



(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)



1-0041649

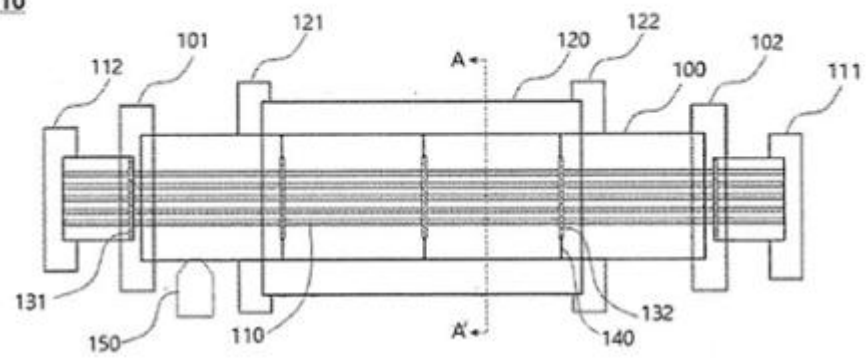
(51)^{2022.01} C10B 51/00; C10B 47/30; C10B 47/44; (13) B
C10L 9/08; C10B 53/02; C10L 5/44;
C10B 33/00; C10B 49/04

-
- (21) 1-2023-03681 (22) 21/04/2022
(86) PCT/KR2022/005721 21/04/2022 (87) WO2022/255639 08/12/2022
(30) 10-2021-0071120 01/06/2021 KR
(45) 25/11/2024 440 (43) 25/09/2023 426
(73) INSTITUTE FOR ADVANCED ENGINEERING (KR)
175-28, Goan-ro 51beon-gil, Baegam-myeon, cheoin-gu Yongin-si Gyeonggi-do
17180, Republic of Korea
(72) SUNG, Ho Jin (KR); KIM, Dong Ju (KR); PARK, Soo Nam (KR); GU, Jae Hoi
(KR).
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)
-

(54) HỆ THỐNG XỬ LÝ NHIỆT HÓA SINH KHỐI KIỂU TRAO ĐỔI NHIỆT KẾT
HỢP BÊN TRONG VÀ BÊN NGOÀI

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối trong đó nhiệt độ bên trong thiết bị phản ứng là đồng nhất, chất lượng của nhiên liệu rắn được tạo ra là ổn định, và lượng các chất ô nhiễm được xả ra bên ngoài có thể được giảm. Cụ thể, hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối này bao gồm: thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối dạng hình trụ (100) được bố trí theo hướng ngang; thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối (101) được bố trí ở đầu phía trước của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100); thiết bị xả nhiên liệu từ chất thải rắn được xử lý nhiệt hóa sinh khối (102) được bố trí ở đầu phía sau của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100); thiết bị gia nhiệt để gia nhiệt phần bên trong của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100); và thiết bị dẫn động (150) để quay thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100). Thiết bị gia nhiệt bao gồm thiết bị gia nhiệt bên trong (110) kéo dài qua phần bên trong của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100) và thiết bị gia nhiệt bên ngoài (120) được tạo ra để bao phía bên ngoài của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100), và không khí nóng được cấp từ thiết bị cấp không khí nóng chảy qua thiết bị gia nhiệt bên trong (110), sau đó được tuần hoàn và được cấp vào thiết bị gia nhiệt bên ngoài (120).

10



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối được tạo kết cấu sao cho nhiệt độ được phân bố đồng nhất trong thiết bị phản ứng, cụ thể hơn sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối loại gia nhiệt gián tiếp bao gồm thiết bị gia nhiệt bên trong và thiết bị gia nhiệt bên ngoài có thể điều chỉnh đồng nhất nhiệt độ trong thiết bị phản ứng, nhờ đó có thể sản xuất được nhiên liệu từ chất thải rắn được xử lý nhiệt hóa sinh khối có chất lượng ổn định.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sinh khối, là năng lượng tái tạo nào có mặt nhiều nhất trên thế giới, có mật độ năng lượng và khối lượng thấp và độ ẩm cao, do đó chi phí phát sinh trong quá trình biến đổi có thể phân hủy để bay hơi tăng lên, sinh khối có đặc tính thân nước, do đó khó bảo quản trong thời gian dài, và khối nặng và lượng lớn chất ô nhiễm được tạo ra trong quá trình xử lý nhiệt hóa sinh khối thông thường, do đó sinh khối bị hạn chế sử dụng làm nguồn năng lượng.

Trong những năm gần đây, phương pháp xử lý nhiệt hóa sinh khối, để xử lý sinh khối ở điều kiện nhiệt độ nằm trong khoảng từ 200°C đến 300°C, đã ngày càng được phát triển. Phương pháp xử lý nhiệt hóa sinh khối này cải thiện đáng kể đặc tính của sinh khối, như mật độ năng lượng, đặc tính kỵ nước, khả năng dễ cháy, khả năng phản ứng, khả năng nghiền, khả năng đốt cháy, và khả năng khí hóa.

Trên cơ sở phương pháp cấp nguồn nhiệt cần thiết để phản ứng, phương pháp xử lý nhiệt hóa sinh khối có thể được phân loại thành phương pháp xử lý nhiệt hóa sinh khối loại gia nhiệt trực tiếp để cấp khí có khả năng đốt cháy ở nhiệt độ cao hoặc khí xử lý nhiệt hóa sinh khối vào lò xử lý nhiệt hóa sinh khối sao cho khí có nhiệt độ cao và sinh khối đi vào tiếp xúc trực tiếp với nhau không thông qua thiết bị trao đổi nhiệt hoặc phương pháp xử lý nhiệt hóa sinh khối loại gia nhiệt gián tiếp để cho phép khí có nhiệt độ cao chảy qua thiết bị trao đổi nhiệt và xử lý nhiệt gián tiếp sinh khối. Trong phương

pháp xử lý nhiệt hóa sinh khối loại gia nhiệt trực tiếp, hiệu suất truyền nhiệt đến sinh khối là cao, do không cần chảy qua thiết bị trao đổi nhiệt riêng biệt; tuy nhiên, có vấn đề là khi oxy có mặt trong khí gia nhiệt, hiệu suất của nguyên liệu được xử lý nhiệt hóa sinh khối bị giảm do phản ứng đốt cháy, do đó hiệu suất xử lý nhiệt hóa sinh khối bị giảm, và lượng các chất ô nhiễm không khí, như NO_x và SO_x , tăng lên.

Do đó, trong những năm gần đây, phương pháp xử lý nhiệt hóa sinh khối kiểu trao đổi nhiệt gián tiếp, có khả năng làm tăng hiệu suất của nguyên liệu được xử lý nhiệt hóa sinh khối, đã ngày càng được phát triển. Tuy nhiên, khi sinh khối được xử lý nhiệt gián tiếp, phần có nhiệt độ cao được tạo ra một cách cục bộ trong lò xử lý nhiệt hóa sinh khối, và gradien nhiệt độ phản ứng cao được tạo ra, do đó hiệu suất của sản phẩm được xử lý nhiệt hóa sinh khối bị giảm. Ngoài ra, phương pháp xử lý nhiệt hóa sinh khối kiểu trao đổi nhiệt gián tiếp có vấn đề là các chất ô nhiễm, như COS, các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, NH_3 , và H_2S , được tạo ra và các chất ô nhiễm được tạo ra có mùi khó chịu phụ thuộc vào các thành phần của nguyên liệu được cấp vào.

Tài liệu sáng chế 1 đề cập đến hệ thống phản ứng kiểu lò quay gia nhiệt gián tiếp bao gồm thiết bị phản ứng kiểu hình trụ bên trong được tạo kết cấu để xử lý nhiệt nguyên liệu, thiết bị phản ứng kiểu hình trụ bên ngoài được bố trí để bao thiết bị phản ứng kiểu hình trụ bên trong, thiết bị phản ứng kiểu hình trụ bên ngoài tạo ra đường dẫn chuyển động không khí nóng, thiết bị phản ứng kiểu hình trụ bên ngoài được phân vùng thành các vùng bằng tấm ngăn, và thiết bị cấp không khí nóng được tạo kết cấu để điều khiển lượng của không khí nóng được cấp vào các vùng này, trong đó không khí nóng được cấp vào phía bên ngoài của thiết bị phản ứng kiểu hình trụ bên trong, là thiết bị phản ứng chính; tuy nhiên, hệ thống phản ứng theo tài liệu này không thể giải quyết triệt để được vấn đề gradien nhiệt độ trong hệ thống phản ứng có đường kính lớn trong thời gian ngắn.

Tài liệu sáng chế 2 đề cập đến hệ thống sấy kiểu lò quay để sấy than. Cụ thể, Tài liệu sáng chế 2 đề cập đến hệ thống sấy kiểu lò quay gia nhiệt gián tiếp để sấy than bao gồm thiết bị phản ứng hình trụ kiểu quay, nhiều ống kéo dài qua thiết bị phản ứng này, các ống này được bố trí theo hướng bán kính, mỗi ống này được tạo kết cấu để cho phép hơi nước hoặc khí thải có nhiệt độ cao chảy qua đó, và mẫu dạng tấm được bố trí ở thành trong của thiết bị phản ứng này, mẫu dạng tấm này có kích cỡ xác định trước, mẫu dạng

tấm này được tạo kết cấu để nâng than đến chiều cao xác định trước và cho phép than rơi xuống do kết quả của chuyển động quay của thiết bị phản ứng này. Theo Tài liệu sáng chế 2, bước sấy được thực hiện ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ để xử lý nhiệt hóa sinh khối, số lượng lớn các ống được bố trí trong thiết bị phản ứng này, do đó kết cấu của hệ thống sấy này phức tạp và khó bảo dưỡng hệ thống sấy này, các nguyên liệu có đặc tính phức tạp hơn than và có tỷ trọng nhỏ hơn than, như sinh khối, được tích tụ trong quá trình chuyển động của đầu phía sau của thiết bị phản ứng này do chuyển động quay của thiết bị phản ứng này và trọng lực, do đó nhiệt độ trong thiết bị phản ứng này tăng lên, do đó chất lượng của sản phẩm bị giảm; tuy nhiên, các vấn đề nêu trên không được xem xét trong Tài liệu sáng chế 2.

Ngoài ra, phương pháp loại bỏ các chất ô nhiễm được tạo ra trong phương pháp xử lý nhiệt hóa sinh khối không được xem xét trong Tài liệu sáng chế 1 và Tài liệu sáng chế 2.

Tức là, phương pháp có khả năng giải quyết hữu hiệu gradien nhiệt độ trong thiết bị phản ứng của hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối, giảm thải chất ô nhiễm ra bên ngoài, và xả ổn định nhiên liệu từ chất thải rắn được xử lý nhiệt hóa sinh khối có chất lượng đồng nhất ra bên ngoài, được xem là vấn đề quan trọng theo sáng chế, vẫn chưa được đề xuất.

Tài liệu viện dẫn

Đơn công bố bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc số 10-1807077 (2017.12.08)
 (“Tài liệu sáng chế 1”)

Đơn công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Trung Quốc số 112212681 (2021.01.12) (“Tài liệu sáng chế 2”)

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được thực hiện để giải quyết các vấn đề nêu trên, và theo một mục đích, sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối bao gồm thiết bị gia nhiệt bên trong và thiết bị gia nhiệt bên ngoài có khả năng gia nhiệt đồng nhất khoang bên trong của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối, nhờ đó có thể sản xuất được nhiên

liệu từ chất thải rắn được xử lý nhiệt hóa sinh khối có chất lượng ổn định.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối bao gồm thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối dạng hình trụ (100) được bố trí theo hướng ngang, thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối (101) được bố trí ở đầu phía trước của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100), thiết bị xả nhiên liệu từ chất thải rắn được xử lý nhiệt hóa sinh khối (102) được bố trí ở đầu phía sau của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100), thiết bị gia nhiệt được tạo kết cấu để gia nhiệt phần bên trong của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100), và thiết bị dẫn động (150) được tạo kết cấu để quay thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100), trong đó thiết bị gia nhiệt bao gồm thiết bị gia nhiệt bên trong (110) kéo dài qua phần bên trong của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100) và thiết bị gia nhiệt bên ngoài (120) được tạo ra để bao phía bên ngoài của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100), và không khí nóng được cấp từ thiết bị cấp không khí nóng chảy qua thiết bị gia nhiệt bên trong (110) và được cấp vào thiết bị gia nhiệt bên ngoài (120), nhờ đó không khí nóng được tuần hoàn.

Thiết bị gia nhiệt bên trong (110) có thể bao gồm các ống được bố trí cách xa nhau theo khoảng cách xác định trước, mỗi ống này được tạo kết cấu để cho phép không khí nóng chảy qua đó, và các ống này có thể được đỡ bởi tám đỡ được bố trí trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100).

Tám đỡ có thể bao gồm các lỗ thông được tạo kết cấu để cho phép các ống này kéo dài qua đó, tám đỡ và thành trong của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100) có thể được nối và cố định với nhau thông qua chi tiết đỡ (140), và kết cấu nối có thể chuyển động tương đối có thể được bố trí ở giữa tám đỡ và chi tiết đỡ (140).

Thiết bị gia nhiệt bên trong (110) có thể bao gồm ống trung tâm được bố trí ở tâm của nó và các ống chu vi được bố trí xung quanh ống trung tâm, cụm van xoắn ốc kéo dài theo hướng ra ngoài có thể được bố trí ở bề mặt ngoài của ống trung tâm, và ống trung tâm có thể được quay theo hướng đối diện với hướng quay của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100).

Thiết bị cấp không khí nóng cũng có thể cấp không khí nóng vào thiết bị gia

nhiệt bên ngoài (130).

Thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối (101) có thể bao gồm thiết bị xử lý chất ô nhiễm (370).

Thiết bị xử lý chất ô nhiễm (370) có thể được tạo mô-đun để có thể thay thế và có thể được cố định vào thành trong của thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối (101) bằng cách ghép nối.

Ngoài ra, sáng chế có thể đề xuất tổ hợp có thể khả thi của các phương tiện giải quyết nêu trên. Như được thể hiện trong phần mô tả nêu trên, theo sáng chế, thiết bị gia nhiệt bên trong và thiết bị gia nhiệt bên ngoài có thể được bố trí trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối, nhờ đó có thể gia nhiệt đồng nhất khoang bên trong của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối, và gradien nhiệt độ trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối có thể được giảm, nhờ đó có thể sản xuất được nhiên liệu từ chất thải rắn được xử lý nhiệt hóa sinh khối có chất lượng ổn định. Sáng chế có ưu điểm là không khí nóng được xả ra khỏi thiết bị gia nhiệt bên trong được cấp vào thiết bị gia nhiệt bên ngoài, nhờ đó có thể thu gom nhiệt thải theo cách thức tuần hoàn, do đó có thể cải thiện hiệu suất năng lượng trong toàn bộ quy trình.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt A-A' thể hiện hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt B-B' thể hiện hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối theo phương án thứ ba của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án ưu tiên theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn trong phần mô tả dưới đây cùng các hình vẽ kèm theo sao cho các phương án ưu tiên theo sáng chế có thể dễ dàng được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này. Tuy nhiên, khi mô tả chi tiết nguyên tắc vận hành của các phương án ưu tiên theo sáng chế, phần mô tả chi tiết của các kết cấu hoặc chức năng đã biết được kết hợp vào sáng chế sẽ được bỏ qua khi các kết cấu hoặc chức năng tương tự có thể không bộc lộ đối tượng của sáng chế. Ngoài ra, các số chỉ dẫn tương tự sẽ được sử dụng trong toàn bộ các hình vẽ để chỉ các phần thực hiện các chức năng hoặc vận hành tương tự. Trong trường hợp trong đó một phần được cho là được nối với một phần khác trong toàn bộ bản mô tả, không chỉ một phần có thể được kết trực tiếp với một phần khác, mà một phần này có thể có thể được nối gián tiếp với một phần khác thông qua phần bổ sung. Ngoài ra, một thành tố nhất định được bao gồm không có nghĩa là các thành tố khác được loại trừ, mà còn có nghĩa là các thành tố như vậy có thể cũng được bao gồm, trừ khi có quy định khác. Ngoài ra, phần mô tả để thể hiện các thành tố thông qua giới hạn hoặc bổ sung có thể được áp dụng cho toàn bộ các sáng chế, trừ khi có giới hạn cụ thể, và không giới hạn sáng chế cụ thể. Ngoài ra, trong phần mô tả của sáng chế và bộ yêu cầu bảo hộ của sáng chế, các dạng số ít cũng bao gồm các dạng số nhiều, trừ khi có quy định khác. Ngoài ra, trong phần mô tả của sáng chế và bộ yêu cầu bảo hộ của sáng chế, “hoặc” bao gồm “và”, trừ khi có quy định khác. Do đó, “bao gồm A hoặc B” có nghĩa là bao gồm ba trường hợp, tức là trường hợp bao gồm A, trường hợp bao gồm B, và trường hợp bao gồm A và B. Các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn trong phần mô tả dưới đây cùng các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối theo phương án thứ nhất của sáng chế, và Fig.2 là hình chiếu mặt cắt A-A' thể hiện hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối 10 theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn trong phần mô tả dưới đây cùng Fig.1 và Fig.2. Hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối 10 theo phương án thứ nhất của sáng chế chủ yếu bao gồm thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100, thiết bị gia nhiệt bên trong 110, thiết bị gia

nhiệt bên ngoài 120, và thiết bị dẫn động 150.

Thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 được tạo ra ở dạng hình trụ, có thể quay liên tục bởi quá trình dẫn động của thiết bị dẫn động 150, và chi tiết ngăn cách được bố trí ở thành trong của nó, nhờ đó có thể ngăn ngừa hiện tượng tổn thất nhiệt.

Thiết bị cấp nguyên liệu (không được thể hiện) có thể được bố trí ở đầu phía trước của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100. Thiết bị cấp nguyên liệu có thể là thiết bị cấp nguyên liệu kiểu vít cấp; tuy nhiên, thiết bị cấp nguyên liệu không bị giới hạn cụ thể miễn là có thể cấp ổn định nguyên liệu vào thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100. Ngoài ra, thiết bị cấp nguyên liệu và thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 có thể được ghép nối với nhau ở trạng thái trong đó phần bịt kín được tạo ra giữa chúng sao cho không khí bên ngoài không được cấp vào đó.

Theo sáng chế, thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100, có hình dạng hình trụ, là vùng phản ứng chính, từ đó nguyên liệu được cấp vào sao cho nguyên liệu được xử lý nhiệt sinh khối. Theo sáng chế, thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 có thể được bố trí theo hướng ngang. Cụ thể, phần đầu phía trước của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối, được nối với thiết bị cấp nguyên liệu (không được thể hiện), có thể được bố trí ở trạng thái nghiêng trong khi cao hơn phần đầu phía sau của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối. Nhiều cụm gờ (không được thể hiện) có thể được bố trí ở thành trong (không được thể hiện) của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100. Mỗi cụm gờ (không được thể hiện) có thể được tạo ra ở hình dạng tấm dài có chiều rộng xác định trước, và các cụm gờ có thể được bố trí xoắn ốc ở thành trong của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100. Theo cách khác, mỗi cụm gờ có thể được tạo ra ở hình dạng mẫu vật, và các cụm gờ có thể được bố trí được bố trí cách xa nhau bởi khoảng cách xác định trước. Các cụm gờ (không được thể hiện) di chuyển nhiên liệu từ chất thải rắn trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 đến chiều cao xác định trước của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 và cho phép nhiên liệu từ chất thải rắn rơi xuống như là kết quả của chuyển động quay của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100, nhờ đó nhiên liệu từ chất thải rắn được phân tán trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100, là ưu điểm đối với phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối hữu hiệu.

Khí xử lý nhiệt hóa sinh khối được tạo ra trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 được xả ra thông qua thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối 101 được bố trí ở đầu phía trước của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100, và nhiên liệu từ chất thải rắn được xử lý nhiệt hóa sinh khối được xả ra thông qua thiết bị xả nhiên liệu từ chất thải rắn được xử lý nhiệt hóa sinh khối 102 được bố trí ở đầu phía sau của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100. Ngoài ra, mỗi thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối 101 và thiết bị xả nhiên liệu từ chất thải rắn được xử lý nhiệt hóa sinh khối 102 được ghép nối với thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 ở trạng thái được bịt kín hoàn toàn.

Thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 bao gồm thiết bị gia nhiệt bên trong 110 và thiết bị gia nhiệt bên ngoài 120.

Thiết bị gia nhiệt bên trong 110 có thể bao gồm nhiều ống được bố trí song song với thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100. Thiết bị gia nhiệt bên trong 110 có thể kéo dài theo hướng ngang qua phần bên trong của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100, và thiết bị gia nhiệt bên trong có thể bao gồm phần đầu phía trước (không được thể hiện) và phần đầu phía sau (không được thể hiện) được bố trí bên ngoài thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 tương ứng ở cạnh đầu phía trước và cạnh đầu phía sau của nó.

Thiết bị xả không khí nóng 112 có thể được bố trí ở phần đầu phía trước của thiết bị gia nhiệt bên trong 110, liền kề với thiết bị cấp nguyên liệu (không được thể hiện), và thiết bị cấp không khí nóng 111 có thể được bố trí ở phần đầu phía sau của thiết bị gia nhiệt bên trong 110, đối mặt với phần đầu phía trước của thiết bị gia nhiệt bên trong 110.

Không khí nóng có nhiệt độ cao được cấp từ thiết bị tạo không khí nóng (không được thể hiện) được cấp vào thiết bị cấp không khí nóng 111, sau đó chảy vào các ống của thiết bị gia nhiệt bên trong 110.

Thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối 101 được bố trí ở đầu phía trước của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100, và thiết bị xả nhiên liệu từ chất thải rắn được xử lý nhiệt hóa sinh khối 102 được bố trí ở đầu phía sau của thiết bị phản ứng xử

lý nhiệt hóa sinh khối 100. Thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối 101 có thể được ghép nối đến đầu phía trước của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 ở trạng thái được bịt kín hoàn toàn, và có thể được bố trí ở đầu phía sau của thiết bị xả không khí nóng 112.

Cụm nối đầu phía trước (không được thể hiện) có thể được bố trí ở giữa thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối 101 và thiết bị xả không khí nóng 112, và thiết bị gia nhiệt bên trong 110, kéo dài ra bên ngoài đầu phía trước của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100, có thể kéo dài thông qua phần bên trong của cụm nối đầu phía trước (không được thể hiện). Cụm nối đầu phía trước được ghép nối với thiết bị xả không khí nóng 112 và thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối 101 ở trạng thái được bịt kín hoàn toàn.

Cụm nối đầu phía sau (không được thể hiện) có thể được bố trí ở giữa thiết bị xả nhiên liệu từ chất thải rắn được xử lý nhiệt hóa sinh khối 102 và thiết bị cấp không khí nóng 111, và thiết bị gia nhiệt bên trong 110, kéo dài ra bên ngoài đầu phía sau của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100, có thể kéo dài thông qua phần bên trong của cụm nối đầu phía sau (không được thể hiện). Cụm nối đầu phía sau được ghép nối với thiết bị cấp không khí nóng 111 và thiết bị xả nhiên liệu từ chất thải rắn được xử lý nhiệt hóa sinh khối 102 ở trạng thái được bịt kín hoàn toàn.

Các ống vận chuyển không khí nóng (không được thể hiện) cấu thành thiết bị gia nhiệt bên trong 110 có thể được bố trí theo hướng ngang trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 ở trạng thái được bố trí cách xa nhau bởi khoảng cách xác định trước. Van điều khiển (không được thể hiện) có thể được bố trí trong mỗi ống, và các quá trình vận hành mở và đóng và mức độ mở và đóng của van điều khiển có thể được điều khiển bởi bộ điều khiển (không được thể hiện).

Ngoài ra, bộ điều khiển (không được thể hiện) có thể điều khiển mức độ mở và đóng của mỗi van điều khiển bằng cách sử dụng dữ liệu nhiệt độ được đo bởi các cảm biến nhiệt độ được bố trí ở các vị trí xác định trước trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100. Cụ thể, khi các nhiệt độ ở các vị trí xác định trước trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 khác nhau, lượng của không khí nóng được cấp vào mỗi ống được bố trí ở các vị trí xác định trước được điều chỉnh, là ưu điểm để điều

chính phân bố nhiệt độ không đồng nhất trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100. Tức là, lượng của không khí nóng được cấp vào mỗi ống này được bố trí ở các vị trí ở đó nhiệt độ trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 là thấp có thể được tăng lên, hoặc lượng của không khí nóng được cấp vào mỗi ống này được bố trí ở các vị trí ở đó nhiệt độ trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 là cao có thể được giảm, nhờ đó có thể điều chỉnh đồng nhất nhiệt độ trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100.

Theo sáng chế, hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối 10 có thể bao gồm các tấm đỡ 131 và 132 được tạo kết cấu để đỡ các ống cấu thành thiết bị gia nhiệt bên trong 110.

Mỗi tấm đỡ (131 và 132) có thể là tâm hình tròn có nhiều lỗ thông (không được thể hiện) được tạo ra theo hướng bán kính trong đó, và các ống cấu thành thiết bị gia nhiệt bên trong 110 có thể kéo dài thông qua các lỗ thông. Mỗi tấm đỡ (131 và 132) có thể cho phép các ống cấu thành thiết bị gia nhiệt bên trong 110 kéo dài qua đó, nhờ đó có thể ngăn ngừa hiện tượng biến dạng, như hiện tượng uốn cong các ống này trong hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối 10.

Mỗi tấm đỡ có thể được làm bằng vật liệu có độ dẫn nhiệt cao, và có thể được tạo ra để có hình dạng hình tròn. Do mỗi tấm đỡ được làm bằng vật liệu có độ dẫn nhiệt cao, như mô tả nêu trên, nên nhiệt trong thiết bị gia nhiệt bên trong 110 có thể được truyền hữu hiệu đến thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 thông qua các tấm đỡ, là ưu điểm để tạo ra trường nhiệt độ đồng nhất trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100.

Các tấm đỡ có thể bao gồm ít nhất một tấm đỡ thứ nhất 131 được bố trí bên ngoài thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 và ít nhất một tấm đỡ thứ hai 132 được bố trí trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100.

Tấm đỡ thứ nhất 131 có thể được bố trí ở thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối 101 hoặc cụm nối đầu phía trước (không được thể hiện) được bố trí ở giữa thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối 101 và thiết bị xả không khí nóng 112. Ngoài ra, tấm đỡ thứ nhất có thể được bố trí ở hoặc cụm nối đầu phía sau (không được thể hiện) được bố trí ở giữa thiết bị xả nhiên liệu từ chất thải rắn được xử lý nhiệt hóa sinh khối 102 và

thiết bị cấp không khí nóng 111. Tức là, vị trí của tấm đỡ thứ nhất không bị giới hạn cụ thể.

Nhiều tấm đỡ thứ hai 132 có thể được bố trí trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 để được bố trí cách xa nhau bởi khoảng cách xác định trước. Chu vi ngoài của mỗi tấm đỡ thứ hai 132 và thành trong của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 có thể được nối với nhau thông qua chi tiết đỡ 140. Chi tiết đỡ 140 có thể được làm bằng vật liệu có đặc tính dẫn nhiệt rất cao, và một đầu của chi tiết đỡ 140 có thể được cố định vào thành trong của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 bằng cách ghép nối bằng cách sử dụng chi tiết ghép nối được bố trí ở thành trong của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối. Ổ trục có thể được bố trí ở đầu còn lại của chi tiết đỡ 140 được ghép nối với thành trong của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100, nhờ đó đầu còn lại của chi tiết đỡ có thể được ghép nối với chu vi ngoài của mỗi tấm đỡ thứ hai để có thể di chuyển tương đối. Ray có phần ở giữa có kết cấu lõm có thể được bố trí ở chu vi ngoài của mỗi tấm đỡ thứ hai, và ray có thể được ghép nối với các bi của chi tiết đỡ 140. Khi thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 được quay, chi tiết đỡ 140 được quay cùng với thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100, và mỗi tấm đỡ thứ hai 132 không được quay. Do đó, theo sáng chế chỉ thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối được quay trong khi thiết bị gia nhiệt bên trong 110 ở trạng thái tĩnh, nhờ đó có thể vận hành dễ dàng hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối 10, là ưu điểm để đạt được phân bố nhiệt bên trong đồng nhất.

Không khí nóng chảy qua thiết bị gia nhiệt bên trong 110 được xả ra thông qua thiết bị xả không khí nóng 112, được cấp vào đến thiết bị gia nhiệt bên ngoài 120 thông qua cửa nạp không khí nóng được tuần hoàn 121 của thiết bị gia nhiệt bên ngoài 120, và được xả ra bên ngoài thông qua cửa xả không khí nóng được tuần hoàn 122.

Trên các hình vẽ, cửa nạp không khí nóng được tuần hoàn 121 được thể hiện như được bố trí ở đầu phía trước của thiết bị gia nhiệt bên ngoài 120, và cửa xả không khí nóng được tuần hoàn 122 được thể hiện như được bố trí ở đầu phía sau của thiết bị gia nhiệt bên ngoài 120; tuy nhiên, vị trí của nó có thể được thay đổi.

Thiết bị gia nhiệt bên ngoài 120 được tạo kết cấu để bao dạng hình trụ một đoạn của thành ngoài của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100. Khoảng không

gian giữa thành thân (không được thể hiện) của thiết bị gia nhiệt bên ngoài 120 và thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 được bịt kín hoàn toàn. Do đó, không khí nóng chảy qua khoảng không gian giữa thành thân của thiết bị gia nhiệt bên ngoài 120 và thành ngoài (không được thể hiện) của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100, nhờ đó nhiệt được cấp đến thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100. Thiết bị gia nhiệt bên ngoài 120 có thể có cụm phân vùng (không được thể hiện) được ghép nối với bề mặt của nó mà đối mặt với thành ngoài của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100. Một đầu của cụm phân vùng được bố trí cách xa thành ngoài của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 100 bởi khoảng cách xác định trước, và đầu còn lại của cụm phân vùng được ghép nối với bề mặt trong của thành thân (không được thể hiện) của thiết bị gia nhiệt bên ngoài 120. Cụm phân vùng có thể được thực hiện bởi một tấm duy nhất được ghép nối xoắn ốc với bề mặt trong của thành thân của thiết bị gia nhiệt bên ngoài 120, nhiều tấm hình mẫu vật được ghép nối với bề mặt trong của thành thân của thiết bị gia nhiệt bên ngoài trong khi được bố trí cách xa nhau bởi khoảng cách xác định trước, hoặc nhiều tấm hình bánh vòng được ghép nối với bề mặt trong của thành thân của thiết bị gia nhiệt bên ngoài 120 trong khi được bố trí cách xa nhau bởi khoảng cách xác định trước.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối theo phương án thứ hai của sáng chế, và Fig.4 là hình chiếu mặt cắt B-B' thể hiện hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối theo phương án thứ hai của sáng chế.

Hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối 20 theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn trong phần mô tả dưới đây cùng Fig.3 và Fig.4.

Hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối 20 theo phương án thứ hai của sáng chế có kết cấu giống hệt như hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối theo phương án thứ nhất của sáng chế chỉ khác là thiết bị gia nhiệt bên trong bao gồm ống thứ nhất 213 và ống thứ hai 214, do đó chỉ thiết bị gia nhiệt bên trong sẽ được mô tả.

Thiết bị gia nhiệt bên trong 210 theo phương án thứ hai của sáng chế bao gồm ống thứ nhất 213 được bố trí ở tâm của nó và ống thứ hai 214 được bố trí theo hướng bán kính xung quanh ống thứ nhất 213.

Cụm van 260 được tạo ra ở thành ngoài của ống thứ nhất 213 để kéo dài theo hướng ra ngoài. Cụm van 260 có thể được làm bằng vật liệu có đặc tính dẫn nhiệt rất cao, và cụm van có thể được thực hiện bởi tấm dài được ghép nối xoắn ốc với thành ngoài của ống thứ nhất 213 trong khi có chiều dày xác định trước.

Cụm van 260, có đặc tính dẫn nhiệt rất cao, kéo dài theo hướng ra ngoài, và có kết cấu mỏng, nhanh chóng truyền năng lượng của không khí nóng trong ống thứ nhất 213 đến thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 200, là ưu điểm để đạt được nhiệt độ bên trong đồng nhất.

Theo sáng chế, ống thứ nhất 213 có thể được quay bởi thiết bị dẫn động được bố trí riêng theo hướng ngược với hướng quay của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 200. Cụm van 260 có thể di chuyển nguyên liệu rắn trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 200 đến đầu phía sau của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối, và có thể phân tán nhiên liệu từ chất thải rắn mà di chuyển chậm do kết quả của quá trình được tích tụ ở một đoạn của phần phía dưới của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 200, sau đó có thể di chuyển nhiệt liệu từ chất thải rắn được phân tán đến đầu phía sau của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối. Ngoài ra, cụm van 260 có thể có kết cấu lõm theo hướng quay của ống thứ nhất 213, là thuận lợi cho quá trình chuyển động ổn định của nguyên liệu rắn trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 200 đến đầu phía sau của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 200.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối theo phương án thứ ba của sáng chế.

Hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối 30 theo phương án thứ ba của sáng chế có kết cấu giống hệt như hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối theo phương án thứ nhất hoặc phương án thứ hai của sáng chế chỉ khác là thiết bị xử lý chất ô nhiễm 370 được bố trí trong thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối 301, do đó chỉ thiết bị xử lý chất ô nhiễm 370 sẽ được mô tả.

Thiết bị xử lý chất ô nhiễm 370 được bố trí trong thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối 301, và khí xử lý nhiệt hóa sinh khối được tạo ra trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 300 luân phiên chảy qua thiết bị xử lý chất ô nhiễm 370 và thiết bị

xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối 301. Thiết bị xử lý chất ô nhiễm 370 và thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối 301 có thể được ghép nối với nhau ở trạng thái trong đó phần bịt kín được tạo ra giữa chúng.

Thiết bị xử lý chất ô nhiễm 370 có thể được tạo mô-đun, và có thể được trang bị cụm khung dạng mô-đun (không được thể hiện). Cụm khung dạng mô-đun có thể có chi tiết ghép nối (không được thể hiện), có thể được ghép nối với chi tiết ghép nối (không được thể hiện) được tạo ra ở thành trong của thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối 301. Ngoài ra, chi tiết bịt kín được tích hợp vào cụm khung dạng mô-đun, nhờ đó khí xử lý nhiệt hóa sinh khối được tạo ra trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối 300 có thể chỉ chảy vào thiết bị xử lý chất ô nhiễm 370.

Thiết bị xử lý chất ô nhiễm 370 được tạo kết cấu để bắt giữ chất dạng hạt trong khí xử lý nhiệt hóa sinh khối và cho phép chất dạng khí trong khí xử lý nhiệt hóa sinh khối chảy qua đó. Ở mỗi bề mặt bên đối diện của thiết bị xử lý chất ô nhiễm, thiết bị làm sạch (không được thể hiện) được tạo kết cấu để thực hiện quá trình rung siêu âm trong khi được quay xung quanh trục là tâm của mỗi bề mặt có thể được bố trí. Thiết bị làm sạch có thể loại bỏ chất dạng hạt được bắt giữ bởi thiết bị xử lý chất ô nhiễm 370, và chất dạng hạt được loại bỏ có thể được lưu trữ trong cụm phân vùng bên ngoài (không được thể hiện) của thiết bị xử lý chất ô nhiễm 370.

Lớp vật liệu xúc tác nhiều tầng được tạo kết cấu để loại bỏ lượng rất nhỏ của các chất ô nhiễm trong khí được tạo ra, như các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, NH_3 , và H_2S , ở nhiệt độ cao có thể được bố trí trong thiết bị xử lý chất ô nhiễm 370.

Thiết bị xử lý chất ô nhiễm 370 được trang bị các lỗ thông (không được thể hiện), thông qua đó các ống cấu thành thiết bị gia nhiệt bên trong 310 có thể kéo dài.

Theo sáng chế, thiết bị xử lý chất ô nhiễm 370 được tạo mô-đun, và có thể thay thế sau khi vận hành trong thời gian xác định trước.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng các ứng dụng và cải biến khác nhau có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế trên cơ sở phân mô tả nêu trên.

Các số chỉ dẫn được sử dụng trên các hình vẽ

10: hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối; 100, 200, 300: các thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối; 101, 201, 301: các thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối; 102, 202, 302: các thiết bị xả nhiên liệu từ chất thải rắn được xử lý nhiệt hóa sinh khối; 110, 210, 310: các thiết bị gia nhiệt bên trong; 111, 211, 311: các thiết bị cấp không khí nóng; 112, 212, 312: các thiết bị xả không khí nóng; 120, 220, 320: các thiết bị gia nhiệt bên ngoài; 121, 221, 321: các cửa nạp không khí nóng được tuần hoàn; 122, 222, 322: các cửa xả không khí nóng được tuần hoàn; 131, 231, 331: các tấm đỡ thứ nhất; 132, 232, 332: các tấm đỡ thứ hai; 140, 240, 340: các chi tiết đỡ; 150, 250, 350: các thiết bị dẫn động; 213: ống thứ nhất; 214: ống thứ hai; 260: cụm van; 370: thiết bị xử lý chất ô nhiễm

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối bao gồm:**

thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối dạng hình trụ (100) được bố trí theo hướng ngang;

thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối (101) được bố trí ở đầu phía trước của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100);

thiết bị xả nhiên liệu từ chất thải rắn được xử lý nhiệt hóa sinh khối (102) được bố trí ở đầu phía sau của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100);

thiết bị gia nhiệt được tạo kết cấu để gia nhiệt phần bên trong của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100); và

thiết bị dẫn động (150) được tạo kết cấu để quay thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100), trong đó

thiết bị gia nhiệt bao gồm:

thiết bị gia nhiệt bên trong (110) kéo dài qua phần bên trong của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100); và

thiết bị gia nhiệt bên ngoài (120) được tạo ra để bao phía bên ngoài của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100),

không khí nóng được cấp từ thiết bị cấp không khí nóng chảy qua thiết bị gia nhiệt bên trong (110) và được cấp vào thiết bị gia nhiệt bên ngoài (120), nhờ đó không khí nóng được tuần hoàn,

trong đó thiết bị gia nhiệt bên trong (110) bao gồm các ống được bố trí cách xa nhau theo khoảng cách xác định trước, mỗi ống này được tạo kết cấu để cho phép không khí nóng chảy qua đó, và các ống này được đỡ bởi tấm đỡ được bố trí trong thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100),

trong đó tấm đỡ bao gồm các lỗ thông được tạo kết cấu để cho phép các ống này kéo dài qua đó, tấm đỡ và thành trong của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối

(100) được nối và cố định với nhau thông qua chi tiết đỡ (140), và kết cấu nối có thể chuyển động tương đối được bố trí ở giữa tấm đỡ và chi tiết đỡ (140),

trong đó thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối (101) bao gồm thiết bị xử lý chất ô nhiễm (370), và

trong đó thiết bị làm sạch được bố trí ở mỗi bề mặt bên đối diện của thiết bị xử lý chất ô nhiễm, thiết bị làm sạch được tạo kết cấu để thực hiện quá trình rung siêu âm trong khi được quay xung quanh trục là tâm của mỗi bề mặt.

2. Hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối theo điểm 1, trong đó thiết bị gia nhiệt bên trong (110) bao gồm ống trung tâm được bố trí ở tâm của nó và các ống chu vi được bố trí xung quanh ống trung tâm, cụm van xoắn ốc kéo dài theo hướng ra ngoài được bố trí ở bề mặt ngoài của ống trung tâm, và ống trung tâm được quay theo hướng đối diện với hướng quay của thiết bị phản ứng xử lý nhiệt hóa sinh khối (100).

3. Hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối theo điểm 1, trong đó thiết bị cấp không khí nóng cũng cấp không khí nóng vào thiết bị gia nhiệt bên ngoài (120).

4. Hệ thống xử lý nhiệt hóa sinh khối theo điểm 1, trong đó thiết bị xử lý chất ô nhiễm (370) được tạo mô-đun để có thể thay thế và được cố định vào thành trong của thiết bị xả khí xử lý nhiệt hóa sinh khối (101) bằng cách ghép nối.

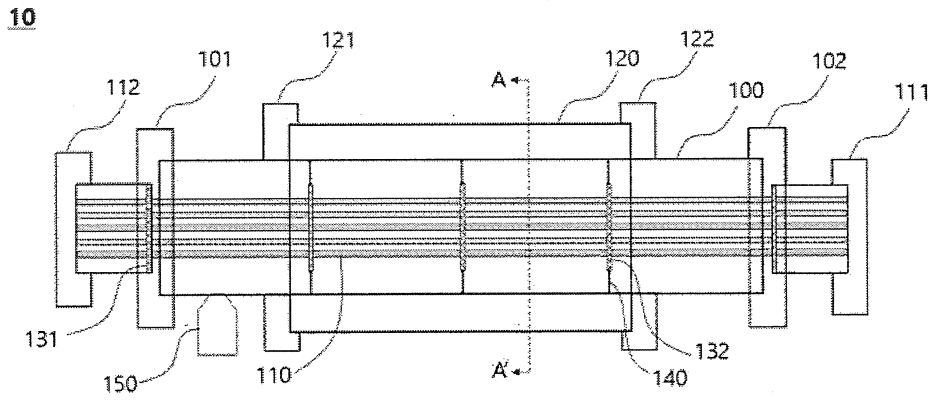


Fig.1

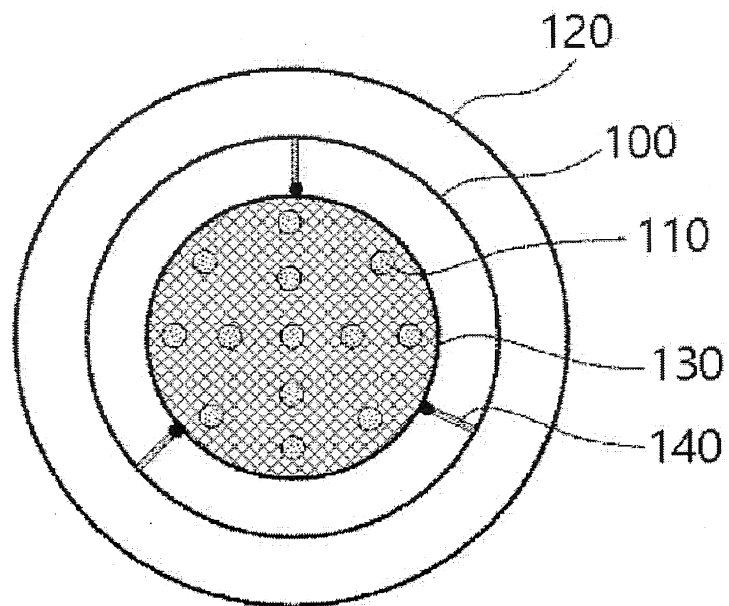


Fig.2

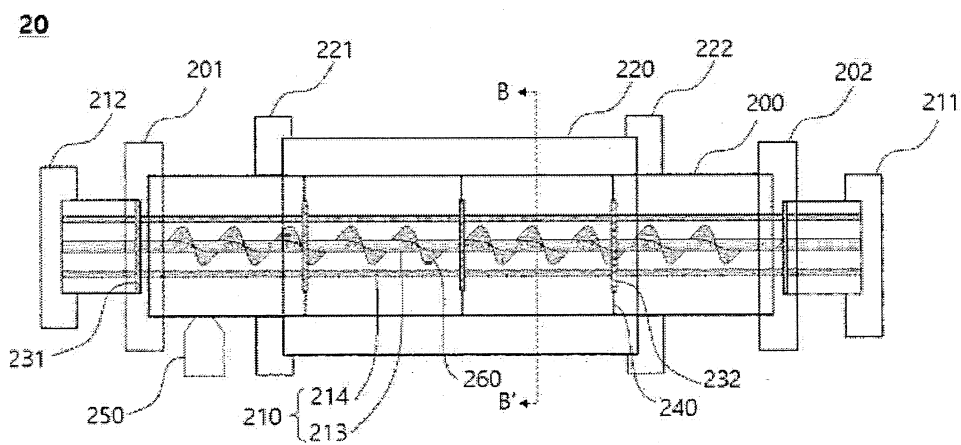
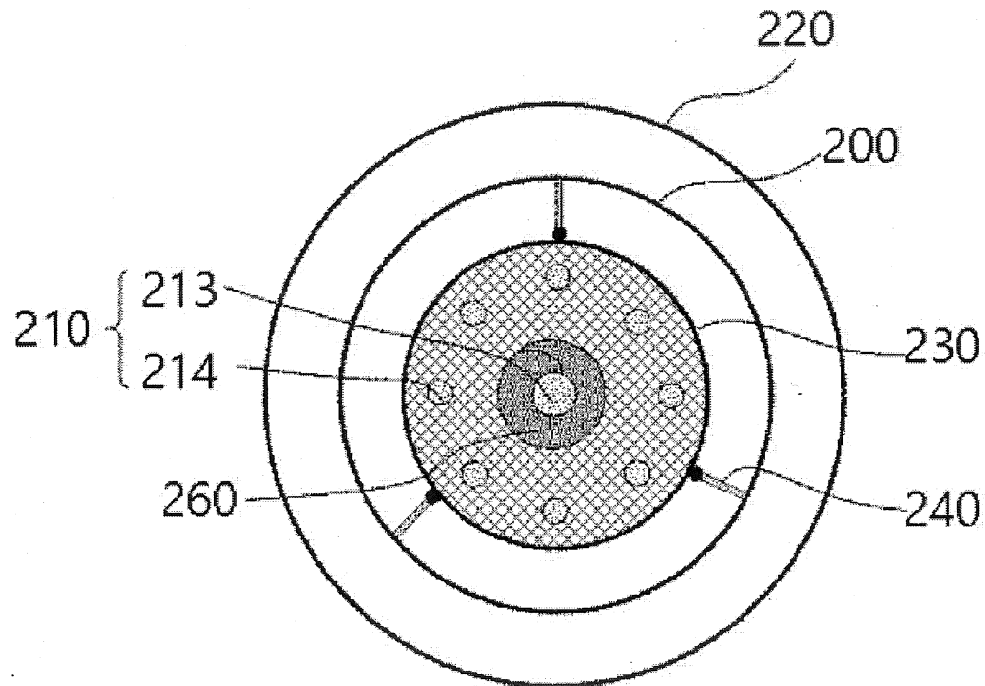
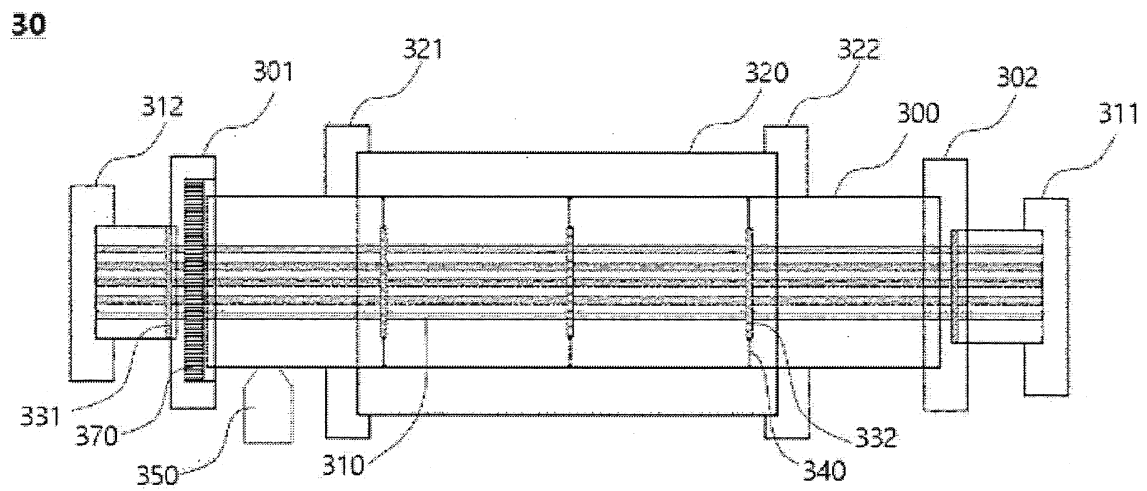


Fig.3

**Fig.4****Fig.5**