xích, các máy nâng kiểu gàu và các băng tải kiểu guồng xoắn có thể được điều khiển bởi thiết bị điều khiển 40.

Lò khí hóa 10 là bộ phận khí hóa nguyên liệu được cấp từ hệ thống cấp nguyên liệu. Lò khí hóa 10 này bao gồm cổng cấp nguyên liệu 10a mà từ đó nguyên liệu được cấp vào trong lò (vào trong vỏ lò), và cửa xả khí chung cất khô 10a mà từ đó khí chung cất khô tạo ra từ nguyên liệu được xả ra. Lò khí hóa 10 còn bao gồm cổng cấp chất oxy hóa thứ nhất 10c, mà từ đó không khí (không khí chưa được gia nhiệt theo phương án thực hiện này) được cấp vào lò, và cổng cấp chất oxy hóa thứ hai 10b, mà từ đó không khí đã được gia nhiệt và hơi nước được cấp vào trong lò.

Bộ trùng chính 20 là bộ phận để trùng chính khí chung cất khô được xả ra khỏi cửa xả khí chung cất khô 10b của lò khí hóa 10. Bộ trùng chính 20 bao gồm cửa nạp khí chung cất khô 20a được nối với cửa xả khí chung cất khô 10b của lò khí hóa 10, và cửa xả khí được trùng chính 20b là cửa xả của khí được trùng chính (khí chung cất khô được trùng chính). Bộ trùng chính 20 còn bao gồm cổng cấp không khí đã được gia nhiệt 20c là cửa nạp của không khí đã được gia nhiệt để trùng chính (đốt cháy một phần) khí chung cất khô.

Bộ trao đổi nhiệt 30 là bộ phận để tạo ra không khí đã được gia nhiệt và hơi nước bằng cách sử dụng nhiệt của khí chung cất khô từ bộ trùng chính 20. Bộ trao

đổi nhiệt 30 bao gồm cửa nạp khí được trùng chỉnh 30a được nối với cửa xả khí được trùng chỉnh 20b của bộ trùng chỉnh 20, cửa xả khí được trùng chỉnh 30b để xả khí được trùng chỉnh ra bên ngoài bộ trùng chỉnh 20, cửa nạp không khí 30c, cửa xả không khí nóng 30d, cửa nạp nước 30e, và cửa xả hơi nước 30f.

Như được thể hiện trên hình vẽ, cửa xả không khí nóng 30d của bộ trao đổi nhiệt 30 được nối với mỗi trong số cổng cấp chất oxy hóa thứ hai 10d của lò khí hóa 10 và cửa nạp không khí đã được gia nhiệt 20c của bộ trùng chỉnh 20 nhờ các ống có các van điều chỉnh lưu lượng. Cửa xả hơi nước 30f được nối với cổng cấp chất oxy hóa thứ hai 10d của lò khí hóa 10 nhờ các ống có các van điều chỉnh lưu lượng.

Cửa nạp nước 30e của bộ trao đổi nhiệt 30 được nối với thùng chứa nước (không được thể hiện trên hình vẽ) thông qua ống (không được thể hiện trên hình vẽ) có bơm. Cửa nạp không khí 30c của bộ trao đổi nhiệt 30 được nối với quạt gió (quạt; không được thể hiện trên hình vẽ) thông qua ống.

Thiết bị điều khiển 40 là thiết bị (được gọi là bộ sắp xếp thứ tự theo phương án thực hiện này) điều khiển cơ cấu cấp của hệ thống cấp nguyên liệu 50, mỗi một trong số các van điều chỉnh lưu lượng của hệ thống này, dựa vào dữ liệu đầu ra (các hệ số nhiệt độ - TC, trên Fig.1) của cảm biến nhiệt độ 42 (xem Fig.2 và Fig.4), chúng được lắp đặt ở các vị trí khác nhau trong hệ thống, sao cho quá trình khí hóa nguyên liệu và trùng chỉnh khí chưng cất khô sẽ hoạt động một cách thích hợp.

Hệ thống làm mát 55 là hệ thống để làm mát khí đã trùng chỉnh được xả ra khỏi cửa xả khí được trùng chỉnh 30b của bộ trao đổi nhiệt 30. Bình chứa khí 60 là bình lưu giữ khí đã trùng chỉnh được làm mát bằng hệ thống làm mát 55, và máy phát 65 là bộ phận (được gọi là máy phát động cơ khí) tạo ra năng lượng dựa vào khí được trùng chỉnh trong bình chứa khí 60.

Dựa vào phần mô tả trên đây, kết cấu của hệ thống khí hóa theo phương án thực hiện này sẽ được giải thích một cách cụ thể. Lưu ý là, trong số các bộ phận của hệ thống khí hóa theo phương án thực hiện này, hệ thống cấp nguyên liệu 50, hệ thống làm mát 55, bình chứa khí 60 và máy phát điện 65 cũng được sử dụng trong hệ thống khí hóa (hệ thống tạo điện năng sinh khối) hiện có. Do đó, phần mô tả sau đây chỉ mô tả các kết cấu của các bộ phận khác trong hệ thống khí hóa theo phương

án thực hiện này.

Trước tiên, kết cấu của lò khí hóa 10 sẽ được mô tả dựa vào Fig.2 và Fig.3. Lưu ý là, Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang theo mũi tên A-A trên Fig.2. Trên các hình vẽ này và trên mỗi hình vẽ được sử dụng dưới đây, tỷ lệ về số đo, số lượng và vị trí của mỗi phần đã được sửa đổi tùy ý để dễ dàng nhận biết mỗi phần của lò khí hóa 10.

Rõ ràng từ Fig.2 và Fig.3, lò khí hóa 10 là bộ phận có hình dạng như lăng trụ chữ nhật đều được vuốt thon ở đỉnh và đáy. Ngoài ra, lò khí hóa 10 (Fig.2) là bộ phận trong đó cổng cấp nguyên liệu 10a và cổng cấp chất oxy hóa thứ nhất 10c nêu trên được cố định trên phần trên của nó (bề mặt trên), và cửa xả khí chung cất khô 10b và cổng cấp chất oxy hóa thứ hai 10d nêu trên được cố định ở phần dưới của nó (bề mặt dưới).

Trong lò khí hóa 10, tấm đục lỗ 11 có nhiều lỗ xuyên (theo phương án thực hiện này thì các lỗ có đường kính 8mm) được tạo ra để tách phần bên trong của lò thành các khoảng trống trên và dưới. Tấm đục lỗ này được tạo hình dạng giống các mặt bên của hình chóp vuông (4 mặt của hình chóp vuông trừ đáy). Tấm đục lỗ 11 cũng có nhiều lỗ xuyên (xem Fig.3) mà các ống đục lỗ 13 (bộ phận của chúng sẽ được mô tả sau đây) được lồng vào đó.

Trong lò khí hóa 10, đường cấp chất oxy hóa thứ hai được tạo ra bao gồm các bộ phận chính là các ống tròn lớn và nhỏ 12, nhiều ống đục lỗ 13 nối thông với mỗi ống tròn 12, và các ống nối mà nối mỗi ống tròn 12 với cổng cấp chất oxy hóa thứ hai 10d.

Mỗi ống đục lỗ 13 tạo kết cấu cho đường cấp chất oxy hóa thứ hai là bộ phận dạng ống mà bề mặt bên (thành ống) của nó có nhiều lỗ xuyên và một đầu (mép trên trên Fig.2) của nó được bít kín. Đối với mỗi ống đục lỗ 13, ống có chiều dài của nó được xác định dựa vào độ dày D của nguyên liệu trên tấm đục lỗ 11 trong quá trình vận hành hệ thống liên tục (theo phương án thực hiện này, ống mà một phần của nó ở phía trên tấm đục lỗ 11 có chiều dài khoảng  $0,6 \times D$ ).

Mỗi ống tròn 12 là bộ phận được sản xuất bằng cách gia công ống có nhiều lỗ xuyên trên bề mặt bên thành dạng hình vuông và nối cả hai đầu của ống được gia

công. Mỗi ống tròn 12 có nhiều lỗ xuyên để lắp đặt ống đục lỗ 13 như được minh họa trên Fig.2 và các lỗ xuyên để lắp đặt các ống nối nêu trên. Ngoài ra, đường cấp chất oxy hóa thứ hai bao gồm tổ hợp các phần có các hình dạng này, để phân phối và cấp chất oxy hóa (không khí đã được gia nhiệt và hơi nước theo phương án thực hiện này) được cấp vào cửa nạp chất oxy hóa thứ hai 10d tới nhiều vị trí trên diện tích định trước gần tấm đục lỗ 11.

Lò khí hóa 10 được nối với bộ nạp quay 44 để đưa nguyên liệu từ hệ thống cấp nguyên liệu 50 vào trong cổng cấp nguyên liệu 10a (để đưa nguyên liệu vào trong lò khí hóa 10 nhờ chênh lệch áp suất). Ngoài ra, lò khí hóa 10 bao gồm ống để đưa chất oxy hóa vào trong lò (không khí chưa được gia nhiệt theo phương án thực hiện này) mà được cấp vào cửa nạp chất oxy hóa thứ nhất 10c. Ngoài ra, lò khí hóa 10 bao gồm bộ phận (không được thể hiện trên hình vẽ) để phân phối đều không khí từ ống và nguyên liệu từ cổng cấp nguyên liệu 10a tới mỗi vị trí trên tấm đục lỗ 11 và mỗi vị trí của nguyên liệu trên tấm đục lỗ 11.

Lò khí hóa 10 bao gồm cổng môi lửa 10e trên thành bên cụ thể (trên thành bên trái trên Fig.2). Lò khí hóa 10 còn được lắp đặt có cơ cấu môi lửa (không được thể hiện trên hình vẽ) được điều khiển bởi thiết bị điều khiển 40, nó đưa vào chất môi lửa (metanol rắn), thông qua cổng môi lửa 10e này, trên nguyên liệu nằm trên tấm đục lỗ 11.

Lò khí hóa 10 có vít tháo tro 16 ở đáy để tháo tro được tạo ra bởi quá trình khí hóa của nguyên liệu ra khỏi lò. Lò khí hóa còn được lắp đặt có nhiều cảm biến nhiệt độ để đo nhiệt độ của mỗi diện tích bên trong lò.

Lò khí hóa 10 theo phương án thực hiện này có kết cấu như được giải thích, và được phủ bằng vật liệu chịu nhiệt kết tụ (lớp phủ gốm) để giảm thiểu tổn thất nhiệt bên trong lò.

Tiếp theo là phần mô tả kết cấu của bộ trùng chỉnh 20 nhờ sử dụng Fig.4 và Fig.5.

Bộ trùng chỉnh 20 (Fig.4) là bộ phận bao gồm bình trùng chỉnh 20', nhiều ống thu nhiệt 22, nhiều ống xả không khí nóng 23, v.v..

Bình trùng chính 20' là bình có dạng như hình hộp chữ nhật rỗng có cạnh dưới được vuốt thon. Như được thể hiện trên Fig.4, bình trùng chính 20' này là bộ phận trong đó cửa nạp khí chưng cất khô 20a được bố trí gần đáy, và cửa xả khí được trùng chính 20b được bố trí ở vị trí cao hơn cửa nạp khí được trùng chính 20a.

Các ống thu nhiệt 22 là các ống mà mỗi ống trong số chúng được lắp đặt xuyên qua bình trùng chính 20'. Các ống thu nhiệt 22 cũng được lắp đặt sao cho các phần trên của chúng tạo thành mặt phẳng có mức gần với bề mặt lắp đặt của bộ trùng chính 20'.

Một lỗ hở của mỗi ống thu nhiệt 22 được nối với phần đầu 21a bao gồm cửa nạp không khí đã được gia nhiệt 20c, và lỗ hở còn lại của mỗi ống thu nhiệt 22 được nối với phần đầu 21b.

Mỗi ống xả không khí nóng 23 là ống được lắp đặt, bên trong bình trùng chính 20', cao hơn so với mỗi ống thu nhiệt 22 và thấp hơn so với đầu dưới của cửa xả khí được trùng chính 20b, chạy qua bình trùng chính 20'. Mỗi một trong số các ống xả không khí nóng 23 (xem Fig.5) bên trong bình trùng chính 20' tạo ra các lỗ xuyên trên các vị trí khác nhau.

Một lỗ hở của mỗi ống xả không khí nóng 23 được bít kín bằng mép đóng đầu ống, và lỗ hở còn lại của mỗi ống xả không khí nóng 23 được nối với phần đầu 21b qua phần đầu 21c.

Tấm đục lỗ 25 (xem Fig.5) có nhiều lỗ xuyên 25a được lắp trên nhiều ống thu nhiệt 22 bên trong bình trùng chính 20'. Trong khoảng trống phía trên tấm đục lỗ 25 trong bình trùng chính 20' được đổ đầy vật liệu tích nhiệt đủ để che mỗi ống xả không khí nóng 23. Vật liệu tích nhiệt này là để làm đồng đều việc phân bố nhiệt độ trong bình trùng chính 20' và loại bỏ tạp chất trong khí được trùng chính (và cả khí chưng cất khô trong khi trùng chính). Do đó, tốt hơn là sử dụng vật liệu tích nhiệt với nhiệt lượng riêng cao, độ chịu nhiệt cao, độ bền cao đối với các khí có tính axit như axit axetic, hắc ín và  $H_2S$ . Vì vật liệu tích nhiệt không có xi măng, và tốt hơn là có tổn thất áp suất nhỏ, nên các bộ phận bằng gốm hình trụ rỗng, v.v. được sử dụng.

Bình trùng chính 20' được lắp đặt, ở phần đáy, có vít tháo tro 26 để tháo tro

được tạo ra bởi quá trình khí hóa nguyên liệu ra khỏi lò. Ngoài ra, bình tròng chính 20' còn được lắp đặt có hai cảm biến nhiệt độ để đo nhiệt độ của phần tại đó vật liệu tích nhiệt được đổ vào trong bộ tròng chính 20 (bình tròng chính 20').

Tiếp theo, kết cấu của bộ trao đổi nhiệt 30 sẽ được mô tả.

Như được thể hiện trên Fig.6, bộ trao đổi nhiệt 30 là bộ phận được tạo ra nhờ nối năm bộ trao đổi nhiệt thành phần, mỗi bộ trao đổi nhiệt có cửa nạp và cửa xả cho vật gia nhiệt và cửa nạp 31x ( $x = a$  hoặc  $b$ ) và cửa xả 31y ( $y = b$  hoặc  $a$ ) cho khí nguồn nhiệt, sao cho khí được tròng chính được xả ra khỏi bộ tròng chính 20 lần lượt đi qua mỗi bộ trao đổi nhiệt thành phần. Ngoài ra, bộ trao đổi nhiệt 30 còn là bộ phận được tạo ra nhờ nối các cửa xả 31y cho vật được gia nhiệt của một số bộ trao đổi nhiệt thành phần 31 với các cửa nạp 31x cho các vật được gia nhiệt của các bộ trao đổi nhiệt thành phần khác sao cho hai bộ trao đổi nhiệt thành phần 31 ở phía sau có chức năng làm "phương tiện tạo ra không khí đã được gia nhiệt, có cửa nạp không khí 30c và cửa xả không khí nóng 30d", và ba bộ trao đổi nhiệt thành phần 31 ở phía trước có chức năng làm "phương tiện tạo ra hơi nước, có cửa nạp nước 30e và cửa xả hơi nước 30f".

Trước khi mô tả chi tiết về chức năng của thiết bị điều khiển 40, nguyên nhân tại sao lò khí hóa 10, bộ tròng chính 20 và bộ trao đổi nhiệt 30 có kết cấu như trên được sử dụng trong hệ thống khí hóa theo phương án thực hiện này sẽ được mô tả.

Kết cấu của lò khí hóa 10 nêu trên được tạo ra dựa vào kiến thức thu được thông qua các thử nghiệm khác nhau "bằng cách cấp chất oxy hóa nhiệt độ tương đối cao trên lớp dưới của nguyên liệu trên tấm đục lỗ và cấp chất oxy hóa chưa được gia nhiệt (ví dụ, không khí) vào nguyên liệu từ phía trên, có thể khí hóa nguyên liệu (các nguồn sinh khối) với sản lượng hắc ín và xỉ tăng tối thiểu". Mặc dù không xác định được nguyên nhân tại sao sử dụng kết cấu trên lại có thể khí hóa nguyên liệu mà giảm đến mức tối thiểu sự tạo thành hắc ín và xỉ tăng, tuy nhiên thực tế là kết cấu này làm cho khí dễ đi qua nguyên liệu khí hóa hơn, và thực tế là kết cấu này làm cho dễ dàng điều khiển nhiệt độ hơn bằng cách điều khiển lượng chất oxy hóa mà nó cung cấp, tốt hơn so với lò khí hóa chỉ có 1 cổng cấp chất oxy hóa, có thể chính là nguyên nhân.

Tuy nhiên, nếu chất oxy hóa được cấp vào lò khí hóa 10 được gia nhiệt bởi lò nung điện, thì lượng điện năng ra của hệ thống khí hóa sẽ thiếu lượng điện năng cần thiết để gia nhiệt chất oxy hóa. Ngoài ra, khi sử dụng máy nung điện để trùng chỉnh khí chung cất khô được xả ra khỏi lò khí hóa 10, lượng điện năng ra của hệ thống khí hóa cũng sẽ thiếu lượng điện năng cần để trùng chỉnh (gia nhiệt) khí được trùng chỉnh.

Trong lúc đó, khi quá trình gia nhiệt cho chất oxy hóa và trùng chỉnh khí chung cất khô được thực hiện bằng cách sử dụng nhiệt của khí chung cất khô được xả ra khỏi lò khí hóa 10, thì có thể thu được hệ thống khí hóa không gặp phải các vấn đề nêu trên. Nhằm mục đích này, hệ thống khí hóa theo phương án thực hiện này sử dụng bộ trao đổi nhiệt 30 (Fig.6) để tạo ra hơi nước và không khí đã được gia nhiệt mà được cấp vào lò khí hóa 10, bằng cách sử dụng nhiệt được tạo ra bởi khí chung cất khô trong bộ trao đổi nhiệt 30. Ngoài ra, hệ thống khí hóa theo một phương án thực hiện sử dụng bộ trao đổi nhiệt 30 (Fig.4) mà trùng chỉnh khí chung cất khô từ lò khí hóa 10 bằng cách sử dụng không khí đã được gia nhiệt được tạo ra bởi bộ trao đổi nhiệt 30, cụ thể hơn, bộ trùng chỉnh 20 gia nhiệt không khí đã được gia nhiệt được tạo ra bởi bộ trao đổi nhiệt 30 bằng cách sử dụng khí chung cất khô từ lò khí hóa 10, và sau đó trùng chỉnh khí chung cất khô từ lò khí hóa 10 bằng cách sử dụng không khí đã được gia nhiệt lại.

Tiếp theo, cơ cấu điều khiển bằng thiết bị điều khiển 40 cho hệ thống khí hóa sẽ được giải thích.

Khi vận hành (hoạt động ổn định) hệ thống khí hóa liên tục, thiết bị điều khiển 40 điều khiển cơ cấu cung cấp trong hệ thống cấp nguyên liệu 50 sao cho nguyên liệu có thể được cấp vào trong lò khí hóa 10 ở tốc độ định trước. Ngoài ra, thiết bị điều khiển còn điều khiển mỗi van điều chỉnh lưu lượng trong hệ thống sao cho mỗi nhiệt độ (cụ thể là TC1-TC7 trên Fig.2 và Fig.4) trong hệ thống nằm trong khoảng nhiệt độ định trước.

Quy trình (sau đây gọi là quy trình điều khiển van điều chỉnh lưu lượng để vận hành liên tục) mà thiết bị điều khiển 40 thực hiện là quy trình điều khiển mỗi van điều chỉnh lưu lượng trong hệ thống sao cho nhiệt độ TC5 có thể giữ trong khoảng từ 850°C đến 900°C, và nhiệt độ TC6 giữ trong khoảng từ 1050°C đến



1100°C.

Cụ thể hơn, quy trình điều khiển van điều chỉnh lưu lượng để vận hành liên tục là quy trình điều khiển mỗi van điều chỉnh lưu lượng sao cho không khí đã được gia nhiệt có thể được cấp từ cổng cấp chất oxy hóa thứ hai 10d với tỷ lệ không khí nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,4, và có thể cấp nhiều không khí hơn so với không khí đã được gia nhiệt từ cổng cấp chất oxy hóa thứ nhất 10d. Và không khí đã được gia nhiệt (nói cách khác, không khí đã được gia nhiệt được tạo ra bởi bộ trao đổi nhiệt 30 được cấp khí đã được trùng chỉnh có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1050°C đến 1100°C) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 400°C đến 550°C.

Quy trình điều khiển van điều chỉnh lưu lượng để vận hành liên tục, theo quy tắc chung, còn để điều chỉnh TC5 bằng cách điều khiển lượng không khí cấp từ cổng cấp chất oxy hóa thứ nhất 10d.

Khi làm cho hệ thống khí hóa bắt đầu khí hóa nguyên liệu, thiết bị điều khiển 40, trước tiên, điều khiển cơ cấu cung cấp trong hệ thống cấp nguyên liệu 50 sao cho lượng nguyên liệu cụ thể được cấp vào lò khí hóa 10. Tiếp theo, thiết bị điều khiển 40 đưa khoảng 100g metanol rắn vào trong lò khí hóa 10, nhờ điều khiển cơ cấu môi lửa được lắp ở cổng môi lửa 10e của lò khí hóa 10. Thiết bị điều khiển 40 còn điều khiển quạt thổi được nối với cổng cấp chất oxy hóa thứ nhất 10c sao cho không khí được cấp vào lò khí hóa 10 từ cổng cấp chất oxy hóa thứ nhất 10c.

Sau đó, thiết bị điều khiển 40 bắt đầu quy trình giám sát nhiệt độ (TC1 trên Fig.2) được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ 42 được lắp đặt ở phần cao nhất của lò khí hóa 10 để thu được nhiệt độ cụ thể thứ nhất mà được định trước là nhiệt độ khi đốt cháy (đốt cháy một phần) nguyên liệu trong lò khí hóa 10 tiến triển tới mức nhất định.

Khi phát hiện được là TC1 đạt đến nhiệt độ cụ thể thứ nhất, thiết bị điều khiển 40 điều khiển mỗi van điều chỉnh lưu lượng cho không khí đã được gia nhiệt và hơi nước sao cho không khí đã được gia nhiệt từ cửa xả không khí nóng 30d và hơi nước từ cửa xả hơi nước 30f của bộ trao đổi nhiệt 30 được cấp tới cổng cấp chất oxy hóa thứ hai 10d.

Sau đó, thiết bị điều khiển 40 bắt đầu giám sát nhiệt độ TC5 của khí chung cất khô được xả ra khỏi lò khí hóa 10 để thu được nhiệt độ cụ thể thứ hai được định trước, và khi TC5 đạt đến nhiệt độ cụ thể thứ hai, nó tăng lượng không khí được cấp vào lò khí hóa 10 từ cổng cấp chất oxy hóa thứ nhất 10c.

Lưu ý là, trạng thái tại đó TC5 đạt đến nhiệt độ cụ thể thứ hai là trạng thái tại đó khu vực nhiệt phân không được tạo ra (trạng thái tại đó phần dưới của nguyên liệu trên tấm đục lỗ 11 là khu vực phân hủy nhờ oxy hóa, và phần trên là khu vực nhiệt khô) trong nguyên liệu trên tấm đục lỗ 11.

Sau đó, thiết bị điều khiển 40 bắt đầu giám sát các nhiệt độ TC1-TC5 ở mỗi vị trí trong lò khí hóa 10, như vậy nhiệt độ trong nguyên liệu biểu thị khu vực nhiệt phân được tạo ra trên tấm đục lỗ 11. Sau đó, khi các nhiệt độ TC1-TC5 đạt đến nhiệt độ này, hệ thống điều khiển 40 bắt đầu quy trình điều khiển vận hành liên tục (bao gồm quy trình điều khiển van điều chỉnh lưu lượng cho sự vận hành liên tục đã được giải thích) sao cho quá trình khí hóa liên tục nguyên liệu được thực hiện bằng cách cấp nguyên liệu ở nhiệt độ xác định.

Hệ thống khí hóa nêu trên theo phương án thực hiện có thể được cải biến theo các cách khác nhau. Ví dụ, lò khí hóa 10 có thể được cải biến thành lò có tấm đục lỗ 11 có dạng bảng. Tuy nhiên, các phương án thực hiện khác nhau đã chứng minh là khi độ dày của nguyên liệu (các nguồn sinh khối) trên tấm đục lỗ 11 không đồng đều (một phần của các nguồn sinh khối trên tấm đục lỗ dày hơn các phần khác), thì lò ít có khả năng bị tắt. Do đó, đối với tấm đục lỗ 11, tốt hơn là sử dụng bộ phận không phải dạng bảng như tấm đục lỗ 11 được mô tả ở trên.

Ngoài ra, lò khí hóa 10 có thể được cải biến để được lắp đặt với lò khí hóa hình trụ. Tuy nhiên, lò khí hóa hình lăng trụ vuông có thể đưa nhiều nguyên liệu hơn vào bên trong, do đó, hình dạng nêu trên được mong muốn cho lò khí hóa 10.

Mặc dù không thể sử dụng nhiệt năng của khí chung cất khô được tạo ra bởi lò khí hóa 10, tuy nhiên hệ thống khí hóa này có thể được cải biến thành hệ thống trong đó bộ trùng chỉnh cần điện năng để vận hành được sử dụng thay cho bộ trùng chỉnh 20, hoặc thành hệ thống sử dụng điện năng để gia nhiệt chất oxy hóa được cấp vào lò khí hóa 10. Hệ thống khí hóa này cũng có thể được cải biến thành hệ

thống để sản xuất metanol, v.v..

Hệ thống trùng chỉnh (hệ thống bao gồm bộ trùng chỉnh 20, bộ trao đổi nhiệt 30, và đường dẫn không khí đã được gia nhiệt kết nối chúng) theo một phương án thực hiện được mô tả ở trên có thể được cải biến theo các cách khác nhau. Ví dụ, bộ trùng chỉnh 20 có thể được cải biến thành bộ phận mà không khí ở nhiệt độ thường có thể được cấp vào đó. Lưu ý là, cải biến này đối với hệ thống trùng chỉnh 20 có thể được thực hiện, ví dụ, như được minh họa trên Fig.7, bằng cách đưa không khí được cấp qua cổng cấp không khí 20c từ ống xả không khí nóng 23 vào trong bình trùng chỉnh 20' sau khi đi qua nhiều ống thu nhiệt 22 (trên hình vẽ là 2 ống) mà đi qua bình trùng chỉnh 20'.

Ngoài ra, bộ trùng chỉnh 20 có thể được cải biến thành bộ phận không có vật liệu tích nhiệt (bộ phận có cùng kết cấu như kết cấu của bộ trao đổi nhiệt chung). Tuy nhiên, việc có vật liệu tích nhiệt được lắp sẵn sẽ cân bằng mỗi nhiệt độ trong bình trùng chỉnh 20', và còn ngăn không cho các lỗ xuyên của ống xả không khí nóng 23 bị tắc bởi tạp chất trong khí được trùng chỉnh. Do đó, bộ trùng chỉnh 20 có thể thay đổi so với kết cấu được mô tả chi tiết ở trên, tuy nhiên việc có vật liệu tích nhiệt lắp sẵn được ưu tiên hơn.

Ngoài ra, cần hiểu rằng hệ thống trùng chỉnh có thể được ghép với lò khí hóa loại dòng hút xuống/hút lên, và hệ thống trùng chỉnh có thể được sử dụng trong hệ thống khí hóa để sản xuất metanol, v.v.

Các ký tự chỉ dẫn

|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| 10  | lò khí hóa                     |
| 10a | hệ thống cấp nguyên liệu       |
| 10b | cửa xả khí chung cất khô       |
| 10c | cổng cấp chất oxy hóa thứ nhất |
| 10d | cổng cấp chất oxy hóa thứ hai  |
| 10e | cổng môi lửa                   |

|               |                                   |
|---------------|-----------------------------------|
| 11, 25        | tấm đục lỗ                        |
| 11a, 25a      | lỗ thông                          |
| 12            | ống tròn                          |
| 13, 23        | ống                               |
| 20            | bộ trùng chỉnh                    |
| 20'           | bình trùng chỉnh                  |
| 20a           | cửa nạp khí chung cất khô         |
| 20b, 30b      | cửa xả khí được trùng chỉnh       |
| 20c           | cổng cấp không khí được gia nhiệt |
| 21a, 21b, 21c | phần đầu                          |
| 22            | ống thu nhiệt                     |
| 23            | ống xả không khí nóng             |
| 30            | bộ trao đổi nhiệt                 |
| 30a           | cửa nạp khí được trùng chỉnh      |
| 30c           | cửa nạp không khí                 |
| 30d           | cửa xả không khí nóng             |
| 30e           | cửa nạp nước                      |
| 30f           | cửa xả hơi nước                   |
| 31            | bộ trao đổi nhiệt thành phần      |
| 40            | thiết bị điều khiển               |
| 42            | cảm biến nhiệt độ                 |
| 44            | bộ nạp quay                       |
| 50            | hệ thống cấp nguyên liệu          |

|    |                  |
|----|------------------|
| 55 | hệ thống làm mát |
| 60 | bình chứa khí    |
| 65 | máy phát         |

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ trùng chính để trùng chính khí chung cất khô, bộ trùng chính này bao gồm:

bình trùng chính;

cửa nạp khí khô để đưa khí chung cất khô vào trong bình trùng chính, cửa xả khí được trùng chính để xả khí đã trùng chính được xác định là khí chung cất khô sau khi được trùng chính, cửa nạp chất oxy hóa được cấu tạo để chỉ đưa chất oxy hóa từ cửa nạp khí khô vào trong bình trùng chính, mỗi cửa được bố trí trên bình trùng chính;

nhiều ống thu nhiệt được lắp vào bình trùng chính sao cho các phần trên của ống tạo ra mặt phẳng có mức gần với bề mặt lắp đặt của bộ trùng chính và chúng xuyên qua bình trùng chính;

nhiều ống xả không khí nóng, mỗi ống có một phần được giữ trong khoảng trống của bình trùng chính phía trên tấm đục lỗ để giữ vật liệu tích nhiệt, một phần có nhiều lỗ xuyên qua thành ống của nó; và

ít nhất một ống dẫn nối, được bố trí bên ngoài bình trùng chính, ống dẫn nối này nối các ống xả không khí nóng và các ống thu nhiệt sao cho ống dẫn nối được cấu tạo để cho phép đưa chất oxy hóa từ cửa nạp chất oxy hóa vào các ống thu nhiệt được xả từ mỗi lỗ xuyên của mỗi ống xả không khí nóng.

2. Bộ trùng chính theo điểm 1, trong đó bộ trùng chính này còn bao gồm:

tấm đục lỗ được lắp lên trên các phần của nhiều ống thu nhiệt, các phần này nằm trong bình trùng chính; và

vật liệu tích nhiệt được đặt trên tấm đục lỗ.

3. Hệ thống trùng chính bao gồm:

bộ trùng chính theo điểm 1 hoặc 2;

bộ trao đổi nhiệt để gia nhiệt chất oxy hóa bằng cách sử dụng nhiệt của khí được trùng chính được xả từ cửa xả khí đã trùng chính trong bộ trùng chính; và

chất oxy hóa đi qua để cấp chất oxy hóa được gia nhiệt bởi bộ trao đổi nhiệt vào trong bộ trùng chính thông qua cửa nạp chất oxy hóa.

FIG. 1

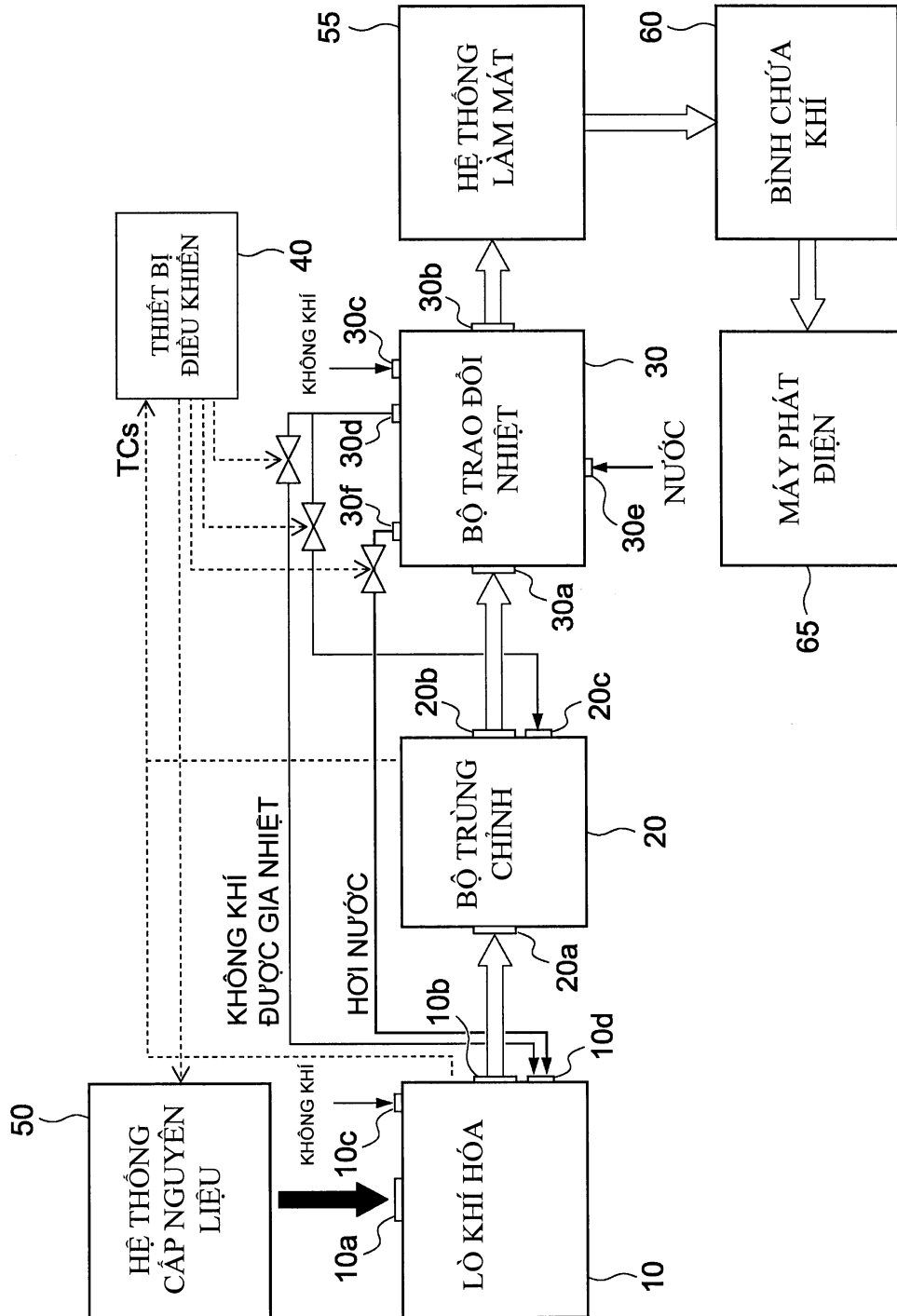


FIG. 2

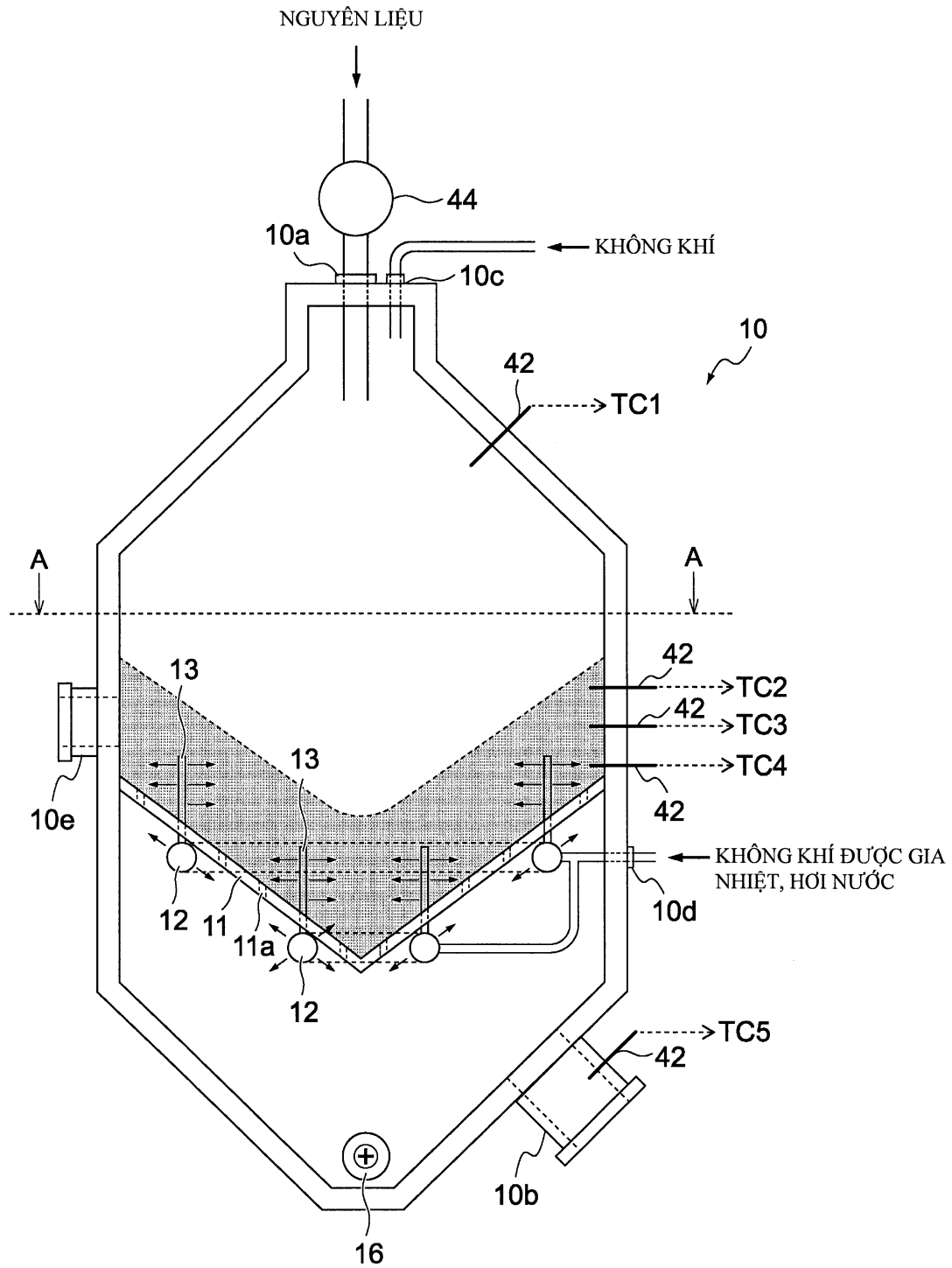




FIG. 3

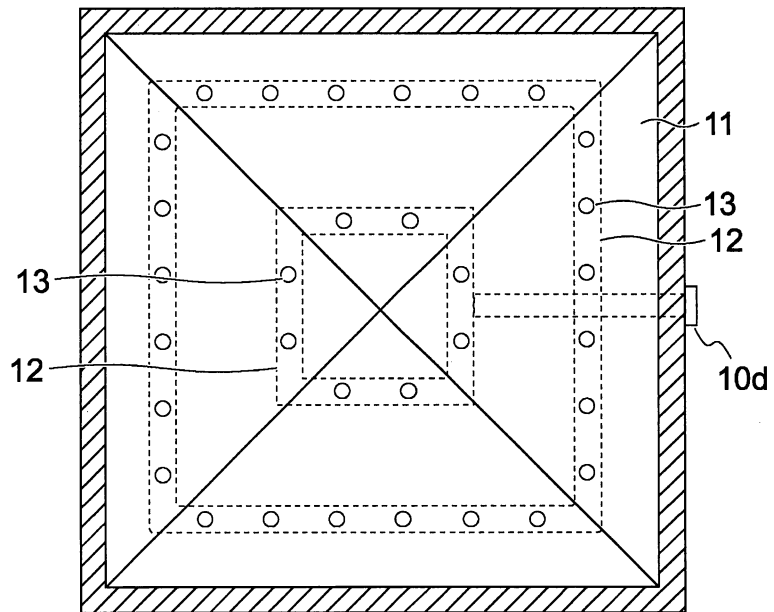


FIG. 4

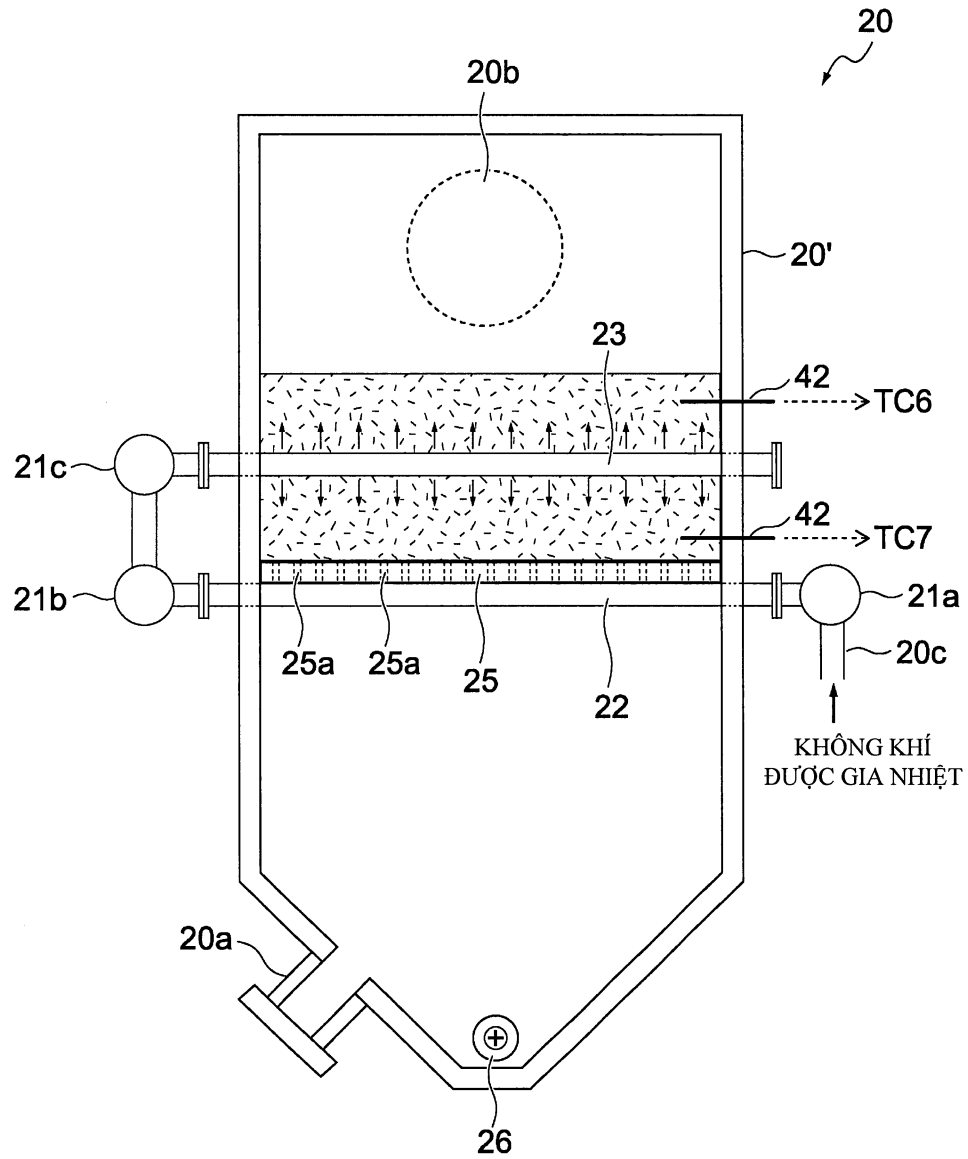


FIG. 5

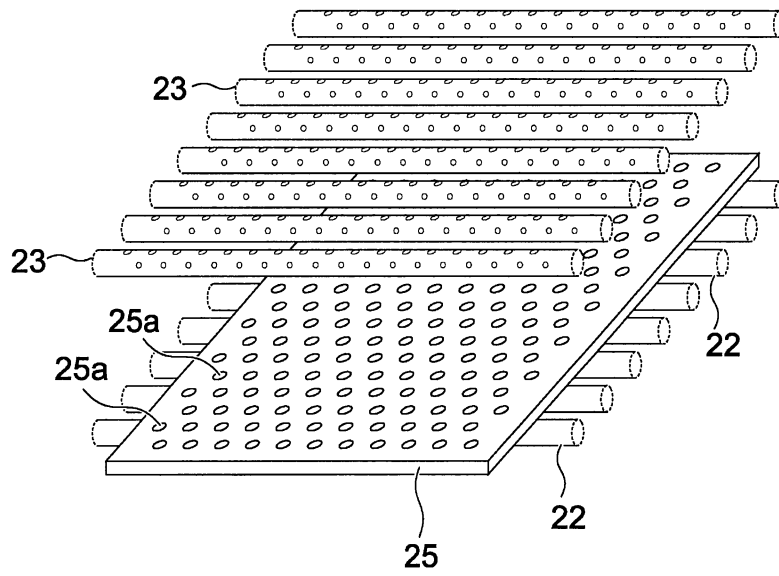


FIG. 6

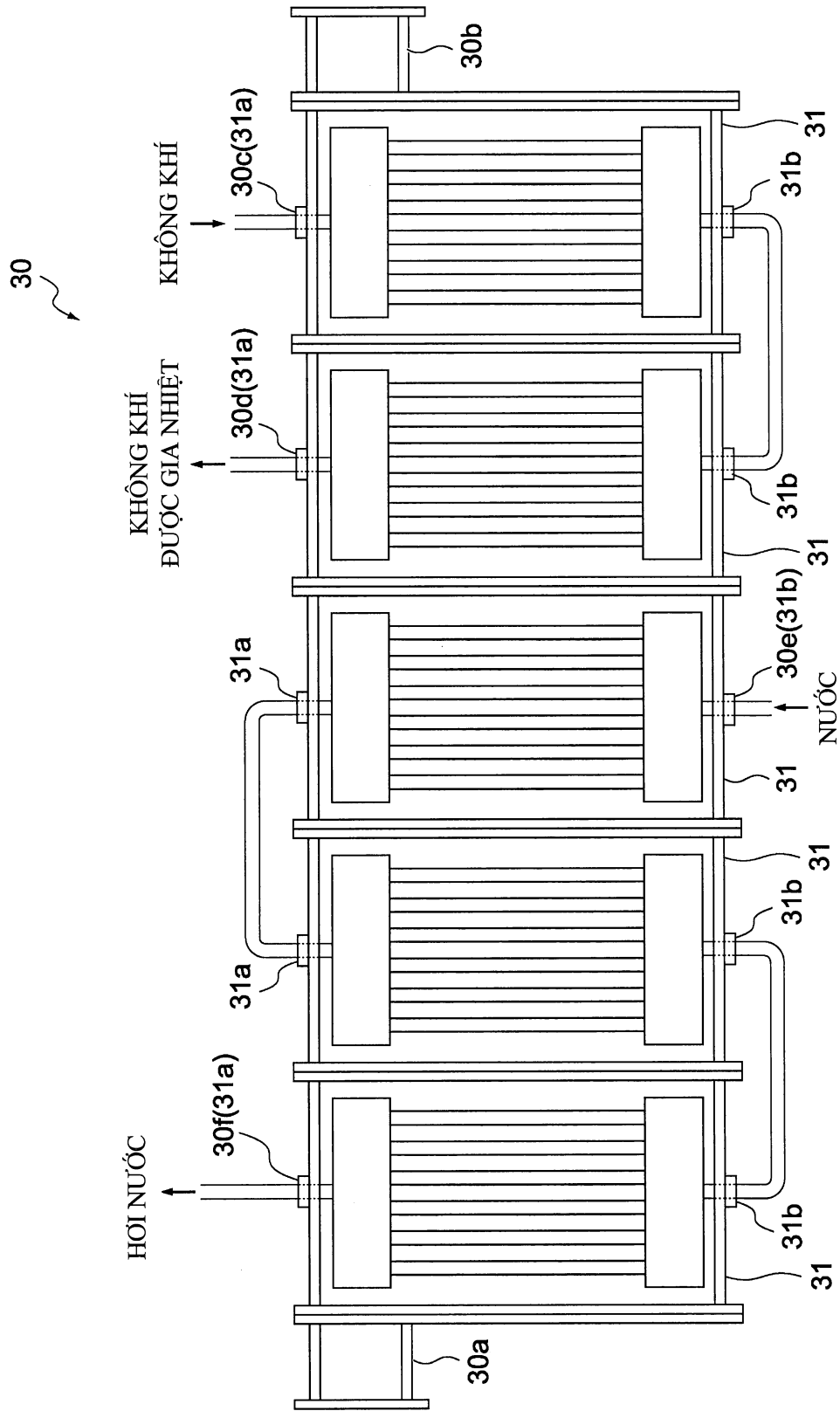


FIG. 7

