



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0038487

(51)⁷ B01D 27/06; B01D 29/21; B01D 29/31; (13) B
B01D 29/07

-
- (21) 1-2019-04347 (22) 21/02/2018
(86) PCT/US2018/019009 21/02/2018 (87) WO/2018/156621 30/08/2018
(30) 62/462,327 22/02/2017 US
(45) 25/01/2024 430 (43) 25/11/2019 380A
(73) FILTRATION TECHNOLOGY CORPORATION (US)
11883 Cutten Road, Houston, TX 77006, United States of America
(72) HARRIS, James, D. (US); JOHNSON, Tyler, J. (US); WALLACE, Christopher, D.
(US).
(74) Công ty Luật TNHH quốc tế BMVN (BMVN INTERNATIONAL LLC)
-

(54) CỤM BỘ LỌC, CỤM THIẾT BỊ DỪNG ĐỂ PHÂN TÁCH HỖN HỢP CÁC CHẤT LỎNG, CỤM THIẾT BỊ DỪNG ĐỂ PHÂN TÁCH HỖN HỢP CHẤT KHÍ VÀ CHẤT LỎNG, PHƯƠNG PHÁP LỌC CHẤT LỎNG, PHƯƠNG PHÁP LOẠI BỎ CHẤT KHÍ RA KHỎI CHẤT LỎNG VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÁCH CÁC CHẤT LỎNG

(57) Sáng chế đề xuất cụm bộ lọc chứa nhiều phần tử lọc dạng hình chữ nhật, cụm thiết bị dùng để phân tách hỗn hợp các chất lỏng, cụm thiết bị dùng để phân tách hỗn hợp chất khí và chất lỏng, phương pháp lọc chất lỏng, phương pháp loại bỏ chất khí ra khỏi chất lỏng, phương pháp phân tách các chất lỏng. Hiệu quả lọc hoặc phân tách lớn hơn được tạo ra nhờ sự gia tăng số lượng và việc sắp xếp các phần tử lọc dạng hình chữ nhật trong thùng lọc. Các phần tử lọc dạng hình chữ nhật này cũng dễ dàng thay thế.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung liên quan đến các bộ lọc dạng hình chữ nhật này, cụm bao gồm các bộ lọc dạng hình chữ nhật này trong thùng lọc và phương pháp lọc. Các bộ lọc hình chữ nhật này cũng có thể có dạng hình thang. Môi trường lọc của bộ lọc dạng hình chữ nhật này có thể là môi trường lọc được gấp nếp có khả năng lọc hiệu suất cao cũng như dễ dàng thay thế. Các bộ lọc dạng hình chữ nhật này có thể được sử dụng để lọc nhiều loại chất lỏng và các hỗn hợp chất lỏng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống lọc công nghiệp thường bao gồm các bộ lọc dạng hộp được đặt trong các thùng lọc tương ứng, và các chất lỏng cần được lọc (các dòng vào) được đưa vào các thùng lọc và các phần tử lọc này để loại bỏ rác, các tạp chất và các hạt. Các bộ lọc dạng hộp này thường có dạng hình trụ có lõi rỗng. Các dòng vào được cấp vào lõi rỗng này và chảy ra ngoài qua môi trường lọc của các bộ lọc dạng hộp này (bên trong ra bên ngoài) hoặc dòng vào này chảy từ bên ngoài bộ lọc này vào trong lõi (dòng từ bên ngoài vào bên trong), để lại rác, các tạp chất và các hạt trên bề mặt của môi trường lọc này. Các bộ lọc dạng hộp hình trụ này có môi trường lọc được gấp nếp, trong khi dễ dàng chế tạo và sử dụng, nhưng lại không sử dụng được khoảng trống bên trong thùng lọc này một cách hiệu quả.

Do đó, cần có phần tử lọc mới và cấu hình bộ lọc tương ứng để tăng thể tích chất lỏng có thể được lọc trong thùng lọc có cùng kích thước, hoặc tạo ra hệ thống lọc có thể lọc cùng thể tích chất lỏng hoặc thậm chí nhiều hơn trong thùng lọc nhỏ hơn. Cụm thiết bị mới này có thể được lắp đặt trong thùng lọc hình trụ thường được sử dụng, nhưng có thể được sử dụng với các thùng lọc có hình dạng khác nhau chứa bộ lọc hình chữ nhật chẳng hạn như thùng lọc hình vuông hoặc hình chữ nhật. Phương pháp và cụm thiết bị mới có thể được sử dụng để phân tách lỏng/khí và cũng như phân tách lỏng/lỏng trong quá trình kết tụ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất bộ lọc hoặc phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật thông thường, cụm thiết bị có nhiều bộ lọc dạng hình chữ nhật và các phương pháp lọc sử dụng nhiều bộ lọc dạng hình chữ nhật. Theo một phương án, các bộ lọc dạng hình chữ nhật này thường bao gồm nắp đỉnh có dạng hình chữ nhật, nắp đáy có dạng hình chữ nhật, và môi trường lọc kéo dài giữa nắp đỉnh này và nắp đáy này. Môi trường lọc này có thể là môi trường lọc dày

được gấp nếp hoặc không được gấp nếp. Môi trường lọc được gấp nếp này có thể là một tấm lọc đơn được gấp lại thành các nếp gấp, tạo ra khoảng trống ở giữa bên trong các nếp gấp này. Môi trường lọc được gấp nếp này có thể có nhiều lớp vật liệu giống nhau hoặc khác nhau tùy thuộc vào bộ lọc mong muốn. Hai hàng nếp gấp được tạo ra dọc theo các cạnh dài hơn của hình chữ nhật này. Ở đầu ngắn hơn của hình chữ nhật này có thể có một lớp môi trường lọc không được gấp nếp hoặc có các nếp gấp nhỏ. Môi trường lọc được gấp nếp được sắp xếp thành hình chữ nhật này tạo ra khoảng trống ở giữa. Nắp đáy này có cửa thoát ở giữa nối thông với khoảng trống ở giữa này được tạo ra bởi môi trường lọc được gấp nếp này. Cũng có thể bố trí giá đỡ bộ lọc bên trong khoảng trống ở giữa này để giữ cho các phần tử lọc này nguyên vẹn theo phương thẳng đứng. Ưu tiên, giá đỡ này được làm bằng vật liệu cứng. Giá đỡ bộ lọc này có thể được đục lỗ để cho phép tạo ra dòng chất lỏng ở bên trong khoảng trống bởi môi trường lọc được gấp nếp này. Nắp đỉnh này cũng có thể có tay cầm để đưa vào/tháo các phần tử lọc riêng biệt ra dễ dàng hơn và tay cầm này có thể gấp trên nắp đỉnh này.

Phần tử lọc dạng hình chữ nhật này thường có dạng hình chữ nhật thông thường và ưu tiên hơn là phần tử lọc này có dạng hình thang có các cạnh đỉnh và cạnh đáy ngắn hơn của hình thang này song song với nhau và các cạnh dài hơn khác lệch ra sao cho một nắp trong các nắp này dài hơn nắp còn lại để chứa phần lệch ra này. Trong bản mô tả này, các phần tử lọc này sẽ được gọi là hình chữ nhật, nhưng thuật ngữ này bao gồm cả hình thang.

Sáng chế cũng bao gồm cụm bộ lọc này sử dụng nhiều phần tử lọc dạng hình chữ nhật được sử dụng trong thùng lọc (còn được gọi là thùng chứa) thường là hình trụ, nhưng được sử dụng với các thùng lọc có các hình dạng khác nhau chứa bộ lọc hình chữ nhật chẳng hạn như các thùng lọc hình vuông hoặc hình chữ nhật. Bản mô tả này sẽ đề cập đến thùng hình trụ thông thường, nhưng có thể sử dụng các hình dạng khác mà người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này đã biết đến. Nhiều phần tử lọc dạng hình chữ nhật này được bố trí khít bên trong thùng lọc có khoảng trống để chất lỏng chảy xung quanh và ở giữa các phần tử lọc này.

Các phần tử lọc này được bố trí để tối đa hóa diện tích lọc bên trong thùng lọc này, điều này cũng làm tăng công suất lọc, tức là lượng chất lỏng mà bộ lọc này có khả năng lọc được trong khoảng thời gian nhất định. Thùng lọc này có cửa nạp chất lỏng để cho chất lỏng đi vào thùng này có chứa nhiều phần tử lọc dạng hình chữ nhật này. Tấm phân tách được bố trí bên trong thùng lọc này được gắn kín với chu vi trong của thùng lọc này. Các bộ phận tiếp nhận bộ lọc được gắn trên tấm phân tách này và các phần tử lọc dạng hình chữ nhật này được đưa vào hoặc được gắn theo cách khác trong các bộ phận tiếp nhận bộ lọc này cũng có các khe hở nối thông với khe hở trong các nắp đáy này. Tấm phân tách này có nhiều khe hở nối thông với các khe hở trong các bộ phận tiếp nhận bộ lọc này. Các giá đỡ này được gắn trên các bộ phận tiếp nhận bộ lọc này và kéo dài vào trong khoảng trống ở giữa của mỗi bộ lọc dạng hình chữ nhật này mà không cản trở chất lỏng chảy từ

khoảng trống ở giữa của bộ lọc dạng hình chữ nhật này và đi qua các khe hở trong tấm phân tách này.

Bộ lọc dạng hình chữ nhật này có thể bao gồm lưới bao quanh môi trường lọc này. Chất thải lỏng được đưa vào thùng lọc này qua cửa nạp chất lỏng. Sau đó, chất lỏng này đi qua môi trường lọc này vào khoảng trống ở giữa của các bộ lọc dạng hình chữ nhật này và chất lỏng đã được lọc này đi qua khe hở trong nắp đáy này và khe hở tương ứng trong tấm phân tách này. Buồng được tạo ra trong thùng lọc này phía dưới tấm phân tách này để thu gom chất lỏng sạch đã được lọc này. Cửa tháo chất lỏng sạch trong thùng lọc này được đặt trong buồng này để cho phép thu gom chất lỏng đã được lọc này và tháo chất lỏng sạch ra khỏi thùng lọc này. Phương án này được sử dụng cho dòng từ bên ngoài vào bên trong.

Phương án khác của sáng chế là sử dụng các bộ lọc dạng hình chữ nhật cho dòng từ bên trong ra bên ngoài. Thùng lọc có cửa nạp bộ lọc dùng cho chất thải lỏng. Các bộ lọc dạng hình chữ nhật này được gắn phía dưới tấm phân tách này. Theo phương án này, các bộ lọc dạng hình chữ nhật này có nắp đỉnh hình chữ nhật có khe hở, nắp đáy đặc hình chữ nhật, môi trường lọc kéo dài từ bên dưới nắp đỉnh này đến nắp đáy này có khoảng trống ở giữa nối thông với khe hở trong nắp đỉnh này. Tấm phân tách này được đặt cách xa đáy của thùng lọc này để chứa chiều dài của các bộ lọc hình chữ nhật này. Tấm phân tách này được gắn kín với chu vi trong của thùng lọc này trong cụm bộ lọc này và được bố trí các khe hở để tiếp nhận và tại đó gắn các bộ lọc dạng hình chữ nhật này có các nắp đỉnh này kéo dài lên trên tấm phân tách này. Các khe hở này trong các nắp đỉnh này tiếp nhận chất lỏng cần được lọc để cho chất lỏng này đi vào khoảng trống ở giữa này trong bộ lọc dạng hình chữ nhật này và đi qua môi trường lọc này và đi vào thùng lọc này phía dưới tấm phân tách này. Chất lỏng sạch này được thu gom trong thùng lọc này nằm ngoài các phần tử lọc hình chữ nhật này phía dưới tấm phân tách này trong thùng lọc này. Cửa thoát được bố trí trên thùng lọc này phía dưới tấm phân tách này để tháo chất lỏng sạch ra. Các bộ lọc này có thể được bao quanh bởi các giỏ để giữ cho các bộ lọc này nguyên vẹn trong quá trình sử dụng mà các giỏ này kéo dài từ đáy của tấm phân tách này và được định cỡ để tiếp nhận các bộ lọc dạng hình chữ nhật này.

Phương án bổ sung của sáng chế là sử dụng các phần tử lọc dạng hình chữ nhật này trong quá trình phân tách khí ra khỏi chất lỏng bởi quá trình kết tụ. Thùng có cửa nạp nằm gần đáy để nạp hỗn hợp khí và chất lỏng vào. Thùng này có tấm phân tách được gắn kín với thành trong của thùng này. Có các khe hở trong tấm phân tách này nối thông với nhiều ống đứng rộng ưu tiên có dạng hình chữ nhật được gắn trên đỉnh của tấm phân tách này. Nhiều phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật được gắn trên đỉnh của các ống đứng rộng này và có khoảng trống ở giữa hở trong nắp đáy này và nắp đỉnh đặc. Hỗn hợp khí/lỏng này đi vào qua thùng này, đi qua các khe hở này trong tấm phân tách này, qua ống đứng rộng này và đi vào trong môi trường kết tụ này qua khoảng trống này. Sau đó khí này đi lên đến đỉnh của thùng này và được thu gom qua cửa tháo. Chất lỏng này được giữ trong thùng phía trên

tấm phân tách này và có thể được tháo ra hoặc được thu gom khi cần. Sáng chế cũng bao gồm phương pháp phân tách khí/lỏng được mô tả trong bản mô tả này.

Phương án khác của sáng chế là cụm bộ lọc có thể được vận hành có trục dọc của thùng lọc được đặt theo phương ngang để phân tách hỗn hợp các chất lỏng nặng và nhẹ nhờ sự trợ giúp của trọng lực. Cửa nạp chất lỏng được đặt trên thùng lọc này có tấm phân tách được gắn kín với chu vi trong của thùng này. Nhiều bộ kết tụ có dạng hình chữ nhật được gắn trên tấm phân tách này và được chứa trong thùng này. Mỗi bộ kết tụ trong các bộ kết tụ có dạng hình chữ nhật này có nắp có khe hở nối thông với khoảng trống ở giữa được bao quanh bởi môi trường lọc. Nắp này được gắn trên tấm phân tách này có các khe hở được nối thông với các khe hở trên nắp này và còn được nối thông với khoảng trống trong môi trường lọc. Nắp đặc nằm ở đầu ngược lại của bộ lọc dạng hình chữ nhật này từ đầu được gắn trong tấm phân tách. Chất lỏng cần được phân tách đi qua các khe hở trong tấm phân tách này và nắp của phần tử kết tụ này được gắn trên đó vào trong khoảng trống ở giữa của các bộ lọc dạng hình chữ nhật này. Sau đó, hỗn hợp chất lỏng này đi qua môi trường lọc này. Hỗn hợp chất lỏng này được thu gom trong thùng lọc này ở bên ngược với cửa nạp này qua tấm phân tách này. Chất lỏng nhẹ hơn nổi lên đến đỉnh của thùng lọc này và chất lỏng nặng hơn lắng xuống đáy của thùng lọc này. Thùng lọc này được bố trí cửa thoát trên đỉnh để thu gom chất lỏng nhẹ hơn này và cửa thoát ở đáy để thu gom chất lỏng nặng hơn này. Phương án có liên quan khác sử dụng thùng thẳng đứng có các ống đứng tương tự với thiết kế phân tách khí/lỏng được mô tả trên đây. Chất lỏng nhẹ hơn này được thu gom ở đỉnh của thùng này, trong khi chất lỏng nặng hơn này lắng xung quanh các ống đứng phía trên tấm phân tách này và được thu gom. Sáng chế cũng bao gồm phương pháp phân tách lỏng/lỏng được mô tả trong bản mô tả này.

Sáng chế cũng bao gồm các phương pháp lọc chất lỏng bằng cách đưa chất lỏng cần được lọc vào trong thùng lọc có nhiều bộ lọc dạng hình chữ nhật này. Sau đó, cho chất lỏng này đi qua môi trường lọc của các bộ lọc dạng hình chữ nhật này vào trong khoảng trống ở giữa được tạo ra trong đó. Tiếp tục thu gom chất lỏng đã được lọc này từ khoảng trống ở giữa này của mỗi bộ lọc dạng hình chữ nhật này trong khoang riêng biệt của thùng lọc này và tháo chất lỏng đã được lọc này ra khỏi thùng lọc này. Theo cách khác, chất lỏng được đưa vào thùng lọc này có thể được đưa vào khoảng trống ở giữa nằm trong mỗi bộ lọc trong các bộ lọc dạng hình chữ nhật này và còn được cho đi qua lớp môi trường lọc bao quanh khoảng trống này. Chất lỏng này được thu gom trong khoang riêng biệt của thùng lọc này và được tháo ra.

Như được sử dụng ở đây, “dòng chảy vào” hoặc “chất thải lỏng” có nghĩa là chất lỏng cần được đưa vào và được lọc bởi bộ lọc.

Như được sử dụng ở đây “dòng từ bên trong ra bên ngoài” có nghĩa là chất lỏng chảy từ bên trong bộ lọc ra bên ngoài bộ lọc và có thể được sử dụng hoán đổi với “bên trong ra bên ngoài” hoặc “trong ngoài”.

Như được sử dụng ở đây “dòng từ bên ngoài vào bên trong” có nghĩa là chất lỏng chảy từ bên ngoài bộ lọc vào bên trong và có thể được sử dụng hoán đổi với “bên ngoài vào trong”.

Như được sử dụng ở đây, “dòng chảy ra” hoặc “chất lỏng sạch” có nghĩa là chất lỏng sạch đã được lọc đã đi qua môi trường lọc này.

Việc sử dụng giới từ không xác định khi được sử dụng kết hợp với thuật ngữ “bao gồm” trong các điểm yêu cầu bảo hộ và bản mô tả này có nghĩa là một hoặc nhiều hơn một, trừ khi ngữ cảnh thể hiện khác.

Thuật ngữ “khoảng” có nghĩa là giá trị đã nêu cộng hoặc trừ phạm vi sai số của phép đo hoặc cộng hoặc trừ 10% nếu không chỉ rõ phương pháp đo nào.

Việc sử dụng thuật ngữ “hoặc” trong các điểm yêu cầu bảo hộ được dùng để chỉ “và/hoặc” trừ khi được chỉ báo rõ ràng là chỉ đề cập đến các phương án thay thế hoặc nếu các phương án thay thế này loại trừ lẫn nhau.

Các thuật ngữ “bao gồm”, “có”, “gồm” và “có chứa” (và các biến thể của chúng) là các động từ liên kết mở (không giới hạn) và cho phép bổ sung các thành phần khác khi được sử dụng trong điểm yêu cầu bảo hộ.

Cụm từ “gồm có” là đóng, và loại trừ tất cả các thành phần bổ sung.

Cụm từ “chủ yếu gồm có” loại trừ các thành phần vật chất bổ sung, nhưng cho phép các sự bao gồm các thành phần phi vật chất mà không làm thay đổi đáng kể bản chất của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1A là hình phối cảnh dạng nguyên lý của phần tử lọc dạng hình chữ nhật theo sáng chế.

FIG. 1B là hình vẽ mặt cắt dọc trong đó môi trường lọc được gấp nếp được cắt đi để lộ ra giá đỡ được đục lỗ.

FIG. 1C là hình chiếu cạnh của phương án được ưu tiên thể hiện phần tử lọc dạng hình thang trong đó chiều rộng của phần tử lọc này được tăng dần về phía đáy.

FIG. 2A là hình vẽ mặt cắt ngang ở đáy của phần tử lọc dạng hình chữ nhật theo sáng chế có môi trường lọc được gấp nếp được thể hiện và nắp đáy.

FIG. 2B là hình chiếu nhìn từ dưới lên của nắp đáy của phần tử lọc dạng hình chữ nhật.

FIG. 2C là hình vẽ mặt cắt dọc riêng phần của đầu dưới của bộ lọc dạng hình chữ nhật này và nắp đáy này.

FIG. 3A là hình phối cảnh của hệ thống lọc có nhiều bộ lọc dạng hình chữ nhật được bố trí trong thùng lọc này.

FIG. 3B là hình chiếu bằng của cụm bộ lọc khi nhìn vào trong thùng lọc này.

FIG. 3C là hình chiếu bằng của tấm phân tách thể hiện các cửa thoát.

FIG. 3D là hình chiếu bằng của tấm phân tách của cụm bộ lọc thông thường thể hiện các cửa thoát ít hơn so với sáng chế.

FIG. 4A là hình vẽ mặt cắt dọc riêng phần thể hiện dòng lọc ở bên ngoài trong quá trình lọc.

FIG. 4B là hình vẽ mặt cắt dọc của dòng chất lỏng này với phần tử lọc dạng hình thang làm ví dụ.

FIG. 4C là hình vẽ của giá đỡ được đục lỗ

FIG. 5A là hình vẽ dạng nguyên lý của các phần tử lọc dạng hình thang bên trong thùng lọc với hướng của dòng chảy từ bên ngoài vào bên trong.

FIG. 5B là hình vẽ mặt cắt dọc trong thùng lọc chứa bộ lọc của FIG. 5A thể hiện bộ lọc này.

FIG. 6A là hình vẽ dạng nguyên lý của cụm bộ lọc thể hiện hướng dòng chảy từ bên trong ra bên ngoài.

FIG. 6B là hình vẽ mặt cắt dọc của thùng lọc chứa bộ lọc từ bên trong - ra bên ngoài như được thể hiện trong FIG. 6A.

FIG. 6C là hình vẽ của bộ lọc dạng hình chữ nhật này được sử dụng cho hướng dòng chảy từ bên trong ra bên ngoài.

FIG. 7A là hình vẽ dạng nguyên lý của cụm phân tách khí-lỏng với phần của một bộ kết tụ được tháo ra để thể hiện kết cấu của giá đỡ này.

FIG. 7B là hình vẽ mặt cắt dọc qua thùng chứa thiết bị phân tách như được thể hiện trong FIG. 7A.

FIG. 8 là hình vẽ mặt cắt dọc của cụm phân tách chất lỏng để sử dụng trong việc kết tụ hỗn hợp các chất lỏng.

FIG. 9A và FIG. 9B là các hình vẽ so sánh việc sử dụng các bộ lọc hình trụ và các bộ lọc hình chữ nhật trong thùng chứa có đường kính 45,72 cm (18 inch).

FIG. 10A và Fig. 10B là các hình vẽ so sánh việc sử dụng các bộ lọc hình trụ và các bộ lọc hình chữ nhật trong thùng chứa có đường kính 76,2 cm (30 inch).

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề xuất phần tử lọc mới có dạng hình chữ nhật và việc sử dụng nhiều bộ lọc dạng hình chữ nhật này trong thùng lọc hình trụ để thu được quá trình lọc hiệu quả hơn. Các phần tử lọc dạng hình chữ nhật này có thể được sử dụng cho dòng chảy từ bên ngoài vào bên trong, dòng chảy từ bên trong ra bên ngoài, phân tách các chất lỏng và các chất khí và hỗn hợp của các chất lỏng như được mô tả thêm trong bản mô tả này. Các bộ lọc dạng hình chữ nhật này có thể được sử dụng trong các thùng lọc hình trụ có kích thước tiêu chuẩn, nhưng cũng có thể được chế tạo với bất kỳ kích thước mong muốn nào. Kích thước của các bộ lọc được thể hiện trong bản mô tả này là nhằm các mục đích minh họa. Các thùng lọc được chế tạo để chứa các bộ lọc hình trụ có thể được cải tiến để chứa nhiều phần tử lọc dạng hình chữ nhật. Tấm phân tách bổ sung như được thể hiện trong sáng chế này có thể được cải tiến để chứa các bộ lọc dạng hình chữ nhật này và được lắp phía trên tấm phân tách dùng cho các bộ lọc hình trụ dùng cho dòng chảy từ bên ngoài vào bên trong và dòng chảy từ bên trong ra bên ngoài. Đối với dòng chảy từ bên trong ra bên ngoài, các bộ lọc dạng hình chữ nhật này được gắn phía dưới tấm phân tách này như được thể hiện phía dưới.

Có thể mô tả chi tiết về cụm bộ lọc và phương pháp theo sáng chế có viện dẫn đến các hình vẽ. Các hình vẽ này cũng nhằm mục đích minh họa và không nhất thiết phải có cùng tỷ lệ. Kích thước của các bộ lọc dạng hình chữ nhật này được sử dụng theo sáng chế có thể được tạo ra theo kích thước mong muốn tùy theo các yêu cầu. Các ví dụ sau đây chỉ nhằm mục đích minh họa, và không làm giới hạn phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo một cách không thích đáng.

FIG. 1A là hình phối cảnh dạng nguyên lý của phần tử lọc dạng hình chữ nhật 100 theo sáng chế. Phần tử lọc dạng hình chữ nhật 100 này thường bao gồm nắp đỉnh 111, nắp đáy 121, và môi trường lọc 101 kéo dài từ nắp đỉnh 111 này đến nắp đáy 121 này. Nắp đỉnh 111 này được bố trí tay cầm 126 có thể được gập trên đỉnh của nắp này và tạo ra hình dạng nhỏ gọn hơn cho bộ lọc dạng hình chữ nhật này đã được lắp đặt này. Ưu tiên, môi trường lọc 101 này được gập nếp để làm tăng diện tích lọc và công suất lọc. Có khoảng trống ở giữa trong môi trường lọc này được bao quanh bởi môi trường lọc (không được thể hiện trong Fig. 1A). Bộ lọc dạng hình chữ nhật này được gắn trên tấm phân tách 205 này (như được thể hiện trong Fig. 3A) trong bộ phận tiếp nhận bộ lọc dạng hình chữ nhật 208 có các gờ kéo dài lên trên từ tấm phân tách này để tiếp nhận đầu nổi của thoát 125 trên nắp đáy này.

Vật liệu làm bộ lọc hoặc môi trường lọc kết tụ không bị giới hạn và có thể được thay đổi tùy thuộc vào kiểu lọc hoặc kết tụ. Môi trường lọc này có thể là môi trường lọc bằng xenluloza được gập nếp và môi trường lọc tự nhiên khác hoặc môi trường lọc tổng hợp bao gồm nhưng không bị giới hạn ở polypropylen, polyeste, ni-lông, PTFE, PPS, ECTFE và PVDF. Môi trường lọc được gập nếp này có thể là một lớp vật liệu hoặc nhiều lớp vật liệu khác nhau tùy thuộc vào các yêu cầu lọc hoặc phân tách. Có thể sử dụng các loại môi

trường lọc khác bao gồm môi trường lọc dày không được gấp nếp bằng polypropylen, polyeste, ni-lông, PTFE, PPS, PVDF, ECTFE, sợi xenluloza, sợi thủy tinh, và lưới thép đan và môi trường lọc bằng gốm. Môi trường lọc này có thể sử dụng một lần và có thể vứt bỏ hoặc tái sử dụng lại sau khi làm sạch. Sáng chế không bị giới hạn ở bất kỳ loại môi trường lọc nào được sử dụng trong các bộ lọc hoặc các bộ kết tụ có dạng hình chữ nhật này.

Tham khảo FIG. 1B là hình vẽ mặt cắt dọc của bộ lọc dạng hình chữ nhật này. Nắp đỉnh này và nắp đáy này được gắn chặt với môi trường lọc này. Gờ 112 trên nắp đỉnh này bao quanh mép đỉnh bên ngoài của môi trường lọc này và gờ trong 113 bao quanh và gắn chặt mép đỉnh bên trong của môi trường lọc này. Gờ 122 trên nắp đáy này bao quanh mép đáy bên ngoài của môi trường lọc này và gờ trong 124 trên nắp đáy này bao quanh mép đáy bên trong của môi trường lọc này. Ngoài ra, môi trường lọc này được bọc kín, được kết dính bằng nhiệt, được dán hoặc được gắn chặt theo cách khác vào các nắp đỉnh và nắp đáy giữa các gờ này. Fig. 1B cũng thể hiện mặt cắt dọc của đầu nối cửa thoát trên nắp đáy 125 được đưa vào bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208, bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208 này được gắn trên tấm phân tách này (không được thể hiện trong Fig. 1B). Vòng hình chữ O 130 có thể được bố trí trên đáy của bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208 này để tạo ra đệm bịt kín với tấm phân tách này, cũng có thể sử dụng cách gắn kín khác.

Môi trường lọc này có khoảng trống ở giữa 105 được thể hiện trong hình vẽ cắt bỏ các lớp môi trường lọc 101 được thể hiện ở mỗi bên của khoảng trống 105 này. Theo phương án được ưu tiên, ưu tiên giá đỡ 103 được đục lỗ được đưa vào khoảng trống ở giữa 105 này của môi trường lọc 101 để duy trì tính nguyên vẹn về mặt vật lý của phần tử lọc này, cũng như tạo ra đường dòng chảy cho chất lỏng đã được lọc này trong khoảng trống này. Ưu tiên, giá đỡ được đục lỗ 103 này được gắn bên trong thùng lọc này như được mô tả dưới đây. Giá đỡ được đục lỗ 103 này có thể được làm bằng bất kỳ vật liệu cứng và nhẹ nào để đỡ toàn bộ khối lượng và áp lực trong môi trường lọc được gấp nếp này. Các ví dụ không bị giới hạn bao gồm nhựa, các kim loại và các gốm.

Hình dạng của giá đỡ được đục lỗ 103 này cũng có thể là được vuốt thon lại, tức là kích thước được làm tăng dần về phía đáy. Ưu điểm của giá đỡ được vuốt thon lại này là dễ dàng tháo phần tử lọc này hơn do bên trong của phần tử lọc này sẽ ít có khả năng bị cản trở bởi giá đỡ 103 này khi người dùng kéo phần tử lọc này lên trên để tháo ra khỏi thùng lọc này bằng cách sử dụng tay cầm này được bố trí trên nắp đỉnh này.

Tham khảo FIG. 1C, hình vẽ này thể hiện phương án được ưu tiên của phần tử lọc dạng hình chữ nhật 100 này theo sáng chế. Như được thể hiện trong FIG. 1C, phần tử lọc dạng hình chữ nhật 100 này có mặt bên dạng hình thang, tức là diện tích mặt cắt ngang tăng dần từ đỉnh xuống đáy. Đầu nối cửa thoát 125 này được thể hiện kéo dài từ nắp đáy 121 này. Tương tự, vòng chữ O 425 được bố trí trên chu vi ngoài của đầu nối cửa thoát

125 này được sử dụng để bịt kín bộ lọc dạng hình chữ nhật này tại vị trí trong bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208 này.

Các phần tử lọc dạng hình chữ nhật này làm giảm một cách hiệu quả khoảng trống chết được tạo ra bởi các phần tử lọc hình tròn. Ngoài ra, dạng hình thang này cho phép dễ dàng đưa vào/tháo ra các phần tử lọc này hơn. Dạng hình chữ nhật này cũng có thể dễ dàng được căn chỉnh theo các hàng nếu cần phải định hướng cụ thể để cho các phần tử lọc này hoạt động một cách thích hợp.

FIG. 2A là hình vẽ mặt cắt ngang theo phương nằm ngang gần đáy của phần tử lọc dạng hình chữ nhật này thể hiện môi trường lọc được gấp nếp này và nắp đáy này. Theo phương án được ưu tiên, môi trường lọc 101 được gấp nếp xung quanh khoảng trống ở giữa 105 để cho chất lỏng đã được lọc này chảy qua môi trường lọc được gấp nếp này và thoát vào khoảng trống này đến khe hở 123 được đặt trong nắp đáy 121 này. Trong mặt cắt ngang này, có thể thấy rằng môi trường lọc được gấp nếp 101 này có thể là một tấm đơn của môi trường lọc được gấp liên tục xung quanh phần giữa, tạo thành khoảng trống bên trong 105, chất lỏng đã được lọc chảy trong khoảng trống này, và chất lỏng này được gom lại bên trong khoảng trống 105 này trước khi thoát ra khỏi phần tử lọc này qua khe hở 123 này trên nắp đáy này. Gờ bên ngoài của nắp đáy này được thể hiện là 122 và gờ trong 124 này được thể hiện bao quanh các đầu của môi trường lọc 101 này. Môi trường lọc được gấp nếp này kéo dài từ nắp đỉnh có dạng hình chữ nhật này đến nắp đáy có dạng hình chữ nhật này có hai hàng nếp gấp 101a và 101b trên các cạnh dài của hình chữ nhật này và có lớp môi trường lọc 101c và 101d trên các cạnh ngắn nối với các hàng nếp gấp 101a và 101b, tạo thành khoảng trống chung ở giữa 105 bên trong các nếp gấp này. Gờ trong 124 này được thể hiện trong hình vẽ này. Nắp đỉnh 111 và nắp đáy 121 này duy trì dạng hình chữ nhật cho phần tử lọc này. Ngoài ra, lưới (không được thể hiện) có thể bao quanh môi trường lọc này để duy trì hình dạng hình chữ nhật chung này. Lưới này có thể được làm bằng vật liệu polyme hoặc vật liệu khác duy trì được tính nguyên vẹn của nó khi tiếp xúc với các chất lỏng cần được lọc này.

Khe hở 123 này được tạo ra trong nắp đáy 121 này. Khe hở 123 này nối thông với khoảng trống ở giữa 105 này. Khe hở này trong nắp đáy này được giới hạn bởi đầu nối của thoát 125 kéo dài từ nắp đáy này. Biên dạng của giá đỡ được đục lỗ này nhỏ hơn khe hở trên đầu nối của thoát 125 này và khe hở 123 để cho dễ lắp đặt.

Tham khảo FIG. 2B, hình vẽ này thể hiện hình phối cảnh của phần bên trong của nắp đáy 121 này và khe hở 123 này mà không có môi trường lọc. Gờ trong 124 này được thể hiện là xác định khe hở 123 này.

Tham khảo FIG. 2C, thể hiện hình vẽ mặt cắt dọc riêng phần của phần đáy của phần tử lọc dạng hình chữ nhật theo sáng chế. Hình vẽ này minh họa cách thức mà môi trường lọc được gấp nếp 101 này ghép nối với nắp đáy 121 này. Gờ 122 được bố trí trên nắp đáy này để bao quanh mép đáy bên ngoài của môi trường lọc này. Gờ 124 được bố trí trên nắp

đáy này để bao quanh mép đáy bên trong của môi trường lọc này. Đầu nổi cửa thoát 125 này được thể hiện kéo dài từ nắp đáy này. Vòng chữ O 425 được bố trí trên chu vi ngoài của đầu nổi cửa thoát 125 này được sử dụng để bịt kín bộ lọc dạng hình chữ nhật này tại chỗ trên bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208 này.

FIG. 3A thể hiện hình phối cảnh của cụm bao gồm nhiều bộ lọc dạng hình chữ nhật 100 bên trong thùng lọc hình trụ 201 được chỉ báo bởi các đường chấm. Lưu ý rằng thùng lọc này cũng thường bao gồm đỉnh (không được thể hiện) và tấm phân tách 205 này. (Được mô tả thêm dưới đây trong các hình vẽ FIG. 3C-3D). Như được thể hiện trong FIG. 3A, các phần tử lọc 100 này được bố trí theo dãy, ưu tiên dãy này tối đa hóa diện tích lọc bên trong thùng lọc này tùy thuộc vào kích thước của cả thùng lọc này và các cá thể phần tử lọc. Mỗi phần tử lọc 100 có nắp đỉnh 111, trên đỉnh của mỗi nắp này là tay cầm 126 có thể gấp xuống và được sử dụng để dễ dàng đưa vào/tháo ra hơn, đặc biệt là khi bộ lọc này đã được sử dụng trong thời gian dài và đã tích tụ rác trong các bộ lọc này làm tăng khối lượng của các phần tử lọc này. Tay cầm 126 này hỗ trợ việc tháo riêng các bộ lọc dạng hình chữ nhật 100. Các nắp đáy 121 này được thể hiện là đã được đưa vào các bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208 này.

Như có thể được nhìn thấy trong FIG. 3A, biên dạng của mỗi phần tử lọc được thiết kế sao cho khoảng trống chết trong thùng lọc này được giữ ở mức tối thiểu với nhiều bộ lọc dạng hình chữ nhật này. Khoảng trống không bị chiếm bởi các phần tử lọc này cho phép chất thải lỏng chảy bên trong thùng lọc này, nhưng không tạo ra dòng hỗn loạn không mong muốn. Cấu hình này cũng tối đa hóa diện tích lọc được tạo ra bởi mỗi phần tử lọc dạng hình chữ nhật có cấu hình mới gồm môi trường lọc được gấp nếp.

Có khoảng trống giữa hai phần tử lọc 100 cạnh nhau bất kỳ cho phép chất lỏng chưa được lọc chảy qua môi trường lọc 101 này. Các nắp đỉnh 111 và các nắp đáy 121 này không ngăn cản chất lỏng đi qua theo trục dọc của môi trường lọc 101 này. Hình dạng được vuốt thon lại hoặc dạng hình thang này hỗ trợ tạo ra đường dòng chảy cho toàn bộ môi trường lọc này mà không tạo ra dòng hỗn loạn.

FIG. 3B là hình chiếu bằng thể hiện dãy các phần tử lọc hình chữ nhật được bố trí bên trong thùng lọc này. Sự lắp khít gọn và chặt này cho phép tối đa hóa công suất lọc và giảm thiểu khoảng trống chết.

Các hình vẽ FIG. 3C và Fig. 3D thể hiện sự so sánh giữa tấm phân tách theo sáng chế và các tấm được sử dụng cho các phần tử lọc dạng hình tròn thông thường. FIG. 3C thể hiện các khe hở hình chữ nhật trên tấm phân tách này, trong khi FIG. 3D thể hiện các khe hở của tấm phân tách thông thường sử dụng các phần tử lọc hình tròn. Diện tích lỗ hở tăng lên hơn 50% đến 75% cho dòng chất lỏng đối với các bộ lọc dạng hình chữ nhật này, điều này làm giảm áp suất chênh lệch tổng thể. Diện tích trống trên mặt cắt ngang lớn hơn trong tấm phân tách này so với khe hở hình trụ như được thể hiện trong FIG 3C và FIG. 3D của phần tử lọc hình chữ nhật làm giảm độ sụt giảm áp suất qua tấm phân tách này cũng như có

nhiều diện tích trống cho dòng bổ sung nếu muốn. Áp suất chênh ban đầu thấp hơn cho phép chu trình vận hành dài hơn giữa các lần thay thế các phần tử lọc. Ví dụ, giả sử thùng lọc thông thường sử dụng các phần tử lọc hình tròn trong đó áp suất chênh ban đầu là 0,34 atm (5 PSID - Pounds per Square Inch Differential) và áp suất tối đa là 2,38 atm (35 PSID), điều này có nghĩa là có khoảng chênh 2,04 atm (30 PSID) để các tạp chất tích tụ trên môi trường lọc này. Tuy nhiên, nếu áp suất chênh ban đầu này có thể được giảm xuống đến 0,136 atm (2 PSID) bởi các phần tử lọc dạng hình thang này, thì khoảng chênh này được tăng thêm 0,204 atm (3 PSID), điều này có nghĩa là thời gian vận hành dài hơn trước khi cần phải thay các phần tử lọc này.

Áp suất chênh này là lực dẫn chính cho dòng chất lỏng bên trong thùng lọc này. Chất lỏng này sẽ chảy dọc theo đường dẫn có trở kháng nhỏ nhất, đường dẫn này thường bắt đầu từ đáy của các phần tử lọc này khi thùng lọc này được nạp chất lỏng vào. Dòng chất lỏng này tiếp tục chảy, nhưng do môi trường lọc này tích tụ các tạp chất về phía đáy của phần tử lọc này, áp suất chênh tại vị trí đó cũng tăng dần. Ngay khi áp suất chênh này cao hơn các phần khác của phần tử lọc này, dòng chất lỏng sẽ thay đổi hướng đến nơi trở kháng thấp nhất, ngay cả khi sự chênh lệch này chỉ là 0,00068 atm (0,01 PSI - Pounds per Square Inch). Dòng chất lỏng động này, cùng với phần bên trong nhỏ gọn hơn bên trong thùng lọc này cho phép luôn luôn có được dòng hỗn loạn ít hơn, dòng chảy đồng đều hơn trên toàn bộ phần tử lọc và diện tích bề mặt. Diện tích bề mặt bổ sung được tạo ra bởi hình dạng mới này làm giảm vận tốc bề mặt (face velocity) của chất lỏng này qua môi trường lọc này. Vận tốc bề mặt thấp hơn này làm giảm trở kháng hoặc độ sụt giảm áp suất qua môi trường lọc này cho phép độ sụt giảm áp suất thấp hơn và khả năng chứa chất bẩn và hạt tăng lên trong các phần tử lọc này. Các lợi ích về khả năng giữ chất bẩn và hạt bổ sung này là do các vận tốc bề mặt thấp hơn có thể hiểu được bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Tham khảo FIG. 4A, hình vẽ này minh họa dòng lọc chảy từ bên ngoài vào bên trong sử dụng các phần tử lọc dạng hình chữ nhật. Chất thải lỏng được đưa vào qua cửa nạp chất lỏng 130 của thùng chứa bộ lọc 201 này trên thành thùng chứa. Sau đó, chất thải lỏng này chảy qua lớp môi trường lọc 101 của một trong các bộ lọc dạng hình chữ nhật này, và chất lỏng sạch này chảy qua khoảng trống ở giữa 105 bên trong môi trường lọc này (được chỉ báo bởi các mũi tên dòng chảy trong hình vẽ này) khoảng trống 105 này có giá đỡ được đục lỗ 103 được đưa vào trong đó. Sau đó, chất lỏng này chảy qua khe hở 123 trong nắp đáy 121 này nối thông với bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208 này được gắn trên tấm phân tách 205. Hình vẽ này cũng thể hiện các bộ phận tăng cường tùy chọn 104 được gắn ở mặt đáy của bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208 này để tạo ra sự ổn định bổ sung cho giá đỡ được đục lỗ 103 này. Nắp cửa thoát 125 của nắp đáy này của mỗi bộ lọc trong các bộ lọc dạng hình chữ nhật này được đưa vào các gờ nhô lên phía trên trong bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208 này được gắn trên đỉnh của tấm phân tách này. Vòng chữ O 425 này được sử dụng để tạo ra đệm bịt kín giữa nắp đáy này và bộ lọc dạng hình chữ nhật này để bịt kín bộ lọc này tại

chỗ bằng sự kết nối chặt. Khe hở trong nắp đáy này nối thông với cổng thoát 207 tương ứng trong tấm phân tách 205 này do đó tạo ra sự nối thông chất lỏng từ khoảng trống ở giữa 105 này có chất lỏng đã được lọc qua tấm phân tách này đến buồng phía dưới trong thùng lọc này.

Fig. 4B thể hiện mặt cắt dọc của bộ lọc dạng hình chữ nhật này để thể hiện rõ bộ lọc dạng hình chữ nhật này có cấu hình dạng hình thang (sử dụng các số chỉ dẫn tương ứng với các hình vẽ FIG. 1 A, B, C). Khoảng cách của khoảng trống ở giữa 105 này bên trong phần tử lọc 100 này tăng dần về phía phần dưới làm tăng diện tích cho dòng chất lỏng. Điều này làm tăng thể tích chất lỏng do phần tử lọc hình thang này và môi trường lọc rộng ra và khoảng trống ở giữa 105 này rộng ra tương ứng khi chất lỏng này chảy về phía cửa thoát 207 này. Cấu trúc này tạo ra độ sụt giảm áp suất ít hơn với dòng chất lỏng này. Giá đỡ được đục lỗ không được thể hiện trên hình vẽ này.

FIG. 4B minh họa dòng lọc của phần tử lọc dạng hình chữ nhật có biên dạng hình thang. Đây là hướng chảy từ bên ngoài vào bên trong, trong đó khe hở của bộ lọc 123 cho chất lỏng đã được lọc này được đặt ở nắp đáy 121 này của phần tử lọc 100 này. Chất lỏng này chảy từ bên ngoài môi trường lọc 101 này vào khoảng trống ở giữa 105 này, và cuối cùng thoát ra ngoài bộ lọc dạng hình chữ nhật 100 này qua khe hở của bộ lọc 123 này trong nắp đáy này. Đầu nối của cửa thoát trên nắp đáy 125 được gắn kín vào bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208 này trên tấm phân tách này bằng vòng chữ O 425 này.

Tùy chọn, đệm bịt kín hoặc vòng chữ O cố định 425 có thể được bố trí trên nắp đáy này để bịt kín tốt hơn giữa nắp đáy này và bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208 này để ngăn không cho chất lỏng đi qua. Tương tự, vòng chữ O hoặc đệm bịt kín này có thể tạo tín hiệu trở kháng cho người sử dụng khi vượt quá trở kháng này, phần tử lọc này được lắp đúng chỗ.

Các thùng lọc thông thường có thể được bổ sung thêm tấm phân tách mới theo sáng chế để chứa các bộ lọc dạng hình chữ nhật này phía trên tấm phân tách được sử dụng cho các bộ lọc hình trụ. Tấm phân tách mới này phải có đường kính ngoài chính xác để lắp kín trong chu vi trong của thùng lọc này và chứa chiều dài của các phần tử lọc có thể lắp vừa vào thùng lọc này.

FIG. 4C là mặt cắt ngang của giá đỡ được đục lỗ 103 này thể hiện phương án được ưu tiên được làm bằng hai tấm cứng hình chữ nhật được đục lỗ được gắn trên một mặt của khe hở 207 này trong bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208 này để cho giá đỡ này không cản trở dòng chảy trong bộ lọc này. Các đỉnh của các tấm được đục lỗ này giao nhau. Các panen có mặt bên hẹp 106 được đặt ở giữa các tấm được đục lỗ này kéo dài từ đỉnh của bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208 này đến đỉnh của các tấm được đục lỗ (xem FIG 5A).

Theo phương án được ưu tiên, các bộ phận tăng cứng bổ sung 104 như được thể hiện trong FIG. 4A được bố trí giữa các tấm được đục lỗ và được gắn trên đỉnh của bộ phận tiếp

nhận bộ lọc 208 này bên trong giá đỡ được đục lỗ 103 này. Vòng chữ O 130 này ở đáy của bộ phận tiếp nhận bộ lọc này được thể hiện trong hình vẽ này.

Tham khảo FIG. 5A, là hình vẽ dạng nguyên lý của cụm bộ lọc có các phần tử lọc hình chữ nhật 100 như được lắp đặt trong thùng lọc 201. Để cho dễ tham khảo, chỉ có bảy (7) bộ lọc hình chữ nhật được thể hiện trong hình vẽ dạng nguyên lý này. Số lượng phần tử lọc 100 trong hình vẽ này chỉ nhằm mục đích minh họa, và số lượng trên thực tế của các phần tử lọc 100 này sẽ phụ thuộc vào nhiều yếu tố, chẳng hạn như kích thước của thùng lọc, lưu lượng chất lỏng, các hạt cần được lọc, và bản chất của chất lỏng này. Một phần tử lọc đã được tháo ra để thể hiện cấu trúc của cụm bộ lọc này có giá đỡ được đục lỗ 103. Tám phân tách 205 này có nhiều bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208 để tiếp nhận các nắp đáy của các bộ lọc dạng hình chữ nhật này có các khe hở (không được thể hiện) khớp với khe hở bộ lọc trong các nắp đáy 121 này của mỗi phần tử lọc 100. Tương tự, giá đỡ được đục lỗ 103 này được gắn vào và kéo dài từ bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208 này, và cấu hình này cũng giúp dễ dàng lắp đặt và tháo các phần tử lọc riêng biệt 100 ra do giá đỡ được đục lỗ 103 này cũng dùng làm "ray dẫn hướng" khớp với khoảng trống ở giữa (không được thể hiện ở đây) của mỗi phần tử lọc 100. Các giá đỡ được đục lỗ 103 này được gắn trên các bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208 này mà không cản trở dòng chất lỏng qua các cổng thoát 207 này.

Cấu hình cho dòng chất lỏng chảy từ bên ngoài vào bên trong này cũng được thể hiện trong FIG. 5B. Hình vẽ này thể hiện nắp 135 của thùng chứa bộ lọc được bật kín trong quá trình lọc. Nắp này có thể được tháo ra để thay và/hoặc làm sạch các bộ lọc dạng hình chữ nhật này được hỗ trợ bởi việc sử dụng tay cầm để đặt các bộ lọc này vào và tháo các bộ lọc này ra. Dạng hình thang của bộ lọc này cũng hữu ích khi tháo bộ lọc ra, do đế rộng hơn của bộ lọc này không bị cản trở bởi giá đỡ hình chữ nhật này. Tại thời điểm bắt đầu lọc, chất lỏng cần được lọc được đưa vào qua cửa nạp chất thải lỏng 130 đi vào trong thùng chứa bộ lọc trống, và sau đó dâng lên trên từ tám phân tách 205 này trong thùng chứa bộ lọc này. Khi mức chất lỏng chạm đến môi trường lọc 101 này, các dòng chất lỏng này đi qua môi trường lọc 101 này và đi vào khoảng trống ở giữa 105 của các phần tử lọc 100 này. Chất lỏng đã được lọc này đã đi qua môi trường lọc này sau đó chảy qua các khe hở thoát ra ở các nắp đáy này của các phần tử lọc, đi qua các khe hở tương ứng trong các bộ phận tiếp nhận bộ lọc 208 này và tám phân tách 205, và cuối cùng thoát ra khỏi thùng lọc này qua cửa thoát chất lỏng sạch 209 ở đáy của thùng chứa bộ lọc này.

Ngoài ra, sự gia tăng số lượng các khe hở cho chất lỏng đã được lọc đi qua trong tám phân tách này làm giảm một cách hiệu quả độ sụt giảm áp suất trong toàn bộ bộ lọc này, do đó cũng làm tăng hiệu quả của bộ lọc này. Như đã được biết rõ trong lĩnh vực kỹ thuật này, độ sụt giảm áp suất quá mức ảnh hưởng xấu đến hiệu suất của bộ lọc. Do đó, bằng cách tăng khoảng trống cho dòng chảy qua trên tám phân tách này, có thể đạt được mức sụt giảm áp suất tối ưu cho hiệu suất lọc tốt hơn.

Tham khảo các hình vẽ FIG. 6A, 6B và 6C là các hình vẽ minh họa việc sử dụng các bộ lọc dạng hình chữ nhật này trong mô hình dòng chảy từ bên trong ra bên ngoài ngược với dòng chảy từ bên ngoài vào trong được thể hiện trong các hình vẽ trên đây. Đối với cấu hình dòng chảy từ bên trong ra bên ngoài này, các phần tử lọc 600 này được thể hiện là được gắn trong tấm phân tách 605 này và kéo dài xuống dưới. Mỗi nắp đỉnh trong số các nắp đỉnh 610 này có khe hở 607 nối thông với khoảng trống ở giữa 620 (được thể hiện trong FIG. 6C) trong môi trường lọc 601 này. Theo phương án này, tấm phân tách 605 được kết nối kín vào chu vi trong của thùng chứa này, nhưng các bộ lọc dạng hình chữ nhật này kéo dài xuống phía dưới tấm phân tách 605 này. Tấm phân tách 605 này có thể tiếp nhận các giỏ 615 được giữ tại chỗ bởi các gờ 617 để giữ chặt các phần tử lọc này phía dưới trên tấm phân tách 605 này và được định kích thước để tiếp nhận các bộ lọc dạng hình chữ nhật này. Một phần tử lọc được tháo ra để thể hiện kết cấu giỏ 615a này. Khi chất lỏng này đang được lọc, các giỏ 615 này ngăn không cho môi trường lọc này mở rộng ra ngoài và giữ nguyên hình dạng của bộ lọc này khi áp suất chênh tăng lên. Nắp đỉnh 610 này của mỗi phần tử lọc lắp khít chặt vào trong tấm phân tách này và giỏ có vòng chữ O hoặc đệm bịt kín, để phân tách chất thải lỏng với chất lỏng sạch đã được lọc này. Cửa thoát 609 này nằm ở đáy của thùng chứa bộ lọc này dùng để tháo chất lỏng đã được lọc này ra khỏi thùng chứa bộ lọc này.

FIG. 6B là mặt cắt dọc của hình chiếu cạnh của thùng chứa bộ lọc thể hiện cửa nạp chất lỏng 611. Hình vẽ này thể hiện nắp 625 của thùng chứa bộ lọc này được bịt kín trong quá trình lọc. Nắp này có thể được tháo ra để thay và/hoặc làm sạch các bộ lọc dạng hình chữ nhật này. Chất lỏng đi qua các khe hở 607 của các nắp đỉnh 610 (được thể hiện trong FIG. 6A) vào trong các bộ lọc dạng hình chữ nhật này được giữ trong các giỏ 615 phía dưới tấm phân tách 605 này.

FIG. 6C là mặt cắt dọc của bộ lọc dạng hình chữ nhật để sử dụng với dòng chảy từ bên trong ra bên ngoài đã được tháo ra khỏi giỏ. Nắp đỉnh 610 được thể hiện có tay cầm 612 và có các gờ trong 613 và các gờ ngoài 614 bịt kín môi trường lọc 601 này theo cách tương tự như đã được mô tả trên đây đối với các phương án khác. Nắp đáy đặc 608 có các gờ trong 622 và các gờ ngoài 621 để bao quanh các mép đáy của môi trường lọc này.

Như được minh họa trong các hình vẽ FIG. 6A, B và C, chất lỏng được đưa vào từ cửa nạp chất thải lỏng 611, và sau đó chất lỏng này đi vào các phần tử lọc 600 này qua các khe hở 607 này trong các nắp đỉnh 610 này. Các khe hở 607 này trong các nắp đỉnh này nối thông với khoảng trống ở giữa 620 này trong môi trường lọc 601 này. Chất lỏng này chảy từ bên trong các phần tử lọc 600 này qua môi trường lọc 601 ra bên ngoài bộ lọc dạng hình chữ nhật này để hoàn thành quá trình lọc. Chất lỏng sạch rời khỏi thùng lọc này qua cửa tháo chất lỏng sạch 609 trong thùng lọc này phía dưới tấm phân tách 605 này.

Các hình vẽ FIG. 7A-B minh họa cụm bộ lọc và phương pháp khác ưu tiên sử dụng các phần tử lọc dạng hình chữ nhật để phân tách hỗn hợp các chất lỏng bao gồm chất lỏng

và khí nhờ sự kết tụ. Hỗn hợp này thường là sol khí. Ưu tiên, cửa nạp chất thải lỏng/khí được đặt ở mặt bên của thùng lọc 702, cửa thoát chất lỏng 710 được đặt phía trên tấm phân tách 705 này và cửa thoát khí sạch 709 được đặt gần đỉnh của thùng lọc này phía trên và cách xa cửa thoát chất lỏng đã được kết tụ 710. Cấu hình này cho phép hỗn hợp chất lỏng/khí này được phân tách tự nhiên bởi trọng lực. Phía trên cửa nạp chất thải lỏng/khí 711 là tấm phân tách 705 được gắn kín bên trong chu vi của thùng chứa 702 này. Mỗi bộ kết tụ có dạng hình chữ nhật được gắn trên ống đứng rỗng có dạng hình chữ nhật 704 và các ống đứng này được gắn kín với tấm phân tách 705 này. Tấm phân tách 705 này có các khe hở tương ứng (không được thể hiện) được nối thông với khoang bên trong rỗng của mỗi ống đứng 704. Các phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật 700 này được gắn kín trên đỉnh của mỗi ống đứng 704. Các phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật này được kết cấu (tương tự với các hình vẽ FIG. 1 và 2) có khoảng trống ở giữa trong môi trường lọc 701 này nối với với khe hở trong nắp đáy 715 và nắp đỉnh đặc 716. Các phần tử kết tụ dạng hình chữ nhật 700 này có thể được bố trí bộ phận dẫn được đục lỗ 725. Phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật này được đặt trong thùng chứa này để cho khe hở trong nắp đáy này được đặt sao cho giá đỡ 725 này được đưa vào khoảng trống ở giữa. Giá đỡ 725 này dùng làm bộ phận dẫn hướng dùng để thay các phần tử môi trường kết tụ. Ưu tiên, các phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật này cũng có dạng hình thang. Dòng chảy của hỗn hợp gồm khí và lỏng là dòng từ bên trong ra ngoài. Các ống đứng theo phương án này tạo ra một vùng nằm trong phần dưới của thùng chứa này dùng để làm khu vực tích tụ chất lỏng. Khí sẽ đi qua các phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật 700 này và đi lên đỉnh của thùng lọc này. Chất lỏng sẽ đi qua các phần tử kết tụ này và sẽ tích tụ bởi trọng lực ở đáy của thùng chứa này.

Dòng chất lỏng của hỗn hợp khí/lỏng này đi qua cửa nạp 711 này, đi qua các ống đứng rỗng 704 này vào trong các khe hở trong các nắp đáy 715 này của các bộ lọc dạng hình chữ nhật này. Sau đó chất lỏng này đi vào khoảng trống ở giữa của các phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật 700 này. Sau đó, chất lỏng này di chuyển qua môi trường lọc 701 này theo kiểu từ trong-ra ngoài để hoàn thành quá trình phân tách. Sau đó, khí sạch di chuyển đến đỉnh của thùng chứa này và được thu gom qua cửa thoát khí 709. FIG. 7B thể hiện mặt cắt dọc của phương án có nắp 720 của thùng chứa này có thể được tháo ra để bảo dưỡng các phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật này như được mô tả trên đây.

Chất lỏng này sẽ tích tụ ở khu vực tích tụ chất lỏng trong quá trình phân tách, trong đó các phần tử kết tụ 700 này được đặt cao hơn so với tấm phân tách 705 này nhờ các ống đứng này. Sau đó, khí sạch thoát khỏi thùng lọc 702 này qua cửa thoát khí sạch 709 này, trong khi chất lỏng được tháo ra qua cửa thoát hoặc ống thoát chất lỏng 710. Sự phân tách lỏng/khí này đặc biệt quan trọng trong, ví dụ như, sản xuất khí tự nhiên. Cụ thể hơn, việc bố trí các phần tử kết tụ này bên trong thùng lọc này không chỉ làm tăng diện tích môi trường lọc tổng thể khi sử dụng môi trường lọc được gấp nếp. Điều này mang lại lượng chất lỏng cao hơn trên môi trường lọc này và các bộ kết tụ có dạng hình chữ nhật này có

diện tích bề mặt nhiều hơn có nhiều sợi để chặn và hút các giọt chất lỏng. Mức độ sụt giảm áp suất thấp hơn với khí di chuyển qua diện tích bề mặt được tăng lên của môi trường lọc này và do đó, trở kháng dòng được giảm xuống. Khi các phần tử kết tụ hình thang được sử dụng theo phương án được ưu tiên, tốc độ của khí được giảm xuống do nó di chuyển lên trên đến khoảng trống tự do bổ sung nằm giữa các phần tử kết tụ này. Kết quả là việc tháo chất lỏng ra hiệu quả hơn nhờ việc giảm tốc độ vòng giữa mỗi phần tử kết tụ.

Sự phân tách bởi trọng lực với sự hỗ trợ của quá trình kết tụ xảy ra khi hỗn hợp lỏng-khí đi qua môi trường kết tụ. Sol khí lỏng này sẽ không phân tách một cách tự nhiên nếu không có môi trường kết tụ này. Diện tích bề mặt lớn của môi trường kết tụ này làm tăng quá trình phân tách nhờ việc giảm tốc độ bề mặt của khí qua môi trường lọc này để cho các giọt sol khí lỏng này có thể bị bắt giữ lại hoặc bị cản trở bởi các sợi môi trường lọc này. Khi chúng bị cản trở, các giọt nhỏ này có thể kết tụ và lớn lên nhờ môi trường lọc này. Sau đó, các giọt này được đẩy qua môi trường lọc này do sức kéo thủy lực của dòng khí này. Khi chúng đi qua môi trường lọc này các giọt này đủ lớn để phân tách bằng trọng lực ra khỏi dòng khí. Về cơ bản, các lực trọng trường lúc này cao hơn các lực kéo thủy lực của dòng khí này, do các giọt này đã được kết tụ thành giọt có kích thước lớn hơn với khối lượng lớn hơn. Các bộ kết tụ có dạng hình chữ nhật này được đặt sao cho khoảng cách thích hợp giữa chúng cho phép các giọt này rơi xuống bởi trọng lực chứ không bị đưa lên trên bởi khí này.

Tham khảo FIG. 8, hình vẽ này thể hiện cụm bộ lọc được thiết kế để phân tách hỗn hợp các chất lỏng nhẹ và nặng. Lưu ý rằng thùng lọc 803 này được thể hiện nằm theo phương nằm ngang để lợi dụng sự phân tách bằng trọng lực cho các chất lỏng có trọng lượng riêng khác nhau. Quá trình phân tách hai pha lỏng này cũng là quá trình kết tụ. Các phần tử kết tụ này hỗ trợ phân tách các chất lỏng nặng hơn và nhẹ hơn nhờ việc môi trường lọc này làm tăng tốc quá trình phân tách này bởi việc thúc đẩy hình thành các giọt nặng và nhẹ. Điều này thúc đẩy quá trình phân tách thuần túy dựa trên sự phân tách trọng lực. Các phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật 800 này được sử dụng trong cụm bộ lọc để hỗ trợ sự kết tụ theo cách tương tự với việc sử dụng các phần tử lọc theo các phương án trên đây của sáng chế. Các phần tử kết tụ 800 này được gắn kín trên tấm phân tách 805 này. Hỗn hợp chất lỏng này được đưa vào qua cửa nạp 811 này. Sau đó, chất lỏng này đi qua các khe hở nạp vào (không được thể hiện) trên tấm phân tách 805 này và đi qua các khe hở trong các nắp 802 này của các phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật này đến khoảng trống ở giữa bên trong các phần tử này. Dòng chất lỏng này là dòng từ bên trong ra bên ngoài. Sau đó, hỗn hợp lỏng này di chuyển từ khoảng trống ở giữa này qua môi trường lọc 801 này theo cách thức từ trong-ra ngoài để hoàn thành quá trình phân tách. Sau đó, các chất lỏng đã được kết tụ thường được phân tách bởi tỷ trọng của chúng, chất lỏng nặng hơn sẽ chìm xuống đáy của thùng lọc này và sau đó thoát ra qua cửa thoát chất lỏng nặng 809, trong khi chất lỏng nhẹ hơn sẽ nổi lên trên đỉnh và sau đó thoát ra qua cửa thoát chất lỏng nhẹ 810. Ưu tiên, các phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật này có dạng hình thang và được chế tạo như

được mô tả trong bản mô tả này. Có thể bố trí giá đỡ 815 được gắn trên tấm phân tách 805 này và hoạt động theo cách giống như được mô tả trên đây và được sử dụng làm bộ phận dẫn hướng để đưa các phần tử kết tụ này vào.

Ưu điểm của việc sử dụng các bộ phận có dạng hình chữ nhật này trong bộ kết tụ là cách bố trí xếp chồng cho phép các phần tử này được bố trí theo các hàng (như được thể hiện trong FIG. 3A). Như được sử dụng trong bộ kết tụ nằm ngang, mỗi phần tử trong các phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật này có thể có panen bên đặc 820 trên các mặt hẹp hơn của mỗi bộ kết tụ. Và các hàng bộ kết tụ được xếp chồng trong thùng chứa bộ kết tụ này với các mặt bên hẹp hơn hướng lên đỉnh và đáy của thùng chứa này như được thể hiện trong FIG. 8. Do chất lỏng nặng hơn lắng xuống đáy của thùng lọc này, nó không tiếp xúc với môi trường lọc của bộ kết tụ này nằm phía dưới chất lỏng nặng hơn này, do các bộ kết tụ có dạng hình chữ nhật này được đặt theo các hàng và có các panen bên ngăn cản sự tiếp cận đến môi trường lọc này là nơi mà các chất lỏng nặng hơn đã được lọc sẽ lắng xuống. Đây là lợi ích so với việc sử dụng cụm gồm các bộ kết tụ hình trụ, do một phần chất lỏng nặng hơn sẽ nằm ở bên ngoài các bộ kết tụ hình trụ được đặt phía dưới và ảnh hưởng đến hiệu quả của quá trình kết tụ. Phần tử hình trụ này không thể được căn chỉnh một cách hiệu quả thành các hàng để có khoảng trống tự do giữa các phần tử này để loại trừ sự ảnh hưởng khi chất lỏng nặng hơn này lắng xuống đáy của thùng chứa này.

Theo cách khác, phương án được thể hiện trong các hình vẽ FIG. 7A và 7B có thể được sử dụng làm bộ kết tụ để phân tách lỏng/lỏng. Chất lỏng nhẹ hơn sẽ nổi lên trên đỉnh và được tháo ra bằng cách sử dụng cửa thoát 709 trong khi chất lỏng nặng hơn được tháo ra qua cửa thoát 710.

Tham khảo các hình vẽ FIG. 9A, 9B, 10A và 10B minh họa cách thức các bộ lọc theo sáng chế được bố trí trong cụm bộ lọc bằng cách sử dụng một cách hiệu quả khoảng trống trong các thùng lọc này trong các thùng chứa đường kính 45,72 cm (18 inch) và 76,2 cm (30 inch) thường được sử dụng cho các ứng dụng công nghiệp. So với các cấu hình thông thường bên trong thùng lọc trong đó sử dụng các phần tử lọc dạng hình trụ riêng biệt, cấu hình bộ lọc dạng hình chữ nhật này cho diện tích bề mặt môi trường lọc lớn hơn trong khi duy trì dòng chất lỏng đồng đều bên trong thùng lọc này. Các hình vẽ này thể hiện các vách ngăn có dạng hình chữ V thường được sử dụng để phân bố dòng chất lỏng tại điểm vào của thùng chứa này trong sử dụng thương mại.

Hiệu quả của sáng chế đã được kiểm nghiệm bằng cách sử dụng các cụm bộ lọc dạng hình chữ nhật này để lọc các chất rắn ra khỏi các chất lỏng. Các hình vẽ FIG. 9A và 9B là sự so sánh của việc bố trí các bộ lọc dạng hình trụ và các bộ lọc dạng hình chữ nhật trong thùng chứa có đường kính 45,72 cm (18 inch). Các hình vẽ FIG. 10A và 10B là sự so sánh của việc bố trí các bộ lọc dạng hình trụ và các bộ lọc dạng hình chữ nhật trong thùng chứa có đường kính 76,2 cm (30 inch). Các hình vẽ này minh họa sự bố trí bộ lọc trong hai thùng chứa có kích thước thông thường và có thể sử dụng cùng kiểu bố trí này trong thùng chứa

có bất kỳ kích thước nào với các phần tử lọc dạng hình chữ nhật được định cỡ vừa với thùng chứa này. Tùy thuộc vào thiết kế, có thể bố trí số lượng phần tử lọc hình chữ nhật khác nhau bên trong thùng lọc này để tăng tổng diện tích bề mặt lọc. Khoảng trống có thể chật hẹp có đủ dòng chảy giữa các phần tử này để lưu thông chất lỏng. Hiệu quả lọc chung được tăng lên nhờ diện tích bề mặt lọc lớn hơn, khi so với bộ lọc thông thường sử dụng các hộp hình trụ, sẽ cải thiện ít nhất là từ 58% đến 175 % cho các thùng chứa có đường kính lớn hơn 45,72 cm (18 inch), tùy thuộc vào kích thước của các phần tử lọc dạng hình chữ nhật này và/hoặc chất lỏng cần được lọc. Dữ liệu này dựa trên cơ sở sử dụng môi trường lọc được gấp nếp. Thời gian sử dụng bộ lọc này dài hơn do tăng lượng chất lỏng có thể được lọc bằng cụm lọc mới này và có thể có thời gian lọc dài hơn đến 7,5 lần. Tương tự, do hiệu quả lọc tăng lên, thùng chứa nhỏ hơn được bố trí các bộ lọc dạng hình chữ nhật có thể được sử dụng để lọc với công suất bằng với thùng chứa lớn hơn có các bộ lọc hình trụ. Thời gian lọc tăng và khả năng sử dụng thùng chứa nhỏ hơn là một lợi ích của tất cả các phương án của sáng chế.

Bảng 1 so sánh các thông số khác nhau đối với các bộ lọc dạng hình chữ nhật có môi trường lọc xenluloza được gấp nếp so với các bộ lọc hình trụ trong các thùng lọc có các đường kính thông dụng. Các thùng chứa có đường kính 45,72 cm (18 inch) và 76,2 cm (30 inch) được minh họa trong các hình vẽ FIG. 9A và 9B và 10A và 10B tương ứng. Dữ liệu này là của môi trường lọc xenluloza được gấp nếp, nhưng các kết quả cho môi trường lọc tự nhiên được dự đoán là tương đương và có cùng các lợi ích hoặc các lợi ích tương tự như môi trường lọc xenluloza. Các bộ lọc dạng hình chữ nhật này là tốt hơn về mọi khía cạnh bao gồm số lượng bộ lọc được chứa trong thùng chứa này, tổng diện tích bề mặt môi trường lọc. Bề mặt môi trường lọc tăng lên tỷ lệ thuận với tăng hiệu quả lọc.

BẢNG 1

Các hộp lọc hình chữ nhật so với các hộp lọc hình trụ thông thường						
Xenluloza						
Đường kính thùng chứa (cm)	Số lượng hộp lọc hình trụ thông thường trên đường kính thùng chứa (#)	Diện tích bề mặt hộp lọc hình trụ thông thường (m ²)	Số lượng bộ lọc hình chữ nhật trên đường kính thùng chứa (#)	Diện tích bề mặt bộ lọc hình chữ nhật trên đường kính thùng chứa (m ²)	Mức tăng diện tích bề mặt của bộ lọc hình chữ nhật so với bộ lọc hình trụ thông thường tính theo phần trăm (%)	Mức tăng diện tích bề mặt của bộ lọc hình chữ nhật so với bộ lọc hình trụ thông thường tính theo số lần (x)

45,72	4	25,27	6	69,49	175%	2,75x
60,96	8	50,54	11	127,37	152%	2,52x
76,2	13	82,13	19	219,99	168%	2,68x
91,44	21	132,67	26	301,00	127%	2,27x
106,68	29	183,20	38	439,90	140%	2,40x
121,92	37	233,74	43	497,77	113%	2,13x

Dữ liệu tương tự được thể hiện trong Bảng 2 đối với môi trường lọc polypropylen được gấp nếp. Có thể hy vọng các kết quả giống hoặc tương tự đối với môi trường lọc tổng hợp khác.

BẢNG 2

Các hộp lọc hình chữ nhật so với các hộp lọc hình trụ thông thường						
Polypropylen						
Đường kính thùng chứa (cm)	Số lượng hộp lọc hình trụ thông thường trên đường kính thùng chứa (#)	Diện tích bề mặt hộp c lọc hình trụ thông thường (m ²)	Số lượng bộ lọc hình chữ nhật trên đường kính thùng chứa (#)	Diện tích bề mặt bộ lọc hình chữ nhật trên đường kính thùng chứa (m ²)	Mức tăng diện tích bề mặt của bộ lọc hình chữ nhật so với bộ lọc hình trụ thông thường tính theo phần trăm (%)	Mức tăng diện tích bề mặt của bộ lọc hình chữ nhật so với bộ lọc hình trụ thông thường tính theo số lần (x)
45,72	4	23,04	6	47,10	104%	2,04x
60,96	8	46,08	11	86,31	87%	1,87x
76,2	13	74,88	19	149,11	99%	1,99x
91,44	21	120,96	26	204,02	69%	1,69x
106,68	29	167,04	38	298,13	78%	1,78x
121,92	37	213,12	43	337,42	58%	1,58x

Phương án khác của sáng chế là phương pháp lọc chất lỏng. Chất lỏng cần được lọc được đưa vào thùng lọc có nhiều bộ lọc dạng hình chữ nhật có nắp đỉnh và nắp đáy có môi trường lọc kéo dài từ nắp đỉnh có dạng hình chữ nhật này đến nắp đáy có dạng hình chữ

nhật này tạo ra khoảng trống nhìn chung có dạng hình chữ nhật ở giữa bên trong môi trường lọc này. Chất lỏng đi qua lớp môi trường lọc này và đi vào khoảng trống này ở phần giữa của các bộ lọc dạng hình chữ nhật này. Các hạt được giữ bên ngoài bộ lọc này. Chất lỏng đã được lọc được thu gom từ khoảng trống ở giữa này sau khi chất lỏng đã đi qua môi trường lọc này. Đây là phương pháp cho dòng từ bên ngoài vào bên trong.

Theo cách khác, phương pháp này có thể được làm thích ứng cho dòng từ bên trong ra bên ngoài. Chất lỏng được đưa vào thùng lọc này và đi vào khoảng trống ở giữa nằm trong mỗi bộ lọc trong các bộ lọc dạng hình chữ nhật này. Chất lỏng này đi qua lớp môi trường lọc bao quanh khoảng trống này ra bên ngoài bộ lọc này và các hạt được giữ lại trong khoảng trống này. Chất lỏng này được thu gom trong khoang riêng biệt của thùng lọc này và được lấy ra.

Phương án khác là phương pháp tháo chất lỏng ra khỏi dòng khí. Hỗn hợp gồm khí và chất lỏng được đưa vào thùng chứa. Hỗn hợp khí và chất lỏng này đi qua nhiều bộ kết tụ có dạng hình chữ nhật từ bên trong ra bên ngoài môi trường lọc này. Khí này được cho đi lên đến đỉnh của thùng chứa này. Chất lỏng này được cho lắng xuống đáy của thùng chứa này. Khí này được tháo ra từ đỉnh của thùng chứa này, trong khi chất lỏng này được tháo ra từ đáy của thùng chứa này. Phương pháp tương tự có thể được sử dụng cho dòng từ bên ngoài vào bên trong bằng cách sử dụng nhiều bộ kết tụ dạng hình chữ nhật.

Phương án khác của sáng chế là phương pháp phân tách các chất lỏng có các trọng lượng riêng khác nhau. Bước thứ nhất theo phương án được ưu tiên là đưa hỗn hợp chất lỏng này vào thùng chứa nằm trên trục ngang. Hỗn hợp chất lỏng này đi qua một trong số nhiều bộ kết tụ có dạng hình chữ nhật từ bên trong ra bên ngoài môi trường lọc này. Chất lỏng nhẹ hơn đã được lọc nổi lên đến đỉnh của thùng chứa này và chất lỏng đã được lọc nặng hơn chìm xuống đáy của thùng chứa này sau khi lọc. Chất lỏng nhẹ hơn này được thu gom từ đỉnh của thùng chứa này và chất lỏng nặng hơn này được thu gom từ đáy của thùng chứa này. Phương pháp tương tự có thể được sử dụng cho dòng từ bên ngoài vào bên trong bằng cách sử dụng nhiều bộ kết tụ dạng hình chữ nhật.

Phương pháp bổ sung là phương pháp phân tách lỏng/lỏng sử dụng phương pháp giống với phương pháp phân tách khí lỏng được mô tả trên đây có thùng chứa được đặt thẳng đứng chứ không được đặt nằm ngang.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cụm bộ lọc bao gồm:

- a) thùng lọc;
- b) cửa nạp chất lỏng vào thùng lọc này;
- c) tấm phân tách được gắn kín với chu vi trong của thùng lọc này, tấm phân tách này có nhiều khe hở và nhiều giá đỡ được đục lỗ được gắn trên tấm phân tách này tương ứng với mỗi khe hở trong số các khe hở này;
- d) nhiều bộ lọc dạng hình chữ nhật của môi trường lọc được gấp nếp được chứa trong thùng lọc này và được gắn phía trên tấm phân tách này, trong đó mỗi bộ lọc trong các bộ lọc dạng hình chữ nhật này có khoảng trống ở giữa được bao quanh bởi bề mặt trong của môi trường lọc được gấp nếp này với bề mặt ngoài của môi trường lọc này tiếp xúc với chất lỏng cần được lọc mà chất lỏng cần được lọc này đi vào thùng lọc này qua cửa nạp chất lỏng này, nắp đỉnh đặc, nắp đáy có khe hở được đặt trong đó tương ứng với khoảng trống ở giữa của bộ lọc dạng hình chữ nhật này để nối thông với khoảng trống ở giữa này trong môi trường lọc này kéo dài từ nắp đỉnh này đến nắp đáy này, trong đó mỗi khoảng trống ở giữa này bao quanh mỗi giá đỡ được đục lỗ này kéo dài từ tấm phân tách này;
- e) nắp đáy này của mỗi bộ lọc dạng hình chữ nhật này được gắn theo kiểu tháo rời được trên mỗi khe hở trong tấm phân tách này bằng phần tử bịt kín ngăn chặn chất lỏng đi qua để cho chất lỏng cần được lọc này đi từ bề mặt ngoài của môi trường lọc được gấp nếp này vào trong khoảng trống ở giữa này của các bộ lọc dạng hình chữ nhật này và trở thành chất lỏng đã được lọc đi qua các khe hở ở nắp đáy này, và chất lỏng sạch đã được lọc này đi qua khe hở này trên các nắp đáy này đi vào trong các khe hở tương ứng trong tấm phân tách này;
- f) buồng được bố trí trong thùng lọc này phía dưới tấm phân tách này để thu gom chất lỏng sạch đã được lọc này; và
- g) cửa tháo chất lỏng sạch ra khỏi thùng lọc này bên dưới tấm phân tách này.

2. Cụm bộ lọc theo điểm 1, trong đó bộ lọc dạng hình chữ nhật này có diện tích mặt cắt ngang tăng dần lên về phía đáy của bộ lọc này thường có dạng hình thang.

3. Cụm bộ lọc theo điểm 1, trong đó cụm bộ lọc này còn bao gồm tay cầm trên nắp đỉnh này của mỗi bộ lọc dạng hình chữ nhật này.

4. Cụm bộ lọc theo điểm 1 trong đó môi trường lọc này được lựa chọn từ nhóm bao gồm môi trường lọc được gấp nếp tự nhiên và môi trường lọc được gấp nếp tổng hợp.

5. Cụm bộ lọc theo điểm 1 trong đó thùng lọc này thường có dạng hình trụ và tấm phân

tách này thường có dạng hình tròn được gắn bên trong thùng lọc này.

6. Cụm bộ lọc, bao gồm:

- a) thùng lọc;
- b) cửa nạp chất lỏng vào thùng lọc này;
- c) nhiều bộ lọc dạng hình chữ nhật được chứa trong thùng lọc này, trong đó mỗi bộ lọc trong số các bộ lọc dạng hình chữ nhật này có nắp đỉnh hình chữ nhật có khe hở, nắp đáy đặc hình chữ nhật, môi trường lọc kéo dài từ phía dưới nắp đỉnh này đến nắp đáy này có khoảng trống ở giữa nối thông với khe hở trong nắp đỉnh này;
- d) tấm phân tách được đặt cách xa đáy của thùng lọc này để chứa chiều dài của các bộ lọc hình chữ nhật này và được gắn kín với chu vi trong của thùng lọc này trong cụm bộ lọc này và được bố trí các khe hở hình chữ nhật để tiếp nhận và gắn chặt các nắp đỉnh của các bộ lọc dạng hình chữ nhật này được gắn theo kiểu tháo rời được với tấm phân tách này bằng phần tử bịt kín ngăn chặn chất lỏng đi qua, các nắp đỉnh này kéo dài lên phía trên tấm phân tách này, trong đó nhiều giỏ được đục lỗ được gắn trên và kéo dài từ đáy của tấm phân tách này tương ứng với các khe hở hình chữ nhật này, và trong đó mỗi giỏ được đục lỗ này được định cỡ để tiếp nhận các bộ lọc dạng hình chữ nhật này;
- e) các khe hở này trong các nắp đỉnh này tiếp nhận chất lỏng cần được lọc để cho chất lỏng này đi vào khoảng trống ở giữa này trong bộ lọc hình chữ nhật này và đi qua môi trường lọc này và đi vào thùng lọc này phía dưới tấm phân tách này;
- f) chất lỏng sạch này được thu gom trong thùng lọc này bên ngoài các phần tử lọc hình chữ nhật này bên dưới tấm phân tách này trong thùng lọc này; và
- g) cửa tháo chất lỏng sạch từ thùng lọc này bên dưới tấm phân tách này.

7. Cụm bộ lọc theo điểm 6, trong đó bộ lọc dạng hình chữ nhật này có diện tích mặt cắt ngang giảm dần về phía đáy của bộ lọc này thường có dạng hình thang.

8. Cụm bộ lọc theo điểm 6, trong đó thùng lọc này thường có dạng hình trụ và tấm phân tách này thường có dạng hình tròn được gắn bên trong thùng lọc này.

9. Cụm bộ lọc theo điểm 6, trong đó cụm bộ lọc này còn bao gồm tay cầm trên nắp đỉnh của mỗi bộ lọc dạng hình chữ nhật này.

10. Cụm bộ lọc theo điểm 6, trong đó môi trường lọc này được lựa chọn từ nhóm bao gồm môi trường lọc được gấp nếp tự nhiên và môi trường lọc được gấp nếp tổng hợp.

11. Cụm thiết bị có thể được vận hành có trục dọc của thùng lọc hình trụ được đặt theo phương ngang dùng để phân tách hỗn hợp gồm các chất lỏng nặng và nhẹ nhờ sự trợ giúp

của trọng lực, bao gồm:

- a) thùng lọc;
- b) cửa nạp chất lỏng được đặt trên thùng lọc này;
- c) tấm phân tách được gắn kín với chu vi trong của thùng lọc này, tấm phân tách này có bố trí các khe hở, trong đó tấm phân tách này có nhiều khe hở và nhiều giá đỡ được đục lỗ được gắn trên tấm phân tách này tương ứng với mỗi khe hở trong số các khe hở này;
- d) nhiều phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật được chứa trong thùng lọc này, trong đó mỗi phần tử kết tụ trong số các phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật này có, trên đầu dọc thứ nhất, nắp có khe hở nối thông với khoảng trống ở giữa của phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật này và nắp này được gắn theo kiểu tháo rời được trên tấm phân tách này mà các khe hở của tấm phân tách này được nối thông với các khe hở trên nắp này bằng phần tử bịt kín ngăn chặn chất lỏng đi qua, và nắp đặt trên đầu dọc ngược lại của phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật này tính từ đầu được gắn trên tấm phân tách này, trong đó mỗi phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật này được làm bằng môi trường lọc, và trong đó khoảng trống ở giữa này của mỗi phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật này bao quanh mỗi giá đỡ được đục lỗ trong số các giá đỡ được đục lỗ này;
- e) hỗn hợp chất lỏng cần được phân tách đi vào thùng lọc này qua các khe hở trong tấm phân tách này và nắp được gắn trên tấm phân tách này đi vào khoảng trống ở giữa của các phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật này và đi qua môi trường lọc này;
- f) các chất lỏng đã được phân tách này được thu gom trong thùng lọc này ở bên ngược với tấm phân tách này;
- g) chất lỏng nhẹ hơn này nổi lên đỉnh của thùng lọc này và chất lỏng nặng hơn này lắng xuống đáy của thùng lọc này; và
- h) thùng lọc này được bố trí cửa thoát trên đỉnh để thu gom chất lỏng nhẹ hơn này và cửa thoát ở đáy để thu gom chất lỏng nặng hơn này.

12. Cụm thiết bị dùng để phân tách hỗn hợp chất khí và chất lỏng bao gồm:

- a) thùng lọc;
- b) cửa nạp gần đáy của thùng lọc này dùng để đưa hỗn hợp chất khí và chất lỏng vào;
- c) tấm phân tách được gắn kín với chu vi trong của thùng lọc này, trong đó tấm phân tách này có nhiều khe hở và nhiều giá đỡ được đục lỗ được gắn trên tấm phân tách này tương ứng với mỗi khe hở trong số các khe hở này;
- d) nhiều phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật có khoảng trống ở giữa bên trong được gắn theo kiểu tháo rời được phía trên tấm phân tách này bằng phần tử bịt kín,

trong đó mỗi khoảng trống ở giữa này bao quanh giá đỡ được đục lỗ tương ứng;

e) nhiều ống đứng rỗng được gắn phía trên tấm phân tách này và phía dưới các phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật này có khoảng trống được nối thông với khoảng trống trong ống đứng này;

f) các khe hở trong tấm phân tách này để nối thông với các ống đứng rỗng này;

g) cửa thoát chất lỏng trong thùng lọc này phía trên tấm phân tách này; và

h) cửa thoát khí về phía đỉnh của thùng lọc này.

13. Phương pháp lọc chất lỏng, bao gồm việc sử dụng cụm bộ lọc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5:

a) đưa chất lỏng cần được lọc vào thùng lọc có nhiều bộ lọc dạng hình chữ nhật;

b) lọc chất lỏng này qua nhiều bộ lọc dạng hình chữ nhật này bằng cách cho chất lỏng này đi qua môi trường lọc đi vào trong khoảng trống ở giữa bên trong mỗi bộ lọc dạng hình chữ nhật này;

c) thu gom chất lỏng đã được lọc này từ khoảng trống ở giữa của mỗi bộ lọc dạng hình chữ nhật này trong khoang riêng biệt của thùng lọc này; và

d) tháo chất lỏng đã được lọc này ra khỏi thùng lọc này.

14. Phương pháp lọc chất lỏng bao gồm việc sử dụng cụm bộ lọc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 10:

a) đưa chất lỏng cần được lọc vào thùng lọc có nhiều bộ lọc dạng hình chữ nhật;

b) cho chất lỏng này đi vào khoảng trống ở giữa nằm trong mỗi bộ lọc trong số các bộ lọc dạng hình chữ nhật này và tiếp tục cho chất lỏng này đi qua lớp môi trường lọc bao quanh khoảng trống này;

c) thu gom chất lỏng đã được lọc này trong khoang riêng biệt của thùng lọc này; và

d) tháo chất lỏng đã được lọc ra khỏi thùng lọc này.

15. Phương pháp loại bỏ chất khí ra khỏi chất lỏng bao gồm việc sử dụng cụm thiết bị theo điểm 12:

a) đưa hỗn hợp chất khí và chất lỏng vào thùng chứa;

b) cho hỗn hợp chất khí và chất lỏng này đi qua một trong số nhiều bộ lọc

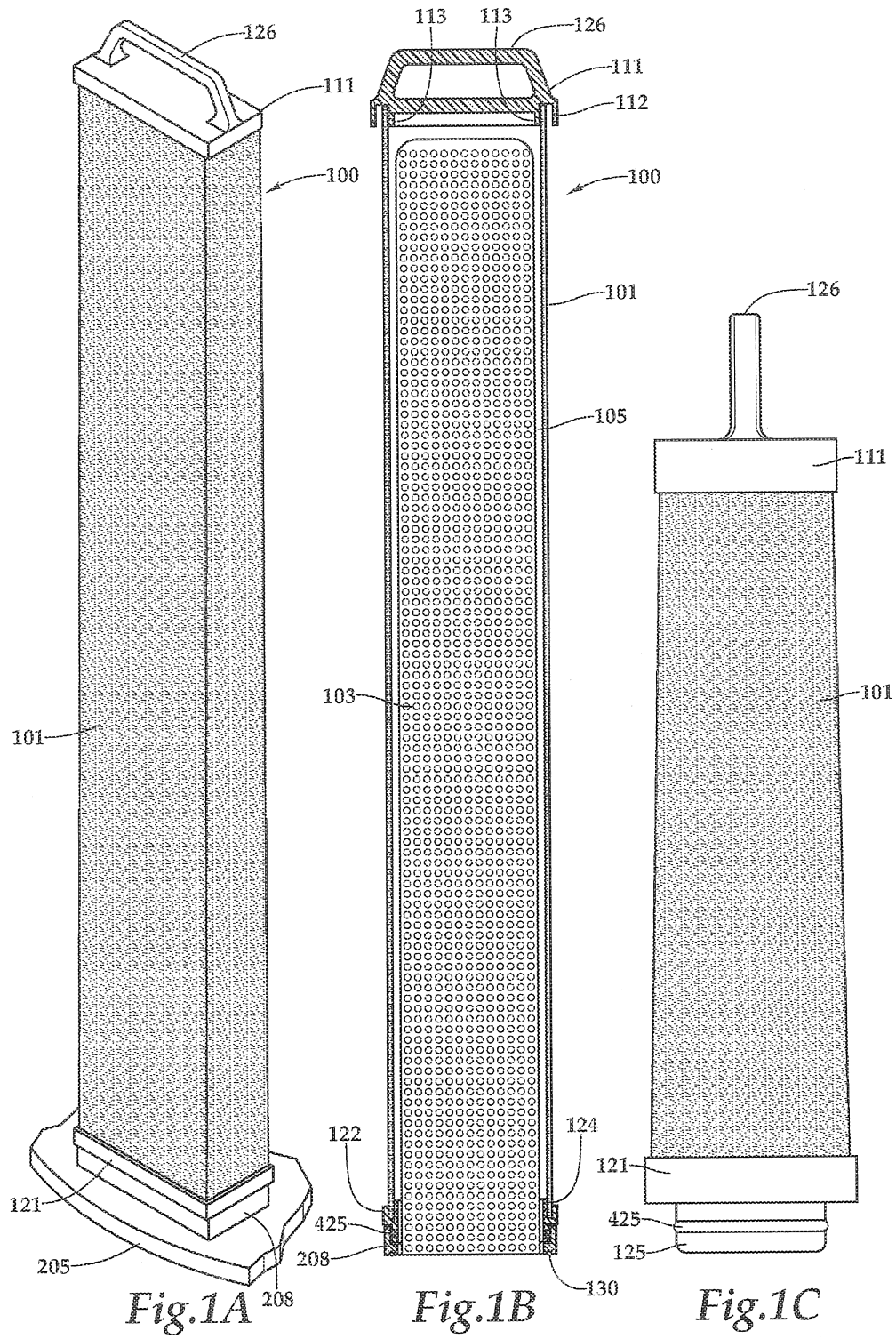
dạng hình chữ nhật từ khoảng trống bên trong bộ lọc này ra ngoài môi trường lọc này;

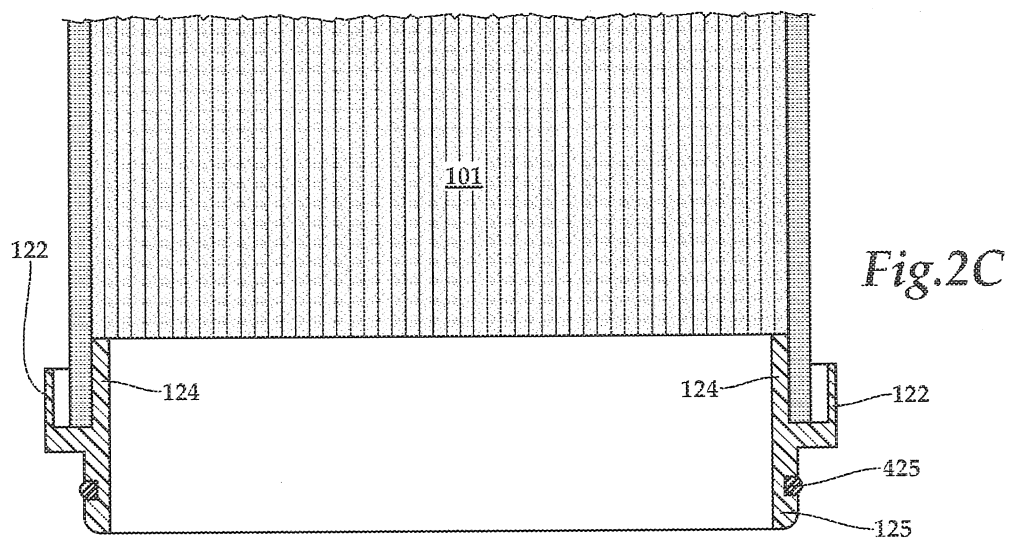
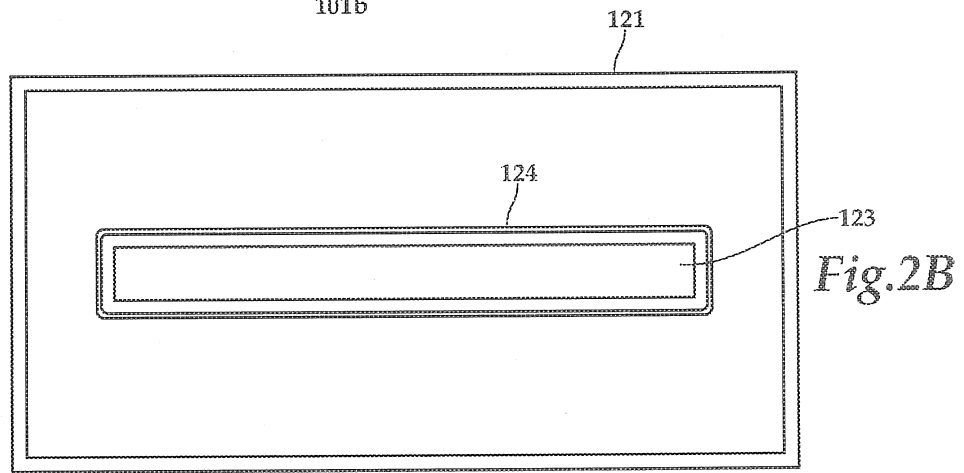
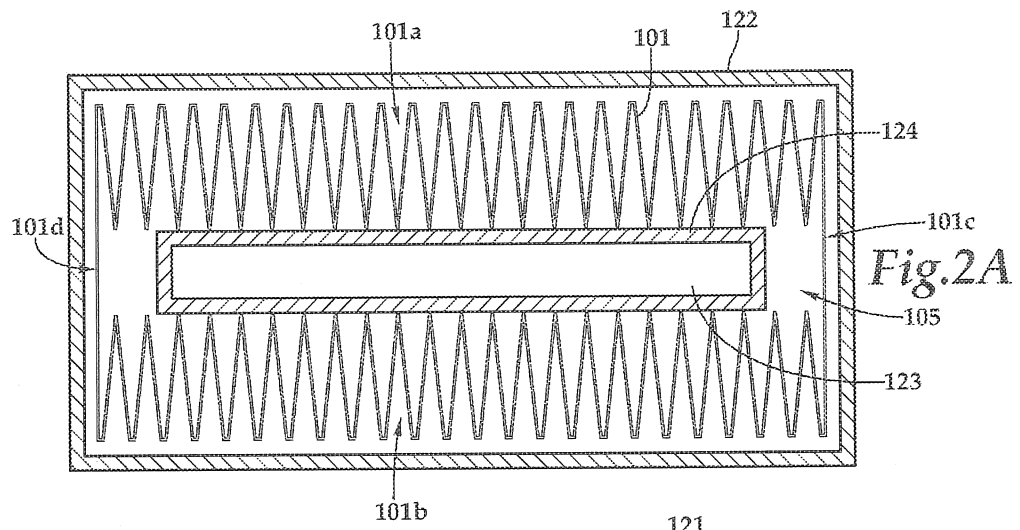
- c) cho khí đã được lọc này đi lên đỉnh của thùng chứa này;
- d) cho chất lỏng này tích tụ ở đáy của thùng chứa này;
- e) tháo khí đã được lọc này ra khỏi đỉnh của thùng chứa này; và
- f) tháo chất lỏng này ra khỏi đáy của thùng chứa này.

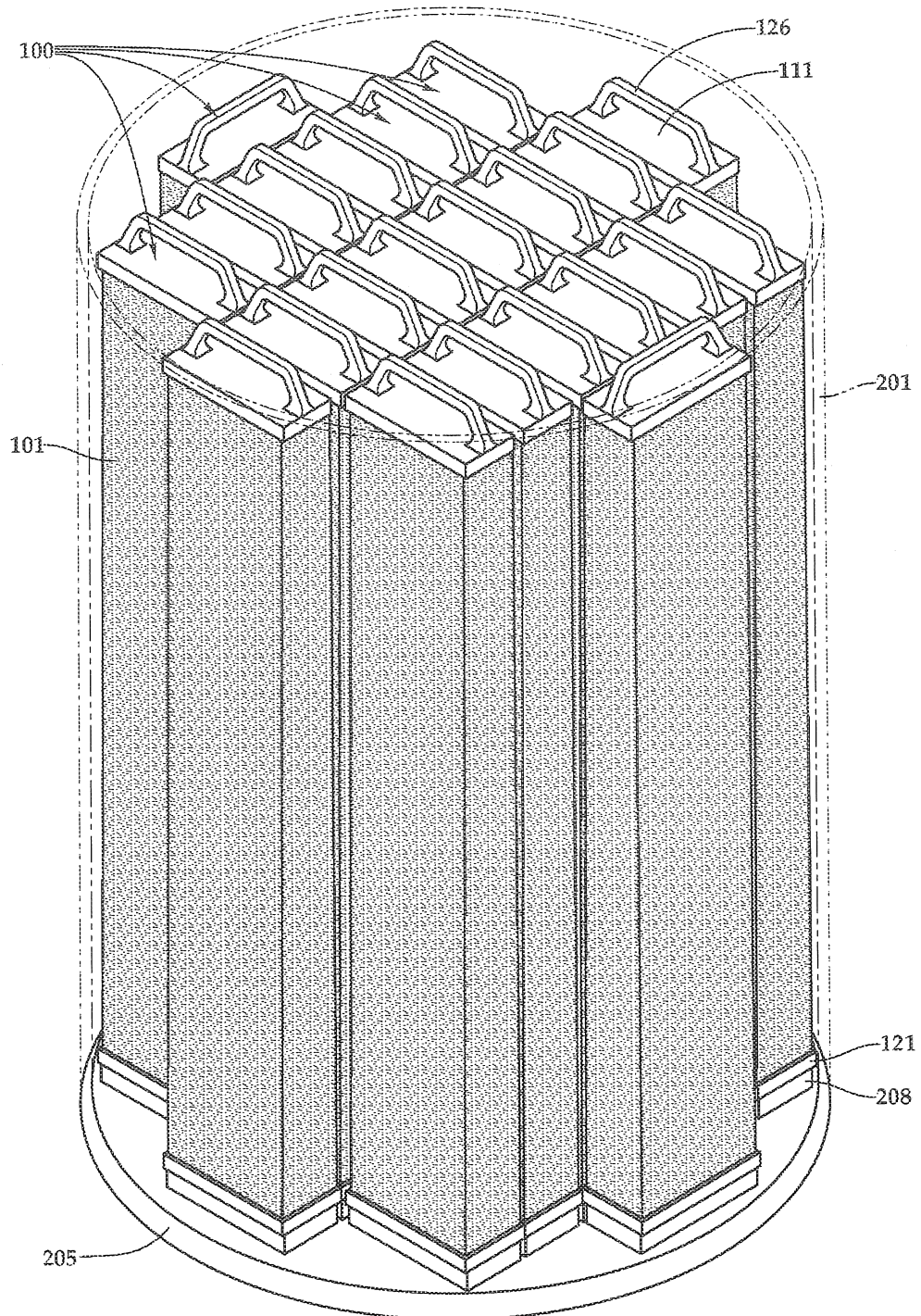
16. Phương pháp phân tách các chất lỏng có các trọng lượng riêng khác nhau bao gồm việc sử dụng cụm thiết bị theo điểm 11:

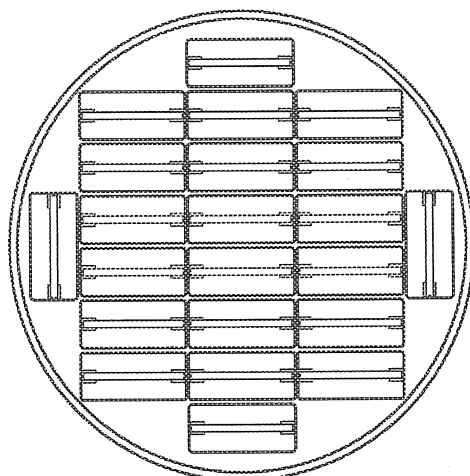
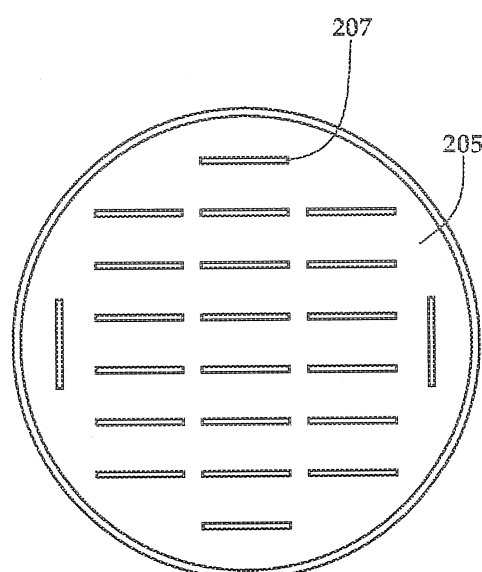
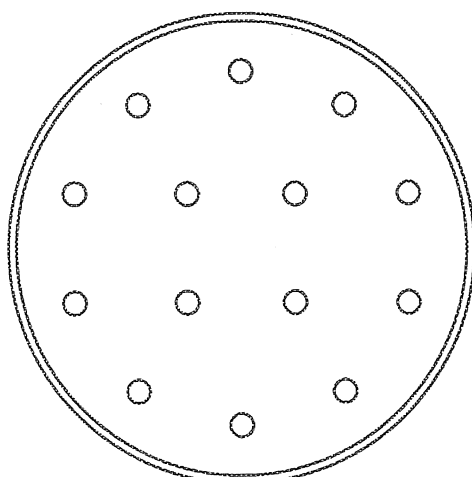
- a) đưa hỗn hợp chất lỏng này vào thùng chứa nằm trên trục nằm ngang;
- b) cho hỗn hợp chất lỏng này đi qua một trong số nhiều phần tử kết tụ có dạng hình chữ nhật từ khoảng trống bên trong bộ lọc này ra ngoài môi trường lọc này;
- c) cho chất lỏng nhẹ hơn đã được lọc này nổi lên đỉnh của thùng chứa này;
- d) cho chất lỏng nặng hơn đã được lọc này chìm xuống đáy của thùng chứa này;
- e) thu gom chất lỏng nhẹ hơn này từ đỉnh của thùng chứa này; và
- f) thu gom chất lỏng nặng hơn này từ đáy của thùng chứa này.

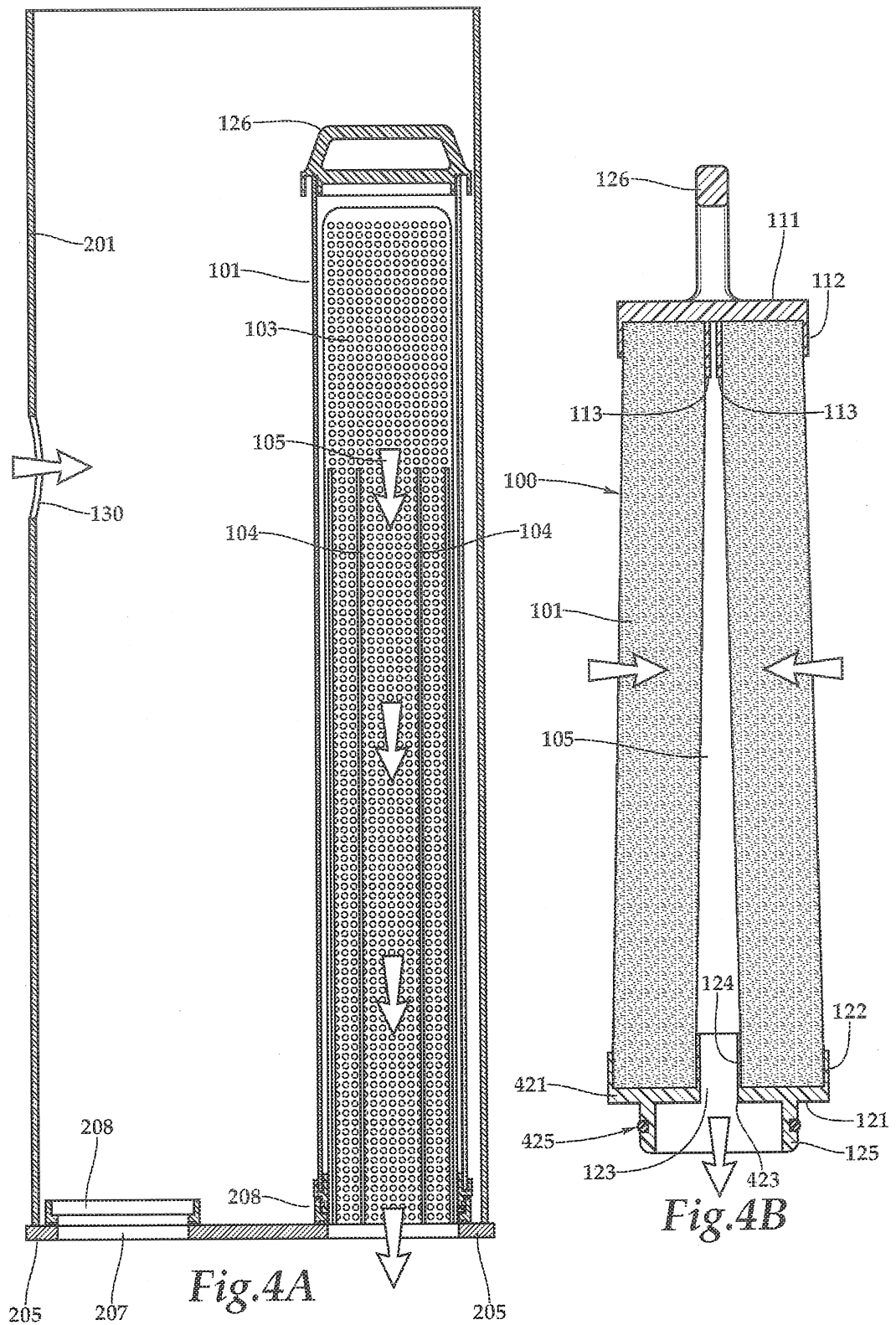
17. Phương pháp phân tách các chất lỏng có các trọng lượng riêng khác nhau bằng cách sử dụng cụm thiết bị theo điểm 11, trong đó hỗn hợp chất lỏng này được đưa vào thùng chứa thẳng đứng.

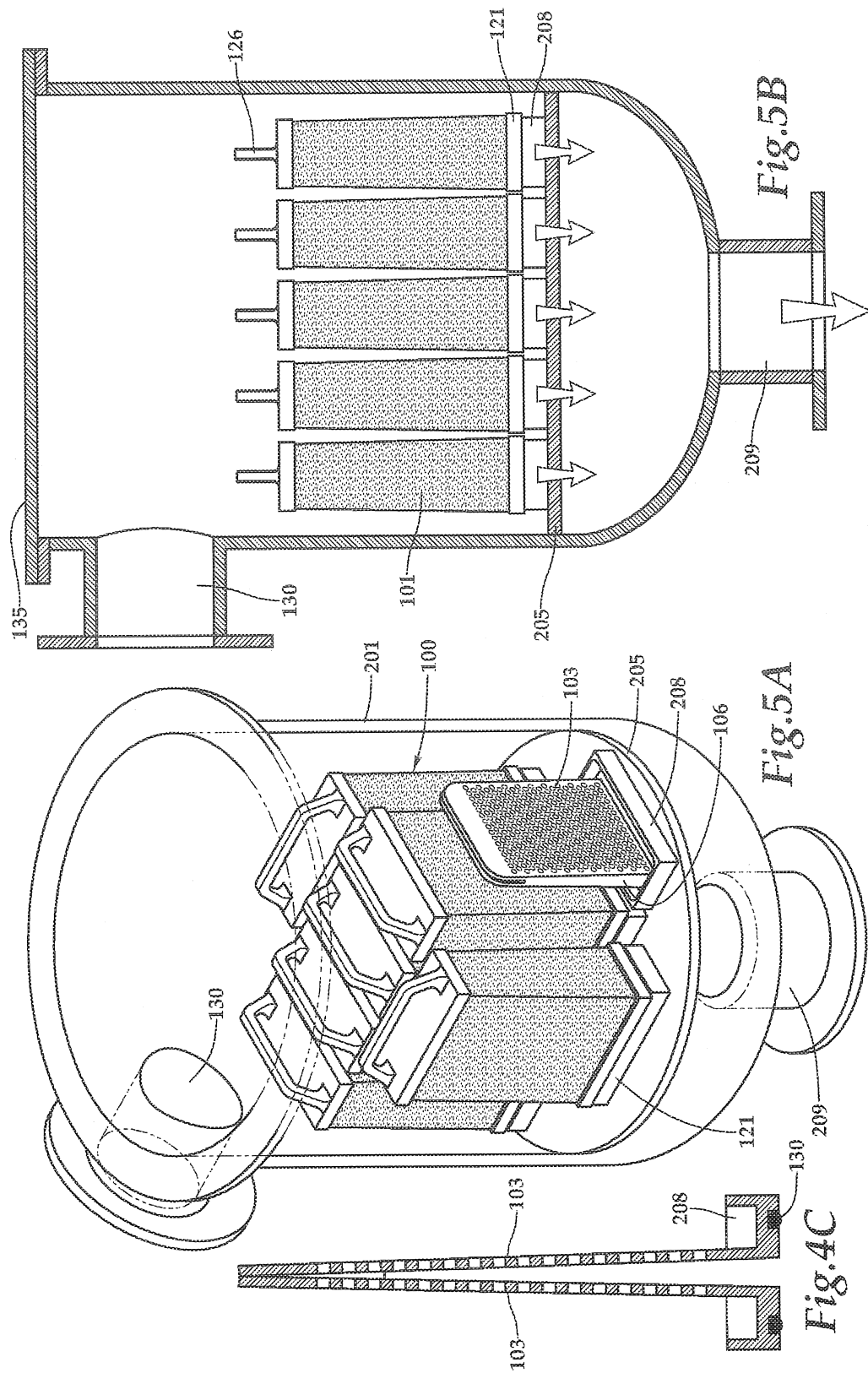


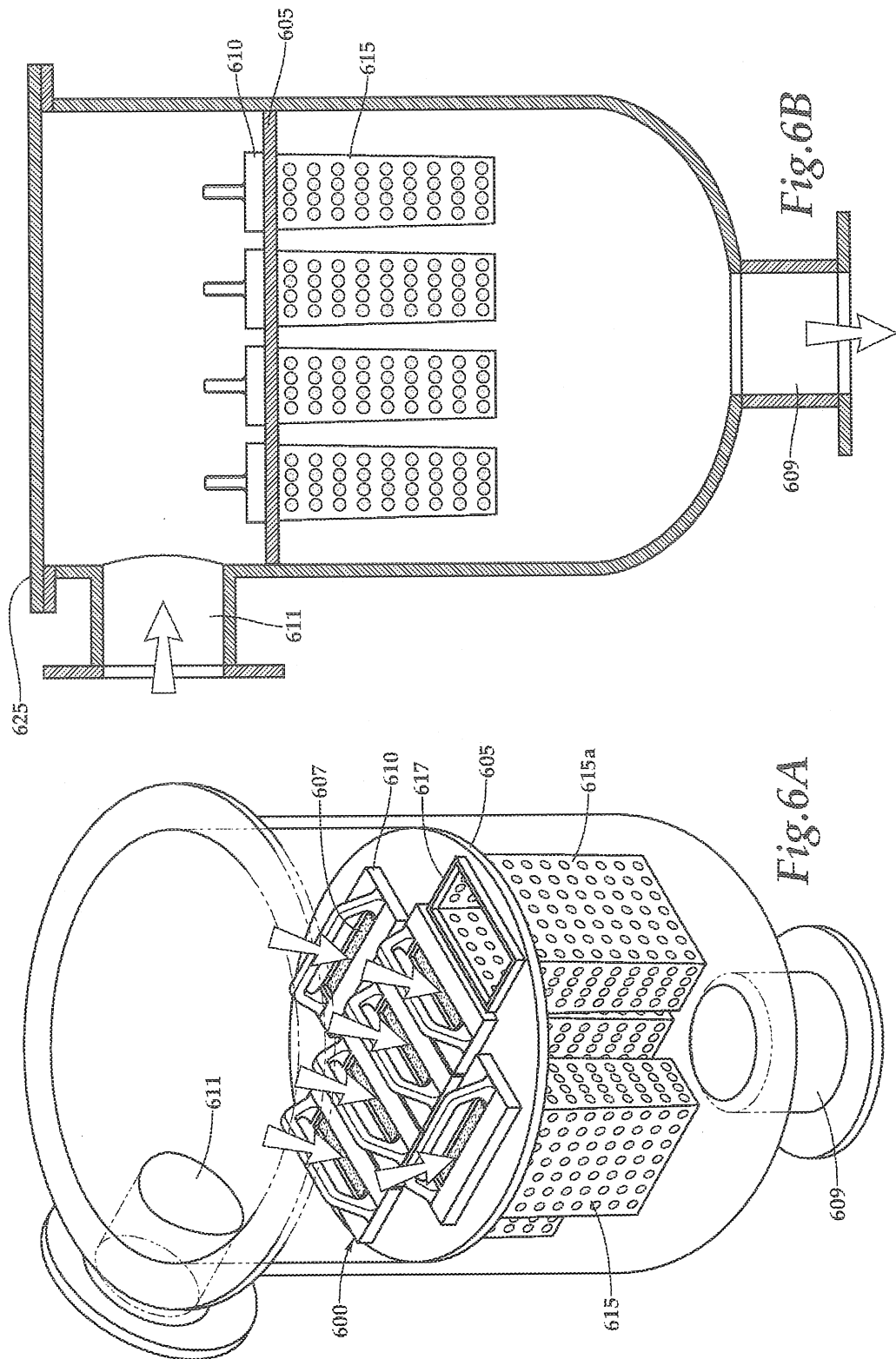


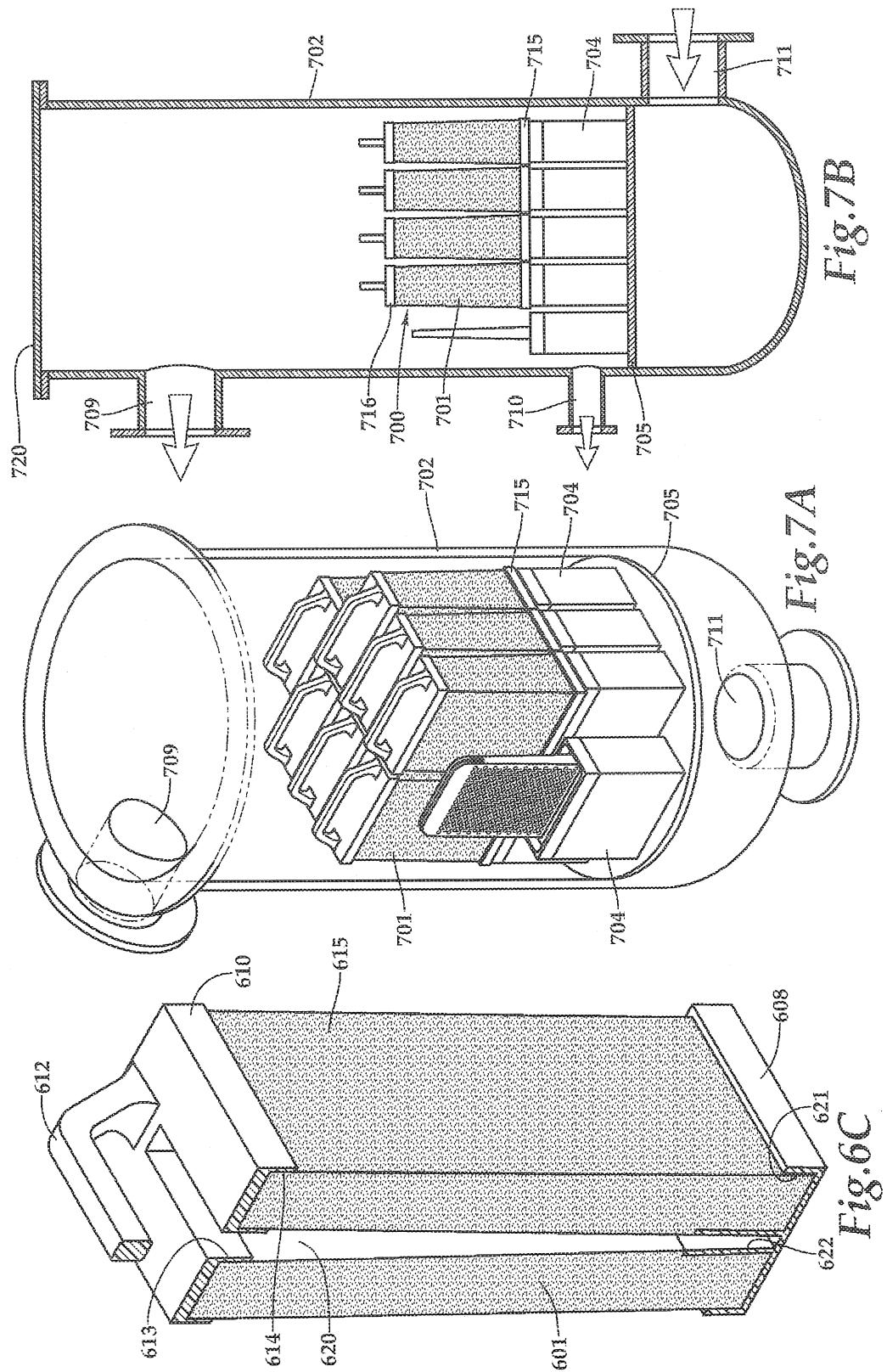
*Fig. 3A*

*Fig. 3B**Fig. 3C**Fig. 3D*









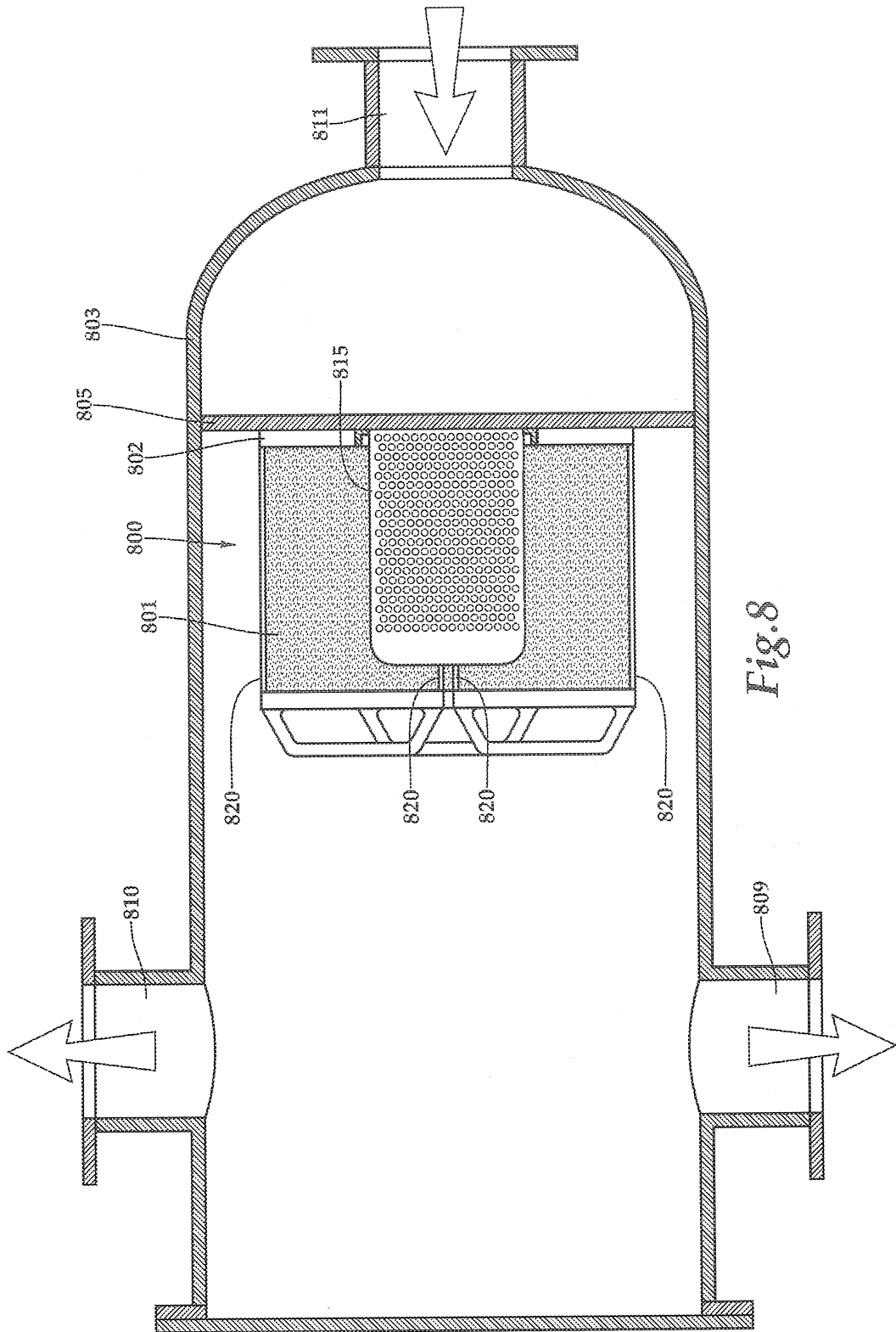
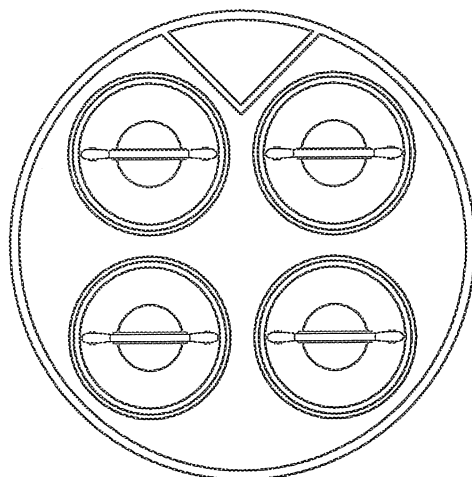
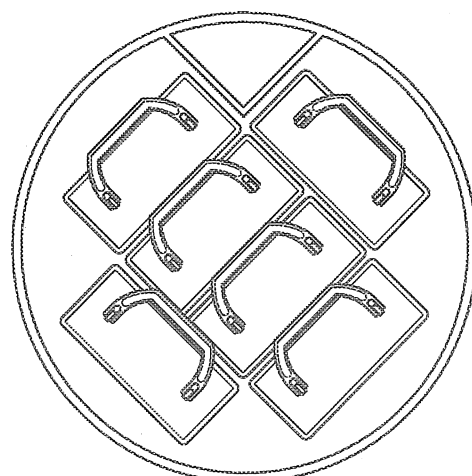
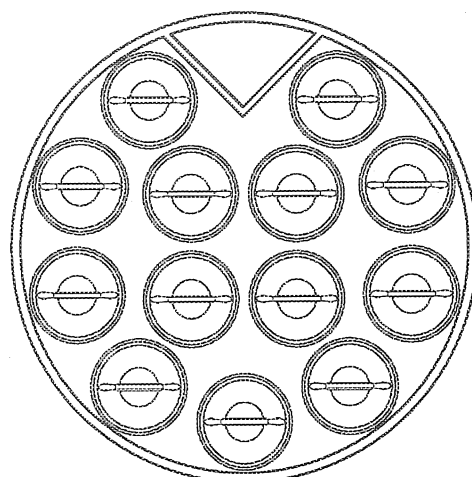
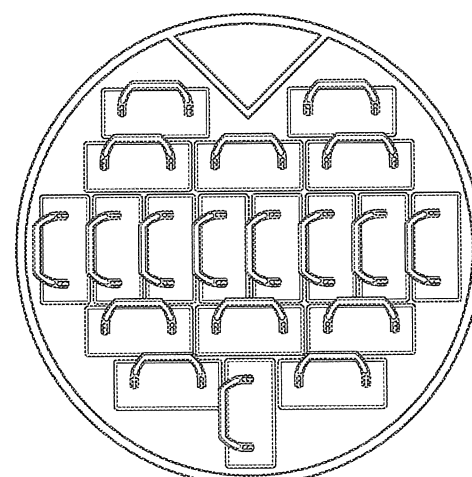


Fig. 8

*Fig. 9A**Fig. 9B**Fig. 10A**Fig. 10B*