



(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)



1-0039042

(51)^{2020.01} **B28B 3/02; B28B 17/00; C04B 35/634; C04B 35/52; B28B 13/04** (13) **B**

(21) 1-2020-07276

(22) 12/06/2019

(86) PCT/KR2019/007066 12/06/2019

(87) WO 2019/245222 26/12/2019

(30) 10-2018-0071379 21/06/2018 KR

(45) 25/03/2024 432

(43) 25/03/2021 396

(73) PICOGRAM CO., LTD. (KR)

118, Bupyeongbuk-ro, Bupyeong-gu, Incheon 21310, Republic of Korea

(72) LIM, Sung Taek (KR); HONG, Hyun Ki (KR).

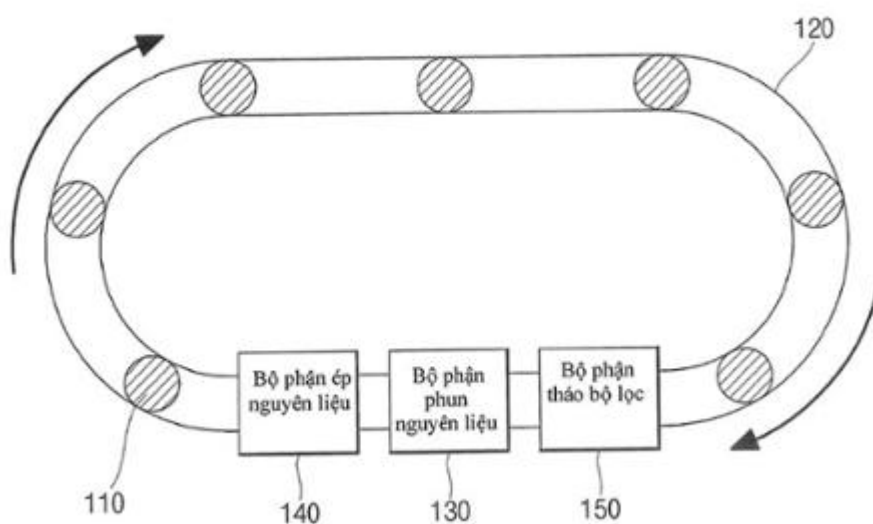
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ SẢN XUẤT BỘ LỌC KHỐI CACBON VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BỘ LỌC KHỐI CACBON

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon và phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon.

Thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon theo một phương án có thể bao gồm khuôn có không gian bên trong, bộ gia nhiệt được ghép nối với khuôn để gia nhiệt cho khuôn này, bộ phận phun nguyên liệu phun nguyên liệu vào khuôn đã được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt, bộ phận ép nguyên liệu để ép nguyên liệu, và bộ phận tháo bộ lọc để tháo bộ lọc đã xử lý nhiệt ra khỏi khuôn được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt.

100



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon và phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bộ lọc khối cacbon được sử dụng rộng rãi trong máy lọc nước nhằm loại bỏ clo, vật chất hữu cơ, và tất cả các loại gây mùi trong nước.

Bộ lọc khối cacbon thường được sản xuất bằng phương pháp đưa chất kết dính và cacbon hoạt tính để sản xuất bộ lọc vào thiết bị tạo khuôn ép và ép các nguyên liệu được đưa vào này ở nhiệt độ cụ thể và áp suất cụ thể.

Tuy nhiên, trong quy trình ép được mô tả ở trên, hiệu suất (ví dụ, hiệu suất loại bỏ hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC - Volatile Organic Compound) của cacbon hoạt tính) của bộ lọc có thể bị suy giảm do các lỗ rỗng của cacbon hoạt tính bị chặn bởi áp suất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon có khả năng làm giảm thời gian sản xuất và chi phí sản xuất, và phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon.

Theo ít nhất một trong số các phương án, thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon bao gồm: khuôn có không gian bên trong; bộ gia nhiệt được ghép nối với khuôn để gia nhiệt cho khuôn này; bộ phận phun nguyên liệu được tạo kết cấu để phun nguyên liệu vào khuôn đã được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt; bộ phận ép nguyên liệu được tạo kết cấu để ép nguyên liệu; và bộ phận tháo bộ lọc được tạo kết cấu để tháo bộ lọc đã xử lý nhiệt ra khỏi khuôn được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt.

Ngoài ra, thiết bị này còn có thể bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ được tạo kết cấu để đo nhiệt độ của khuôn, và bộ gia nhiệt có thể được điều khiển để dừng hoạt động khi nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ cao hơn khoảng định trước và hoạt động lại khi nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ thấp hơn khoảng định trước này.

Ngoài ra, bộ gia nhiệt có thể được chia thành nhiều bộ, và nhiều bộ gia nhiệt này có thể được điều khiển độc lập.

Ngoài ra, thiết bị còn có thể bao gồm bộ phận di chuyển kéo dài dọc theo chu vi của hình kín để di chuyển khuôn theo một hướng. Ở đây, mỗi trong số bộ phận phun nguyên liệu, bộ phận ép nguyên liệu, và bộ phận tháo bộ lọc có thể được lắp đặt để thực hiện chức năng của chúng trên khuôn được di chuyển trên bộ phận di chuyển, bộ phận tháo bộ lọc, bộ phận phun nguyên liệu, và bộ phận ép nguyên liệu có thể được bố trí liên kề với nhau theo thứ tự so với hướng mà khuôn được di chuyển, và khoảng cách di chuyển khuôn từ bộ phận ép nguyên liệu đến bộ phận tháo bộ lọc có thể được đặt tương ứng với thời gian cần để xử lý nhiệt cho nguyên liệu.

Ngoài ra, thiết bị còn có thể bao gồm bộ phận di chuyển kéo dài dọc theo chu vi của hình kín để di chuyển khuôn theo một hướng. Ở đây, mỗi trong số bộ phận phun nguyên liệu, bộ phận ép nguyên liệu, và bộ phận tháo bộ lọc có thể được lắp đặt để thực hiện chức năng của chúng trên khuôn được di chuyển trên bộ phận di chuyển, bộ phận ép nguyên liệu, bộ phận tháo bộ lọc, và bộ phận phun nguyên liệu có thể được bố trí liên kề với nhau theo thứ tự so với hướng mà khuôn được di chuyển, và khoảng cách di chuyển khuôn từ bộ phận phun nguyên liệu đến bộ phận ép nguyên liệu có thể được đặt tương ứng với thời gian cần để xử lý nhiệt cho nguyên liệu.

Ngoài ra, lỗ phun của bộ phận phun nguyên liệu có thể được chèn vào không gian bên trong qua đầu trên của khuôn và được bố trí ở phần dưới của khuôn, và sau đó rút dần lên trên khi nguyên liệu đã được phun vào.

Ngoài ra, khuôn có thể có dạng ống kéo dài theo hướng thẳng đứng, và thiết bị còn có thể bao gồm: tấm phía trên được bố trí ở đầu trên của khuôn để chặn không gian bên trong và có thể di chuyển xuống dưới; tấm phía dưới được bố trí ở đầu dưới của khuôn để chặn không gian bên trong và có thể di chuyển lên trên; máy dập phía trên được tạo kết cấu để ép tấm phía trên xuống dưới; và máy dập phía dưới được tạo kết cấu để ép tấm phía dưới lên trên đồng thời khi máy dập phía trên ép các tấm phía trên xuống dưới.

Ngoài ra, nguyên liệu có thể bao gồm cacbon hoạt tính và chất kết dính, chất kết dính có thể được làm từ polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE), polyetylen tỷ trọng cao (HDPE), hoặc polyetylen có trọng lượng phân tử siêu cao (UHMWPE), và bộ gia nhiệt có thể gia nhiệt cho khuôn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100°C đến khoảng 140°C khi chất kết dính được làm từ LDPE, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120°C đến khoảng 180°C khi chất kết dính được làm từ HDPE, và ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 130°C đến khoảng 250°C khi chất kết dính được làm từ UHMWPE.

Ngoài ra, cacbon hoạt tính có thể có kích thước hạt từ khoảng 50 mesh (0,297 mm) đến khoảng 325 mesh (0,044 mm).

Ngoài ra, chất kết dính có thể có kích thước hạt tương ứng với kích thước hạt của cacbon hoạt tính.

Theo phương án khác, phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon bao gồm các bước: gia nhiệt cho khuôn bằng cách sử dụng bộ gia nhiệt; phun nguyên liệu vào khuôn đã được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt bằng cách di chuyển khuôn được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt đến bộ phận phun nguyên liệu; ép nguyên liệu bằng cách di chuyển khuôn được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt đến bộ phận ép nguyên liệu; và tháo bộ lọc đã xử lý nhiệt khỏi khuôn được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt bằng cách di chuyển khuôn được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt đến bộ phận tháo bộ lọc.

Ngoài ra, bộ gia nhiệt có thể được điều khiển liên tục để dừng hoạt động khi nhiệt độ của khuôn cao hơn khoảng định trước và hoạt động lại khi nhiệt độ của khuôn thấp hơn khoảng định trước sau khi gia nhiệt cho khuôn.

Ngoài ra, bước phun nguyên liệu bằng cách di chuyển khuôn được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt đến bộ phận phun nguyên liệu có thể được thực hiện sau khi tháo bộ lọc.

Ngoài ra, khoảng cách di chuyển khuôn từ bộ phận ép nguyên liệu đến bộ phận tháo bộ lọc có thể được đặt tương ứng với thời gian cần để xử lý nhiệt cho nguyên liệu.

Ngoài ra, khoảng cách di chuyển khuôn từ bộ phận phun nguyên liệu đến bộ phận ép nguyên liệu có thể được đặt tương ứng với thời gian cần để xử lý nhiệt cho nguyên liệu.

Ngoài ra, khi phun nguyên liệu, lỗ phun của bộ phận phun nguyên liệu có thể được chèn vào không gian bên trong qua đầu trên của khuôn và được bố trí ở phần dưới của khuôn, và sau đó rút dần lên trên khi nguyên liệu đã được phun vào.

Ngoài ra, khi ép nguyên liệu, nguyên liệu có thể được ép đồng thời và từ cả hai phía theo các hướng mà dần dần gần nhau.

Ngoài ra, nguyên liệu có thể bao gồm cacbon hoạt tính và chất kết dính, chất kết dính có thể được làm từ LDPE, HDPE, hoặc UHMWPE, và khi gia nhiệt nguyên liệu, khuôn có thể được gia nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100°C đến khoảng 140°C khi chất kết dính được làm từ LDPE, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120°C đến khoảng 180°C khi chất kết dính được làm từ HDPE, và ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 130°C đến khoảng 250°C khi chất kết dính được làm từ UHMWPE.

Ngoài ra, cacbon hoạt tính có thể có kích thước hạt từ khoảng 50 mesh (0,297 mm) đến khoảng 325 mesh (0,044 mm).

Ngoài ra, chất kết dính có thể có kích thước hạt tương ứng với kích thước hạt của cacbon hoạt tính.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo được bao gồm để giúp hiểu sáng chế rõ hơn, và được kết hợp và cấu thành một phần của bản mô tả này. Các hình vẽ minh họa các phương án làm ví dụ của sáng chế và, cùng với phần mô tả, sẽ giải thích các nguyên lý của sáng chế. Trong các hình vẽ:

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon theo một phương án;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ của bộ phận tạo khuôn bộ lọc của thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon theo một phương án;

Fig.3 là hình vẽ minh họa trạng thái phun nguyên liệu vào không gian bên trong của khuôn bằng cách sử dụng bộ phận phun nguyên liệu trong thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon theo một phương án;

Fig.4 là hình vẽ minh họa trạng thái ép nguyên liệu trong không gian bên trong của khuôn bằng cách sử dụng bộ phận ép nguyên liệu trong thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon theo một phương án;

Fig.5 là lưu đồ biểu diễn phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon theo một phương án;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon theo phương án khác; và

Fig.7 là lưu đồ biểu diễn phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon theo phương án khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon và phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon theo một phương án sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị 100 dùng để sản xuất bộ lọc khối cacbon (sau đây, được gọi là “thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon 100”) theo một phương án, và Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ của bộ phận tạo khuôn bộ lọc 110 của thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon 100 theo một phương án.

Dựa vào Fig.1, thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon 100 bao gồm bộ phận tạo khuôn bộ lọc 110, bộ phận di chuyển 120, bộ phận phun nguyên liệu 130, bộ phận ép nguyên liệu 140, và bộ phận tháo bộ lọc 150.

Dựa vào Fig.2 với việc kết hợp với Fig.1, bộ phận tạo khuôn bộ lọc 110 bao gồm khuôn 111, tấm phía dưới 112, bộ gia nhiệt 113, bộ cảm biến nhiệt độ 114, và lõi 115.

Khuôn 111 có dạng ống có không gian bên trong và hai đầu hở. Khuôn 111 này có thể có các dạng khác nhau sao cho hình dạng ống tròn kéo dài theo hướng thẳng đứng và hình dạng ống hình chữ nhật kéo dài theo hướng thẳng đứng theo hình dạng ưu tiên của bộ lọc khối cacbon (sau đây, được gọi là “bộ lọc”).

Trong trường hợp này, tấm phía dưới 112 được bố trí ở đầu dưới của khuôn 111 để chặn không gian bên trong của khuôn 111. Nói cách khác, tấm phía dưới 112 trở thành đáy của không gian bên trong của khuôn 111. Tấm phía dưới 112 được mô tả ở trên được lắp đặt để có thể di chuyển theo hướng lên trên về phía không gian bên trong của khuôn 111.

Bộ gia nhiệt 113 được bố trí để gia nhiệt cho khuôn 111. Như được minh họa trên Fig.2, bộ gia nhiệt 113 có thể được bố trí trong thành của khuôn 111.

Ở đây, bộ gia nhiệt 113 có thể được điều khiển bởi thiết bị điều chỉnh nhiệt riêng rẽ (không được thể hiện trên hình vẽ) để duy trì nhiệt độ của không gian bên trong của khuôn 111 nằm trong khoảng định trước. Ví dụ, bộ cảm biến nhiệt độ 114 để đo nhiệt độ của khuôn 111 có thể được gắn để dừng hoạt động của bộ gia nhiệt 113 khi nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ 114 là lớn hơn giới hạn trên của khoảng định trước. Khi nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ 114 là nhỏ hơn giới hạn dưới của khoảng định trước do nhiệt độ của không gian bên trong của khuôn 111 giảm xuống bởi việc dừng hoạt động của bộ gia nhiệt 113, bộ gia nhiệt 113 này có thể hoạt động lại.

Hơn nữa, bộ gia nhiệt 113 có thể được chia thành nhiều bộ, và nhiều bộ gia nhiệt 113 có thể được điều khiển độc lập để duy trì nhiệt độ của không gian bên trong của khuôn 111 trên toàn bộ diện tích của khuôn này. Ví dụ, bộ gia nhiệt 113 có thể bao gồm: bộ gia nhiệt thứ nhất 113-1 để chủ yếu gia nhiệt phần phía trên của khuôn 111; bộ gia nhiệt thứ hai 113-2 để chủ yếu gia nhiệt phần giữa của khuôn 111; và bộ gia nhiệt thứ ba 113-3 để chủ yếu gia nhiệt phần dưới của khuôn 111, và các bộ gia nhiệt này hoạt động một cách độc lập. Ngoài ra, bộ cảm biến nhiệt độ 114 có thể bao gồm: bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 114-1 để đo nhiệt độ của phần phía trên của khuôn 111; bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 114-2 để đo nhiệt độ của phần giữa của khuôn 111; và bộ cảm biến nhiệt độ thứ ba 114-3 để đo nhiệt độ của phần dưới của khuôn 111. Do đó, khi nhiệt độ được đo bởi mỗi trong số bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 114-2 và bộ cảm biến nhiệt độ thứ ba 114-3 nằm khoảng định trước trong khi nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 114-1 lớn hơn khoảng định trước, chỉ hoạt động của bộ gia nhiệt thứ nhất 113-1 có thể được dừng cho đến khi nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 114-1 thấp hơn giới hạn dưới của khoảng định trước, và bộ gia nhiệt thứ hai 113-2 và bộ gia nhiệt thứ ba 113-3 có thể tiếp tục hoạt động cho đến khi nhiệt độ được đo bởi mỗi trong số bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 114-2 và bộ cảm biến nhiệt độ thứ ba 114-3 lớn hơn giới hạn trên của khoảng định trước.

Ngoài ra, hệ thống bao gồm khuôn 111 và bộ gia nhiệt 113 có thể gần như cách nhiệt với bên ngoài để duy trì nhiệt độ của không gian bên trong của khuôn 111 một cách hiệu quả hơn.

Lõi 115 có thể có dạng thanh và được bố trí dọc theo chiều dọc của lõi này, mà về cơ bản là trục trung tâm, trong không gian bên trong của khuôn 111. Bộ lọc có thể có cấu trúc rỗng với lõi 115 được mô tả ở trên. Khi bộ lọc có kết cấu đặc nhằm để tạo khuôn tùy theo trường hợp, lõi 115 có thể được bỏ qua.

Bộ phận di chuyển 120 kéo dài dọc theo chu vi của hình kín tùy ý và dùng để di chuyển bộ phận tạo khuôn bộ lọc 110 theo một hướng.

Mặc dù bộ phận di chuyển 120 làm ví dụ kéo dài dọc theo chu vi của hình ôvan trên Fig.1, bộ phận di chuyển 120 có thể có thành phần khác nhau theo môi trường riêng của thiết bị sản xuất miễn là bộ phận di chuyển 120 có thể di chuyển bộ phận tạo khuôn bộ lọc 110 để luân chuyển bộ phận phun nguyên liệu 130, bộ phận ép nguyên liệu 140, và bộ phận tháo bộ lọc 150.

Bộ phận phun nguyên liệu 130 dùng để phun nguyên liệu để sản xuất bộ lọc (sau đây, được gọi là "nguyên liệu") vào không gian bên trong của khuôn 111.

Ở đây, nguyên liệu có thể bao gồm cacbon hoạt tính dạng bột hoặc sợi và chất kết dính và còn có thể bao gồm nguyên liệu để loại bỏ tất cả các loại tạp chất và nguyên liệu diệt khuẩn. Ở đây, cacbon hoạt tính dạng bột có thể có kích thước hạt từ khoảng 50 mesh (0,297 mm) đến khoảng 325 mesh (0,044 mm), cụ thể là kích thước hạt từ khoảng 200 mesh (0,074 mm) đến khoảng 325 mesh (0,044 mm). Chất kết dính có thể được làm từ polyetylen là nguyên liệu gốc polyolefin. Nếu cần thiết, chất kết dính có thể được làm từ polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE), polyetylen tỷ trọng cao (HDPE), và polyetylen có trọng lượng phân tử siêu cao (UHMWPE). Ngoài ra, chất kết dính có thể có kích thước hạt tương ứng với kích thước hạt của cacbon hoạt tính dạng bột.

Lỗ phun 131 của bộ phận phun nguyên liệu 130 có thể được chèn vào không gian bên trong của khuôn 111 và có thể di chuyển theo hướng thẳng đứng như được minh họa trên Fig.3.

Bộ phận ép nguyên liệu 140 bao gồm tấm phía trên 141, máy dập phía trên 142, và máy dập phía dưới 143 như được minh họa trên Fig.4.

Tấm phía trên 141 có thể được bố trí ở đầu trên của khuôn 111 để chặn không gian bên trong của khuôn 111.

Ngoài ra, máy dập phía trên 142 dùng để ép tấm phía trên 141 xuống dưới về phía không gian bên trong của khuôn 111, và máy dập phía dưới 143 dùng để ép tấm phía dưới 112 của bộ phận tạo khuôn bộ lọc 110 theo hướng lên trên về phía không gian bên trong của khuôn 111.

Bộ phận tháo bộ lọc 150 dùng để tháo bộ lọc đã hoàn tất trong không gian bên trong của khuôn 111 ra khỏi khuôn 111 này và chứa bộ lọc.

Do bộ phận tháo bộ lọc 150 có dấu hiệu đã biết trong lĩnh vực này, và phương án không bị giới hạn ở dấu hiệu cụ thể miễn là bộ phận tháo bộ lọc 150 này có thể có chức năng được mô tả ở trên, phần mô tả chi tiết về bộ phận này sẽ được bỏ qua.

Bộ phận phun nguyên liệu 130, bộ phận ép nguyên liệu 140, và bộ phận tháo bộ lọc 150 có thể lần lượt được lắp đặt liền kề với bộ phận di chuyển 120 để phun nguyên liệu vào khuôn 111 di chuyển trên bộ phận di chuyển 120, ép nguyên liệu, và tháo và chứa bộ lọc đã hoàn tất.

Ngoài ra, như được minh họa trên Fig.1, bộ phận tháo bộ lọc 150, bộ phận phun nguyên liệu 130, và bộ phận ép nguyên liệu 140 có thể được bố trí liền kề với nhau theo thứ tự so với hướng mà bộ phận tạo khuôn bộ lọc 110 được di chuyển.

Ở đây, khoảng cách (hoặc thời gian) để di chuyển bộ phận tạo khuôn bộ lọc 110 từ bộ phận ép nguyên liệu 140 đến bộ phận tháo bộ lọc 150 có thể được xác định tương

ứng với thời gian để xử lý nhiệt cho nguyên liệu trong không gian bên trong của khuôn 111, sẽ được mô tả sau.

Sau đây, phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon sẽ được mô tả dựa vào thành phần của thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon 100 được mô tả ở trên.

Fig.5 là lưu đồ biểu diễn phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon theo một phương án;

Dựa vào Fig.5, phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon bao gồm quy trình S11 để gia nhiệt cho khuôn, quy trình S12 để phun nguyên liệu, quy trình S13 để ép nguyên liệu, và quy trình S14 để tháo bộ lọc. Trong trường hợp này, quy trình xử lý nhiệt cho nguyên liệu được thực hiện giữa quy trình S13 để ép nguyên liệu, và quy trình S14 để tháo bộ lọc và trong khi bộ phận tạo khuôn bộ lọc 110 được di chuyển từ bộ phận ép nguyên liệu 140 đến bộ phận tháo bộ lọc 150.

Trước tiên, trong quy trình S11 để gia nhiệt cho khuôn, toàn bộ khuôn 111 được gia nhiệt ở nhiệt độ định trước bằng cách sử dụng bộ gia nhiệt 113.

Cụ thể, khuôn 111 được gia nhiệt ở nhiệt độ tương ứng với điểm nóng chảy của chất kết dính hoặc nhiệt độ tại đó chất kết dính liên kết ngang các hạt cacbon hoạt tính với nhau. Ví dụ, khuôn 111 được gia nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100°C đến khoảng 140°C khi chất kết dính được làm từ LDPE, được gia nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120°C đến khoảng 180°C khi chất kết dính được làm từ HDPE, và được gia nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 130°C đến khoảng 250°C khi chất kết dính được làm từ UHMWPE. Ngoài ra, khuôn 111 có thể được gia nhiệt ở các nhiệt độ khác theo loại hoặc trọng lượng phân tử của chất kết dính riêng miễn là chất kết dính có thể liên kết ngang các hạt như được mô tả ở trên.

Như được mô tả ở trên, trong các quy trình S12, S13, và S14 được thực hiện sau khi khuôn 111 được gia nhiệt, nhiệt độ của không gian bên trong của khuôn 111 được duy trì trong khoảng định trước bởi thiết bị điều chỉnh nhiệt độ như được mô tả ở trên.

Sau đó, trong quy trình S12 để phun nguyên liệu, nguyên liệu được phun vào không gian bên trong của khuôn 111 bằng cách sử dụng bộ phận phun nguyên liệu 130.

Ở đây, do khuôn 111 ở trạng thái được gia nhiệt, khi nguyên liệu đơn giản được rơi ở trạng thái trong đó lỗ phun 131 của bộ phận phun nguyên liệu 130 được bố trí ở đầu trên của khuôn 111, nguyên liệu mà tương đối nhẹ, có thể bị phân tán bởi hiện tượng đối lưu nhiệt trong không gian bên trong của khuôn 111, và nguyên liệu này có thể không được điền đầy thích hợp vào vào khuôn 111.

Do đó, nguyên liệu có thể được phun vào phần dưới của khuôn 111. Cụ thể hơn, như được minh họa trên Fig.3A, lỗ phun 131 có thể được chèn vào không gian bên trong qua đầu trên của khuôn 111 sao cho lỗ phun 131 được bố trí ở phần dưới của khuôn 111, và sau đó lỗ phun 131 có thể được rút dần ra theo hướng lên trên khi nguyên liệu đã được phun vào như trên Fig.3B và Fig.3C.

Sau đó, trong quy trình S13 để ép nguyên liệu, nguyên liệu trong không gian bên trong của khuôn 111 được ép và được tạo khuôn thành hình dạng của bộ lọc sao cho tấm phía trên 141 của bộ phận ép nguyên liệu 140 chặn đầu trên của khuôn 111 của bộ phận tạo khuôn bộ lọc 110 như được minh họa trên Fig.4B, và tấm phía trên 141 được ép xuống dưới bằng cách sử dụng máy dập phía trên 142 trong khi tấm phía dưới của bộ phận tạo khuôn bộ lọc 110 được ép lên trên bằng cách sử dụng máy dập phía dưới 143 như được minh họa trên Fig.4C.

Do nguyên liệu được ép theo cả hai hướng bởi tấm phía trên 141 và tấm phía dưới 112, nên bộ lọc có thể có mật độ được phân bố đồng đều trên toàn bộ thể tích thay vì bị lệch về một phía.

Ngoài ra, mức độ ép có thể được điều khiển dựa vào việc liệu mỗi trong số tấm phía trên 141 và tấm phía dưới 112 di chuyển bao nhiêu theo khoảng cách định trước. Thông qua phương pháp này, bộ lọc có thể có chiều cao cuối cùng không đôi khi so với trường hợp điều khiển dựa vào việc liệu áp lực cụ thể có được đặt vào mỗi trong số tấm phía trên 141 và tấm phía dưới 112 hay không.

Sau đó, bộ phận tạo khuôn bộ lọc 110 được di chuyển từ bộ phận phun nguyên liệu 130 đối với quy trình S15 để tháo bộ lọc, và trong quy trình này, nguyên liệu được gia nhiệt một cách tự nhiên bởi nhiệt của khuôn 111 được gia nhiệt như đã mô tả ở trên.

Cụ thể, do nguyên liệu được phun và được xử lý nhiệt ở trạng thái trong đó toàn bộ khuôn 111 đã được gia nhiệt, nguyên liệu có thể được gia nhiệt đồng đều từ ngoài vào trong của khuôn, và thời gian cần để đạt được trạng thái cân bằng nhiệt tổng thể và gia nhiệt cho nguyên liệu có thể giảm xuống đáng kể, khi so với trường hợp phun nguyên liệu vào khuôn không được gia nhiệt và sau đó gia nhiệt cho khuôn này.

Điều này có thể được hiểu từ thử nghiệm so sánh sau.

Bảng 1

	Phương án	Ví dụ so sánh
Thời gian cần để xử lý nhiệt	Khoảng 2 phút	Khoảng 30 phút

Trong bảng 1 ở trên, “phương án” thu được bằng cách đo thời gian cần để xử lý nhiệt thích hợp cho nguyên liệu sau khi nguyên liệu được làm từ cacbon hoạt tính dạng bột và LDPE được phun vào khuôn đã được gia nhiệt ở khoảng 150°C và được ép trong khoảng 10 giây với áp suất khoảng 5 kg/cm² bằng cách sử dụng máy dập phía trên 142 và máy dập phía dưới 143. Ngoài ra, “ví dụ so sánh” thu được bằng cách đo thời gian cần để xử lý nhiệt cho nguyên liệu theo cùng mức với phương án từ thời điểm bắt đầu gia nhiệt cho khuôn sau khi nguyên liệu được làm từ các thành phần giống nhau (cacbon

hoạt tính dạng bột và LDPE) được phun vào khuôn không được gia nhiệt có cùng nguyên liệu và kích thước được ép trong khoảng 10 giây có áp suất khoảng 5 kg/cm².

Dựa vào các kết quả của thử nghiệm so sánh, có thể biết rằng cần khoảng 30 phút, nghĩa là, gấp 15 lần thời gian khi nguyên liệu được phun vào khuôn không được gia nhiệt và sau đó được gia nhiệt, trong khi cần khoảng 2 phút để hoàn tất xử lý nhiệt theo phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon theo một phương án.

Trong trường hợp này, để tham chiếu, bộ phận phun nguyên liệu 130, bộ phận tháo bộ lọc 150 có thể được đặt với khoảng cách cần khoảng 2 phút để bộ phận tạo khuôn bộ lọc 110 được di chuyển từ bộ phận phun nguyên liệu 130 đến bộ phận tháo bộ lọc 150 này.

Bảng 2 dưới đây đề cập đến thử nghiệm về bộ lọc được sản xuất bằng phương pháp theo phương án trong bảng 1 ở trên và thu được bằng cách đo tốc độ loại bỏ clo dư khi nước có nồng độ clo dư tự do khoảng 2 ppm đi qua bộ lọc với tốc độ dòng khoảng 2 l/phút.

Bảng 2

	100ℓ	1,000ℓ	1,500ℓ	2,000ℓ	2,500L	3,000ℓ	3,500ℓ	4,000ℓ	4,500ℓ
Tốc độ loại bỏ	100%	100%	99%	98%	98%	97%	97%	94%	94%

Dựa vào các kết quả thử nghiệm, có thể biết rằng phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon theo một phương án tiết kiệm đáng kể thời gian sản xuất và đảm bảo hiệu quả bộ lọc có mức độ hiệu suất cụ thể hoặc cao hơn.

Quay lại Fig.5, trong quy trình S14 sau để tháo bộ lọc, bộ lọc đã hoàn tất được tháo ra khỏi khuôn 111 bằng cách sử dụng bộ phận tháo bộ lọc 150.

Hơn nữa, như được đề cập ở trên, do bộ phận phun nguyên liệu 130 được bố trí liền kề với bộ phận tháo bộ lọc 150, và nhiệt độ của không gian bên trong của khuôn 111 được duy trì trong khoảng định trước, quy trình S12 để phun nguyên liệu vào khuôn

đã được gia nhiệt 111 có thể được thực hiện lại ngay thay vì thực hiện quy trình S11 để gia nhiệt cho khuôn tiếp sau khi quy trình S14 để tháo bộ lọc.

Nói cách khác, ngay sau khi quy trình S14 để tháo bộ lọc, trình tự của các quy trình sản xuất bộ lọc khối cacbon bao gồm “quy trình S12 để phun nguyên liệu → quy trình S13 để ép nguyên liệu → quy trình gia nhiệt nguyên liệu một cách tự nhiên bởi khuôn được gia nhiệt 111 trong khi bộ phận tạo khuôn bộ lọc 110 được di chuyển từ bộ phận phun nguyên liệu 130 đến bộ phận tháo bộ lọc 150 → quy trình S14 để tháo bộ lọc” có thể được thực hiện liên tục và lặp lại.

Do đó, các quy trình được mô tả ở trên là có lợi trong quá trình tự động hóa. Ngoài ra, khi nhiều bộ phận tạo khuôn bộ lọc 110 được bố trí trên bộ phận di chuyển 120 như được minh họa trên Fig.1, việc sản xuất hàng loạt bộ lọc là có lợi thông qua phương pháp trong đó bộ phận phun nguyên liệu 130 phun liên tục nguyên liệu vào mỗi khuôn 111, bộ phận ép nguyên liệu 140 ép liên tục nguyên liệu, và bộ phận phun nguyên liệu 130 phun liên tiếp nguyên liệu vào khuôn 111 mà được luân chuyển và quay lại ngay sau khi bộ phận tháo bộ lọc 150 tháo bộ lọc đã hoàn tất ra khỏi mỗi khuôn 111 khi nguyên liệu được xử lý nhiệt một cách tự nhiên trong khi được di chuyển từ nhiều bộ phận tạo khuôn bộ lọc 110 đến bộ phận tháo bộ lọc 150.

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị 200 để sản xuất bộ lọc khối cacbon (sau đây, được gọi là “thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon 200”) theo phương án khác, và Fig.7 là lưu đồ biểu diễn phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon theo phương án khác.

Khi so sánh với thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon 100 theo một phương án, thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon 200 theo phương án khác là khác nhau ở chỗ bộ phận ép nguyên liệu 240, bộ phận tháo bộ lọc 250, và bộ phận phun nguyên liệu 230 được bố trí lần lượt so với hướng mà bộ phận tạo khuôn bộ lọc 210 được di chuyển.

Trong trường hợp này, như được minh họa trên Fig.7, quy trình xử lý nhiệt cho nguyên liệu trong khi bộ phận tạo khuôn bộ lọc 210 được di chuyển từ bộ phận phun nguyên liệu 230 đến bộ phận ép nguyên liệu 240 được thực hiện giữa quy trình S22 để phun nguyên liệu và quy trình S24 để ép nguyên liệu.

Nói cách khác, trong khi bộ lọc đã hoàn tất bằng cách ép và sau đó xử lý nhiệt cho nguyên liệu theo phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon theo một phương án, thì bộ lọc đã hoàn tất bằng cách xử lý nhiệt và sau đó ép nguyên liệu theo phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon theo phương án khác.

Ở đây, khoảng cách (hoặc thời gian) để di chuyển bộ phận tạo khuôn bộ lọc 210 từ bộ phận phun nguyên liệu 230 đến bộ phận ép nguyên liệu 240 có thể được xác định tương ứng với thời gian để xử lý nhiệt cho nguyên liệu trong không gian bên trong của khuôn 210.

Các dấu hiệu khác về cơ bản là giống với thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon 100 và phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon theo một phương án, và mặc dù có các điểm khác biệt, các điểm khác biệt này có thể là rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Do đó, phần mô tả không cần thiết sẽ được bỏ qua.

Thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon và phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon theo một phương án được mô tả ở trên và được minh họa trong các hình vẽ, chỉ là một phương án. Ý tưởng kỹ thuật của phương án này không bị giới hạn ở phương án nêu trên.

Ví dụ, thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon 100 theo một phương án được minh họa sao cho tấm phía dưới 112 và lõi 115 được bố trí tách biệt và tấm phía dưới 112 có thể di chuyển tương đối với lõi 115 trên Fig.4. Tuy nhiên, tùy theo trường hợp, tấm phía dưới 112 và lõi 115 có thể liền khối với nhau để cùng di chuyển.

Ngoài ra, thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon 100 theo một phương án được minh họa sao cho tấm phía dưới 112 và máy dập phía dưới 143 được tách biệt với nhau, máy dập phía dưới 143 di chuyển lên trên để tiếp xúc với tấm phía dưới 112 (dựa vào Fig.4A và Fig.4B), và sau đó máy dập phía dưới 143 di chuyển tiếp lên trên để ép nguyên liệu lên trên (dựa vào Fig.4B và Fig.4C). Tuy nhiên, tùy theo trường hợp, tấm phía dưới 112 và máy dập phía dưới 143 có thể liền khối với nhau để cùng di chuyển. Tương tự, tấm phía trên 141 và máy dập phía trên 142 có thể được bố trí tách biệt với nhau hoặc liền khối với nhau để cùng di chuyển tùy theo trường hợp.

Thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon và phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon theo phương án này có thể tiết kiệm thời gian cần để xử lý nhiệt cho nguyên liệu bằng cách gia nhiệt cho khuôn trước bằng cách sử dụng bộ gia nhiệt và phun nguyên liệu để sản xuất bộ lọc vào khuôn đã được gia nhiệt.

Ngoài ra, sau khi khuôn được gia nhiệt một lần, nhiệt độ được duy trì trong khoảng định trước trong khi các quy trình sau được thực hiện. Do đó, quy trình phun nguyên liệu có thể được thực hiện lại liên tiếp với khuôn đã được gia nhiệt ngay sau khi bộ lọc đã hoàn tất được tháo ra để tiết kiệm thêm thời gian và chi phí sản xuất.

Phần mô tả của sáng chế nhằm minh họa, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế sẽ hiểu rằng sáng chế có thể được thực hiện theo các dạng cụ thể khác mà không thay đổi nguyên lý kỹ thuật hoặc các dấu hiệu thiết yếu.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị sản xuất bộ lọc khối cacbon, thiết bị này bao gồm:

khuôn có không gian bên trong;

bộ gia nhiệt được ghép nối với khuôn để gia nhiệt cho khuôn này;

bộ phận phun nguyên liệu được tạo kết cấu để phun nguyên liệu vào khuôn đã được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt;

bộ phận ép nguyên liệu được tạo kết cấu để ép nguyên liệu; và

bộ phận tháo bộ lọc được tạo kết cấu để tháo bộ lọc đã xử lý nhiệt ra khỏi khuôn được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt,

khác biệt ở chỗ:

thiết bị này còn bao gồm bộ phận di chuyển kéo dài dọc theo chu vi của hình kín để di chuyển khuôn theo một hướng, trong đó mỗi trong số bộ phận phun nguyên liệu, bộ phận ép nguyên liệu, và bộ phận tháo bộ lọc được lắp đặt để thực hiện chức năng của chúng trên khuôn được di chuyển trên bộ phận di chuyển, và bộ phận tháo bộ lọc, bộ phận phun nguyên liệu, và bộ phận ép nguyên liệu được bố trí liền kề với nhau theo thứ tự so với hướng mà khuôn được di chuyển, và khoảng cách di chuyển khuôn từ bộ phận ép nguyên liệu đến bộ phận tháo bộ lọc được đặt tương ứng với thời gian cần để xử lý nhiệt cho nguyên liệu; hoặc

thiết bị này còn bao gồm bộ phận di chuyển kéo dài dọc theo chu vi của hình kín để di chuyển khuôn theo một hướng, trong đó mỗi trong số bộ phận phun nguyên liệu, bộ phận ép nguyên liệu, và bộ phận tháo bộ lọc được lắp đặt để thực hiện chức năng của chúng trên khuôn được di chuyển trên bộ phận di chuyển, và bộ phận ép nguyên liệu, bộ phận tháo bộ lọc, và bộ phận phun nguyên liệu được bố trí liền kề với nhau theo thứ tự so với hướng mà khuôn được di chuyển, và khoảng cách di chuyển khuôn từ bộ phận phun nguyên liệu đến bộ phận ép nguyên liệu được đặt tương ứng với thời gian cần để xử lý nhiệt cho nguyên liệu.

2. Thiết bị theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ được tạo kết cấu để đo nhiệt độ của khuôn,

trong đó bộ gia nhiệt được điều khiển để dừng hoạt động khi nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ cao hơn khoảng định trước và hoạt động lại khi nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ thấp hơn khoảng định trước này.

3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó bộ gia nhiệt được chia thành nhiều bộ, và nhiều bộ gia nhiệt này được điều khiển độc lập.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó lỗ phun của bộ phận phun nguyên liệu được chèn vào không gian bên trong qua đầu trên của khuôn và được bố trí ở phần dưới của khuôn, và sau đó rút dần lên trên khi nguyên liệu đã được phun vào.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó khuôn có dạng ống kéo dài theo hướng thẳng đứng, và thiết bị này còn bao gồm:

tấm phía trên được bố trí ở đầu trên của khuôn để chặn không gian bên trong và có thể di chuyển xuống dưới;

tấm phía dưới được bố trí ở đầu dưới của khuôn để chặn không gian bên trong và có thể di chuyển lên trên;

máy dập phía trên được tạo kết cấu để ép tấm phía trên xuống dưới; và

máy dập phía dưới được tạo kết cấu để ép tấm phía dưới lên trên đồng thời khi máy dập phía trên ép tấm phía trên xuống dưới.

6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó nguyên liệu bao gồm cacbon hoạt tính và chất kết dính,

chất kết dính được làm từ polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE), polyetylen tỷ trọng cao (HDPE), hoặc polyetylen có trọng lượng phân tử siêu cao (UHMWPE), và

bộ gia nhiệt gia nhiệt cho khuôn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100°C đến khoảng 140°C khi chất kết dính được làm từ LDPE, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120°C đến khoảng 180°C khi chất kết dính được làm từ HDPE, và ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 130°C đến khoảng 250°C khi chất kết dính được làm từ UHMWPE.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó cacbon hoạt tính có kích thước hạt từ khoảng 50 mesh (0,297 mm) đến khoảng 325 mesh (0,044 mm).

8. Thiết bị theo điểm 6, trong đó chất kết dính có kích thước hạt tương ứng với kích thước hạt của cacbon hoạt tính.

9. Phương pháp sản xuất bộ lọc khối cacbon với thiết bị theo điểm 1, phương pháp này bao gồm các bước:

gia nhiệt cho khuôn bằng cách sử dụng bộ gia nhiệt;

phun nguyên liệu vào khuôn đã được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt bằng cách di chuyển khuôn được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt đến bộ phận phun nguyên liệu;

ép nguyên liệu bằng cách di chuyển khuôn được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt đến bộ phận ép nguyên liệu; và

tháo bộ lọc đã xử lý nhiệt ra khỏi khuôn được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt bằng cách di chuyển khuôn được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt đến bộ phận tháo bộ lọc.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bộ gia nhiệt được điều khiển liên tục để dừng hoạt động khi nhiệt độ của khuôn cao hơn khoảng định trước và hoạt động lại khi nhiệt độ của khuôn thấp hơn khoảng định trước sau khi gia nhiệt cho khuôn.

11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước phun nguyên liệu bằng cách di chuyển khuôn được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt đến bộ phận phun nguyên liệu được thực hiện sau khi tháo bộ lọc.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó khoảng cách di chuyển khuôn từ bộ phận ép nguyên liệu đến bộ phận tháo bộ lọc được đặt tương ứng với thời gian cần để xử lý nhiệt cho nguyên liệu.

13. Phương pháp theo điểm 11, trong đó khoảng cách di chuyển khuôn từ bộ phận phun nguyên liệu đến bộ phận ép nguyên liệu được đặt tương ứng với thời gian cần để xử lý nhiệt cho nguyên liệu.

14. Phương pháp theo điểm 9, trong đó trong bước phun nguyên liệu, lỗ phun của bộ phận phun nguyên liệu được chèn vào không gian bên trong qua đầu trên của khuôn và được bố trí ở phần dưới của khuôn, và sau đó rút dần lên trên khi nguyên liệu đã được phun vào.

15. Phương pháp theo điểm 9, trong đó khi ép nguyên liệu, nguyên liệu được ép đồng thời và từ cả hai phía theo các hướng dần dần gần nhau.

16. Phương pháp theo điểm 9, trong đó nguyên liệu bao gồm cacbon hoạt tính và chất kết dính,

chất kết dính được làm từ LDPE, HDPE, hoặc UHMWPE, và

khi gia nhiệt cho khuôn, khuôn được gia nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100°C đến khoảng 140°C khi chất kết dính được làm từ LDPE, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120°C đến khoảng 180°C khi chất kết dính được làm từ HDPE, và ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 130°C đến khoảng 250°C khi chất kết dính được làm từ UHMWPE.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó cacbon hoạt tính có kích thước hạt từ khoảng 50 mesh (0,297 mm) đến khoảng 325 mesh (0,044 mm).

18. Phương pháp theo điểm 16, trong đó chất kết dính có kích thước hạt tương ứng với kích thước hạt của cacbon hoạt tính.

FIG. 1

100

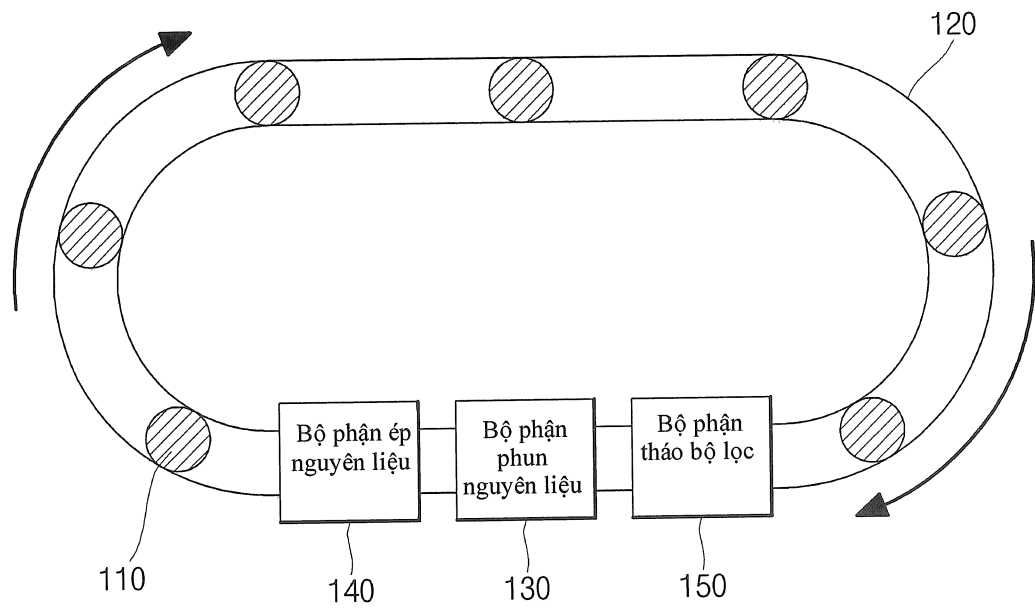


FIG. 2

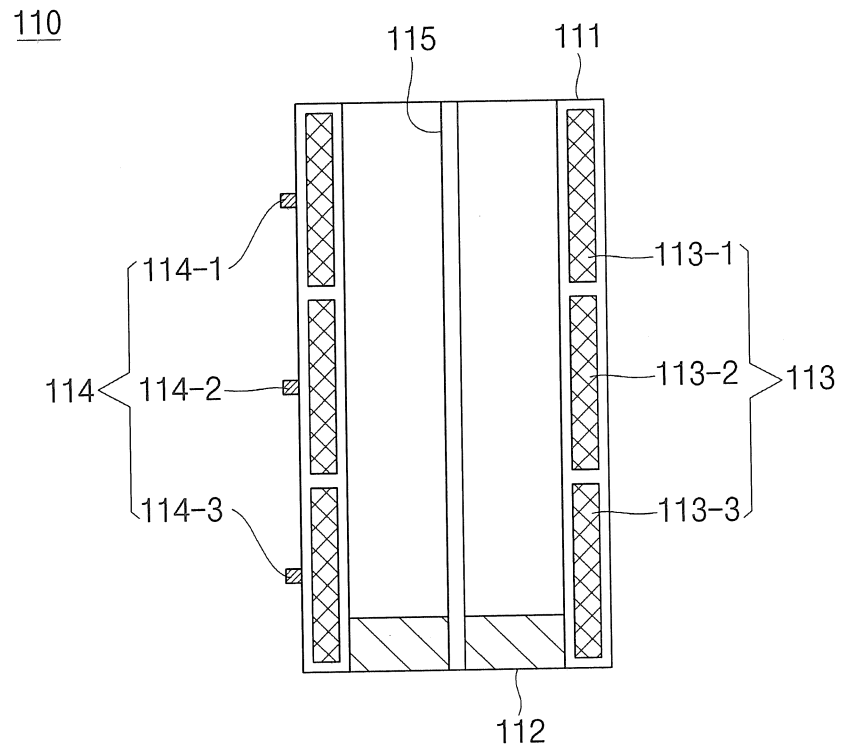


FIG. 3A

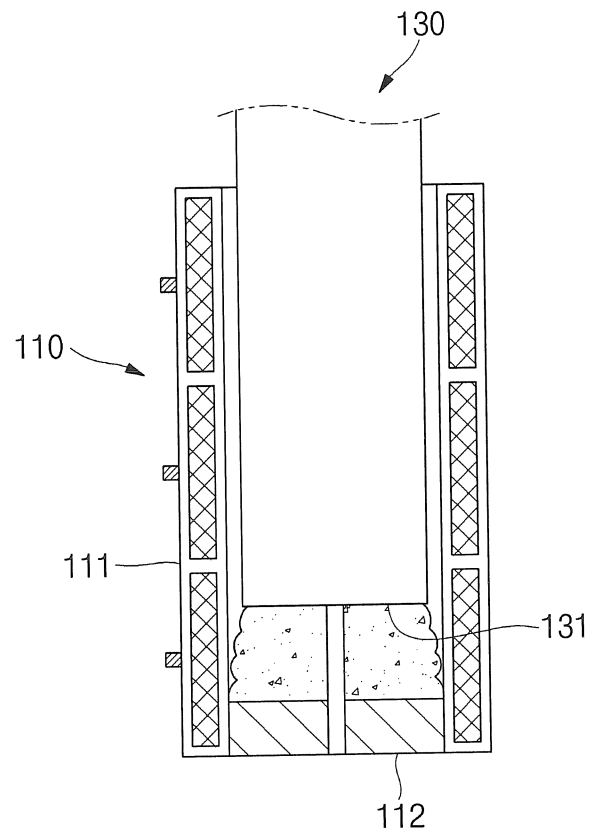


FIG. 3B

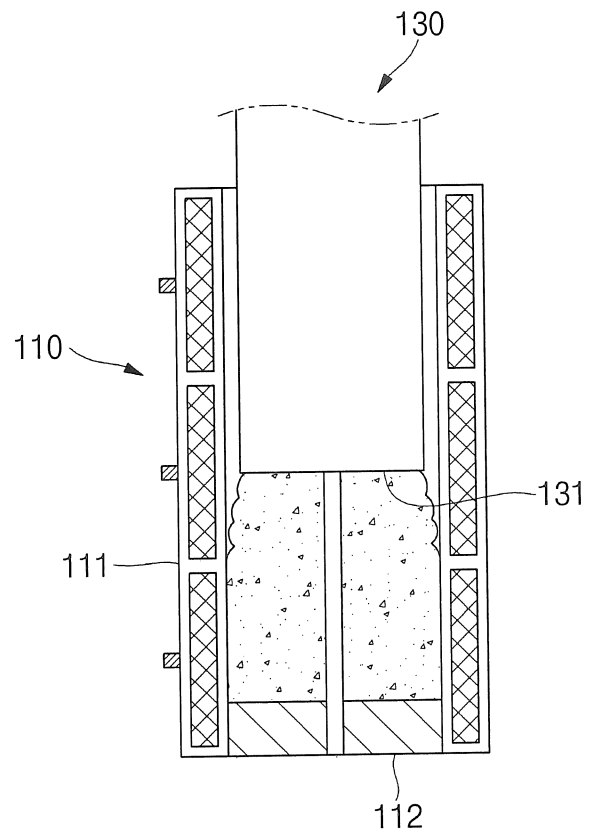


FIG. 3C

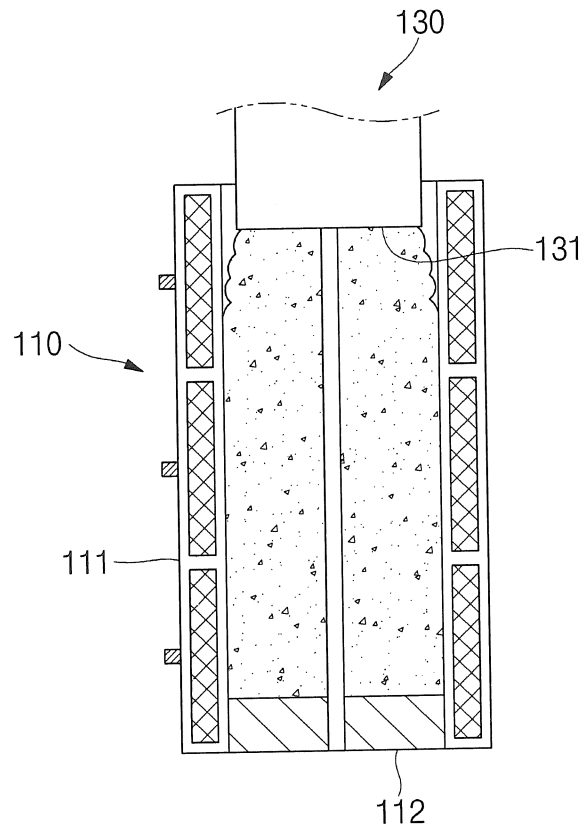


FIG. 4A

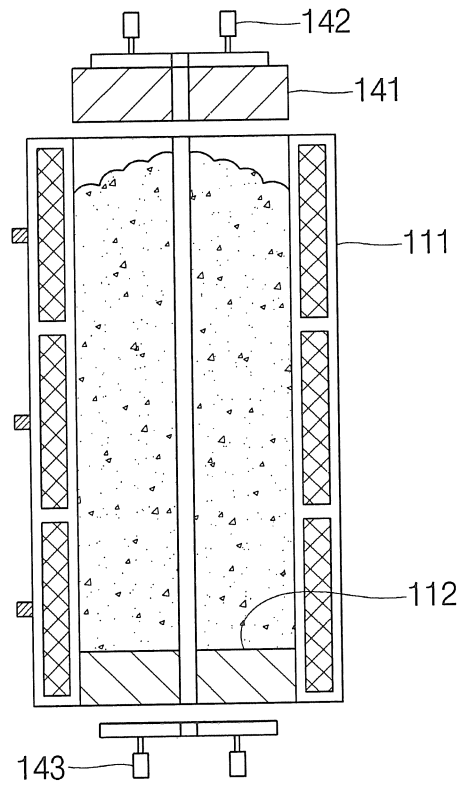


FIG. 4B

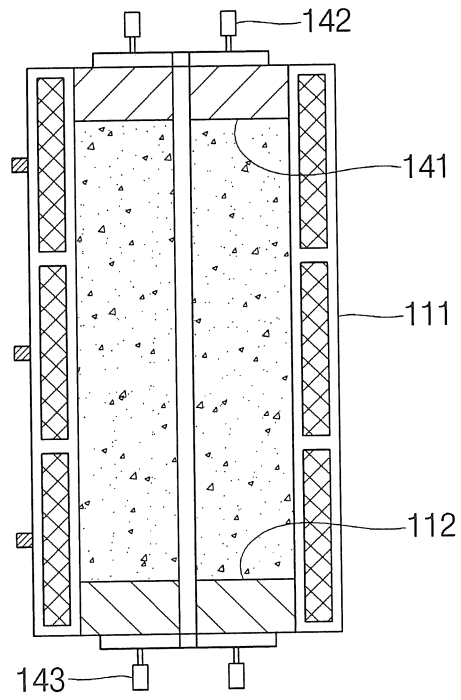


FIG. 4C

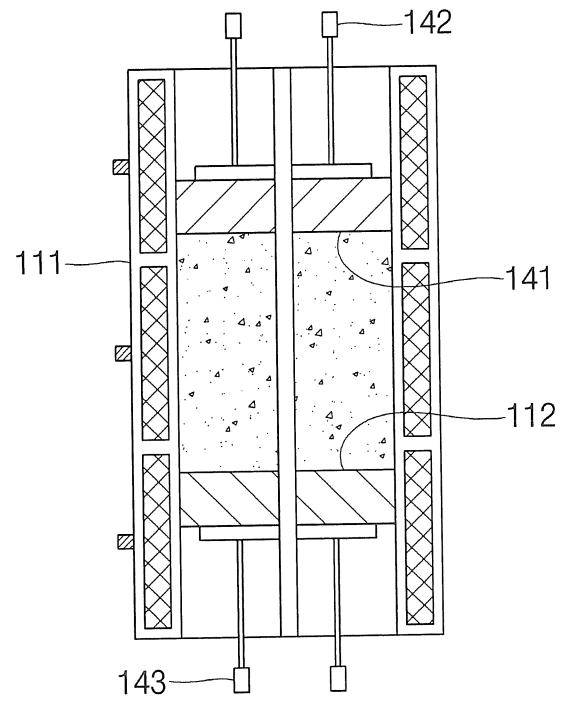


FIG. 5

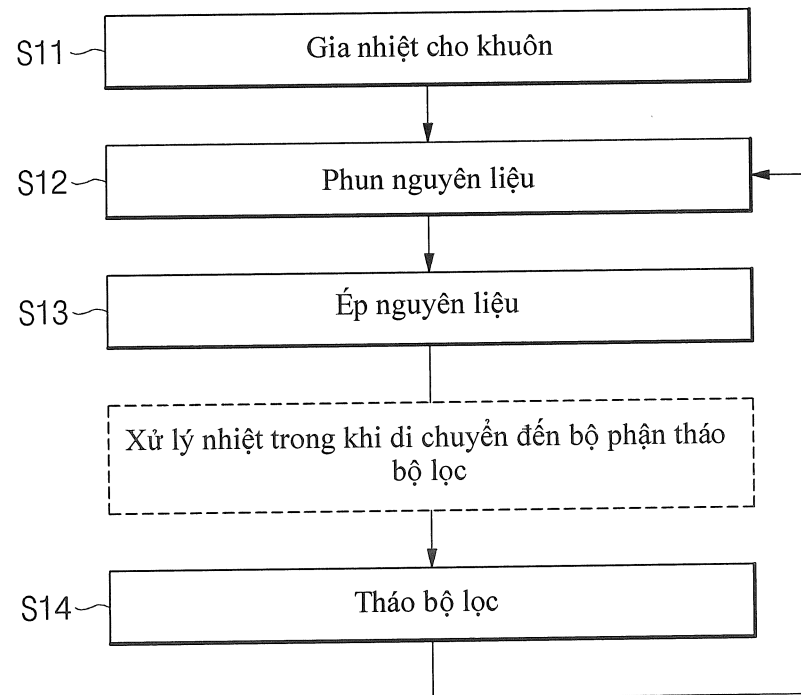


FIG. 6

200

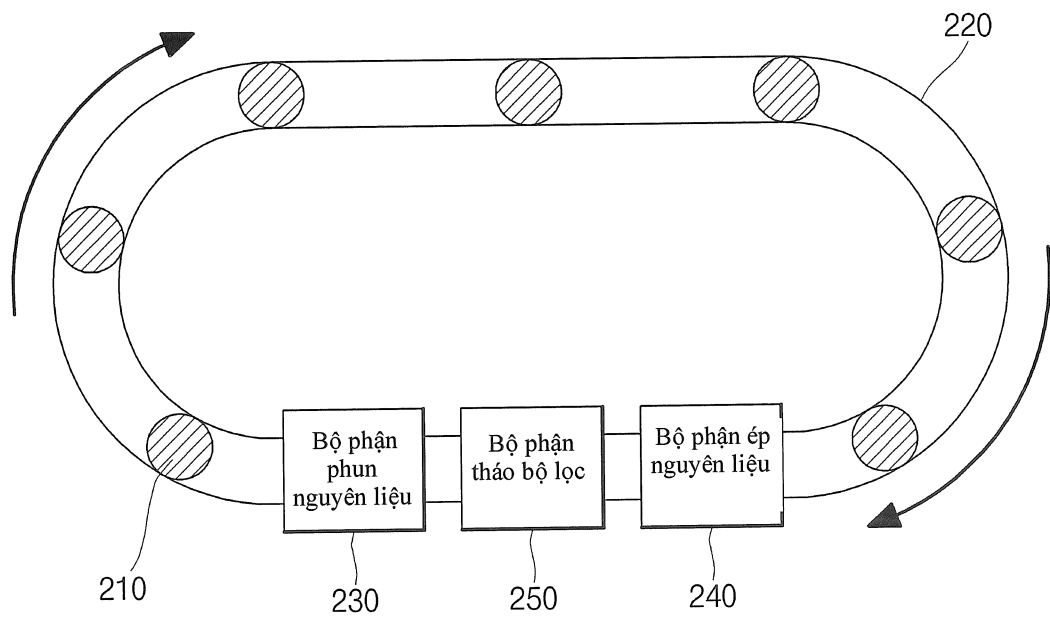


FIG. 7

