



(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)



1-0030899

(51)⁷ C10J 3/00

(13) B

(21) 1-2019-02940

(22) 04/06/2019

(45) 25/01/2022 406

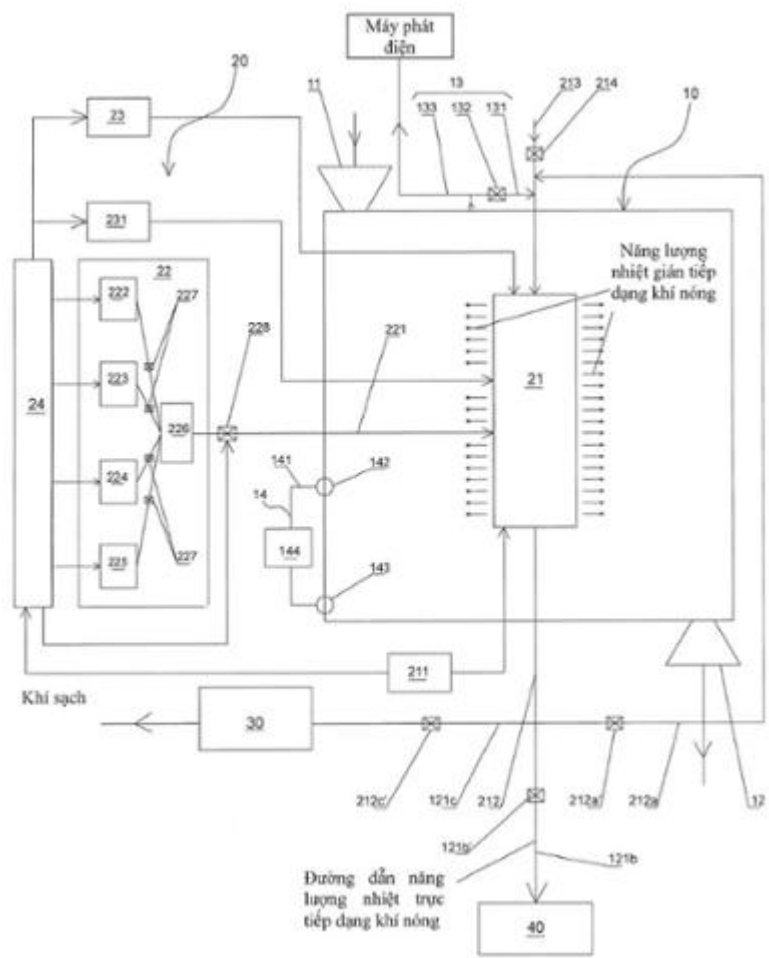
(43) 26/08/2019 377A

(76) Doãn Hà Thắng (VN)

P2602A1, tòa nhà Hòa Bình Green city 505 Minh Khai, phường Vĩnh Tuy, quận Hai Bà Trưng, thành phố Hà Nội

(54) HỆ THỐNG NHIỆT PHÂN KÍN SỬ DỤNG NGUỒN NĂNG LƯỢNG NHIỆT CỘNG HƯỞNG

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống nhiệt phân kín có sử dụng nguồn năng lượng nhiệt cộng hưởng bao gồm: buồng phản ứng nhiệt phân kín (10), thiết bị cung cấp nguồn nhiệt cộng hưởng (20) để cấp năng lượng nhiệt gián tiếp ở bên trong buồng phản ứng nhiệt phân kín (10) trong đó năng lượng nhiệt gián tiếp này được tạo ra bằng cách cộng hưởng các vụ nổ nhiên liệu nhỏ, thiết bị làm lạnh nhanh (30) để làm lạnh nhanh khí sạch đã xử lý bởi thiết bị cung cấp nguồn nhiệt cộng hưởng (20), và thiết bị sấy (40) để sấy sơ bộ vật liệu cần nhiệt phân bằng năng lượng nhiệt trực tiếp từ thiết bị cung cấp nguồn nhiệt cộng hưởng (20). Bằng cách đó hệ thống nhiệt phân kín của sáng chế có thể đạt được hiệu suất nhiệt phân kín tối ưu với nguồn nhiên liệu vào thấp, nhờ đó có thể xử lý được nhiều chất thải độc hại như khí dioxin, rác thải độc hại, rác thải sinh hoạt hay đất nhiễm khí dioxin.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến công nghệ nhiệt phân kín, cụ thể hơn là đề xuất hệ thống nhiệt phân kín sử dụng nguồn năng lượng nhiệt cộng hưởng, mà đạt được hiệu suất nhiệt phân kín tối ưu với nguồn nhiên liệu vào thấp, nhờ đó có thể xử lý được nhiều loại chất thải độc hại như là khí dioxin, rác thải độc hại, rác thải sinh hoạt hay đất nhiễm khí dioxin.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngày nay, công nghệ nhiệt phân đã được ứng dụng nhiều trong công nghiệp, đặc biệt trong việc xử lý chất thải độc hại như rác thải sinh hoạt hay rác thải độc hại. Tuy nhiên, việc ứng dụng còn nhiều hạn chế đặc biệt ở vấn đề năng lượng cung cấp cho hệ thống nhiệt phân là tương đối lớn. Đặc biệt là, công nghệ nhiệt phân kín được lựa chọn như là một giải pháp tối ưu trong xử lý chất thải độc hại do công nghệ này không sinh ra khí dioxin, furan ở tất cả các vùng nhiệt độ, tuy nhiên lò nhiệt phân kín yêu cầu một lượng nhiên liệu cực lớn để cung cấp cho hoạt động nhiệt phân, ngoài ra kết cấu của lò nhiệt phân kín thường tương đối phức tạp để đảm bảo tính an toàn và hiệu suất.

Hơn nữa, ngày nay với yêu cầu bảo vệ môi trường và do nguồn nhiên liệu hóa thạch bị cạn kiệt nên năng lượng nhiệt dùng cho sinh hoạt cũng như cho các ngành công nghiệp nhiệt phân ngày là không đủ.

Từ trước đến nay, năng lượng nhiệt thường được tạo ra từ nhiên liệu hóa thạch, chất đốt như củi, năng lượng điện, vì vậy để tạo ra một lượng lớn năng lượng nhiệt thì cần đến nguồn nhiên liệu vào là tương đối lớn. Hiện đại hơn là các phản ứng hạt nhân, ví dụ phản ứng nhiệt hạch, tuy nhiên việc kiểm soát được quá trình sinh nhiệt của các phản ứng hạt nhân là tương đối phức tạp.

Vì vậy, để có được một hệ thống nhiệt phân kín hoạt động hiệu quả với nguồn nhiên liệu vào thấp, việc đầu tiên là phải có một công nghệ mới có thể tạo ra một lượng lớn năng lượng nhiệt với nguồn đầu vào thấp nhưng vẫn đảm bảo an toàn, thân thiện môi trường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống nhiệt phân kín mà hoạt động hiệu quả với nguồn nhiên liệu vào thấp và có kết cấu đơn giản nhưng vẫn đảm bảo an toàn.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất hệ thống nhiệt phân kín sử dụng

nguồn năng lượng nhiệt cộng hưởng bao gồm:

buồng phản ứng nhiệt phân kín (10) có thân chính được tạo kết cấu dạng buồng rỗng kín và được làm bằng thép;

thiết bị cung cấp nguồn nhiệt cộng hưởng (20) để cấp năng lượng nhiệt gián tiếp ở bên trong buồng phản ứng nhiệt phân kín (10) trong đó năng lượng nhiệt gián tiếp này được tạo ra bằng cách cộng hưởng các vụ nổ nhiên liệu nhỏ, và bao gồm buồng cộng hưởng (21) được tạo kết cấu dạng hình trụ rỗng, nguồn nhiên liệu vào (22) được nối thông với buồng cộng hưởng (21), nguồn kích thích cộng hưởng (23), bộ điều khiển (24) điều khiển các hoạt động cấp và tỷ lệ trộn nhiên liệu của nguồn nhiên liệu vào (22) và hoạt động kích thích cộng hưởng của nguồn kích thích (23) để tạo ra các vụ nổ nhỏ của hỗn hợp trộn của nhiên liệu vào ở bên trong buồng cộng hưởng (21);

thiết bị làm lạnh nhanh (30) để làm lạnh nhanh khí sạch đã xử lý bởi thiết bị cung cấp nguồn nhiệt cộng hưởng (20); và

thiết bị sấy (40) để sấy sơ bộ vật liệu cần xử lý bằng năng lượng nhiệt cộng hưởng của thiết bị cung cấp nguồn nhiệt cộng hưởng (20).

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Với việc bố trí thiết bị cung cấp nguồn nhiệt cộng hưởng 20 đã giải quyết được bài toán khó về năng lượng cho hoạt động nhiệt phân kín, nói cách khác hệ thống nhiệt phân kín của sáng chế có thể đạt được hiệu suất nhiệt phân kín tối ưu với nguồn nhiên liệu vào thấp, nhờ đó có thể xử lý được nhiều chất thải độc hại như là khí dioxin, rác thải độc hại, rác thải sinh hoạt hay đất nhiễm khí dioxin.

Hơn nữa, với thiết bị cung cấp nguồn nhiệt cộng hưởng 20 của sáng chế thì yêu cầu kỹ thuật về kết cấu của buồng phản ứng nhiệt phân kín 10 được đơn giản hóa, nhờ đó giảm chi phí chế tạo đối với lò phản ứng nhiệt phân.

Với việc chế tạo có hai nguồn cấp nhiệt là gián tiếp và trực tiếp mà việc áp dụng để xử lý khí độc hại như dioxin được triệt để và khép kín.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ khối minh họa hệ thống nhiệt phân kín hệ thống sử dụng nguồn năng lượng nhiệt cộng hưởng theo phương án được ưu tiên của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ lược minh họa thiết bị làm lạnh nhanh theo sáng chế; và

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ lược minh họa thiết bị sấy theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết thông qua phương án được ưu tiên và dựa trên hình vẽ gắn kèm. Tuy nhiên, nên được hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn theo phương án được ưu tiên đó mà có thể được sửa đổi, cải biên và thay thế tương đương bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan mà không vượt quá phạm vi và ý tưởng của sáng chế. Vì vậy, phạm vi của sáng chế được định rõ bởi các điểm yêu cầu bảo hộ gắn kèm.

Trước khi đi vào việc mô tả chi tiết hệ thống nhiệt phân kín bằng nguồn năng lượng nhiệt cộng hưởng, nguyên lý kỹ thuật công nghệ của việc cộng hưởng (khuếch đại) nhiều nguồn năng lượng nhiệt nhỏ theo sáng chế sẽ được mô tả.

Trong khoa học kỹ thuật cơ bản, chúng ta hiểu rằng một sự cháy thường cung cấp một lượng nhiệt nhất định nhưng có quá trình sinh nhiệt chậm và thấp, ở chiều ngược lại một vụ nổ nhiên liệu như là xăng, dầu, khí gas,..., có thể cùng với chất gây nổ như thuốc nổ/thuốc pháo sẽ sinh ra một lượng nhiệt lớn với quá trình sinh nhiệt nhanh đột biến. Như vậy, để thu được một lượng nhiệt lớn nhất định thì chỉ cần khuếch đại bằng cách cộng hưởng các lượng nhiệt của nhiều vụ nổ liên tiếp nhau. Tuy nhiên, vấn đề kỹ thuật đặt ra là làm thế nào để kiểm soát và điều khiển được số lượng vụ nổ và thời gian giữa các vụ nổ đó, hơn nữa cũng cần phải điều khiển được lượng, tỷ lệ và loại nhiên liệu vào để đạt được các vụ nổ mong muốn theo thể tích. Hơn nữa, để đảm bảo an toàn thì mỗi vụ nổ được tạo ra là phải tương đối nhỏ. Đây thật sự là một giải pháp kỹ thuật mới và sáng tạo, khi giải pháp được thực hiện sẽ trở thành bước ngoặt trong công nghệ sản xuất năng lượng nhiệt và mở ra thời kỳ công nghệ sinh nhiệt mới.

Từ những nguyên lý và ý tưởng kỹ thuật nêu trên, sáng chế đề xuất hệ thống nhiệt phân kín có sử dụng nguồn năng lượng nhiệt cộng hưởng (sau đây được gọi tắt là hệ thống nhiệt phân kín) như được thể hiện trên Fig.1.

Trên Fig.1, hệ thống nhiệt phân kín sử dụng nguồn năng lượng nhiệt cộng hưởng của sáng chế bao gồm: buồng phản ứng nhiệt phân kín 10, thiết bị cung cấp nguồn nhiệt cộng hưởng 20, thiết bị làm lạnh nhanh 30 và thiết bị sấy 40.

Theo phương án được ưu tiên, buồng phản ứng nhiệt phân kín 10 (sau đây được gọi tắt là buồng phản ứng 10) có thân chính được tạo kết cấu dạng buồng rỗng kín, hình chữ nhật, được làm bằng thép và bao gồm cửa vào liệu 11 được bố trí ở một mặt đỉnh của thân buồng phản ứng 10 để tiếp nhận vật liệu cần xử lý, ví dụ: rác thải sinh hoạt, chất thải độc hại, đất nhiễm dioxin; cửa ra vật liệu đã xử lý 12 được bố trí ở mặt đáy của thân buồng phản

ứng 10 để lấy vật liệu đã qua xử lý (có thể là phế liệu như xỉ than của rác thải đã xử lý, hoặc đất sạch từ đất nhiễm dioxin đã được xử lý); đường ra khí thải 13 được bố trí trên mặt đỉnh của thân buồng phản ứng 10 để dẫn khí thải từ quá trình nhiệt phân cho mục đích sử dụng (ví dụ, làm nhiên liệu cho máy phát điện hoạt động bằng pittông) hoặc tuần hoàn trở lại vào buồng phản ứng 10; và đường tuần hoàn khí đảo trộn 14 để tạo ra luồng khí xoáy trộn bên trong buồng phản ứng 10, và được cấu tạo có đường dẫn bên ngoài 141, cửa hút 142 và cửa thổi 143 tốt hơn đều được bố trí gần nhau trên một mặt của thân buồng phản ứng 10, và động cơ tạo dòng xoáy trộn 144 là động cơ luân chuyển dòng khí xử lý hoạt động không tiếp xúc nhiệt và được bố trí trên đường dẫn ngoài 141.

Theo một phương án được ưu tiên khác mà không được thể hiện trên hình vẽ, mặt đỉnh của thân buồng phản ứng 10 có thể được tạo kết cấu dạng hình nón và đường ra khí thải 13 được bố trí tại đỉnh nón để dễ dàng gom khí thải từ quá trình nhiệt phân, mặt ngoài của thân buồng phản ứng 10 có thể được bọc một lớp vật liệu cách nhiệt, và bề mặt trong của buồng phản ứng 10 có thể được tạo kết cấu có lớp vật liệu phản xạ nhiệt chẳng hạn màng nhôm, giấy cuộn phản xạ nhiệt để lưu giữ nhiệt bên trong.

Ngoài ra, theo một phương án được ưu tiên khác nữa mà không được thể hiện trên hình vẽ, mặt đỉnh của thân buồng phản ứng 10 có thể được tạo kết cấu dạng nắp gồm nhiều phần được liên kết với nhau bằng khớp nối bản lề để dễ dàng mở dưới dạng thu gọn được nhờ khớp bản lề nối giữa các phần của nắp bằng cơ cấu pittông thủy lực hoặc cần cẩu.

Theo một phương án được ưu tiên, thiết bị cung cấp nguồn nhiệt cộng hưởng 20 được tạo kết cấu bao gồm buồng cộng hưởng 21, nguồn nhiên liệu vào 22, nguồn kích thích cộng hưởng 23 (sau đây được gọi tắt là nguồn kích thích 23) và bộ điều khiển 24 điều khiển các hoạt động cấp nhiên liệu của nguồn nhiên liệu vào 22 và hoạt động kích thích cộng hưởng của nguồn kích thích 23 để tạo ra chuỗi các vụ nổ nhỏ của nhiên liệu vào (được gọi tắt là vụ nổ nhỏ) ở bên trong buồng cộng hưởng 21.

Theo một phương án được ưu tiên, buồng cộng hưởng 21 tốt hơn là được tạo kết cấu dạng hình trụ tròn rỗng bao gồm bộ cảm biến nhiệt 211, đường ra năng lượng nhiệt trực tiếp dạng khí nóng 212 (sau đây gọi tắt là đường ra năng lượng nhiệt 212), đường vào khí 213 và van vào khí 214 được bố trí trên đường vào khí 213. Trong đó, đường ra năng lượng nhiệt 212 bao gồm đường ra năng lượng nhiệt thứ nhất 212a được nối thông với đường vào khí 213 tại điểm nối ở phía sau (sau cửa ra) của van vào khí 214; đường ra năng lượng nhiệt thứ hai 212b được bố trí để dẫn đến thiết bị sấy 40; và đường ra năng lượng nhiệt thứ ba 212c

được nối với thiết bị làm lạnh nhanh 30, trong đó các đường ra năng lượng nhiệt thứ nhất 212a, thứ hai 212b và thứ ba 212c có các van thứ nhất 212a', thứ hai 212b' và thứ ba 212c' tương ứng.

Như được thể hiện trên Fig.1, đường ra khí thải 13 của buồng phản ứng 10 được cấu tạo bao gồm đường ra khí thải thứ nhất 131 nối thông với đường vào khí 213 tại điểm nối ở phía sau (sau cửa ra) của van vào khí 214, van ra khí thải thứ nhất 132 được bố trí trên đường ra khí thải thứ nhất 131, đường ra khí thải thứ hai 133 được nối đến điểm sử dụng chẳng hạn máy phát điện chạy bằng pittông.

Hơn nữa, tốt hơn là buồng cộng hưởng 21 được làm bằng thép để có thể đóng vai trò là một nguồn sinh nhiệt gián tiếp là năng lượng nhiệt sinh từ bề mặt chu vi ngoài của buồng cộng hưởng 21 (tức là, năng lượng nhiệt có thể lấy trực tiếp từ lớp vỏ buồng cộng hưởng 21) khi hoạt động cộng hưởng các vụ nổ nhỏ diễn ra bên trong buồng cộng hưởng 21, và bộ cảm biến 211 cảm biến sự xảy ra của các vụ nổ nhỏ và năng lượng nhiệt gián tiếp này được tạo ra trong buồng cộng hưởng 21.

Theo sáng chế, bộ cảm biến nhiệt 211 là loại cảm biến hoạt động không tiếp xúc có độ nhạy cao về nhiệt và/hoặc áp suất để phản hồi nhanh về bộ điều khiển 24 để điều chỉnh tỷ lệ trộn nhiên liệu vào (sẽ được mô tả chi tiết).

Theo phương án được ưu tiên, nguồn nhiên liệu vào 22 được nối thông với buồng cộng hưởng 21 thông qua đường ống dẫn chính 221 mà có van hỗn hợp nhiên liệu 228, và được cấu tạo bao gồm nhiên liệu rắn 222, nhiên liệu lỏng 223, nhiên liệu khí 224, vật liệu xúc tác 225, và bộ trộn 226, trong đó các nhiên liệu rắn 222, lỏng 223, khí 224 và vật liệu xúc tác 225 được nối thông với bộ trộn 226 bằng các ống dẫn mà trên đó có các van tương ứng 227 và sau đó được nối thông với buồng cộng hưởng 21 thông qua đường ống dẫn chính 211.

Theo sáng chế, tốt nhất là nhiên liệu rắn 222 bao gồm vật liệu nổ, thuốc nổ (ví dụ, thuốc nổ TNT), thuốc pháo; nhiên liệu lỏng 223 bao gồm vật liệu cháy nổ lỏng, xăng, dầu; nhiên liệu khí 224 bao gồm không khí, khí gas, khí syngas (khí tổng hợp); và vật liệu xúc tác 225 bao gồm dạng dung dịch và nước sạch, tuy nhiên sáng chế không giới hạn ở những nhiên liệu nêu trên mà có thể bao gồm các loại nhiên liệu thông thường khác miễn sao đáp ứng được điều kiện nổ để sinh ra nhiệt.

Theo một phương án được ưu tiên, nguồn kích thích 23 tốt hơn là nguồn plasma và có bộ cảm biến xác định tần số nổ 231, trong đó nguồn kích thích 23 được kết nối với buồng

cộng hưởng 21 để kích thích các vụ nổ nhỏ xảy ra trong buồng cộng hưởng 21 theo sự điều khiển của bộ điều khiển 24 bằng các tần số được xác định bởi bộ cảm biến xác định tần số nổ 231. Ở đây, sáng chế không giới hạn ở đó mà các nguồn kích thích khác có thể được ứng dụng chẳng hạn tác động cơ học, tia lửa điện sao cho có thể kích thích tạo ra vụ nổ nhỏ.

Theo một phương án được ưu tiên, bộ điều khiển 24 được kết nối với nguồn nhiên liệu vào 22 để điều khiển hoạt động trộn và cấp/nạp nhiên liệu vào buồng cộng hưởng 21 và được kết nối với bộ cảm biến nhiệt 211 để cảm biết nhiệt của năng lượng được tạo ra từ các vụ nổ nhỏ cộng hưởng từ đó điều khiển hoạt động trộn và cấp/nạp nhiên liệu của nguồn nhiên liệu vào 22, và được kết nối nguồn kích thích 23 và bộ cảm biến xác định tần số nổ 231 để điều khiển hoạt động kích thích các vụ nổ nhỏ để đạt được sự cộng hưởng của chuỗi các vụ nổ nhỏ theo các tần số xác định.

Như được thể hiện trên Fig.1, bộ điều khiển 24 được kết nối đến từng nhiên liệu rắn 222, nhiên liệu lỏng 223, nhiên liệu khí 224, vật liệu xúc tác 225 để điều khiển tỷ lệ trộn nhiên liệu định trước vào trong bộ trộn 226 bằng cách đóng/mở các van tương ứng 227, và bộ điều khiển 24 còn được kết nối với van hỗn hợp nhiên liệu 228 trên đường ống dẫn chính 221 để điều chỉnh đóng/mở van này, tức là điều chỉnh lượng phun hỗn hợp trộn vào trong buồng cộng hưởng 21.

Theo phương án được ưu tiên và như được thể hiện Fig.2, thiết bị làm lạnh nhanh 30 được tạo kết cấu bao gồm thân thùng chứa 31 để chứa dung dịch làm lạnh chẳng hạn nước, tấm lưới kim loại 32 có nhiều lỗ lưới được bố trí có thể di chuyển qua lại ở bên trong thùng chứa 31, giàn phun 33, và bơm nước 34 để bơm dung dịch làm lạnh trong thùng chứa 31 lên giàn phun 33 để phun lên trên mặt trên của tấm lưới kim loại 32. Trong đó, đường ra năng lượng nhiệt thứ ba 212c của thiết bị cung cấp nguồn nhiệt cộng hưởng 20 được nối thông với thân thùng chứa 31 tốt hơn là từ mặt đáy và có miệng ra nằm trên mức dung dịch làm lạnh.

Theo phương án được ưu tiên và như được thể hiện Fig.3, thiết bị sấy 40 được tạo kết cấu bao gồm thân chính dạng thùng chứa kiểu hai vỏ 41 gồm vỏ ngoài 411 và vỏ trong 412 được cấu tạo có nhiều lỗ lưới và được bố trí cách vỏ ngoài 411 một khoảng cách định trước, tấm đáy dạng lưới 42, ống cấp nhiệt 43 được bố trí có thể di chuyển được bên trong vỏ trong 412 và được nối thông với đường ra năng lượng thứ hai 212b của thiết bị cung cấp nguồn nhiệt cộng hưởng 20 để tiếp nhận năng lượng nhiệt trực tiếp dạng khí nóng từ buồng cộng hưởng 21 (sẽ được mô tả sau), trong đó ống cấp nhiệt 43 có nhiều lỗ thùng 431 mà khí nóng

sẽ đi qua các lỗ thùng 431 ra bên ngoài (vào bên trong khoang rỗng của vỏ trọng 412).

Sau đây, hoạt động của hệ thống nhiệt phân kín của sáng chế như được thể hiện trên Fig.1 sẽ được mô tả thông qua ví dụ ứng dụng để xử lý rác thải độc hại sẽ được mô tả.

1. Đầu tiên, hoạt động tạo ra năng lượng nhiệt cộng hưởng của thiết bị cung cấp năng lượng cộng hưởng 20 cho hệ thống nhiệt phân kín hoạt động sẽ được mô tả:

Hoạt động tạo ra vụ nổ nhiên liệu nhỏ trong buồng cộng hưởng 21

Giả sử với trạng thái trong buồng cộng hưởng 21 chưa có vụ nổ nhỏ. Đầu tiên, trên cơ sở thông số thể tích của buồng cộng hưởng 21, bộ điều khiển 24 điều khiển theo chương trình nguồn nhiên liệu vào 22 để tạo ra hỗn hợp nhiên liệu trộn trong bộ trộn 226 bằng cách kích hoạt nhiên liệu rắn 222 chẳng hạn thuốc nổ TNT, nhiên liệu lỏng 223 chẳng hạn xăng, nhiên liệu khí 224 chẳng hạn không khí và vật liệu xúc tác 225 chẳng hạn nước sạch theo tỷ lệ định trước, và sau đó hỗn hợp nhiên liệu trộn được phun vào buồng cộng hưởng 21 thông qua đường ống dẫn chính 221 theo sự điều khiển mở van hỗn hợp nhiên liệu 228 của bộ điều khiển 24.

Tiếp theo, nguồn kích thích 23 là nguồn plasma được kích hoạt bởi bộ điều khiển 24 để kích thích tạo ra vụ nổ nhỏ bên trong buồng cộng hưởng 21.

Hoạt động của bộ cảm biến xác định tần số nổ 231

Bộ cảm biến xác định tần số nổ 231 quét bên trong buồng cộng hưởng 21 để xác định vụ nổ đầu tiên làm mốc đo tần số nổ của các chuỗi vụ nổ tiếp theo từ đó xác định tần số nổ ổn định để báo về bộ điều khiển 24 ghi nhận tần số nổ định mới đối với nguồn kích thích 23.

Hoạt động của bộ cảm biến nhiệt 211

Bộ cảm biến nhiệt 211 đo luôn nhiệt độ của năng lượng được tạo ra từ chuỗi các vụ nổ nhỏ bên trong buồng cộng hưởng, khi kết quả đo đạt đến giá trị nhiệt độ đặt ví dụ 1250°C, bộ cảm biến nhiệt 211 có thể hiển thị giá trị trên màn hình hiển thị (không được thể hiện trên hình vẽ) và gửi kết quả đo về bộ điều khiển 24 để xác định tỷ lệ trộn nhiên liệu vào ở mức ổn định hoặc hoạt động cấp/dừng cấp nhiên liệu (gồm hoạt động trộn nhiên liệu và phun nhiên liệu trộn) để thu được năng lượng nhiệt dự định.

Trong trường hợp vụ nổ nhiên liệu bị gián đoạn, bộ điều khiển 24 điều khiển kích hoạt nguồn kích thích 23 hoạt động để kích hoạt vụ nổ liên tục.

2. Hoạt động xử lý rác thải độc hại trong buồng nhiệt phản ứng phân nhiệt kín 10

Đầu tiên, rác thải độc hại được sấy sơ bộ bên trong thiết bị sấy 40, cụ thể: khi van thứ hai 212b' được mở (lúc này các van thứ nhất 212a' và thứ ba 212c' được đóng), năng lượng

nhiệt trực tiếp dạng khí nóng đi ra từ đường ra năng lượng nhiệt thứ hai 212b của thiết bị cung cấp nguồn nhiệt cộng hưởng 20 được dẫn đến ống cấp nhiệt 43 đi qua các lỗ thùng 431 để sấy rác thải đang được chứa ở không gian rỗng của vỏ trong 412, hơi nước sinh ra trong quá trình sấy sẽ đi qua các lỗ lưới của vỏ trong 411 và tấm đáy 42 để được thu gom ra ngoài.

Tiếp theo, lượng định trước của rác thải rắn độc hại đã được sấy sẽ được đưa vào buồng phản ứng nhiệt phân kín 10 thông qua cửa vào liệu 11, lúc này rác thải độc hại sẽ được nhiệt phân kín ở nhiệt độ 1040°C là năng lượng nhiệt gián tiếp dạng khí nóng tỏa ra từ bề mặt chu vi ngoài của buồng cộng hưởng 21 và đồng thời cũng được đảo trộn bởi luồng khí xoáy trộn được tạo ra bởi động cơ tạo dòng xoáy trộn 144 của đường dẫn ngoài 141.

Ở khía cạnh khác, khí nhiệt phân (khí xử lý) sinh ra trong quá trình nhiệt phân chưa hoàn toàn ví dụ như khí dioxin, furan, syngas sẽ được đưa trở lại vào trong buồng cộng hưởng 21 bằng đường ra khí thải 13, lúc này van khí xử lý 131 được mở.

Ở một khía cạnh khác, năng lượng nhiệt trực tiếp dạng khí nóng từ buồng cộng hưởng 21 có thể được đưa trở lại vào buồng cộng hưởng 21 thông qua đường ra năng lượng nhiệt thứ nhất 212a khi van thứ nhất 212a' được mở.

Ở một trường hợp khác, năng lượng nhiệt trực tiếp dạng khí nóng là khí sạch (đã được tuần hoàn nhiều lần) có thể được dẫn ra ngoài trước khi được làm lạnh nhanh bởi thiết bị làm lạnh nhanh 30 thông qua đường ra năng lượng nhiệt thứ ba 212c khi van thứ ba 212c' được mở.

Ở một trường hợp khác nữa, khí syngas sinh ra trong quá trình nhiệt phân kín có thể được dẫn ra ngoài qua đường ra khí thải thứ hai 133 đến nơi sử dụng chẳng hạn máy phát điện hoạt động bằng xi lanh và pittông.

Tất cả các hoạt động xử lý rác thải độc hại nêu trên được điều khiển tự động bằng bộ điều khiển trung tâm (không được thể hiện trên hình vẽ).

Trong trường hợp cần cung cấp thêm không khí thì van vào khí 214 được mở để cấp vào để cấp vào trong buồng cộng hưởng 21 qua đường vào khí 213.

3. Hoạt động của thiết bị làm lạnh nhanh 30

Năng lượng nhiệt trực tiếp dạng khí nóng là khí sạch (đã được tuần hoàn nhiều lần) được đưa vào thiết bị làm lạnh nhanh 30 từ đường ra năng lượng nhiệt thứ hai 121b và ở bên dưới tấm lưới kim loại 32, lúc này khí nóng bay lên sẽ được làm mát bằng nước từ gian phun 33 được bơm bởi bơm nước 34, cụ thể khi nước được bơm phun lên trên bề mặt của tấm lưới kim loại 32 sẽ tạo ra màng nước (sức căng bề mặt) trên các lỗ lưới của tấm lưới

kim loại 32 để đóng vai trò như màng lọc các chất cặn trong khí sạch và đồng thời cũng được chảy xuống dưới để làm nguội khí nóng. Trong đó, tấm lưới kim loại 32 có thể di chuyển được, nhờ đó các cặn bẩn bám vào các lỗ lưới sẽ được rơi xuống thùng chứa 31 để được thu gom cho ra ngoài.

Sáng chế đã được mô tả theo phương án được ưu tiên và hình vẽ minh họa, tuy nhiên cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở đó, mà có thể được sửa đổi và cải biên tương tự.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống nhiệt phân kín sử dụng nguồn năng lượng nhiệt cộng hưởng bao gồm: buồng phản ứng nhiệt phân kín (10), thiết bị cung cấp nguồn nhiệt cộng hưởng (20) để cấp năng lượng nhiệt gián tiếp ở bên trong buồng phản ứng nhiệt phân kín (10) trong đó năng lượng nhiệt gián tiếp này được tạo ra bằng cách cộng hưởng các vụ nổ nhiên liệu nhỏ, thiết bị làm lạnh nhanh (30) để làm lạnh nhanh khí sạch đã xử lý bởi thiết bị cung cấp nguồn nhiệt cộng hưởng (20), và thiết bị sấy (40), trong đó:

buồng phản ứng nhiệt phân kín (10) có thân chính được tạo kết cấu dạng buồng rỗng kín, được làm bằng thép và bao gồm cửa vào liệu (11) được bố trí ở mặt đỉnh của thân buồng phản ứng (10) để đưa vật liệu cần xử lý; ít nhất một cửa ra vật liệu đã xử lý (12) được bố trí ở mặt đáy của thân buồng phản ứng (10) để lấy vật liệu đã qua xử lý; đường ra khí thải (13) được bố trí trên mặt đỉnh của thân buồng phản ứng (10) để dẫn khí thải sau xử lý ra để sử dụng/tuần hoàn lại thân buồng phản ứng (10); và đường tuần hoàn khí đảo trộn (14) để tạo ra luồng khí đảo trộn bên trong thân buồng phản ứng (10);

thiết bị cung cấp nguồn nhiệt cộng hưởng (20) được tạo kết cấu bao gồm:

buồng cộng hưởng (21) được tạo kết cấu dạng hình trụ rỗng bao gồm ít nhất một bộ cảm biến nhiệt (211) được bố trí bên ngoài buồng cộng hưởng (21), đường ra năng lượng nhiệt trực tiếp dạng khí nóng (212), đường vào khí (213) và van vào khí (214) được bố trí trên đường vào khí (213), trong đó: đường ra nhiệt (212) bao gồm đường ra năng lượng nhiệt thứ nhất (212a) được nối thông với đường vào khí (213) tại điểm nối ở phía sau của van vào khí (214), đường ra năng lượng nhiệt thứ hai (212b) được dẫn đến thiết bị sử dụng nhiệt, và đường ra năng lượng nhiệt thứ ba (212c) được nối với thiết bị làm lạnh nhanh (30),

nguồn nhiên liệu vào (22) được nối thông với buồng cộng hưởng (21) thông qua đường ống dẫn chính (221) mà trên đó có bố trí van hỗn hợp nhiên liệu (228), và được cấu tạo bao gồm nhiên liệu rắn (222), nhiên liệu lỏng (223), nhiên liệu khí (224), vật liệu xúc tác (225), và bộ trộn (226), trong đó các nhiên liệu rắn (222), lỏng (223), khí (224) và vật liệu xúc tác (225) được nối thông với bộ trộn (226) thông qua các ống dẫn mà trên đó có các van tương ứng (227) và sau đó được nối thông với buồng cộng hưởng (21) thông qua đường ống dẫn chính (221),

nguồn kích thích cộng hưởng (23) có ít nhất một bộ cảm biến xác định tần số nổ (231), trong đó nguồn kích thích cộng hưởng (23) là nguồn plasma và được kết nối với

buồng cộng hưởng (21) để kích thích các vụ nổ nhỏ xảy ra trong buồng cộng hưởng (21), và bộ điều khiển (24) điều khiển các hoạt động cấp và tỷ lệ trộn nhiên liệu của nguồn nhiên liệu vào (22) và hoạt động kích thích cộng hưởng của nguồn kích thích (23) để tạo ra các vụ nổ nhỏ của hỗn hợp trộn của nhiên liệu vào ở bên trong buồng cộng hưởng (21);

thiết bị làm lạnh nhanh (30) được tạo kết cấu bao gồm thân thùng chứa (31), tấm lưới kim loại (32) có nhiều lỗ lưới được bố trí có thể di chuyển qua lại ở bên trong thùng chứa (31), giàn phun (33) được bố trí bên trên tấm lưới kim loại (32) và bơm nước (33) để bơm nước trong thùng chứa (31) lên giàn phun (33) phun xuống mặt trên của tấm lưới (32); và

thiết bị sấy (40) được tạo kết cấu bao gồm thân chính dạng thùng chứa hai vỏ (41) gồm vỏ ngoài (411) và vỏ trong dạng lưới (412) được bố trí cách vỏ ngoài một khoảng cách định trước, tấm đáy dạng lưới (42), ống cấp nhiệt (43) có nhiều lỗ thủng (431) và được bố trí có thể di chuyển được bên trong vỏ trong (412) và được nối thông với đường ra năng lượng thứ hai (212b) để tiếp nhận năng lượng nhiệt trực tiếp dạng khí nóng từ buồng cộng hưởng (21), trong đó khí nóng sẽ đi qua các lỗ thủng (431) ra ngoài để cho quá trình sấy bên trong không gian của vỏ trong (412).

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó nguồn plasma kích thích gây nổ nhiên liệu là xung điện có sóng mang và nhiều tần số cao bên trong sóng mang.
3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển (24) được kết nối với nguồn nhiên liệu vào (22) để điều khiển hoạt động trộn và cấp/ nạp nhiên liệu vào buồng cộng hưởng (21), được kết nối với bộ cảm biến (211) để nhận tín hiệu phản hồi về nhiệt của năng lượng được tạo ra để điều khiển hoạt động trộn và cấp/ nạp nhiên liệu của nguồn nhiên liệu vào (22), và được kết nối nguồn kích thích (23) và bộ cảm biến xác định tần số nổ (231) để điều khiển hoạt động kích thích các vụ nổ nhỏ và xác định tần số gây nổ ổn định để đạt được sự cộng hưởng của chuỗi các vụ nổ nhỏ.
4. Hệ thống theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ điều khiển (24) được kết nối đến từng nhiên liệu rắn (222), nhiên liệu lỏng (223), nhiên liệu khí (224), vật liệu xúc tác (225) để điều khiển tỷ lệ trộn nhiên liệu định trước vào trong bộ trộn (226) bằng cách đóng/mở các van tương ứng (227), và bộ điều khiển (24) được kết nối với van hỗn hợp nhiên liệu (228) trên đường ống dẫn chính (221) để điều chỉnh lượng phun hỗn hợp trộn vào trong buồng cộng hưởng (21).
5. Hệ thống theo điểm 1, trong đó các đường ra năng lượng nhiệt thứ nhất (212a), thứ hai

(212b) và thứ ba (212c) có các van thứ nhất (212a'), thứ hai (212b') và thứ ba (212c') tương ứng.

6. Hệ thống theo điểm 1, trong đó đường ra khí thải (13) của buồng phản ứng (10) được nối thông với đường vào khí (213) tại điểm nối ở phía sau (sau cửa ra) của van vào khí (214).

7. Hệ thống theo điểm 1, trong đó đường tuần hoàn khí đảo trộn (14) được cấu tạo có đường dẫn ngoài (141), cửa hút (142) và cửa thổi (143) được bố trí gần nhau trên cùng một mặt của thân buồng phản ứng (10), và động cơ tạo dòng xoáy trộn (144) là động cơ luân chuyển dòng khí xử lý hoạt động không tiếp xúc nhiệt và được bố trí trên đường dẫn ngoài (141) để hút khí của quá trình nhiệt phân bên trong buồng phản ứng (10) từ cửa hút (142) và thổi vào trong buồng phản ứng (10) từ cửa thổi (143) nhờ đó tạo ra luồng khí xoáy trộn bên trong buồng phản ứng (10).

8. Hệ thống theo điểm 1, trong đó năng lượng nhiệt gián tiếp là năng lượng nhiệt dạng khí nóng được tạo ra từ bề mặt chu vi ngoài của buồng cộng hưởng (21), và năng lượng nhiệt trực tiếp là năng lượng nhiệt dạng khí nóng được tạo ra trực tiếp từ các vụ nổ nhiên liệu nhỏ khi hoạt động cộng hưởng các vụ nổ nhỏ diễn ra bên trong buồng cộng hưởng (21).

9. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ cảm biến nhiệt (211) là bộ cảm biến hoạt động không tiếp xúc có độ nhạy cao về nhiệt để cảm biến nhiệt của năng lượng nhiệt gián tiếp ở trong buồng cộng hưởng (21) và phản hồi nhanh trong một khoảng thời gian cực ngắn định trước về bộ điều khiển (24) để điều khiển thực hiện vụ nổ nhỏ kế tiếp và/hoặc tỷ lệ trộn nhiên liệu.

10. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ cảm biến xác định tần số nổ (231) là bộ cảm biến hoạt động không tiếp xúc để xác định trạng thái xảy ra vụ nổ nhỏ và đo tần số gây nổ ổn định của chuỗi các vụ nổ nhỏ bên trong buồng cộng hưởng (21) và phản hồi nhanh về bộ điều khiển (24) để định lại tần số gây nổ định nguồn kích thích cộng hưởng (23).

11. Hệ thống theo điểm 1, trong đó nhiên liệu rắn (222) là vật liệu nổ, thuốc nổ, thuốc pháo; nhiên liệu lỏng (223) là vật liệu cháy nổ lỏng, xăng, dầu; nhiên liệu khí (224) là không khí, khí gas, khí syngas (khí tổng hợp); và vật liệu xúc tác (225) là dung dịch và nước sạch.

12. Hệ thống theo điểm 1, trong đó buồng phản ứng (10) còn được tạo kết cấu có mặt ngoài được bọc một lớp vật liệu cách nhiệt, và mặt trong được gắn vật liệu phản xạ nhiệt.

Fig.1

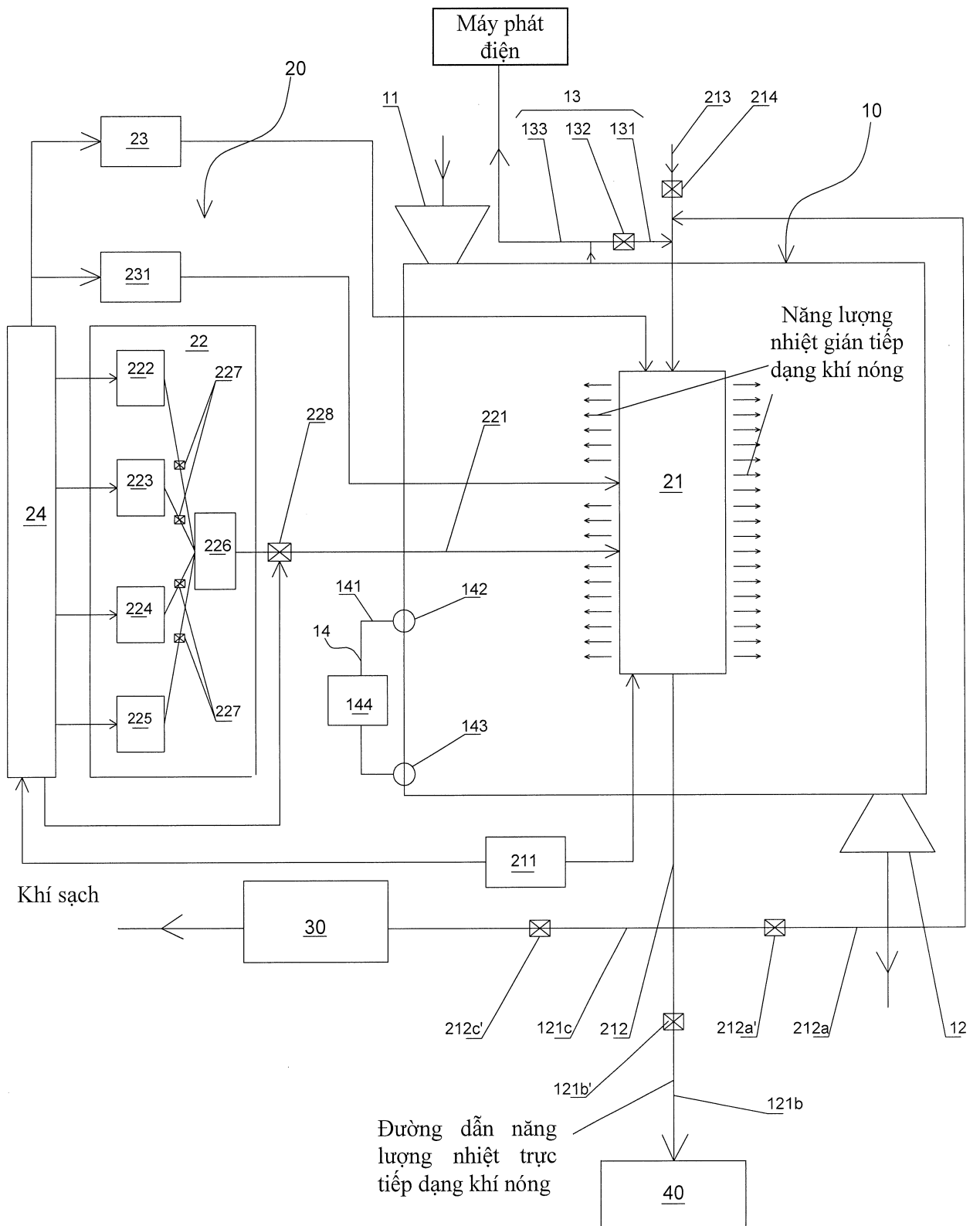


Fig.2

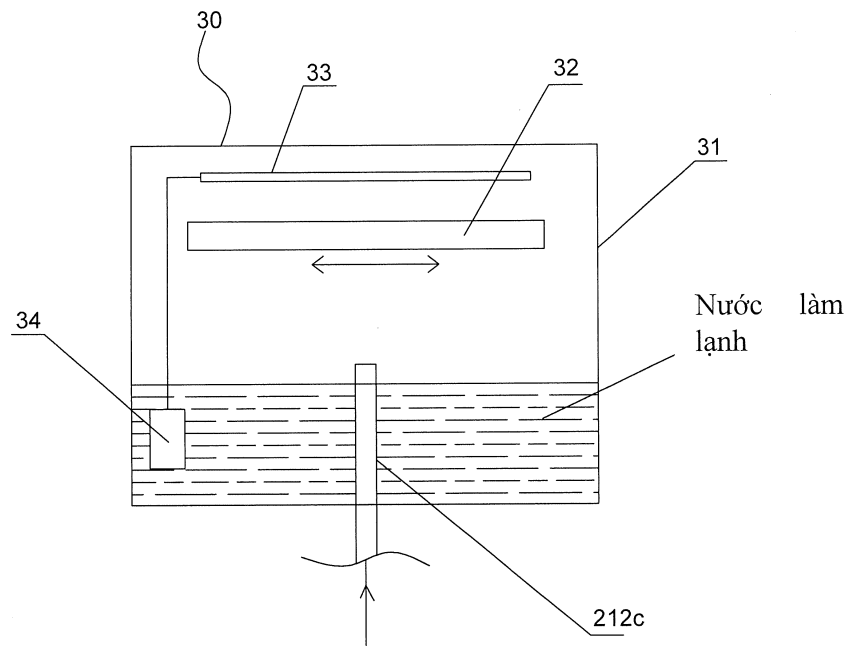


Fig.3

