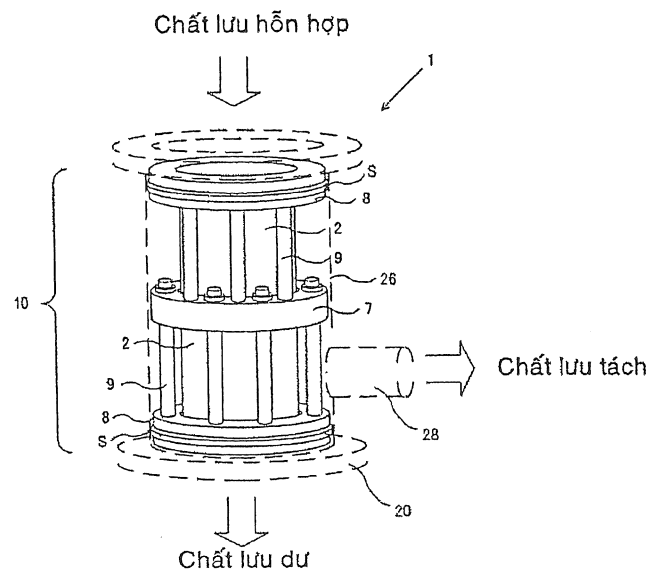


(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tách chất lưu để tách theo cách chọn lọc thành phần chất lưu cụ thể ra khỏi chất lưu như khí hoặc nước. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến thiết bị tách chất lưu để tăng khả năng tách nhờ các chi tiết tách nằm liên tiếp, và phương pháp tách theo cách chọn lọc chất lưu hỗn hợp nhờ sử dụng thiết bị tách chất lưu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các năm gần đây, công nghệ tách màng mỏng đã được sử dụng trong lĩnh vực xử lý lượng lớn chất lưu, như tách khí và xử lý nước thành phố do ưu điểm về chi phí ban đầu thấp. Cụ thể là, thiết bị bao gồm chi tiết tách nằm ở vỏ được sử dụng, và chi tiết tách về cơ bản được làm từ vật liệu gốm bởi vì chi tiết tách bằng gốm có các ưu điểm như dễ làm sạch, bền, v.v..

Chi tiết tách bao gồm màng mỏng, giá đỡ màng mỏng, phần rãnh, v.v. Được tạo liền khối với nhau, đồng thời hình dạng của chi tiết tách có thể khác nhau tùy thuộc vào mục đích tách.

Phương tiện tách khí đã được bộc lộ (theo tư liệu sáng chế 1 được mô tả sau) bao gồm bộ phận tách khí (tương ứng với "chi tiết tách" nêu trên) có màng mỏng tách khí, vốn chỉ cho phép thành phần khí cụ thể đi qua đó, bố trí trên bề mặt của bộ phận để xấp. Khi tách khí nhiệt độ cao, sự tiếp xúc kín giữa bộ phận tách khí và chi tiết cố định để cố định bộ phận tách khí sẽ không thích hợp do sự giãn nở nhiệt của bộ phận tách khí và chi tiết cố định, và nhờ sự rò rỉ khí có thể xảy ra. Nếu sự rò rỉ khí này xảy ra, thành phần khí cụ thể được đi qua màng mỏng tách khí có thể sẽ được hoà trộn với thành phần khí còn dư, khiến cho thành phần khí cụ thể không thể được tách một cách hiệu

quả.

Để ngăn ngừa điều này, phương tiện tách khí bộc lộ trong tư liệu sáng chế 1 bao gồm bộ phận tách khí, bộ phận chứa có rãnh mà bộ phận tách khí được chứa trong đó, chi tiết bịt kín nằm ở khe giữa chu vi ngoài bề mặt của bộ phận tách khí và thành bên, và bộ phận kẹp để kẹp và ép chi tiết bịt kín theo phương dọc trục ở khe hở. Tỷ lệ của hệ số giãn nở nhiệt của bộ phận chứa với sự giãn nở của bộ phận tách khí nằm trong khoảng từ 0,55 đến 0,95, sao cho sự xuất hiện rò rỉ khí từ phần nối giữa bộ phận tách khí và bộ phận giữ cố định bộ phận tách khí được ngăn ngừa.

Tốc độ chảy của chất lưu đi qua màng mỏng tách chất lưu bị giới hạn ở phạm vi cụ thể cho mục đích thực hiện khả năng tách mong muốn. Tốc độ chảy xử lý tách cao hơn, diện tích màng mỏng lớn hơn là cần thiết. Do đó, mặc dù một chi tiết tách có thể được sử dụng như một cụm, trong trường hợp xử lý lượng lớn nước trong nhà máy xử lý nước hoặc xử lý lượng lớn chất lưu để tách khí, số lượng lớn các chi tiết tách được bố trí liên tiếp để tăng diện tích màng mỏng và cải thiện khả năng tách.

Để đạt mục đích này, thiết bị tách chất lưu đã được bộc lộ bao gồm các chi tiết tách, mỗi một trong số chúng được chứa trong một trong số các vỏ tương ứng được nối liên tiếp với nhau nhờ sử dụng các gờ, để tăng vùng lọc và làm tăng khả năng tách nước (Tư liệu sáng chế 2 mô tả dưới đây).

Tư liệu sáng chế 1: công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2011-189335

liệu sáng chế 2: công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2004-261649

Thiết bị tách chất lưu bao gồm các chi tiết tách nằm liên tiếp có khả năng tách cao hơn khả năng tách của thiết bị tách chất lưu bao gồm một chi tiết tách. Tuy nhiên, khi số lượng các chi tiết tách được tăng để tăng diện tích màng mỏng và khả năng tách, số lượng các phần gờ tăng tỷ lệ với số lượng

các chi tiết tách và trọng lượng của toàn bộ thiết bị tách chất lưu tăng.

Hơn nữa, khi bảo dưỡng thiết bị tách chất lưu hoặc sửa chữa hoặc thay thế các chi tiết tách cần được thực hiện, các phần gờ cần được tháo và lắp cho mỗi một trong số các chi tiết tách ở các vỏ, khiến cho khó thay thế các chi tiết tách. Ngoài ra, trong quá trình tháo và lắp vùng màng mỏng, các chi tiết tách, vốn được làm từ gốm, có thể sẽ bị vỡ hoặc không sử dụng được, và do đó sự thay thế và sửa chữa các chi tiết có thể sẽ khó khăn.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là làm giảm trọng lượng của thiết bị tách chất lưu và tạo điều kiện thuận lợi cho việc bảo dưỡng thiết bị tách chất lưu bằng cách tạo môđun tách bao gồm các chi tiết tách nằm liên tiếp có thể lắp và tháo từ một đầu của vỏ.

Các phương án thực hiện để giải quyết các vấn đề được mô tả dưới đây.

Khía cạnh thứ nhất là thiết bị tách chất lưu để tách theo cách chọn lọc thành phần chất lưu cụ thể ra khỏi chất lưu hỗn hợp, bao gồm: vỏ có đầu vào chất lưu hỗn hợp, đầu ra chất lưu đã tách mà chất lưu đã tách theo cách chọn lọc được xả qua đó, và đầu ra chất lưu dư mà chất lưu dư vốn còn lại sau khi được thực hiện tách theo cách chọn lọc được xả qua đó; và môđun tách mà cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp được bố trí ở đó, mỗi một trong số các chi tiết tách có rãnh qua đó các dòng chất lưu hỗn hợp theo phương dọc trục và tách theo cách chọn lọc thành phần chất lưu cụ thể dưới dạng dòng ngang vuông góc với hướng chảy của chất lưu hỗn hợp, môđun tách có thể lắp vào trong vỏ từ một đầu của vỏ. Môđun tách bao gồm bạc dẫn nối thứ nhất, các bạc dẫn nối thứ hai và bạc dẫn nối. Bạc dẫn nối thứ nhất được bố trí giữa các chi tiết tách liền kề để cách nhau riêng biệt quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách so với khoảng trống giữa các chi tiết tách, có miệng mà các rãnh được nối với nhau qua đó, và có dạng đĩa có đường kính ngoài lớn hơn đường kính ngoài của các chi tiết tách. Các bạc dẫn nối thứ hai được bố trí ở hai đầu của cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp sao cho mỗi bạc

dẫn nối thứ hai cách nhau riêng biệt liền kề với bề mặt đầu của cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp so với khoảng trống quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách. Mỗi bạc dẫn nối thứ hai có miệng mà khoảng trống liền kề với bề mặt đầu được nối với một trong số các rãnh tương ứng qua đó, và có dạng đĩa có đường kính ngoài lớn hơn đường kính ngoài của các chi tiết tách. Bạc dẫn nối nối các bạc dẫn nối thứ nhất và thứ hai với nhau.

Khía cạnh thứ hai là thiết bị tách chất lưu theo khía cạnh thứ nhất, trong đó còn bao gồm: chi tiết bịt kín cách nhau riêng biệt liền kề với bề mặt đầu của cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp so với khoảng trống quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách bằng cách tiếp xúc các bạc dẫn nối thứ hai và bề mặt theo chu vi trong của vỏ.

Khía cạnh thứ ba là thiết bị tách chất lưu theo khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai, trong đó vỏ bao gồm phần nắp che phía đầu vào trong đó đầu vào chất lưu hỗn hợp được tạo ra, phần nắp che phía đầu ra trong đó đầu ra chất lưu dư được tạo ra, và thân hình trụ trong đó đầu ra chất lưu đã tách được tạo ra và trong đó môđun tách được lắp, ít nhất một trong số các phần nắp che phía đầu vào và phần nắp che phía đầu ra có thể nối bịt kín với thân hình trụ nhờ sử dụng gờ. Thiết bị tách chất lưu còn bao gồm chi tiết cố định nằm giữa phần nắp che phía đầu vào hoặc phần nắp che phía đầu ra và thân hình trụ. Chi tiết cố định có dạng đĩa có lỗ, và bao gồm phần nhô nhô về phía tâm lỗ từ vị trí tương ứng với bề mặt theo chu vi trong của vỏ và tiếp xúc với đường dẫn nối thứ hai.

Khía cạnh thứ tư là thiết bị tách chất lưu theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, trong đó vỏ bao gồm phần nắp che phía đầu vào trong đó đầu vào chất lưu hỗn hợp được tạo ra, phần nắp che phía đầu ra trong đó đầu ra chất lưu dư được tạo ra, và thân hình trụ trong đó đầu ra chất lưu đã tách được tạo ra và trong đó môđun tách được lắp, ít nhất một trong số các phần nắp che phía đầu vào và phần nắp che phía đầu ra có thể

nổi bật kín với thân hình trụ nhờ sử dụng gờ, và trong đó mỗi bạc dẫn nổi thứ hai được bố trí ở thân hình trụ sao cho bạc dẫn nổi thứ hai là có thể dịch chuyển sau khi phần nắp che phía đầu vào hoặc phần nắp che phía đầu ra đã được tháo.

Khía cạnh thứ năm là thiết bị tách chất lưu theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, trong đó vỏ có chiều dày thành mà nhờ đó vỏ có khả năng giữ chất lưu có áp lực nằm trong khoảng từ 1 đến 15 MPa.

Khía cạnh thứ sáu là thiết bị tách chất lưu theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, trong đó một trong số các bạc dẫn nổi thứ hai có đường kính ngoài lớn hơn đường kính trong của vỏ và có khả năng được lắp cố định liền khối với vỏ nhờ sử dụng gờ, và đường dẫn hướng khác trong số các bạc dẫn nổi thứ hai có đường kính ngoài nhỏ hơn đường kính trong của vỏ.

Khía cạnh thứ bảy là thiết bị tách chất lưu theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ sáu, trong đó bạc dẫn nổi là thanh mà chiều dài của nó theo phương dọc trục có thể điều chỉnh và có phần nổi bao gồm bu lông và đai ốc.

Khía cạnh thứ tám là thiết bị tách chất lưu theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ bảy, trong đó bạc dẫn nổi là hình trụ.

Khía cạnh thứ chín là thiết bị tách chất lưu theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tám, trong đó các cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp được bố trí song song ở môđun tách.

Khía cạnh thứ mười là phương pháp tách theo cách chọn lọc chất lưu hỗn hợp nhờ sử dụng thiết bị tách chất lưu để tách theo cách chọn lọc thành phần chất lưu cụ thể ra khỏi chất lưu hỗn hợp. Thiết bị tách chất lưu bao gồm vỏ có đầu vào chất lưu hỗn hợp, đầu ra chất lưu đã tách mà chất lưu đã tách theo cách chọn lọc được xả qua đó, và đầu ra chất lưu dư mà chất lưu dư vốn

còn lại sau khi được thực hiện tách theo cách chọn lọc được xả qua đó; và môđun tách mà cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp được bố trí ở đó, mỗi một trong số các chi tiết tách có rãnh qua đó các dòng chất lưu hỗn hợp theo phương dọc trục và tách theo cách chọn lọc thành phần chất lưu cụ thể dưới dạng dòng ngang vuông góc với hướng chảy của chất lưu hỗn hợp. Môđun tách có khả năng lắp vào trong vỏ từ một đầu của vỏ, và bao gồm bạc dẫn nối thứ nhất, các bạc dẫn nối thứ hai và bạc dẫn nối. Bạc dẫn nối thứ nhất được bố trí giữa các chi tiết tách liền kề để cách nhau riêng biệt quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách so với khoảng trống giữa các chi tiết tách, có miệng mà các rãnh được nối với nhau qua đó, và có dạng đĩa có đường kính ngoài lớn hơn đường kính ngoài của các chi tiết tách. Các bạc dẫn nối thứ hai được bố trí ở hai đầu của cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp sao cho mỗi bạc dẫn nối thứ hai cách nhau riêng biệt liền kề với bề mặt đầu của cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp so với khoảng trống quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách. Mỗi bạc dẫn nối thứ hai có miệng mà khoảng trống liền kề với bề mặt đầu được nối với một trong số các rãnh tương ứng qua đó, và có dạng đĩa có đường kính ngoài lớn hơn đường kính ngoài của các chi tiết tách. Bạc dẫn nối nối các bạc dẫn nối thứ nhất và thứ hai với nhau. Phương pháp bao gồm: tách theo cách chọn lọc thành phần chất lưu cụ thể dưới dạng dòng ngang vuông góc với hướng chảy của chất lưu hỗn hợp nhờ sử dụng các chi tiết tách; tách chất lưu vốn được tách theo cách chọn lọc ra khỏi chất lưu hỗn hợp nhờ sử dụng bạc dẫn nối thứ nhất; và tách chất lưu đã tách theo cách chọn lọc ra khỏi chất lưu hỗn hợp nhờ sử dụng các bạc dẫn nối thứ hai.

Khía cạnh thứ mười một là phương pháp tách theo cách chọn lọc chất lưu hỗn hợp theo khía cạnh thứ mười, trong đó chất lưu hỗn hợp có áp lực nằm trong khoảng từ 1 đến 15 MPa.

Thiết bị tách chất lưu theo một phương án thực hiện sáng chế được tạo

kết cấu sao cho môđun tách mà các chi tiết tách nằm liên tiếp được bố trí trong đó có thể lắp và tháo từ một đầu của vỏ, khiến cho thiết bị tách chất lưu có trọng lượng nhẹ và có ưu điểm dễ bảo dưỡng. Vì vậy, sự dễ thay thế các chi tiết tách và lắp thiết bị tách chất lưu có thể được cải thiện đáng kể.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh thể hiện một ví dụ về thiết bị tách chất lưu;

Fig.2A thể hiện một ví dụ về chi tiết tách liền khối;

Fig.2B thể hiện một ví dụ về chi tiết tách hình trụ rỗng;

Fig.2C thể hiện một ví dụ về chi tiết tách có các lỗ thông hình chữ nhật;

Fig.2D thể hiện một ví dụ về chi tiết tách hình ống;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cách môđun tách được lắp vào trong và tháo ra khỏi vỏ;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về thiết bị tách chất lưu;

Fig.5A là hình vẽ mặt cắt dọc theo đường E-E trên Fig.4;

Fig.5B là hình vẽ mặt cắt dọc theo đường F-F trên Fig.4;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về thiết bị tách chất lưu bao gồm ba chi tiết tách;

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ví dụ thứ hai của đường dẫn nối thứ hai;

Fig.8A là hình vẽ mặt cắt thể hiện ví dụ thứ ba của đường dẫn nối thứ hai;

Fig.8B là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về chi tiết cố định;

Fig.8C là hình vẽ mặt cắt thể hiện ví dụ thứ hai của vỏ;

Fig.9A là hình phối cảnh thể hiện ví dụ thứ hai của bạc dẫn nối;

Fig.9B là hình vẽ mặt cắt thể hiện ví dụ thứ hai của bạc dẫn nối;

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về thiết bị tách chất lưu

bao gồm môđun tách trong đó các cụm các chi tiết tách, mỗi cụm bao gồm các chi tiết tách nằm liên tiếp, được bố trí song song; và

Fig.11 thể hiện các ứng dụng làm ví dụ của thiết bị tách chất lưu ở mỏ khí tự nhiên.

Mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện sáng chế

Dưới đây, một phương án thực hiện sáng chế được mô tả có dựa vào các hình vẽ.

1. Thiết bị tách chất lưu

Thiết bị tách chất lưu theo phương án thực hiện sáng chế, để tách theo cách chọn lọc thành phần chất lưu cụ thể ra khỏi chất lưu hỗn hợp, bao gồm:

(A) Vỏ 20 có đầu vào chất lưu hỗn hợp 21, đầu ra chất lưu đã tách 28 mà chất lưu đã tách theo cách chọn lọc được xả qua đó, và đầu ra chất lưu dư 22 mà chất lưu dư vốn còn lại sau khi được thực hiện tách theo cách chọn lọc được xả qua đó; và

(B) Môđun tách 10 trong đó cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp 2 được bố trí, mỗi một trong số các chi tiết tách 2 có rãnh qua đó các dòng chất lưu hỗn hợp theo phương dọc trục và tách theo cách chọn lọc thành phần chất lưu cụ thể dưới dạng dòng ngang vuông góc với hướng chảy của chất lưu hỗn hợp, môđun tách có thể lắp vào trong vỏ từ một đầu của vỏ.

Môđun tách bao gồm:

(B1) Bạc dẫn nối thứ nhất 7 được bố trí giữa các chi tiết tách liền kề 2 để cách nhau riêng biệt quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách 2 so với khoảng trống giữa các chi tiết tách 2, có miệng mà các rãnh được nối với nhau qua đó, và có dạng đĩa có đường kính ngoài lớn hơn đường kính ngoài của các chi tiết tách 2,

(B2) các bạc dẫn nối thứ hai 8 được bố trí ở hai đầu của cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp 2 sao cho mỗi bạc dẫn nối thứ hai cách nhau riêng biệt

liền kề với bề mặt đầu của cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp 2 so với khoảng trống quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách 2, mỗi bạc dẫn nối thứ hai 8 có miệng mà khoảng trống liền kề với bề mặt đầu được nối với một trong số các rãnh tương ứng qua đó và có dạng đĩa có đường kính ngoài lớn hơn đường kính ngoài của các chi tiết tách 2, và

(B3) Bạc dẫn nối 9 để nối các bạc dẫn nối thứ nhất và thứ hai 7 và 8 với nhau.

Thiết bị tách chất lưu còn bao gồm:

(B4) Chi tiết bịt kín S cách nhau riêng biệt liền kề với bề mặt đầu của cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp 2 so với khoảng trống quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách 2 bằng cách tiếp xúc các bạc dẫn nối thứ hai 8 và bề mặt theo chu vi trong của vỏ 20.

Fig.1 là hình phối cảnh thể hiện một ví dụ về thiết bị tách chất lưu. Trên Fig.1, thiết bị tách chất lưu 1 bao gồm vỏ 20 và môđun tách 10, vốn được thể hiện một cách tương ứng bởi các đường nét đứt và đường nét liền.

(B) Môđun tách

Môđun tách 10 có thể lắp và tháo từ một đầu của vỏ 20. Môđun tách 10 bao gồm bạc dẫn nối thứ nhất 7 và hai các bạc dẫn nối thứ hai 8. Bạc dẫn nối thứ nhất 7 được bố trí giữa các chi tiết tách liền kề 2. Mỗi một trong số các bạc dẫn nối thứ hai 8 được bố trí ở một trong số các đầu tương ứng của cụm các chi tiết tách 2, vốn được nối với nhau. Mỗi một trong số các chi tiết tách 2 được bố trí xen giữa bạc dẫn nối thứ nhất 7 và một trong số các bạc dẫn nối thứ hai 8 tương ứng. Bạc dẫn nối thứ nhất 7 và các bạc dẫn nối thứ hai 8 được nối với nhau nhờ sử dụng các bạc dẫn nối 9. Kết quả là, các chi tiết tách 2 được tạo liền khối vào trong môđun tách 10, và nhờ đó các chi tiết tách 2 có thể được mang hoặc vận chuyển không phải dưới dạng các chi tiết tách riêng biệt 2 mà dưới dạng môđun tách 10.

Mỗi một trong số các môđun tách 10 tách theo cách chọn lọc chất lưu

có thể đi qua màng mỏng tách ra khỏi chất lưu hỗn hợp đi vào trong vỏ 20 qua đầu vào của vỏ 20. Các dòng chất lưu đã tách về phía chu vi ngoài của môđun tách 10, và được xả qua đầu ra chất lưu đã tách 28. Chất lưu dư còn lại sau khi một phần của chất lưu hỗn hợp đã tách được xả theo phương dọc trục của các chi tiết tách 2.

Mỗi một trong số các chi tiết tách 2 có rãnh qua đó các dòng chất lưu hỗn hợp theo phương dọc trục, và tách theo cách chọn lọc thành phần chất lưu cụ thể dưới dạng dòng ngang, vuông góc với hướng chảy của chất lưu hỗn hợp. Các chi tiết tách 2 được bố trí liên tiếp ở môđun tách 10.

Chi tiết tách theo phương án thực hiện sáng chế không thực hiện quá trình tách toàn bộ lượng chất lưu được cấp vào đó. Thay vào đó, chi tiết tách là chi tiết tách chảy ngang, chất lưu nguyên liệu được cấp vào đó dưới dạng dòng đồng thời, song song với bề mặt màng mỏng, và thành phần chất lưu cụ thể được tách qua màng mỏng theo hướng vuông góc với dòng đồng thời. Do đó, diện tích màng mỏng được tăng và khả năng tách được cải thiện nhờ nối liên tiếp các chi tiết tách với nhau. Ví dụ, chi tiết tách có các biến thể dưới đây.

Fig.2A thể hiện một ví dụ về chi tiết tách liền khối. Ở đây, thuật ngữ "liền khối" nói tới kết cấu có bộ phận đế và các màng mỏng rỗng. Bộ phận đế là thân rỗng hình trụ mà qua đó các lỗ thông, có tác dụng như rãnh chất lưu, kéo dài theo phương dọc trục. Các màng mỏng rỗng được tạo ở các thành trong của các lỗ thông và có đường kính lỗ trung bình nhỏ hơn đường kính của bộ phận đế. Chi tiết tách 2 được thể hiện trên Fig.2A bao gồm bộ phận đế và các màng mỏng tách. Bộ phận đế là thân rỗng hình trụ mà các lỗ thông 3, có tác dụng như chất lưu hỗn hợp rãnh, được tạo ra ở đó. Các màng mỏng tách là các màng mỏng làm từ vật liệu rỗng và được tạo ở các thành trong của các lỗ thông 3 và/hoặc ở chu vi ngoài bề mặt của thân rỗng. Các màng mỏng tách có đường kính lỗ trung bình nhỏ hơn đường kính của bộ phận đế và cho

phép một phần của chất lưu hỗn hợp đi qua đó. Khi chất lưu hỗn hợp đi qua các lỗ thông, thành phần chất lưu cụ thể của chất lưu hỗn hợp có thể đi qua màng mỏng tách đi qua màng mỏng tách và được xả dưới dạng chất lưu đã tách theo phương hướng kính.

Fig.2B thể hiện một ví dụ về chi tiết tách hình trụ rỗng. Như được thể hiện trên Fig.2B, có thể chỉ có một lỗ thông 3, có tác dụng như rãnh chất lưu.

Fig.2C thể hiện một ví dụ về chi tiết tách có các lỗ thông hình chữ nhật. Chi tiết tách 2 được thể hiện trên Fig.2C có các lỗ thông hình chữ nhật 3. Chiều dài của rãnh chất lưu có thể được tăng bằng cách bịt kín một phần của các đầu của một số trong số các lỗ thông 3 thể hiện trên Fig.2C sao cho chất lưu có thể đi từ các lỗ thông 3 đến các lỗ thông liền kề 3 ở các phần đầu.

Fig.2D thể hiện một ví dụ về chi tiết tách hình ống. Chi tiết tách hình ống bao gồm số lượng lớn các ống 3a, một hoặc cả hai đầu của chúng được lắp cố định. Mỗi một trong số các ống 3a tự nó có tác dụng như bộ phận để có chức năng tách.

Đường kính lỗ trung bình của vật liệu rỗng của màng mỏng tách và đường kính lỗ trung bình của thân rỗng của bộ phận để được xác định thích hợp theo khả năng tách mong muốn (đường kính hạt của chất liệu sẽ đi qua và đường kính hạt của chất liệu bị kẹt) và lượng chất lưu sẽ đi qua (lượng xử lý). Nói chung, đường kính lỗ trung bình của vật liệu rỗng của màng mỏng tách nằm trong khoảng từ bằng khoảng 0,1 nm đến 1,0 μm , và đường kính lỗ trung bình của thân rỗng của bộ phận để nằm trong khoảng từ một đến vài trăm μm .

các vật liệu làm bộ phận để và màng mỏng tách của chi tiết tách 2, vốn là các chất vô cơ, không bị giới hạn cụ thể ở, miễn là kết cấu rỗng có thể được tạo từ chất vô cơ. Các ví dụ về các chất vô cơ này bao gồm zeolit, ziconia, α -nhôm, γ -nhôm, silic, cocđierit, mulit, oxit titan, silic nóng chảy, silic cacbua, silic nitrit, titanat nhôm, và liti nhôm silicat. Chi tiết tách 2 có

thể được làm từ cacbon.

Màng mỏng zeolit là một ví dụ về màng mỏng tách để tách cacbon đioxit (sau đây gọi là CO_2). Màng mỏng zeolit là màng mỏng để tách khí nhờ sử dụng các lỗ rỗng trong cấu trúc tinh thể, được thể hiện bởi các lỗ rỗng của Deca-Dodecasil 3R (DDR) zeolit. DDR zeolit, thường được sử dụng dưới dạng màng mỏng tách CO_2 , phần lớn bao gồm silic (SiO_2) và có kết cấu đa diện có các khe rỗng tạo bởi vòng tám cạnh chứa các nguyên tử oxy. Đường kính lỗ của DDR zeolit bằng $4,4 \times 3,6 \times 10^{-10}$ m, khiến cho DDR zeolit có thể tách theo cách lựa chọn CO_2 .

Bằng cách sử dụng màng mỏng tách để tách CO_2 , CO_2 có thể được tách theo cách chọn lọc ra khỏi, ví dụ, chất lưu hỗn hợp chứa metan và CO_2 .

Màng mỏng bằng kim loại thấm thấu chọn lọc hydro là một ví dụ về màng mỏng tách để tách hydro. Màng mỏng bằng kim loại thấm thấu chọn lọc hydro là màng mỏng sử dụng khả năng hòa tan hydro trong kim loại thấm thấu chọn lọc hydro (như paladi (Pd) hoặc hợp kim paladi).

2. Phương pháp lắp/tháo môđun tách vào trong/ra khỏi vỏ

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cách môđun tách được lắp vào trong và tháo ra khỏi vỏ. Môđun tách 10 được định kích cỡ để có thể lắp vào trong thân hình trụ 26 của vỏ 20. Do đó, như được biểu thị bởi mũi tên 100, môđun tách 10 có thể được lắp vào trong vỏ 20 bằng cách đẩy môđun tách 10 xuống dưới từ một đầu của vỏ 20, và môđun tách 10 có thể được tháo ra khỏi vỏ 20 bằng cách kéo môđun tách 10 lên trên từ một đầu của vỏ 20. Trên Fig.3, môđun tách 10 được lắp tháo theo phương thẳng đứng. Tuy nhiên, khi thiết bị tách chất lưu 1 được đặt theo phương ngang, môđun tách 10 được lắp hoặc tháo theo phương ngang.

Khi môđun tách 10 đã được tháo ra khỏi vỏ 20, các chi tiết tách 2 có thể được thay thế tại chỗ bằng cách tháo các bạc dẫn nối 9. Môđun tách 10 có thể được mang đến nơi làm việc khác, trong đó môđun tách 10 có thể được

xem xét kỹ lưỡng và sự sửa chữa và thay thế có thể được thực hiện.

Vì vậy, môđun tách 10 có thể được lắp vào và tháo ra khỏi vỏ 20 từ một đầu của vỏ 20. Do đó, hiệu quả khi thay thế chi tiết tách và hiệu quả khi lắp thiết bị tách chất lưu có thể được cải thiện đáng kể so với thiết bị tách đã bộc lộ trong tư liệu sáng chế 2 mà các gờ cần được tháo đối với mỗi một trong số các chi tiết tách.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về thiết bị tách chất lưu. Theo Fig.4, các bộ phận cấu thành của thiết bị tách chất lưu được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Chất lưu bất kỳ, như khí, chất lỏng, hoặc chất lưu trên tới hạn, có thể được tách.

(A) Vỏ

Vỏ 20 bao gồm: đầu vào chất lưu hỗn hợp 21; đầu ra chất lưu đã tách 28, mà chất lưu đã tách theo cách chọn lọc được xả qua đó; và đầu ra chất lưu dư 22, mà chất lưu dư vốn còn lại sau quá trình thực hiện tách theo cách chọn lọc được xả qua đó.

Vỏ 20 có thể bao gồm phần nắp che phía đầu vào 24, phần nắp che phía đầu ra 25, và thân hình trụ 26 nằm giữa các phần nắp che 24 và 25. Trong trường hợp này, các phần gờ F1 được tạo ở một đầu của phần nắp che phía đầu vào 24 và ở một đầu của thân hình trụ 26, và các phần gờ F1 được nối bịt kín với nhau nhờ sử dụng chi tiết bịt kín như miếng đệm hoặc vòng chữ O. Các phần gờ F2 được tạo ra ở một đầu của phần nắp che phía đầu ra 25 và ở đầu kia của thân hình trụ 26, và các phần gờ F2 được nối bịt kín với nhau, như với các phần gờ F1. Vỏ 20 của thiết bị tách chất lưu 1 không có các phần gờ khác bất kỳ.

Vật liệu làm vỏ 20 được lựa chọn thích hợp từ các vật liệu như thép không gỉ với sự xem xét trạng thái xử lý và tính ăn mòn của các chất lưu. Trên Fig.1, thân hình trụ 26 của vỏ 20 được minh họa bởi các đường nét đứt. Trên các hình vẽ, đầu ra chất lưu đã tách 28 được tạo ra ở một phía của một

trong số các chi tiết tách nằm liền kề với đầu ra chất lưu dư. Tuy nhiên, các đầu ra chất lưu đã tách 28 có thể được tạo ở vỏ 20 để tương ứng với các vị trí của các chi tiết tách.

Thành của vỏ có thể có chiều dày sao cho vỏ có thể giữ chất lưu có áp lực nằm trong khoảng từ 1 đến 15 MPa.

Ví dụ, trong trường hợp tách CO₂ ra khỏi khí dầu mỏ kết hợp thu được từ giếng dầu trong quá trình thu hồi dầu tăng cường (EOR), áp lực khí là thấp do khí đã tách từ dầu dưới áp suất thấp. Để giảm tốc độ chảy thể tích của khí và giảm diện tích màng mỏng, chất lưu khí được nén đến áp suất cao hơn 1 MPa, và sau đó được xử lý nhờ sử dụng thiết bị tách chất lưu 1.

Trong trường hợp tách CO₂ ra khỏi khí tự nhiên sinh ra trong mỏ khí để thu được khí giàu metan dưới dạng chất lưu dư, áp lực của khí tự nhiên là cao đáng kể, và áp lực thiết kế có thể cao bằng 15 MPa. Do đó, thiết bị tách chất lưu 1 cần có độ chịu áp lực cao. Ví dụ, theo "ống nối có gờ và các gờ ống (ASME B16.2-2009)", trong trường hợp xử lý EOR, áp lực thiết kế có thể bằng 1 MPa và chiều dày nhỏ nhất của gờ bằng 31,8 mm (trong đó dải nhiệt độ thiết kế nằm trong khoảng từ -29 đến 100°C và đường kính trong của vỏ 20 bằng 12 in-xơ (nhóm 150)). Trong trường hợp xử lý khí tự nhiên, áp lực thiết kế có thể cao bằng 15 MPa (cùng kích cỡ) và chiều dày nhỏ nhất của gờ bằng 123,9 mm.

Vì vậy, áp lực của chất lưu càng cao, các gờ F1 và F2 càng dày. Nếu vỏ có gờ nặng và dày ở giữa, trọng lượng của thiết bị tách chất lưu được tăng và nhờ đó khó bảo dưỡng thiết bị. Ngược lại, vỏ theo phương án thực hiện sáng chế không có gờ ở phần giữa của nó, vì vậy có thể dễ dàng bảo dưỡng.

(B1) Bạc dẫn nối thứ nhất

Bạc dẫn nối thứ nhất 7 có lỗ qua đó các rãnh của các chi tiết tách 2 được nối với nhau. Bạc dẫn nối thứ nhất 7 có dạng đĩa và có đường kính ngoài lớn hơn đường kính ngoài của các chi tiết tách. Bạc dẫn nối thứ nhất 7

được bố trí giữa các chi tiết tách liền kề 2 để cách nhau riêng biệt quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của chi tiết tách 2 so với khoảng trống giữa các chi tiết tách 2.

Bạc dẫn nối thứ nhất 7 được tạo để tiếp xúc liên tục và kín với các chi tiết tách 2 ở vỏ 20. Các chi tiết bịt kín S mô tả dưới đây được bố trí ở các phần nối giữa bạc dẫn nối thứ nhất 7 và các chi tiết tách 2. Đường kính ngoài của bạc dẫn nối thứ nhất 7 là nhỏ hơn đường kính trong của vỏ 20 song lớn hơn đường kính ngoài của chi tiết tách 2. Đường kính trong của bạc dẫn nối thứ nhất 7 là nhỏ hơn đường kính ngoài của chi tiết tách 2.

Hình dạng của bạc dẫn nối thứ nhất 7 không bị giới hạn cụ thể miễn là chức năng mong muốn có thể được thực hiện. Như được thể hiện trên Fig.5A, bạc dẫn nối thứ nhất 7 là bộ phận hình khuyên có lỗ ở đó. Ở ví dụ được thể hiện trên Fig.4, bạc dẫn nối thứ nhất 7 có mặt cắt dọc có dạng gần như chữ T. Bạc dẫn nối thứ nhất 7 có thể có các lỗ qua đó các chi tiết tách được nối với nhau.

Fig.5A là hình vẽ mặt cắt dọc theo đường E-E trên Fig.4. Bạc dẫn nối thứ nhất 7, có mặt cắt dọc có dạng gần như chữ T như được thể hiện trên Fig.4, có mặt cắt ngang có dạng đĩa có lỗ như được thể hiện trên Fig.5A. Có khe hở 13 giữa vỏ 20 và bạc dẫn nối thứ nhất 7, và chất lưu đã tách có thể đi qua khe hở 13, bởi vì bạc dẫn nối thứ nhất 7 có đường kính ngoài nhỏ hơn đường kính trong của vỏ 20. Bạc dẫn nối thứ nhất 7 có lỗ 14 qua đó các chi tiết tách được nối với nhau.

Fig.5B là hình vẽ mặt cắt dọc theo đường F-F trên Fig.4. Các chi tiết bịt kín S được nằm giữa bạc dẫn nối thứ nhất 7 và các chi tiết tách 2 để chặn đường dẫn của chất lưu. Do đó, chất lưu đi qua các lỗ thông ở các chi tiết tách 2 được ngăn không bị rò ra khoảng trống quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách.

(B2) Đường dẫn nối thứ hai

Các bạc dẫn nối thứ hai 8 mỗi có dạng đĩa có lỗ qua đó khoảng trống liền kề với bề mặt đầu của cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp 2 và rãnh của một trong số các chi tiết tách 2 tương ứng được nối với nhau. Đường kính ngoài của các bạc dẫn nối thứ hai 8 là lớn hơn đường kính của các chi tiết tách 2. Các bạc dẫn nối thứ hai 8 được bố trí ở các đầu của cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp 2 để cách nhau riêng biệt liền kề với các bề mặt đầu của các chi tiết tách 2 so với khoảng trống quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách 2.

Các bạc dẫn nối thứ hai 8 mỗi có thể có các lỗ qua đó khoảng trống liền kề với bề mặt đầu và rãnh của chi tiết tách được nối với nhau. Như được thể hiện trên Fig.4, các chi tiết bịt kín S mô tả dưới đây được bố trí ở phần nối giữa mỗi bạc dẫn nối thứ hai 8 và một trong số các chi tiết tách tương ứng và ở phần nối giữa mỗi bạc dẫn nối thứ hai 8 và vỏ. Các bạc dẫn nối thứ hai 8, được bố trí ở các đầu của các chi tiết tách đã nối 2, mỗi có mặt cắt dọc có dạng gần như chữ L như được thể hiện trên Fig.4. Các bạc dẫn nối thứ hai 8 mỗi có mặt cắt ngang (không được thể hiện trên hình vẽ) có dạng đĩa có lỗ như với bạc dẫn nối thứ nhất 7.

Các bạc dẫn nối thứ hai 8, được bố trí ở các đầu của cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp 2, có thể có cùng hình dạng hoặc có thể có các hình dạng khác nhau. Theo phương án thực hiện này, các bạc dẫn nối thứ hai 8 có cùng hình dạng như được thể hiện trên Fig.1 và 4. Các bạc dẫn nối thứ hai 8 thể hiện trên Fig.4 không được lắp cố định trực tiếp với các phần gờ F1 và F2, song được nối gián tiếp với thân hình trụ 26 qua các chi tiết bịt kín S.

(B4) Chi tiết bịt kín

Các chi tiết bịt kín S cách nhau riêng biệt liền kề với các bề mặt đầu cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp so với các khoảng trống quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách bằng cách tiếp xúc các bạc dẫn nối thứ hai và bề mặt trong theo các chu vi của vỏ.

Để khiến môđun tách 10 có thể lắp vào trong và tháo ra khỏi vỏ 20, các bạc dẫn nối thứ hai 8 không được lắp cố định với vỏ 20 nhờ sử dụng các gờ. Thay vào đó, các bạc dẫn nối thứ hai 8 được gắn chặt với vỏ 20 nhờ sử dụng các chi tiết bịt kín S.

Các chi tiết bịt kín S được bố trí giữa các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách và bề mặt theo chu vi trong của bạc dẫn nối thứ nhất và giữa chu vi ngoài bề mặt của các bạc dẫn nối thứ hai và thành bên trong của thân hình trụ. Vì vậy, chất lưu đi qua các lỗ thông ở các chi tiết tách được ngăn không bị rò ra khoảng trống B quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của chi tiết tách và khoảng trống B được cách biệt với khoảng trống C liền kề bề mặt đầu của cụm các chi tiết tách, và nhờ đó sự rò rỉ chất lưu được ngăn ngừa. Kết quả là, thành phần chất lưu cụ thể có thể được tách một cách hiệu quả. Các hình dạng và vật liệu làm các chi tiết bịt kín S không bị giới hạn cụ thể. Các chi tiết bịt kín S có thể được tạo bằng cách xử lý vật liệu đàn hồi như cao su hoặc nhựa silicon để tạo ra hình dạng thích hợp, như dạng vòng chữ O, đệm kín dạng tấm, hoặc miếng đệm.

Tốt hơn, nếu các chi tiết bịt kín S được bố trí để được ép giữa bạc dẫn nối thứ nhất 7 hoặc mỗi bạc dẫn nối thứ hai 8 và bề mặt theo chu vi trong của thân hình trụ 26 sao cho các chi tiết bịt kín S nằm tiếp xúc ép với các bạc dẫn nối 7 hoặc 8 và bề mặt theo chu vi trong của thân hình trụ 26. Bằng cách bố trí các chi tiết bịt kín S để được ép giữa các bạc dẫn nối thứ nhất và thứ hai 7 và 8 và thân hình trụ 26, sự tiếp xúc kín giữa các chi tiết bịt kín S và bề mặt theo chu vi trong của thân hình trụ 26 và sự tiếp xúc kín giữa các chi tiết bịt kín S và các bạc dẫn nối thứ nhất 7 và thứ hai 8 được tăng, và nhờ đó sự rò rỉ chất lưu được giảm một lượng đáng kể.

(B3) Bạc dẫn nối

Các bạc dẫn nối để nối các bạc dẫn nối thứ nhất và thứ hai với nhau. Các bạc dẫn nối, ví dụ, là các thanh mỗi thanh có bu lông và đai ốc phần nối

và chiều dài của nó theo phương dọc trục là có thể điều chỉnh.

Các bạc dẫn nối 9 có khả năng nối tháo được các bạc dẫn nối thứ nhất 7 và bạc dẫn nối thứ hai 8 vốn nằm liền kề nhau. Các bạc dẫn nối 9 mỗi có thể có các hình dạng tấm hoặc dạng thanh và có thể được làm từ kim loại như thép không gỉ hoặc vật liệu polyme có độ bền cao. Trên Fig.3, mỗi một trong số các các bạc dẫn nối 9 bao gồm thanh ren và đai ốc có thể được vặn ren vào thanh. Sẽ khó lắp cố định hai bạc dẫn nối thứ hai 8 với nhau bằng cách sử dụng một thanh kéo dài qua bạc dẫn nối thứ nhất 7 do thanh cần được vặn ren vào hai đường dẫn hướng 8. Do đó, thiết bị theo phương án này được tạo kết cấu sao cho các bạc dẫn nối 9 trước hết được vặn ren vào các bạc dẫn nối thứ hai 8 và sau đó bạc dẫn nối thứ nhất 7 có thể được lắp với các bạc dẫn nối 9 bằng cách vặn các đai ốc.

Chiều dài của mỗi bạc dẫn nối 9 không cần tương ứng với khoảng cách giữa hai bạc dẫn nối liền kề. Thay vào đó, bạc dẫn nối 9 có thể có chiều dài tương ứng với chiều dài của hai hoặc nhiều chi tiết tách 2 vốn được nối với nhau.

Bằng cách sử dụng thanh dưới dạng bạc dẫn nối 9, ngay cả nếu chiều dài của chi tiết tách theo phương dọc trục thay đổi, song chi tiết tách có thể dễ dàng được gắn cố định ở môđun tách nhờ điều chỉnh chiều dài của thanh.

Tốt hơn, nếu các bạc dẫn nối 9 được bố trí theo bước đều. Như được thể hiện trên Fig.5A, tám bạc dẫn nối 9 (thanh) có thể được bố trí ở bạc dẫn nối thứ nhất 7. Ví dụ, nhờ bố trí bốn bạc dẫn nối 9 ở phía đầu vào chất lưu hỗn hợp của bạc dẫn nối thứ nhất 7 ở bước bằng 90° từ điểm bắt đầu tương ứng với 0° và bố trí bốn bạc dẫn nối 9 ở phía đầu vào chất lưu dư của bạc dẫn nối thứ nhất 7 ở bước bằng 90° từ điểm bắt đầu tương ứng với 45° , các bạc dẫn nối 9 có thể được bố trí để được không liên tục theo phương dọc trục. Các bạc dẫn nối 9 được gắn cố định với bạc dẫn nối thứ nhất 7 nhờ sử dụng các đai ốc.

Với kết cấu nêu trên, khi các chi tiết tách được bố trí ở vỏ 20, trọng lượng của thiết bị tách chất lưu trên một chi tiết tách có thể được giảm mà không làm giảm khả năng tách trong một lần tách so với thiết bị tách chất lưu đã biết (xem tư liệu sáng chế 2), trong đó gờ được tạo để tương ứng với mỗi một trong số các chi tiết tách. Kết quả là, sự dễ lắp thiết bị tách chất lưu được cải thiện. Khi tháo thiết bị tách chất lưu 1 trong trường hợp hỏng chi tiết tách 2, các chi tiết tách có thể được tháo dưới dạng cụm bằng cách tháo phần nắp che của vỏ 20 và sau đó các trạng thái của mỗi một trong số các chi tiết tách có thể được kiểm tra. Do đó, sự dễ tháo các chi tiết tách và các bảo dưỡng khác được cải thiện.

3. Các biến thể của thiết bị tách chất lưu

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về thiết bị tách chất lưu bao gồm ba chi tiết tách. Như được thể hiện trên Fig.6, số lượng các chi tiết tách 2 có thể là hai hoặc nhiều hơn. Trong trường hợp này, số lượng các chi tiết tách 2 là ba, và số lượng các bạc dẫn nối thứ nhất 7 nằm giữa các cặp các chi tiết tách liền kề 2 là hai.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ví dụ thứ hai của đường dẫn nối thứ hai. Một trong số các bạc dẫn nối thứ hai có thể là bạc dẫn nối có đường kính ngoài lớn hơn đường kính trong của vỏ và có khả năng được lắp cố định liên khối với vỏ nhờ sử dụng gờ, và bạc dẫn nối thứ hai khác có thể có đường kính ngoài nhỏ hơn đường kính trong của vỏ.

Bạc dẫn nối thứ hai 8A thể hiện trên Fig.7 có thể được bố trí ở phía mà môđun tách 10 được tách ra khỏi đó. Bạc dẫn nối thứ hai 8A được gắn cố định với phần gờ F1. Do đó, khe hở thể hiện trên Fig.4, được tạo ra giữa mỗi bạc dẫn nối thứ hai 8 và bề mặt theo chu vi trong của vỏ, không cần bịt kín, khiến cho nguy cơ rò rỉ của chất lưu có thể được giảm.

Ngay cả khi bạc dẫn nối thứ hai 8A được sử dụng, bạc dẫn nối thứ hai 8 thể hiện trên Fig.4 được sử dụng ở phía xả chất lưu dư. Môđun tách 10 có

thể được lắp vào và tháo ra khỏi vỏ từ một đầu của vỏ, do bạc dẫn nối thứ hai 8 có đường kính ngoài nhỏ hơn đường kính trong của vỏ.

Fig.8A là hình vẽ mặt cắt thể hiện ví dụ thứ ba của đường dẫn nối thứ hai. Bạc dẫn nối thứ hai 8B thể hiện trên Fig.8A được nối gián tiếp nhờ chi tiết bịt kín S với chi tiết cố định 15 vốn được gắn liền khối với phần gờ F2. Chi tiết cố định 15 có đường kính trong nhỏ hơn đường kính trong của thân hình trụ 26 của vỏ. Do đó, khi môđun tách 10 được lắp vào trong vỏ từ phía đầu vào chất lưu hỗn hợp, chi tiết bịt kín S nằm ở chu vi ngoài bề mặt của bạc dẫn nối thứ hai 8B có thể được đưa đến tiếp xúc kín với chi tiết cố định 915 mà không tiếp xúc với bề mặt trong của thân hình trụ 26.

Fig.8B là hình vẽ mặt cắt thể hiện ví dụ thứ hai của chi tiết cố định 15. Chi tiết cố định 15 thể hiện trên Fig.8B được kẹp giữa giữa phần nắp che phía đầu vào 24 hoặc phần nắp che phía đầu ra 25 và thân hình trụ 26. Chi tiết cố định 15 có dạng đĩa có lỗ và bao gồm phần nhô 15A nhô từ vị trí tương ứng với bề mặt theo chu vi trong của vỏ 20 về phía tâm lỗ và tiếp xúc với bạc dẫn nối thứ hai 8. Khi lắp môđun tách 10 từ một phía của vỏ 20, một đầu của môđun tách theo phương lắp tỷ vào phần nhô 15A, khiến cho sự dịch chuyển của môđun tách 10 theo phương lắp bị giới hạn, do đó môđun tách 10 có thể được bố trí ở vị trí thích hợp ở vỏ 20. Như được thể hiện trên Fig.8A, chi tiết cố định 15 có thể có đường kính trong nhỏ hơn đường kính trong của thân hình trụ 26 của vỏ sao cho chi tiết bịt kín S có thể được đưa đến tiếp xúc kín với chi tiết cố định 15 mà không tiếp xúc với bề mặt trong của thân hình trụ 26.

Fig.8C là hình vẽ mặt cắt thể hiện ví dụ thứ hai của vỏ. Phần nhô 15B, nhô về phía giữa của vỏ 20, được tạo ra ở một đầu của vỏ 20 như với chi tiết cố định 15 thể hiện trên Fig.8B. Vì vậy, khi môđun tách 10 được lắp, môđun tách 10 này có thể được bố trí cố định ở vị trí thích hợp ở vỏ 20.

Fig.9A là hình phối cảnh thể hiện ví dụ thứ hai của bạc dẫn nối, và

Fig.9B là hình vẽ mặt cắt thể hiện ví dụ thứ hai của bạc dẫn nối. Bạc dẫn nối 9A thể hiện trên Fig.9A có dạng hình trụ rỗng và có các lỗ 12 mà chất lưu đã tách đi qua đó. Bạc dẫn nối 9A được gắn cố định với bạc dẫn nối thứ nhất 7 và các bạc dẫn nối thứ hai 8 nhờ sử dụng các chi tiết giữ chặt 11 như các bu lông và đai ốc, và nhờ đó bạc dẫn nối thứ nhất 7 và các bạc dẫn nối thứ hai 8 được tạo liền khối với nhau. Bằng cách sử dụng bạc dẫn nối hình trụ, độ bền giữ có thể được tăng.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về thiết bị tách chất lưu bao gồm môđun tách trong đó các cụm các chi tiết tách, mỗi môđun bao gồm các chi tiết tách nằm liên tiếp, được bố trí song song. Ở thiết bị tách chất lưu 1A thể hiện trên Fig.10, các cụm các chi tiết tách, mỗi cụm bao gồm các chi tiết tách nằm liên tiếp, được bố trí song song, khiến cho không chỉ có thể thu được khả năng tách mong muốn mà tốc độ chảy xử lý còn có thể được tăng. Vì vậy, tốc độ chảy xử lý cao có thể đạt được bằng cách sử dụng số lượng nhỏ hơn thiết bị tách chất lưu bố trí song song. Bạc dẫn nối thứ nhất 7C và bạc dẫn nối thứ hai 8C thể hiện trên Fig.10 lần lượt có số lượng các lỗ lớn hơn bạc dẫn nối thứ nhất 7 và bạc dẫn nối thứ hai 8 thể hiện trên Fig.4 về số lượng các cụm chi tiết tách. Các cụm chi tiết tách được tạo liền khối vào trong môđun tách 10 bằng cách bố trí các chi tiết tách giữa bạc dẫn nối thứ nhất 7 và các bạc dẫn nối thứ hai 8 và nhờ nối bạc dẫn nối thứ nhất 7 và các bạc dẫn nối thứ hai 8 với nhau nhờ sử dụng các bạc dẫn nối 9. Các biến thể của bạc dẫn nối thứ nhất 7C và bạc dẫn nối thứ hai 8C, được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.8C, có thể được sử dụng.

4. Các ứng dụng làm ví dụ của thiết bị tách chất lưu

Fig.11 thể hiện các ứng dụng làm ví dụ của thiết bị tách chất lưu ở mỏ khí tự nhiên. Thiết bị tách chất lưu 1 để tách CO_2 được bố trí ở đầu ra của thiết bị xử lý sơ bộ để loại bỏ nước ngưng tụ, nước và các tạp chất. Sau khi CO_2 được tách, khí được sử dụng dưới dạng khí nguyên liệu cho nhà máy khí

hoá lỏng tự nhiên, khí thấp, và tương tự. Số lượng lớn các mỏ khí tự nhiên sinh ra các khí giàu CO_2 đã được tìm thấy, và việc sử dụng các mỏ khí giàu CO_2 này đang thu hút được chú ý. Trong trường hợp tách CO_2 , phương pháp tách màng mỏng có các ưu điểm so với phương pháp tách hấp thụ đã biết nhờ sử dụng dung môi amin hoặc tương tự do chi phí ban đầu thấp, sự giảm chi phí vận hành để bổ sung amin hoặc dung môi tương tự, và giảm về khoảng trống.

Các phương án thực hiện đã mô tả trên đây chỉ được tạo để làm các ví dụ, và các kết hợp, thay đổi và biến thể của các chi tiết cấu thành của các phương án thực hiện tương ứng là đã biết đối với một trong số các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật. Cần hiểu rằng các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài ý đồ và phạm vi của sáng chế như được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tách chất lưu để tách theo cách chọn lọc thành phần chất lưu cụ thể ra khỏi chất lưu hỗn hợp, bao gồm:

vỏ có đầu vào chất lưu hỗn hợp, đầu ra chất lưu đã tách mà chất lưu đã tách theo cách chọn lọc được xả qua đó, và đầu ra chất lưu dư mà chất lưu dư vốn còn lại sau khi được thực hiện tách theo cách chọn lọc được xả qua đó; và

môđun tách mà cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp được bố trí ở đó, mỗi một trong số các chi tiết tách có rãnh qua đó các dòng chất lưu hỗn hợp theo phương dọc trục và tách theo cách chọn lọc thành phần chất lưu cụ thể dưới dạng dòng ngang vuông góc với hướng chảy của chất lưu hỗn hợp, môđun tách có thể lắp vào trong vỏ từ một đầu của vỏ,

trong đó môđun tách bao gồm:

bạc dẫn nối thứ nhất được bố trí giữa các chi tiết tách liền kề để cách nhau riêng biệt quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách so với khoảng trống giữa các chi tiết tách, bạc dẫn nối thứ nhất có miệng mà các rãnh được nối với nhau qua đó,

các bạc dẫn nối thứ hai được bố trí ở hai đầu của cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp sao cho mỗi bạc dẫn nối thứ hai cách nhau riêng biệt liền kề với bề mặt đầu của cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp so với khoảng trống quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách, mỗi bạc dẫn nối thứ hai có miệng mà khoảng trống liền kề với bề mặt đầu được nối với một trong số các rãnh tương ứng qua đó, và

bạc dẫn nối để nối các bạc dẫn nối thứ nhất và thứ hai với nhau.

2. Thiết bị tách chất lưu theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

chi tiết bịt kín cách nhau riêng biệt liền kề với bề mặt đầu của cụm các

chi tiết tách nằm liên tiếp so với khoảng trống quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách bằng cách tiếp xúc các bạc dẫn nối thứ hai và bề mặt theo chu vi trong của vỏ.

3. Thiết bị tách chất lưu theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vỏ bao gồm phần nắp che phía đầu vào trong đó đầu vào chất lưu hỗn hợp được tạo ra, phần nắp che phía đầu ra trong đó đầu ra chất lưu dư được tạo ra, và thân hình trụ trong đó đầu ra chất lưu đã tách được tạo ra và trong đó môđun tách được lắp, và ít nhất một trong số các phần nắp che phía đầu vào và phần nắp che phía đầu ra có thể nối bịt kín với thân hình trụ nhờ sử dụng gờ,

thiết bị tách chất lưu còn bao gồm: chi tiết cố định nằm giữa phần nắp che phía đầu vào hoặc phần nắp che phía đầu ra và thân hình trụ, chi tiết cố định có dạng đĩa có lỗ, và bao gồm phần nhô nhô về phía tâm lỗ từ vị trí tương ứng với bề mặt theo chu vi trong của vỏ và tiếp xúc với các bạc dẫn nối thứ hai.

4. Thiết bị tách chất lưu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó vỏ bao gồm phần nắp che phía đầu vào trong đó đầu vào chất lưu hỗn hợp được tạo ra, phần nắp che phía đầu ra trong đó đầu ra chất lưu dư được tạo ra, thân hình trụ trong đó đầu ra chất lưu đã tách được tạo ra và trong đó môđun tách được lắp, ít nhất một trong số các phần nắp che phía đầu vào và phần nắp che phía đầu ra có thể nối bịt kín với thân hình trụ nhờ sử dụng gờ, và

trong đó mỗi bạc dẫn nối thứ hai được bố trí ở thân hình trụ theo cách sao cho bạc dẫn nối thứ hai là có thể dịch chuyển sau khi phần nắp che phía đầu vào hoặc phần nắp che phía đầu ra đã được tháo.

5. Thiết bị tách chất lưu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong

đó vỏ có chiều dày thành mà nhờ đó vỏ có khả năng giữ chất lưu có áp lực nằm trong khoảng từ 1 đến 15 MPa.

6. Thiết bị tách chất lưu theo điểm 3 hoặc 4, trong đó một trong số các bạc dẫn nối thứ hai có đường kính ngoài lớn hơn đường kính trong của vỏ và có khả năng được lắp cố định liền khối với vỏ nhờ sử dụng gờ, và đường dẫn hướng khác trong số các bạc dẫn nối thứ hai có đường kính ngoài nhỏ hơn đường kính trong của vỏ.

7. Thiết bị tách chất lưu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó bạc dẫn nối là thanh mà chiều dài của nó theo phương dọc trục có thể điều chỉnh và có phần nối bao gồm bu lông và đai ốc.

8. Thiết bị tách chất lưu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó bạc dẫn nối là hình trụ.

9. Thiết bị tách chất lưu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó các cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp được bố trí song song ở môđun tách.

10. Phương pháp tách theo cách chọn lọc chất lưu hỗn hợp nhờ sử dụng thiết bị tách chất lưu để tách theo cách chọn lọc thành phần chất lưu cụ thể ra khỏi chất lưu hỗn hợp, thiết bị tách chất lưu bao gồm:

vỏ có đầu vào chất lưu hỗn hợp, đầu ra chất lưu đã tách mà chất lưu đã tách theo cách chọn lọc được xả qua đó, và đầu ra chất lưu dư mà chất lưu dư vốn còn lại sau khi được thực hiện tách theo cách chọn lọc được xả qua đó; và

môđun tách mà cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp được bố trí ở đó, mỗi một trong số các chi tiết tách có rãnh qua đó các dòng chất lưu hỗn hợp

theo phương dọc trục và tách theo cách chọn lọc thành phần chất lưu cụ thể dưới dạng dòng ngang vuông góc với hướng chảy của chất lưu hỗn hợp, môđun tách có thể lắp vào trong vỏ từ một đầu của vỏ,

trong đó môđun tách bao gồm:

bạc dẫn nối thứ nhất được bố trí giữa các chi tiết tách liền kề để cách nhau riêng biệt quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách so với khoảng trống giữa các chi tiết tách, bạc dẫn nối thứ nhất có miệng mà các rãnh được nối với nhau qua đó,

các bạc dẫn nối thứ hai được bố trí ở hai đầu của cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp sao cho mỗi bạc dẫn nối thứ hai cách nhau riêng biệt liền kề với bề mặt đầu của cụm các chi tiết tách nằm liên tiếp so với khoảng trống quanh các bề mặt theo chu vi ngoài của các chi tiết tách, mỗi bạc dẫn nối thứ hai có miệng mà khoảng trống liền kề với bề mặt đầu được nối với một trong số các rãnh tương ứng qua đó, và

bạc dẫn nối để nối các bạc dẫn nối thứ nhất và thứ hai với nhau,

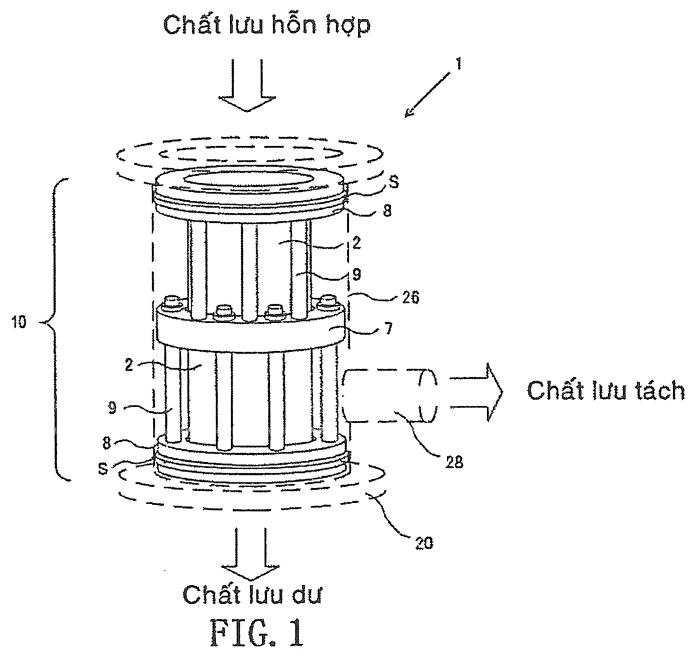
phương pháp bao gồm các bước:

tách theo cách chọn lọc thành phần chất lưu cụ thể dưới dạng dòng ngang vuông góc với hướng chảy của chất lưu hỗn hợp nhờ sử dụng các chi tiết tách;

tách chất lưu vốn được tách theo cách chọn lọc ra khỏi chất lưu hỗn hợp nhờ sử dụng bạc dẫn nối thứ nhất; và

tách chất lưu đã tách theo cách chọn lọc ra khỏi chất lưu hỗn hợp nhờ sử dụng các bạc dẫn nối thứ hai.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó chất lưu hỗn hợp có áp lực nằm trong khoảng từ 1 đến 15 MPa.



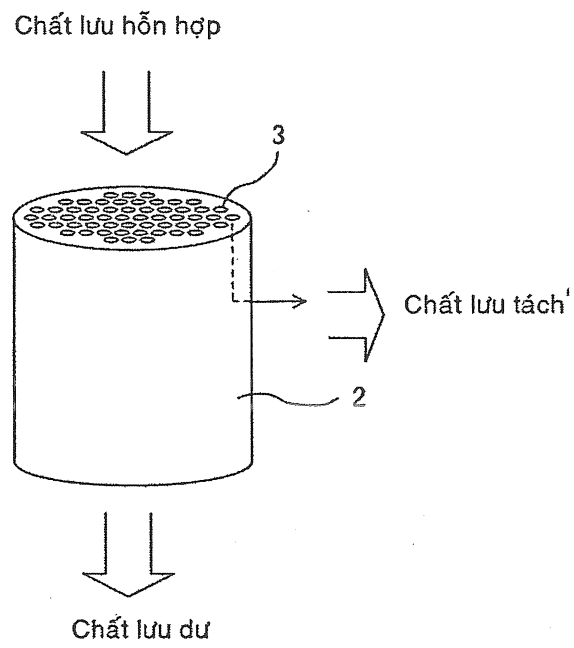


FIG. 2A

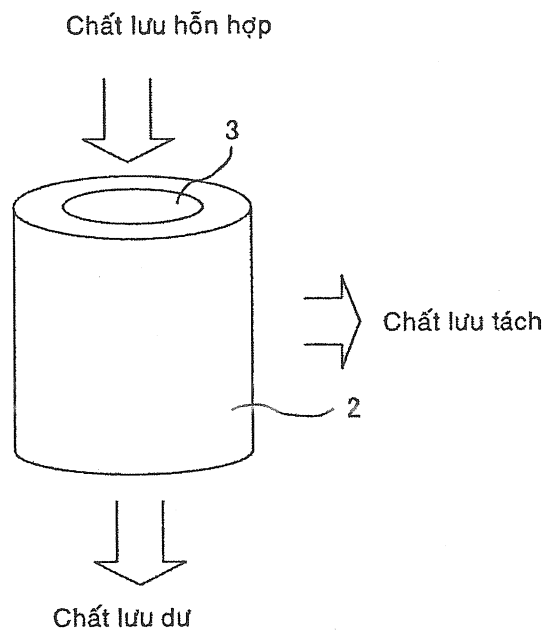


FIG. 2B

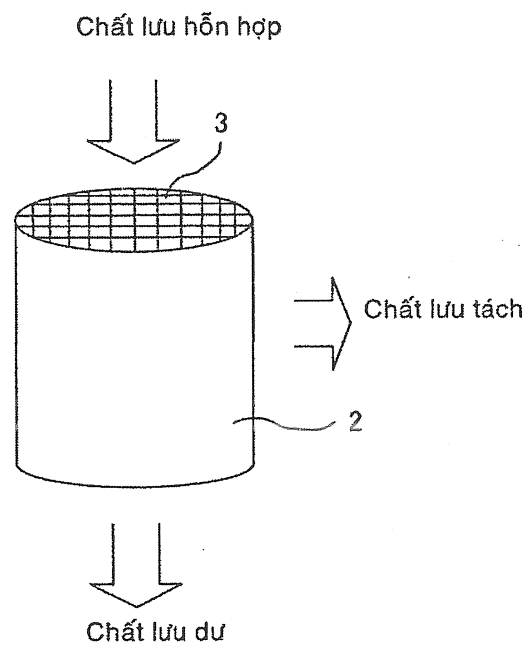


FIG. 2C

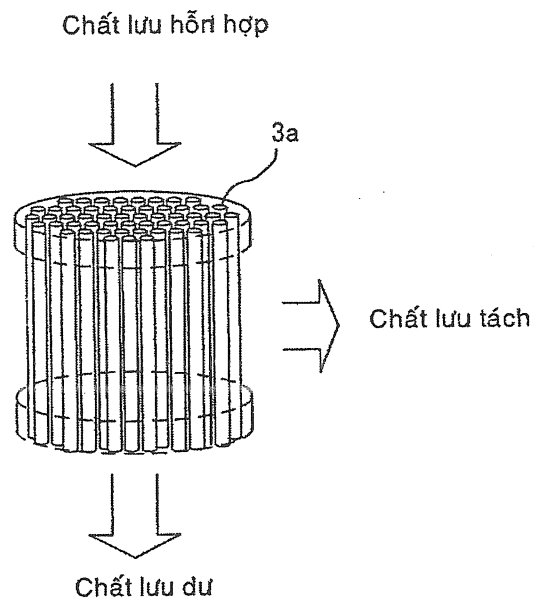


FIG. 2D

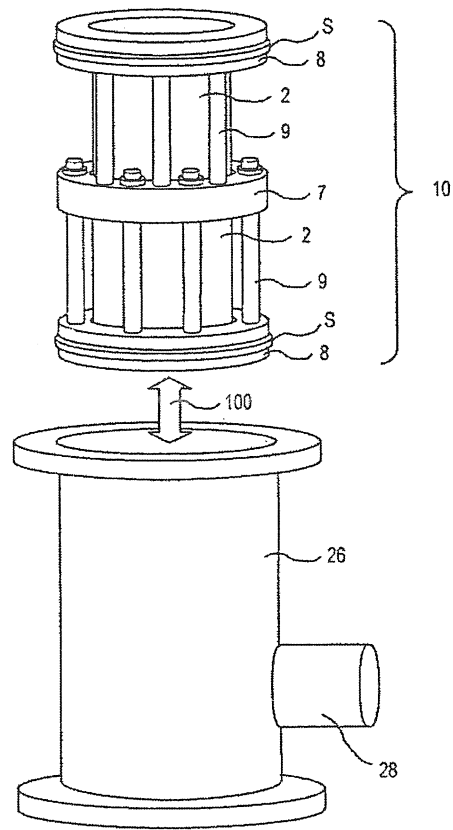


FIG. 3

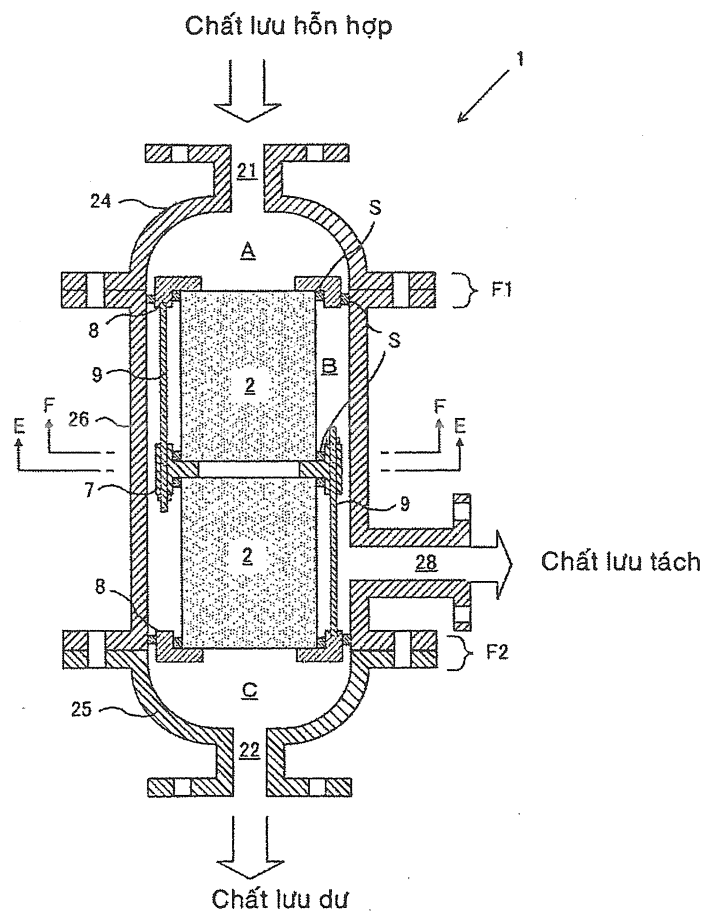


FIG. 4

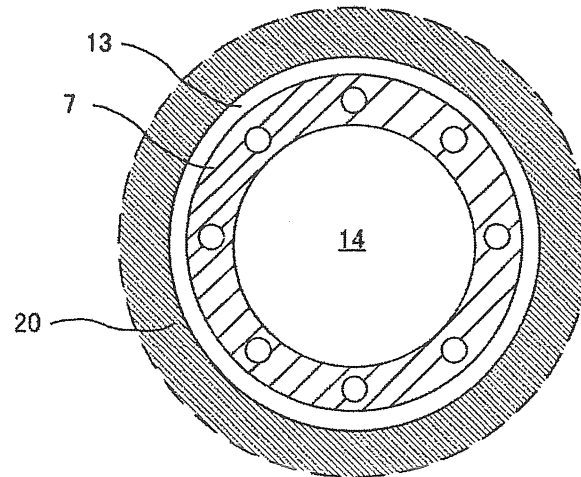


FIG. 5A

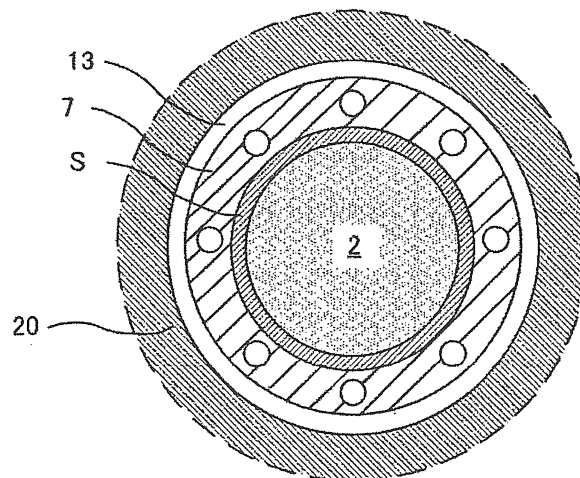


FIG. 5B

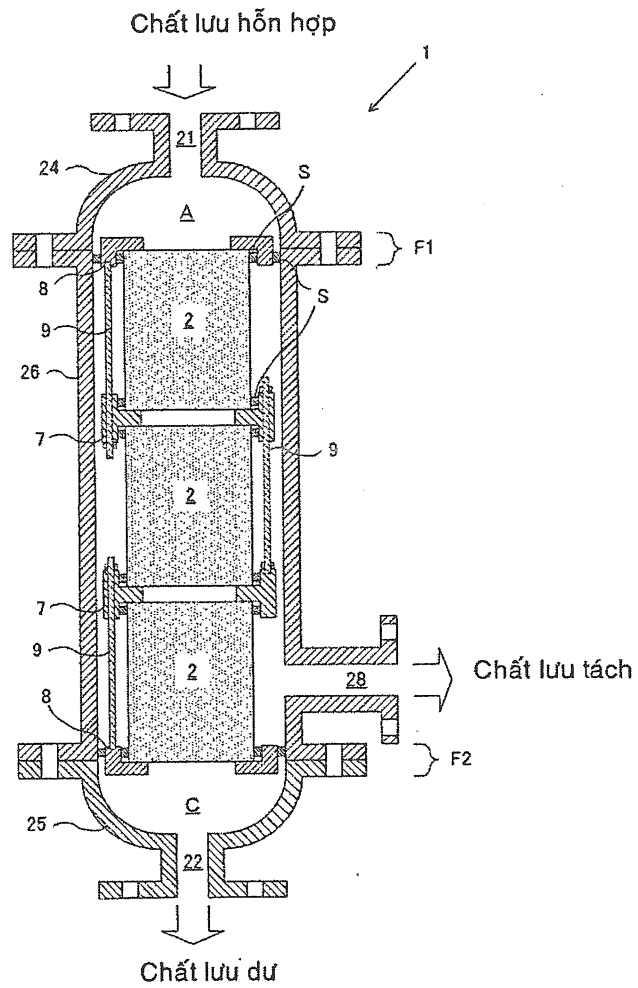


FIG. 6

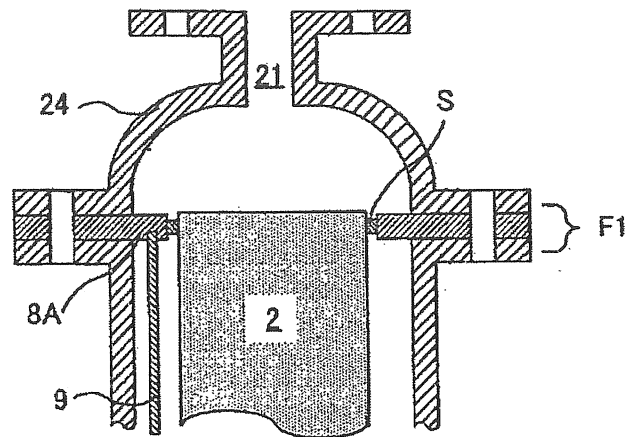


FIG. 7

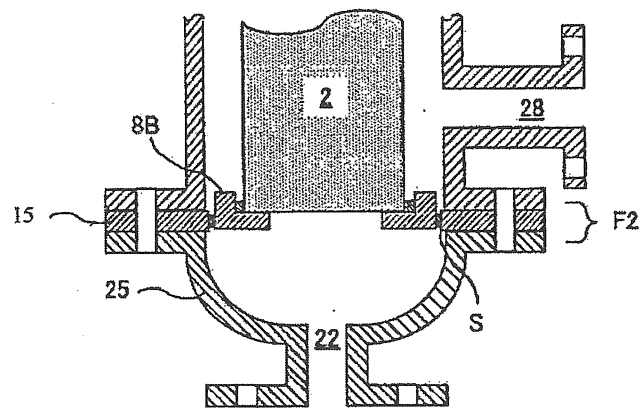


FIG. 8A

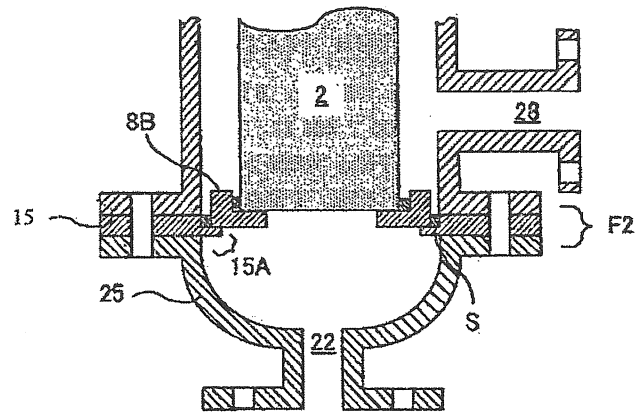


FIG. 8B

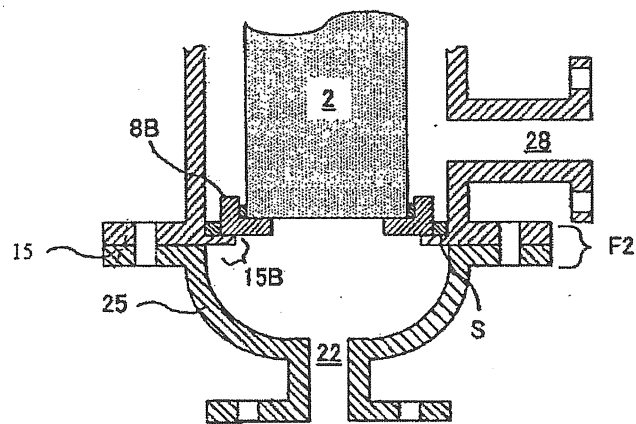


FIG. 8C

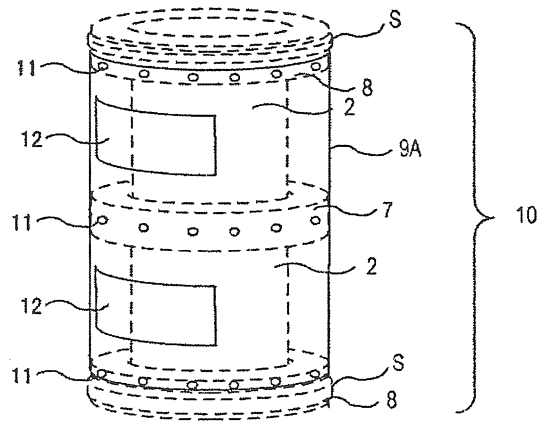


FIG. 9A

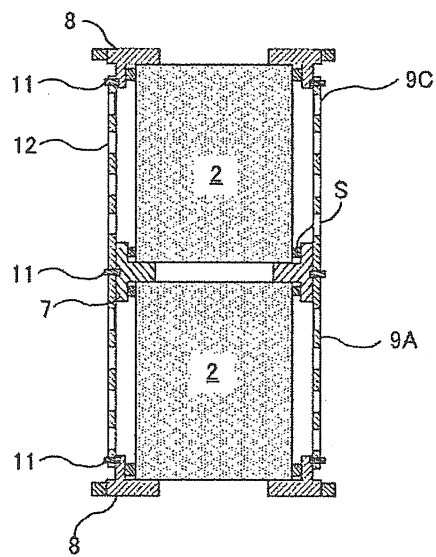


FIG. 9B

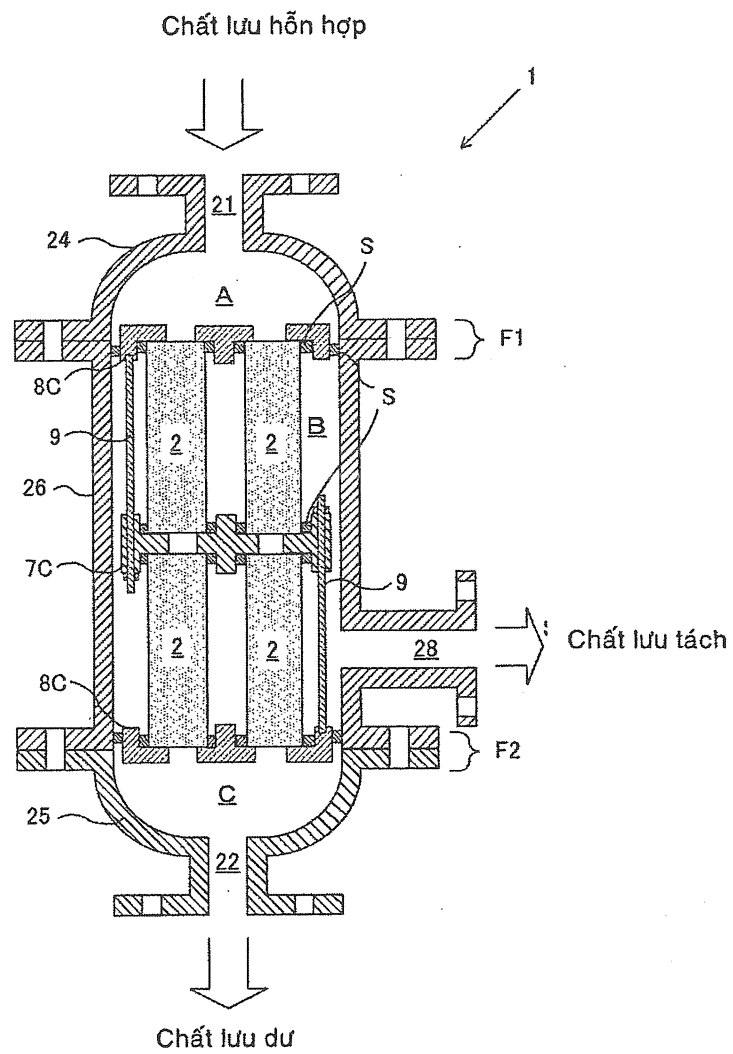


FIG. 10

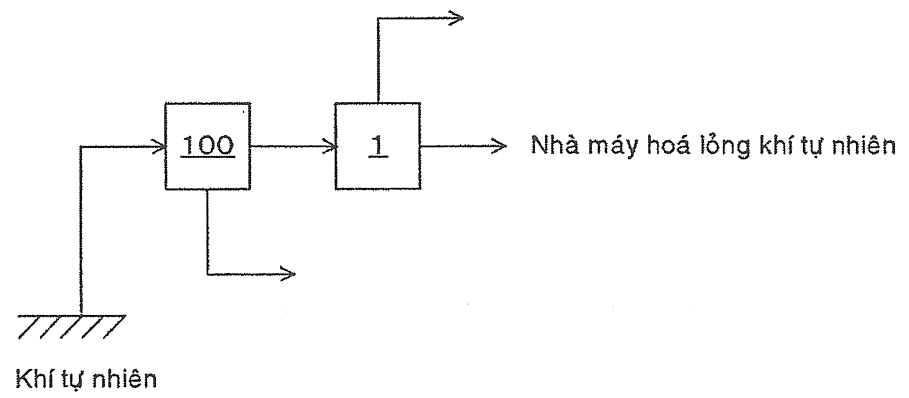


FIG. 11