



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

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

(11)



1-0051392

(51)^{2022.01} **B01D 63/10; B01D 65/08; B01D 61/02** (13) **B**

(21) 1-2023-03240

(22) 02/11/2021

(86) PCT/EP2021/080289 02/11/2021

(87) WO2022/106185 A1 27/05/2022

(30) PCT/CN2020/129743 18/11/2020 CN; 21151252.0 13/01/2021 EP

(45) 25/09/2025 450

(43) 27/11/2023 428A

(73) ZHEJIANG QINYUAN WATER TREATMENT S.T. CO., LTD. (CN)

358 Xingci Yi Road, Hangzhou Bay New Zone, Ningbo, Zhejiang (CN)

(72) CHEN Xuefang (CN).

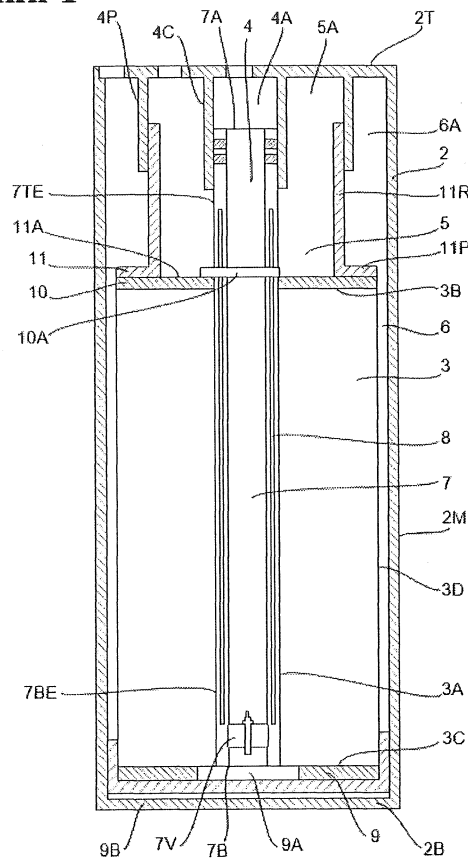
(74) CÔNG TY TNHH LUẬT SỞ HỮU TRÍ TUỆ INVESTIP (CÔNG TY TNHH LUẬT
SỞ HỮU TRÍ TUỆ INVESTIP)

(54) BỘ LỌC MÀNG

(21) 1-2023-03240

(57) Sáng chế bộc lộ bộ lọc màng và thiết bị xử lý nước có bộ lọc màng, được thiết kế theo cách sao cho màng lọc có hiệu suất cao hơn và kéo dài được thời hạn sử dụng. Bộ lọc màng theo sáng chế này bao gồm hộp lọc chứa màng lọc; ống bên trong chứa khoang nước thải và ống lõi rỗng, ống ở giữa chứa khoang nước tinh khiết, và ống bên ngoài chứa khoang nước cấp; màng lọc được cuộn xoắn ốc quanh ống lõi; trong đó tấm chụp trên và tấm chụp dưới được gắn kín khít với mặt biên ngoài phía trên và mặt biên ngoài phía dưới của màng lọc, và ống lõi rỗng có kênh thu nước ở mặt bên ngoài của nó.

Hình 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến bộ lọc màng, cụ thể hơn là bộ lọc dạng màng cuộn có hiệu suất cao hơn và có thời hạn sử dụng dài hơn nhờ kết cấu và thiết kế của nó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bộ lọc dạng màng cuộn xoắn ốc, dẫn động áp lực được sử dụng phổ biến trong máy lọc nước gia đình để cung cấp nước lọc cho người tiêu dùng. Cách dùng màng cuộn xoắn ốc có ưu điểm mang lại chất lượng nước rất tốt cho người tiêu dùng.

Theo truyền thống, các bộ phận của màng cuộn xoắn ốc được tạo thành bằng cách cuộn nhiều nhóm màng lọc xung quanh ống đục lỗ chứa nước đã qua xử lý ở tâm. Nhóm màng lọc nước được tạo ra bằng cách ép lớp một bộ phận dẫn nước đã qua xử lý có dạng lưới, với màng gấp nếp kép, và bộ phận dẫn và cấp nước có dạng lưới nằm ở trong màng gấp nếp kép. Kênh dẫn nước cấp được tạo ra dọc theo mặt trong của màng gấp nếp kép và kênh dẫn nước đã qua xử lý được tạo ra giữa các mặt bên ngoài của màng gấp nếp kép liền kề.

Khi bộ phận màng này hoạt động, nước cấp đi vào từ một đầu của kênh dẫn nước cấp, hoặc là từ mặt cạnh hoặc là từ mặt ngoài của bộ phận màng cuộn xoắn ốc. Nước đã qua xử lý thu được bằng cách cho nước cấp đi qua màng lọc. Nước đã qua xử lý chảy theo bộ phận dẫn nước đã qua xử lý và chảy vào ống nước đã qua xử lý ở tâm qua lỗ thu nước. Phần nước còn lại không được lọc sẽ chảy dọc theo bộ phận dẫn và cấp nước và chảy ra ngoài tại đầu kia của bộ phận màng cuộn xoắn ốc dưới dạng nước nhiều chất cần loại bỏ. Trong các bộ phận màng cuộn xoắn ốc truyền thống như vậy, các vấn đề cơ bản là việc chọn tỷ lệ, kết bám gây tắc nghẽn màng lọc, suy giảm khả năng loại bỏ tạp chất, suy giảm hiệu suất (lưu lượng giảm hoặc áp suất lớn hơn), theo thời gian, tạp chất tích tụ dường như để

có khả năng dễ gây nhiễm bẩn màng, dẫn đến thu ngắn thời hạn sử dụng của bộ phận màng lọc.

Đã có rất nhiều nỗ lực được thực hiện để cải thiện thời hạn sử dụng của bộ phận màng lọc dạng cuộn xoắn ốc.

US4645601 A (Everpure. 1987) bộc lộ hệ thống thẩm thấu ngược, bao gồm bộ phận đầu bộ lọc được chỉnh sửa để lắp cố định vào đường cấp chất lỏng với bộ phận RO nguyên khối sử dụng rồi bỏ đi được gắn vào trong. Bộ phận thẩm thấu bao gồm bình áp lực, bộ phận đầu cuối được gắn vào đó, và mô-đun màng RO được bố trí bên trong bình áp lực, được liên kết hoạt động với bộ phận đầu cuối.

US3695446 A (Culligan 1972) bộc lộ mô-đun lắp ráp màng RO được bao gồm để cung cấp khả năng thích ứng cao cho các khu vực và vị trí khác nhau, cũng như có hiệu quả kinh tế trong sản xuất và bảo trì. Thiết bị bao gồm chỗ chứa kín có phần khớp kín thứ nhất có thể tháo rời để kết nối với tất cả đường ống. Bộ phận mô-đun màng có thể tháo rời được lắp trong khoang chứa, trên ống dẫn nước vào và được nối với đầu khớp kín thứ nhất. Mô-đun màng gồm một hoặc một số mô-đun, mỗi mô-đun gồm có phần thân có hình ống rỗng kéo dài ra khỏi cả hai đầu của phần thân. Phần đầu phần hình ống này có các chi tiết kết nối cho phép gắn lắp các mô-đun vào phần khớp kín và vào với nhau theo một cách nhanh chóng và đơn giản. Đường dẫn nước đã lọc được bố trí để đưa nước đã lọc ra khỏi bộ phận mô-đun màng lọc, được tạo thành giữa mặt trong của bộ phận mô-đun màng dạng ống và mặt ngoài của ống đầu vào. Khi vận hành, nước cấp chảy vào qua đầu thứ nhất của phần khớp kín, qua ống đi vào để đi qua màng lọc theo hướng thứ nhất, đi vào khoang chứa ở vị trí xa phần khớp kín, đảo chiều để chảy ngược qua khoang chứa và qua bộ phận mô-đun màng, nơi nước đã lọc đi qua màng lọc do chênh lệch áp suất, và nước thải không đi qua được màng lọc. Cả nước đã lọc và nước thải sau đó sẽ được đưa ra khỏi khoang chứa qua đầu thứ nhất của phần khớp kín.

US6099735 A (Maher Kelada, 2000) bộc lộ thiết bị RO gắn trên bàn để dùng trong gia đình. Thiết bị được kết nối với nguồn nước cấp và chứa mạng xử

lý chất lỏng khép kín được nối đến cửa nước ra. Mạng chất lỏng khép kín chảy qua nhiều mô-đun xử lý nước có thể thay thế, được gắn lắp lên bảng lưu đồ, và mỗi mô-đun có một chức năng xử lý nước riêng, chẳng hạn như loại bỏ một loại chất liệu cụ thể bằng cách sử dụng RO, bộ lọc, bộ hấp phụ cacbon, bộ trao đổi ion hoặc được bổ sung hóa chất để cân bằng trạng thái cho nước như được mong muốn. Tốt hơn là, mạng này cũng bao gồm đèn UV, với mục đích khử trùng cho nước.

US5389260 A (Clack Corp, 1995) bộc lộ bộ lọc bao gồm bộ phận lọc, bộ phận chặn nước muối ở bên trên bộ lọc và ăn khớp với phần lõi, tùy thuộc vào bộ phận góp của hệ thống. Bộ phận chặn nước muối cô lập một cửa xả nước rửa, liên thông với đầu ra của bộ phận lọc mà từ đầu vào của nước chưa được xử lý được tạo ra trong phần lõi để đảm bảo rằng nước cần được xử lý đi qua màng lọc thay vì trực tiếp thoát ra khỏi cửa xả nước rửa. Cấu hình này loại bỏ sự cần thiết của đường nước cấp bên ngoài, do đó làm đơn giản hóa hệ thống và ngăn ngừa rung động trong quá trình khởi động hệ thống. Bộ phận chặn nước muối cũng gia cường kết cấu cho bộ phận lọc, tạo thuận lợi cho việc lắp ráp bộ lọc, tăng khả năng lắp ghép và giảm khả năng bị hỏng hóc và rò rỉ.

JP2015089536 A (Toray, 2015) bộc lộ bộ phận màng phân tách, trong đó dòng chảy ngược, áp suất ngược và chất nhiễm bẩn từ phía mặt thấm thấu có thể được ngăn chặn ngay cả khi van kiểm tra được bố trí ở phía hạ nguồn của mô-đun màng phân tách bị hư hỏng, và việc tháo ra có thể được làm dễ dàng hơn trước kia mà không cần đến nhân lực và thời gian kiểm định. Trong bộ phận màng phân tách, với bộ phận màng gồm màng phân tách để phân tách các thành phần của môi trường cần được xử lý, nó được cuộn xoắn ốc quanh ống ở tâm có nhiều lỗ, biên ngoài của màng cuộn này có kết cấu để sao thân lọc cuộn được tạo thành bằng cách bao bên ngoài bằng vỏ bọc, và ống ở tâm được bố trí với van kiểm tra ở phía hạ lưu của lỗ từ một lỗ ở phần thấp nhất của hạ lưu trong số nhiều lỗ trên mặt cạnh quanh ống ở tâm.

JPWO2019146342 A1 (Toray, 2020) bộc lộ hệ thống phân tách màng, bao gồm các bộ phận màng phân tách được kết nối với nhau, mỗi bộ phận màng phân tách gồm nhiều cặp màng phân tách, mỗi cặp màng phân tách gồm các màng phân tách, mỗi cặp màng phân tách gồm có một mặt cấp nước và một mặt cho nước thấm qua, và được bố trí sao cho các mặt cấp nước đối diện với nhau, trong đó nhiều bộ phận màng phân tách này bao gồm bộ phận màng phân tách thứ nhất và bộ phận màng phân tách thứ hai, và ít nhất bộ phận màng phân tách thứ nhất đóng vai trò là giai đoạn lọc trước cho bộ phận màng phân tách thứ hai.

Nhiều bộ lọc màng dùng hóa chất để giải quyết các vấn đề, như chất khử cặn hoặc thay đổi thiết kế cho thiết bị lọc, tuy nhiên hầu hết chúng đều có thiết kế hoặc là phức tạp hoặc công kênh, hoặc phải chịu phí tổn lớn để làm giảm đi những vấn đề nêu trên. Do đó, các tác giả sáng chế này đã nhận thấy rằng, cần phát triển thiết bị màng thẩm thấu ngược dạng cuộn xoắn ốc, có thời hạn sử dụng lâu dài, chế tạo dễ dàng, đơn giản, không phức tạp, và không làm phát sinh thêm chi phí so với loại màng cuộn xoắn ốc truyền thống.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế này, cung cấp là thiết bị lọc màng bao gồm:

- (a) hộp lọc chứa màng lọc;
- (b) ống bên trong chứa khoang nước thải và ống lõi rỗng, ống ở giữa chứa khoang nước tinh khiết, và ống bên ngoài chứa khoang nước cấp, trong đó ống bên trong, ống ở giữa và ống bên ngoài được bố trí đồng trục và tạo thành phần bên trong của hộp lọc (2), giữa thành bên trong của hộp lọc (2) và các bộ phận khác được bố trí bên trong hộp lọc và ống bên trong (4) tạo ra ít nhất một phần của ống rỗng giữa và ít nhất một phần của ống lõi rỗng (7) được gắn kín khít lại với nhau;

- (c) ống lõi rỗng có lỗ mở trên đỉnh và lỗ mở bên dưới, và có kênh thu nước ở thành ngoài của nó, được bố trí đồng trục bên trong hộp lọc, trong đó lỗ mở trên đỉnh được điều chỉnh để mở vào bên trong khoang chứa nước thải; và
- (d) màng lọc có mặt biên trong, mặt biên ngoài ở trên, mặt biên ngoài ở dưới, và mặt biên ngoài ở xung quanh; được bố trí xung quanh ống lõi sao cho mặt biên trong của màng lọc cuộn xoắn ốc quanh ống lõi và mặt biên ngoài ở xung quanh của nó có khả năng cho nước thô thấm thấu qua; trong đó màng lọc có tấm chụp dưới và tấm chụp trên, tấm chụp trên được gắn kín với mặt biên ngoài ở trên của màng lọc và bao gồm lỗ giữa xuyên qua, được thiết kế vừa khít và bít kín ống lõi để tạo điều kiện cho nước thải đi qua ống lõi vào khoang chứa nước thải; và tấm chụp dưới có lỗ giữa tấm chụp dưới, kéo dài ra ngoài lỗ mở đáy của ống lõi để cho phép nước từ ống bên ngoài đi qua màng lọc và lỗ giữa tấm chụp dưới vào trong phần rỗng của ống lõi, và trong đó tấm chụp dưới (9) của màng lọc (3) được đặt bằng nắp đáy (9B) được gắn kín với tấm chụp dưới (9), và nắp trên (2T) của hộp lọc (2) bao gồm thành bên trong và thành bên ngoài, và trong đó từ thành bên trong của nắp đỉnh (2T) có hai ống rỗng đồng tâm đi xuống phía dưới, ống rỗng ở giữa (4C) và ống rỗng bao quanh (4P), mỗi ống đều có thành bên trong và bên ngoài tương ứng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1: Sơ đồ thể hiện bộ lọc theo khía cạnh thứ nhất.

Hình 2: Sơ đồ thể hiện bộ lọc theo khía cạnh thứ nhất, cho thấy đường dẫn nước của nước đã được xử lý trong bộ lọc.

Hình 3: Sơ đồ thể hiện bộ lọc theo khía cạnh thứ nhất, cho thấy đường dẫn nước của nước thải trong bộ lọc.

Hình 4a: Cho thấy cấu trúc mặt trước của tấm chụp trên và Hình 4b cho thấy cấu trúc mặt cắt của tấm chụp trên.

Hình 6: Cho thấy chế độ xem đẳng cự của bộ phận đầu nối màng lọc.

Hình 7: Cho thấy ống lõi rỗng (7) có rãnh khía (7G), Hình 7a cho thấy cấu trúc mặt trước của ống lõi, và Hình 7b cho thấy cấu trúc mặt cắt I-I của ống lõi. Hình 7c cho thấy cấu trúc mặt cắt II-II của ống lõi, và Hình 7d cho thấy phần kéo dài được bao quanh bên trong.

Hình 7c: Cho thấy cấu trúc mặt cắt của van kiểm tra được lắp trong ống lõi.

Hình 8: Cho thấy hướng dòng chảy của nước thải trong màng lọc.

Hình 9: Cho thấy hướng dòng chảy của nước đã được xử lý trong màng lọc.

Mô tả chi tiết của sáng chế

Sáng chế này cung cấp bộ lọc màng và thiết bị xử lý nước có bộ lọc màng, được thiết kế theo cách sao cho màng lọc có hiệu suất cao hơn và kéo dài được thời hạn sử dụng.

Bộ lọc màng theo sáng chế này bao gồm hộp lọc chứa màng lọc; ống bên trong chứa khoang nước thải và ống lõi rỗng, ống ở giữa chứa khoang nước tinh khiết, và ống bên ngoài chứa khoang nước cấp; màng lọc được cuộn xoắn ốc quanh ống lõi; trong đó tấm chụp trên và tấm chụp dưới được gắn kín khít với mặt biên ngoài phía trên và mặt biên ngoài phía dưới của màng lọc, và ống lõi rỗng có kênh thu nước ở mặt bên ngoài của nó.

Kết cấu và thiết kế của bộ lọc màng sao cho giải quyết được các vấn đề về quy mô, kết bám gây tắc nghẽn màng lọc, dẫn tới sẽ có hiệu suất cao hơn cho màng lọc và do đó kéo dài được thời hạn sử dụng của bộ lọc màng.

Các tác giả sáng chế này có thể thiết kế được bộ lọc màng theo cách sao cho có ít sự thay đổi nhất so với thiết kế truyền thống của bộ lọc màng, và do đó giảm thiểu chi phí mà các vấn đề liên quan đến bộ lọc màng như đã được xác định ở trên, chúng được giải quyết trong theo cách đơn giản và dễ dàng theo cách thức công nghiệp.

Sáng chế này không bị giới hạn trong việc áp dụng nó đối với các hợp phần cấu thành và lắp đặt chi tiết nêu trên trong phần bản mô tả sau đây hoặc được

minh họa trong các hình vẽ sau đây. Sáng chế này có thể có các phương án khác nữa và được thực hiện theo nhiều cách khác nhau.

Các từ “bao gồm”, “chứa”, “gồm có” hoặc “cấu thành từ” và các biến thể của chúng như được dùng ở đây có nghĩa là bao gồm các mục được liệt kê sau đó cũng như các mục được bổ sung. Trừ khi được chỉ định hoặc giới hạn cụ thể, các từ “được gắn”, “được kết nối”, “được hỗ trợ” và “đi kèm” và các biến thể của chúng là được sử dụng theo nghĩa phổ thông và bao gồm các nghĩa trực tiếp và gián tiếp về được đỡ, được kết nối, được hỗ trợ và đi kèm.

Trong toàn bộ phần mô tả của sáng chế này, bất cứ khi nào có từ ống hoặc bao kín được xác định bằng cách đặt tên cho các thành phần kết cấu tạo ra nó, thì phải hiểu rằng thành phần kết cấu được xác định có nghĩa là “ít nhất là một phần của” và thành phần kết cấu đó hoặc thành của thành phần kết cấu đó là không nhất thiết phải là một phần của bao kín, và do đó khi thành phần kết cấu đó hoặc tường được xác định cụ thể của thành phần kết cấu được đặt tên thì nên hiểu rằng ít nhất một phần hoặc một phần của thành phần kết cấu đó hoặc thành phần kết cấu được xác định cụ thể là thành của một bộ phận kết cấu tham gia vào việc tạo ra bao kín nhất định.

Trong toàn bộ phần mô tả của sáng chế này, tất cả các thành phần kết cấu vật lý đều có các thành bên trong và thành bên ngoài, và bất kỳ tham chiếu nào đến các thành bên trong và thành bên ngoài đều phải được hiểu theo ngữ cảnh của thành phần kết cấu tương ứng. Cũng phải hiểu rằng, trừ khi được chỉ định, thành bên trong có nghĩa là thành hướng vào phía bên trong của bộ lọc màng hoặc phía tâm của bộ lọc màng, và thành kia là thành bên ngoài.

Bộ lọc màng

Sáng chế này cung cấp bộ lọc màng (1) bao gồm:

- (a) hộp lọc (2) chứa màng lọc (3);
- (b) ống bên trong (4) chứa khoang nước thải (4A) và ống lõi rỗng (7), ống ở giữa (5) chứa khoang nước tinh khiết (5A), và ống bên ngoài (6) chứa khoang nước cấp (6A), trong đó ống bên trong (4), ống ở giữa (5) và ống

bên ngoài (6) được bố trí đồng trục và tạo thành phần bên trong của hộp lọc (2), giữa thành bên trong của hộp lọc (2) và các bộ phận khác được bố trí bên trong hộp lọc và ống bên trong (4) tạo ra ít nhất một phần của ống rỗng giữa và ít nhất một phần của ống lõi rỗng (7), được gắn kín khít lại với nhau;

- (c) ống lõi rỗng (7) có lỗ mở trên đỉnh (7A) ở đầu bên trên (7TE), và có lỗ mở bên dưới (7B) ở đầu bên dưới (7BE), và có kênh thu nước (8) ở thành ngoài của nó, được bố trí đồng trục bên trong hộp lọc (2), trong đó lỗ mở bên trên (7A) được điều chỉnh để mở vào bên trong khoang chứa nước thải (4A); và
- (d) màng lọc (3) có mặt bên trong (3A), mặt bên ngoài ở trên (3B), mặt bên ngoài ở dưới (3C), và mặt bên ngoài ở xung quanh (3D); được bố trí xung quanh ống lõi (7) sao cho mặt bên trong (3A) của màng lọc cuộn xoắn ốc quanh ống lõi (7) và mặt bên ngoài của nó (3D) có khả năng cho nước thô thấm thấu qua;

trong đó màng lọc có tấm chụp dưới (9) và tấm chụp trên (10), tấm chụp trên (10) được gắn kín với bề mặt bên ngoài phía trên (3B) của màng lọc (3) và bao gồm lỗ giữa xuyên qua (10A), được thiết kế vừa khít với ống lõi (7) để tạo điều kiện cho nước thải đi qua ống lõi (7) vào khoang chứa nước thải (4A); và tấm chụp dưới (9) được kết hợp với mặt bên ngoài ở đáy (3C) của màng lọc (3) có lỗ ở giữa tấm chụp dưới (9A) kéo dài ra ngoài lỗ mở bên dưới (7B) của ống lõi (7) để cho phép nước từ ống bên ngoài (6) đi qua màng lọc (3), và lỗ ở giữa tấm chụp dưới (9A) của ống lõi (7), và trong đó tấm chụp dưới (9) của màng lọc (3) được đẩy bằng nắp dưới (9B) được gắn kín vào tấm chụp dưới (9), và nắp bên trên (2T) của hộp lọc (2) bao gồm thành bên trong và thành bên ngoài, và trong đó từ thành bên trong của nắp bên trên (2T) có hai ống rỗng đồng tâm đi xuống phía dưới, ống rỗng ở giữa (4C) và ống rỗng bao quanh (4P), mỗi ống đều có thành bên trong và bên ngoài tương ứng.

Tốt hơn là, bộ lọc màng được dùng trong thiết bị, tốt hơn nữa là bộ lọc màng được dùng trong thiết bị xử lý nước, và tốt nhất là máy lọc nước.

Hộp lọc

Bộ lọc màng theo sáng chế này bao gồm hộp lọc có chứa màng lọc. Tốt hơn là, hộp lọc bao gồm phần thân chính có thành bên trong và thành bên ngoài, có nắp trên và nắp dưới.

Tốt hơn là, nắp trên của hộp lọc bao gồm thành bên trong và thành bên ngoài, và trong đó từ thành bên trong của nắp trên có hai ống rỗng đồng tâm đi xuống dưới, ống rỗng ở giữa và ống rỗng bao quanh, mỗi ống có thành bên trong và thành bên ngoài tương ứng.

Phần thân chính và nắp trên có thể được gắn lại với nhau bằng khớp nối nhanh hoặc kết nối vít ren vặn. Tuy nhiên, tốt hơn là phần thân chính và nắp được đúc liền với nhau.

Tốt hơn là, hộp lọc được thiết kế để chứa màng và tạo ra các khoang kín theo thiết kế cấu tạo của nó.

Mặc dù hộp lọc có thể được làm bằng bất kỳ chất liệu nào, nhưng tốt hơn là được làm bằng chất liệu dùng cho thực phẩm, tốt hơn nữa là được làm bằng nhựa, và tốt nhất là bằng chất liệu nhựa trong hoặc polypropylen.

Tốt hơn là, hộp lọc được thiết kế theo cách để ngăn ngừa sự rò rỉ qua bất kỳ mối nối nào ngoài đầu nước vào và đầu nước ra đã dành cho những mục đích đó.

Ống lõi rỗng

Bộ lọc màng cũng bao gồm ống lõi rỗng có kênh thu nước ở mặt ngoài của nó và được bố trí đồng trục bên trong hộp, trong đó lỗ mở bên trên được thiết kế để mở vào khoang nước thải.

Tốt hơn là, ống lõi rỗng có thành bên trong, thành bên ngoài, mép bên trên và mép bên dưới.

Tốt hơn là, kênh thu nước nằm trên thành bên ngoài của ống lõi rỗng, tốt hơn nữa là trên khu vực có diện tích bề mặt lớn nhất. Tốt hơn là, kênh thu nước

được bịt kín và không thấm nước từ mép bên trên và mép bên dưới của nó, chỉ thấm nước ở thành bên ngoài và tốt nhất là bề mặt bên ngoài của ống lõi rỗng. Tốt hơn nữa là, phần rỗng của ống lõi rỗng và kênh thu nước nằm trên thành bên ngoài của nó không trao đổi chất lỏng với nhau từ bề mặt của thành bên trong của ống lõi rỗng. Tốt hơn nữa là, thành bên trong của ống lõi rỗng không thấm nước.

Tốt hơn là, ống lõi rỗng có đầu bên trên, tốt hơn nữa là gần với lỗ mở bên trên, và đầu bên dưới, tốt hơn nữa là gần với lỗ mở bên dưới. Tốt hơn nữa là, đầu bên trên của ống lõi rỗng là đầu kéo dài ra phía bên ngoài của nắp bên trên màng lọc. Tốt hơn nữa là, đầu bên trên của ống lõi rỗng được gắn kín khít với ống lõi rỗng, và tốt hơn nữa là thành bên ngoài của đầu bên trên ống lõi rỗng được gắn kín khít với ống lõi rỗng để tạo thành ống bên trong. Tốt hơn nữa là, thành bên ngoài của đầu bên trên ống lõi rỗng được gắn kín khít với thành bên trong của ống lõi rỗng để tạo thành ống bên trong.

Tốt hơn là, ống lõi rỗng có đầu bên trên đối diện với nắp trên của hộp lọc và đầu bên dưới đối diện với nắp dưới của hộp lọc. Tốt hơn nữa là, ống lõi rỗng được gắn kín khít với ống rỗng ở giữa ở đầu bên trên của nó, sao cho lỗ mở bên trên của ống lõi rỗng mở vào bên trong ống rỗng ở giữa.

Ống lõi rỗng được thiết kế để cho màng lọc của bộ lọc màng cuộn xoắn ốc quanh nó. Tốt hơn là, mặt bên trong của màng lọc tiếp xúc với ống lõi rỗng và cuộn quanh nó.

Tốt hơn là, ống lõi rỗng cho nước đã xử lý đi qua nó đến khoang chứa nước đã xử lý, và do đó đi qua cửa xả nước đã xử lý ra bên ngoài bộ màng lọc.

Tốt hơn là, ống lõi rỗng tạo thành một phần của ống bên trong.

Tốt hơn là, ống lõi rỗng được bao gồm theo cách chỉ cho nước chảy một chiều từ lỗ ở giữa tấm chụp dưới đi lên bên trên trong ống lõi rỗng và không cho nước chảy theo chiều ngược lại, tốt hơn nữa là được đặt ở đầu dưới. Tốt hơn là, việc cho phép nước chảy một chiều là do van một chiều bố trí ở đầu dưới. Tốt hơn nữa là, van một chiều được lắp đặt tại đầu dưới của ống lõi rỗng.

Tốt hơn nữa là, ống lõi rỗng bao gồm nhiều chi tiết dẫn dòng trên bề mặt bên ngoài của nó, dưới dạng các rãnh xẻ.

Tốt hơn là, có một trụ tiếp giáp nhô lên trên được bố trí trên lỗ mở bên dưới của ống lõi rỗng để giữ ống lõi rỗng tại chỗ.

Tốt hơn là, ống lõi rỗng được làm bằng chất liệu dành cho thực phẩm, tốt hơn nữa là nhựa, và tốt hơn nữa là bằng ABS, PPE, PVC, PPO hoặc PSU.

Màng lọc

Màng lọc của bộ lọc màng bao gồm mặt biên trong, mặt biên ngoài ở trên, mặt biên ngoài ở dưới, và mặt biên ngoài ở xung quanh; được bố trí xung quanh ống lõi sao cho mặt biên trong của màng lọc được cuộn xoắn ốc xung quanh ống lõi, và tốt hơn là mặt biên ngoài có khả năng thấm nước thô đi qua bề mặt đó.

Tốt hơn là, màng lọc này có thể là bất kỳ loại màng cuộn xoắn ốc nào có khả năng cuộn quanh ống lõi rỗng, tốt hơn nữa là màng này là loại màng phân tách hoặc màng khử muối, và tốt nhất là loại màng lọc hoặc màng thẩm thấu ngược. Được ưu tiên khi màng này là loại màng thẩm thấu ngược.

Tấm chụp trên

Tấm chụp trên được gắn kín với mặt bao ngoài ở bên trên của màng lọc. Tấm chụp trên có một lỗ xuyên qua ở giữa, được thiết kế vừa khít và bít kín ống lõi để tạo điều kiện cho nước đã xử lý đi qua ống lõi rỗng vào khoang chứa nước thải.

Tốt hơn là, tấm chụp trên được kéo dài xuống dưới để bao lấy một phần mặt biên ngoài ở xung quanh của màng.

Tấm chụp dưới

Tấm chụp dưới được gắn với mặt bao ngoài ở phía dưới của màng lọc, có lỗ ở giữa tấm chụp dưới, được kéo dài ra ngoài lỗ mở bên dưới của ống lõi để cho nước từ ống bên ngoài đi qua màng lọc và lỗ ở giữa tấm chụp dưới vào phần rỗng của ống lõi.

Tốt hơn là, tấm chụp dưới được kéo dài lên bên trên, tốt hơn nữa là các cạnh của nó bao một phần bề mặt biên ngoài ở xung quanh của màng lọc.

Tốt hơn là, tấm chụp dưới của màng lọc được đẩy bằng nắp dưới, được gắn kín khít với tấm chụp dưới.

Đầu nối màng lọc

Đầu nối màng lọc đẩy lên tấm chụp trên của màng lọc, đầu nối màng lọc bao gồm vành đệm nối, được kéo dài lên phía trên, về phía trung tâm để tạo thành phần bao kín nâng cao, trong đó phần bao kín nâng cao này tốt hơn được gắn kín khít với ống rỗng bao quanh.

Tốt hơn là, đầu nối màng lọc được cung cấp có lỗ xuyên qua ở giữa vành đệm nối của ống lõi. Tốt hơn nữa là, lỗ giữa đầu nối màng lọc được kéo dài ra ngoài ống lõi rỗng. Tốt hơn nữa là, đường kính của lỗ giữa của đầu nối màng lọc lớn hơn đường kính của ống lõi rỗng. Tốt hơn nữa là, đường kính của lỗ giữa của đầu nối màng lọc ít nhất là lớn hơn 1,01 lần, tốt hơn nữa là 1,05 lần, vẫn tốt hơn nữa là 1,1 lần, còn tốt hơn nữa là 1,2 lần, vẫn còn tốt hơn nữa là 1,5 lần, thậm chí tốt hơn nữa là 1,6 lần, vẫn tốt hơn nữa là 1,7 lần, vẫn còn tốt hơn nữa là 1,8 lần, và tốt nhất là gấp 1,9 lần đường kính của ống lõi rỗng.

Tốt hơn là, đầu nối màng còn bao gồm phần mép rìa hướng xuống dưới, và tốt hơn nữa là có phần mép rìa hướng xuống dưới được kéo dài ra để bao ít nhất một phần mặt biên ngoài ở xung quanh của màng.

Tốt hơn là, phần bao kín nâng cao của đầu nối màng có thành bên trong và thành bên ngoài, tốt hơn nữa là phần bao kín nâng cao được gắn kín khít với ống rỗng bao quanh. Tốt hơn là, ít nhất một phần của thành ngoài phần bao kín nâng cao được gắn kín khít với thành trong của ống rỗng bao quanh. Tốt hơn nữa là, phần bao kín nâng cao của đầu nối màng tạo thành phần kéo dài của thành ống rỗng bao quanh để tạo thành ống ở giữa. Tốt hơn nữa là, thành trong của phần bao kín nâng cao tạo thành phần kéo dài của thành ống rỗng bao quanh để tạo thành ống ở giữa.

Ống bên trong, ống ở giữa và ống bên ngoài

Bộ lọc màng bao gồm ống bên trong, ống ở giữa và ống bên ngoài, tạo thành phần bên trong hộp lọc, tốt hơn là nằm giữa thành bên trong của hộp lọc và

các thành phần khác được đặt trong hộp lọc. Các ống bên trong, ống ở giữa và ống bên ngoài tốt hơn là được bố trí đồng trục xung quanh trục trung tâm của hộp lọc.

Ống bên trong

Ống bên trong chứa khoang nước thải và ống lõi rỗng, ống ở giữa chứa khoang nước tinh khiết, và ống bên ngoài chứa khoang nước cấp.

Tốt hơn là, ống bên trong được tạo thành bởi ít nhất một phần của ống rỗng ở giữa và ít nhất một phần của ống lõi rỗng, tốt hơn nữa là được lắp kín với nhau, còn tốt hơn nữa là ống rỗng ở giữa được lắp kín với ít nhất một phần của ống lõi rỗng kéo dài ra bên ngoài tấm chụp trên của màng lọc. Tốt hơn là, thành ngoài của đầu bên trên ống lõi rỗng được gắn kín khít với thành trong của ống rỗng ở giữa.

Các ống bên trong chứa khoang nước thải, được dùng để thu gom và cuối cùng là phân phối nước thải hoặc loại bỏ nước đó. Khoang chứa nước thải không phải là không gian kín mà là không gian có liên kết chất lỏng với ống lõi rỗng và tốt hơn là được tạo thành ở phần trên của ống bên trong, tốt hơn nữa là ở không gian phía trên ống lõi rỗng.

Ống ở giữa

Ống ở giữa được tạo thành bởi ít nhất một phần của thành ngoài ống rỗng ở giữa, ít nhất một phần của thành ngoài ống lõi rỗng, ít nhất một phần của thành trong của phần bao kín nâng cao của đầu nối màng lọc, và ít nhất một phần thành trong của ống rỗng bên ngoài. Tốt hơn nữa là, thành trong của nắp trên tạo thành đế của ống rỗng bên ngoài và ít nhất một phần của nắp trên của màng lọc tạo thành một phần của ống ở giữa. Tốt hơn là, nước đã xử lý đi vào ống ở giữa từ các đầu ra của kênh thu nước được bố trí ở đầu bên trên của ống lõi rỗng.

Tốt hơn là, ống ở giữa được tạo thành bởi ít nhất một phần của ống rỗng ở giữa, tốt hơn nữa là thành ngoài và ít nhất một phần của ống rỗng bên ngoài, tốt nhất là thành trong. Tốt hơn là, ít nhất một phần của ống rỗng bên ngoài của hộp lọc, tốt hơn nữa là ít nhất một phần của thành trong ống rỗng bên ngoài được gắn

kín khít với ít nhất một phần của đầu nối màng, và còn tốt hơn nữa là ống rỗng bên ngoài được gắn kín ăn khớp với ít nhất một phần của phần bao kín nâng cao của đầu nối màng, và vẫn tốt hơn nữa là với ít nhất một phần thành ngoài của phần bao kín nâng cao.

Tốt hơn là, phần bao kín nâng cao của đầu nối màng tạo thành phần kéo dài của thành ống rỗng bên ngoài để tạo ra ống ở giữa. Cũng tốt hơn nữa là, thành trong của phần bao kín nâng cao tạo thành phần kéo dài của thành ống rỗng bên ngoài để tạo ra ống ở giữa. Tốt hơn nữa là, thành ngoài của phần bao kín nâng cao được gắn kín khít với thành trong của ống rỗng bên ngoài để tạo ra thành của ống ở giữa.

Tốt hơn là, ống rỗng ở giữa được gắn kín khít với ống lõi rỗng để tạo ra thành của ống ở giữa. Tốt hơn nữa là, ít nhất một phần của, còn tốt hơn nữa là ít nhất một phần thành ngoài của ống lõi rỗng được gắn kín khít với ít nhất một phần của, tốt hơn nữa là ít nhất một phần thành trong của ống rỗng ở giữa để tạo ra thành của ống ở giữa.

Ống ở giữa chứa khoang nước đã xử lý được dùng để thu nước đã xử lý sau khi xử lý nước cấp, và khoang chứa nước đã xử lý được dùng để thu và cuối cùng phân phối nước được xử lý ra khỏi thiết bị lọc màng. Tốt hơn là, bản thân ống ở giữa có chức năng như khoang chứa nước đã xử lý. Tốt hơn nữa là, ống ở giữa nhận nước đã xử lý từ các đầu ra của kênh thu nước được bố trí ít nhất ở một phần đầu bên trên của ống lõi rỗng.

Ống bên ngoài

Tốt hơn là, ống bên ngoài được tạo thành bởi ít nhất một phần thành ngoài của ống rỗng bên ngoài và ít nhất một phần thành trong của thân chính hộp lọc. Tốt hơn nữa là ống bên ngoài được tạo bởi ít nhất một phần thành ngoài của ống rỗng bên ngoài và ít nhất một phần thành trong của thân chính hộp lọc, ít nhất một phần của nắp bên trên và ít nhất một phần của nắp bên dưới của hộp lọc. Tốt hơn là, ống bên ngoài bọc kín được tạo thành giữa ít nhất một phần thành bên ngoài của ống rỗng bên ngoài của thành ngoài hộp lọc, ít nhất là một phần thành trong

của thân chính hộp lọc, ít nhất một phần của thành bên trong của nắp bên trên hộp lọc, nằm giữa điểm mà ống rỗng bên ngoài đi xuống dưới từ nắp trên của hộp lọc và điểm mà nắp trên đi xuống để hợp nhất với phần thân chính, và ít nhất một phần của nắp dưới hộp lọc.

Tốt hơn là, ít nhất một phần của phần bao kín nâng cao của đầu nổi màng được gắn kín khít với ít nhất một phần của ống rỗng bên ngoài để tạo thành ống bên ngoài. Tốt hơn nữa là, ít nhất một phần thành trong của ống rỗng bên ngoài được gắn kín khít với ít nhất một phần thành bên ngoài của đầu nổi màng để tạo ra ống bên ngoài.

Tốt hơn là, đầu nổi màng được gắn kín khít với ống rỗng bên ngoài sao cho nó tạo thành phần kéo dài của ống rỗng bên ngoài, sao cho có ít nhất một phần thành ngoài của phần bao kín nâng cao là một phần của ống bên ngoài.

Ống bên ngoài chứa khoang nước cấp dùng để nhận nước cấp, tốt hơn là nước thô để được xử lý bằng thiết bị lọc màng. Tốt hơn là, khoang nước cấp không phải là một không gian kín nằm trong ống bên ngoài mà về mặt không gian tạo thành phần trên của ống bên ngoài, nơi nước cấp đầu tiên đi vào và lấp đầy không gian đó trước khi đi vào các kênh hoặc khe được tạo thành giữa thành trong của thân chính của hộp lọc và mặt biên ngoài ở xung quanh của màng lọc.

Đường dẫn nước

Nước đã được xử lý trong bộ lọc màng chảy qua màng lọc và cuối cùng đi vào khoang chứa nước đã được xử lý. Nước cấp đi vào từ ống bên ngoài vào đến bề mặt bên ngoài của màng lọc, đi qua màng lọc rồi vào kênh thu nước ở bề mặt bên ngoài của ống lõi rỗng, trong kênh dẫn, nước được thấy di chuyển theo hướng lên trên và sau đó đi vào ống ở giữa từ các cửa ra của kênh thu nước, được bố trí tại đầu bên trên của ống lõi rỗng. Sau đó, nước được thu thập trong khoang nước đã qua xử lý, sẵn sàng để phân phối ra khỏi bộ lọc màng.

Nước thải trong bộ lọc màng chảy qua màng và cuối cùng đi vào khoang nước thải. Nước cấp đi vào từ ống bên ngoài vào trong bề mặt bao bên ngoài của màng lọc, đi qua màng lọc vào lỗ ở giữa tấm chụp dưới đến phần rỗng của ống

lỗi, tốt hơn là đi qua theo nghĩa chỉ cho phép nước chảy một chiều trong ống lỗi rỗng, và do đó buộc phải di chuyển chỉ theo một hướng, hướng lên phía trên vào trong phần rỗng của ống lỗi rỗng và đi vào khoang nước thải, sẵn sàng để được đưa ra khỏi bộ màng lọc.

Máy lọc nước

Sáng chế này cũng cung cấp máy lọc nước bao gồm:

(i) đường vào để tiếp nhận nước cấp

(ii) bộ lọc trước;

(iii) phương tiện cơ điện; và,

(iv) bộ lọc màng bao gồm:

(a) hộp lọc chứa màng lọc;

(b) ống bên trong chứa khoang nước thải và ống lỗi rỗng, ống ở giữa chứa khoang nước tinh khiết, và ống bên ngoài chứa khoang nước cấp, trong đó ống bên trong, ống ở giữa và ống bên ngoài được bố trí đồng trục và tạo thành phần bên trong của hộp lọc (2), giữa thành bên trong của hộp lọc (2) và các bộ phận khác được bố trí bên trong hộp lọc và ống bên trong (4) tạo ra ít nhất một phần của ống lỗi rỗng và ít nhất một phần của ống lỗi rỗng này (7), được lắp kín lại với nhau;

(c) ống lỗi rỗng có lỗ mở bên trên và lỗ mở bên dưới, và có kênh thu nước ở thành ngoài của nó, được bố trí đồng trục bên trong hộp lọc, trong đó lỗ mở bên trên trên được thiết kế để mở vào bên trong khoang chứa nước thải; và

(d) màng lọc có bề mặt bên trong, mặt bên ngoài ở trên, mặt bên ngoài ở dưới, và mặt bên ngoài ở xung quanh; được bố trí xung quanh ống lỗi sao cho mặt bên trong của màng lọc cuộn xoắn ốc quanh ống lỗi và mặt bên ngoài của nó có khả năng cho nước thô thấm thấu qua;

trong đó màng lọc có tấm chụp dưới và tấm chụp trên,

tấm chụp trên được gắn kín với bề mặt bên ngoài ở trên của màng lọc và bao gồm một lỗ giữa xuyên qua, được thiết kế vừa khít và bít kín ống lỗi để tạo điều kiện cho nước thải đi qua ống lỗi vào khoang chứa nước thải;

và tấm phủ dưới có lỗ ở giữa của tấm phủ dưới, kéo dài ra khỏi lỗ mở bên dưới của ống lõi để cho nước đi từ ống bên ngoài qua màng lọc và lỗ ở giữa tấm chụp dưới đi vào trong phần rỗng của ống lõi, và trong đó tấm chụp dưới (9) của màng lọc (3) được đẩy bằng nắp dưới (9B) được gắn kín khít với tấm chụp dưới (9), và nắp trên (2T) của hộp lọc (2) bao gồm thành bên trong và thành bên ngoài, và trong đó từ thành bên trong của nắp bên trên (2T) có hai ống rỗng đồng tâm đi xuống phía dưới, ống rỗng ở giữa (4C) và ống rỗng bao quanh (4P), mỗi ống đều có thành bên trong và bên ngoài tương ứng.

(v) đường nước ra cho nước đã qua xử lý.

Tốt hơn là, phương tiện cơ điện là máy bơm được đặt ở đầu nguồn của thiết bị lọc màng để đưa nước vào thiết bị lọc màng.

Hình 1 cho thấy bộ lọc màng bao gồm hộp lọc (2) với thân chính (2M), nắp trên (2C) và nắp dưới (2B) để chứa màng lọc (3); ống bên trong (4) chứa khoang nước thải (4A) và ống lõi rỗng (7), ống ở giữa (5) chứa khoang nước tinh khiết (5A) và ống bên ngoài (6) chứa khoang nước cấp (6A), trong đó ống bên trong (4), ống ở giữa (5) và ống bên ngoài (6) được thể hiện có bố trí đồng trục.

Ống lõi rỗng (7) được thể hiện có lỗ mở bên trên (7A) ở đầu bên trên (7TE) và lỗ mở bên dưới (7B) ở đầu dưới (7BE) và có rãnh thu nước (8) ở thành ngoài và được định vị đồng trục bên trong hộp lọc (2), trong đó lỗ mở bên trên (7A) được thiết kế để mở vào khoang chứa nước thải (4A).

Màng lọc (3) được thể hiện có mặt biên trong (3A), mặt biên ngoài ở trên (3B), mặt biên ngoài ở dưới (3C) và mặt biên ngoài ở xung quanh (3D); được bố trí quanh ống lõi (7) sao cho mặt biên trong (3A) của màng cuộn xoắn ốc quanh ống lõi (7) và bề mặt biên ngoài ở xung quanh (3D) có khả năng cho nước thô thấm qua bề mặt đó.

Tấm chụp trên (10) và tấm chụp dưới (9) được thể hiện gắn kín với mặt biên ngoài ở bên trên (3B) và mặt biên ngoài ở bên dưới (3C) của màng lọc (3).

Tấm chụp trên được thể hiện bao gồm lỗ giữa xuyên qua (10A) được thiết kế lắp khít vào ống lõi (7).

Tấm chụp dưới (9) được thể hiện có lỗ giữa của tấm chụp dưới (9A) kéo dài ra ngoài lỗ mở bên dưới (7B) của ống lõi (7) để cho phép nước từ ống bên ngoài (6) đi qua màng lọc (3), và lỗ ở giữa tấm chụp dưới (9A) đi vào phần rỗng của ống lõi (7).

Hình 2 cho thấy dòng nước đã qua xử lý trong bộ màng lọc (1) đi qua màng lọc (3) và cuối cùng đi vào khoang chứa nước đã được xử lý (5A). Nước cấp đi từ ống bên ngoài (6) vào mặt biên ngoài ở xung quanh của màng lọc (3D), đi qua màng lọc (3) rồi vào kênh thu nước (8) ở trên thành bên ngoài của ống lõi rỗng (7), trong kênh này, nước được thấy di chuyển theo hướng đi lên và sau đó đi vào ống ở giữa (5) qua các cửa ra của kênh thu nước (8), được bố trí ở đầu bên trên (7TE) của ống lõi rỗng (7). Sau đó, nước được thu thập vào trong khoang nước đã được xử lý (5A) sẵn sàng để phân phối ra khỏi bộ lọc màng (1).

Hình 3 cho thấy dòng nước thải chảy trong bộ lọc màng (1) đi qua màng lọc (3) và cuối cùng đi vào khoang chứa nước thải (4A). Nước cấp từ ống bên ngoài (6) đi vào bề mặt xung quanh bên ngoài của màng lọc (3D), đi qua màng lọc (3) vào lỗ giữa của tấm chụp dưới (9A) đến phần rỗng của ống lõi (7), tốt hơn là đi qua theo cách chỉ cho phép nước chảy một chiều (7V) vào trong ống lõi rỗng (7), và do đó buộc nước di chuyển một chiều, hướng lên trên, vào trong phần rỗng của ống lõi rỗng (7), và vào trong khoang chứa nước thải (4A), sẵn sàng để đưa ra khỏi bộ lọc màng (1).

Hình 4a cho thấy cấu trúc mặt trước của tấm chụp trên và Hình 4b cho thấy cấu trúc mặt cắt của tấm chụp trên. Tấm chụp trên (10) được thể hiện bao gồm lỗ giữa xuyên qua (10A), được thiết kế lắp khít vào ống lõi (7).

Hình 5 cho thấy tấm chụp dưới (9) được thiết kế khớp khít với biên ngoài ở bên dưới (3C) của màng lọc (3) có lỗ giữa tấm chụp dưới (9A).

Hình 6 cho thấy chế độ xem đẳng cự của đầu nối màng lọc (11), đầu nối màng lọc được thể hiện bao gồm vành đệm nối (11P) được kéo dài lên phía trên,

về phía trung tâm để tạo thành phần bao kín nổi cao (11R) và mép rìa hướng xuống (11S). Lỗ giữa xuyên qua (11A) ở giữa vành đệm nổi (11P) cũng được thể hiện trong hình này.

Hình 7 thể hiện ống lõi rỗng (7) có rãnh xẻ (7G), Hình 7a thể hiện cấu trúc mặt trước của ống lõi và Hình 7b thể hiện cấu trúc mặt cắt I-I của ống lõi. Hình 7c thể hiện cấu trúc mặt cắt II-II của ống lõi, và Hình 7d thể hiện phần kéo dài được bao quanh trong Hình 7c để thể hiện cấu trúc mặt cắt của van kiểm tra (7v) được lắp trong ống lõi.

Hình 8 thể hiện dòng chảy nước thải trong màng lọc (3), trong đó nước cấp được thể hiện đi vào từ mặt biên ngoài ở xung quanh (3D) của màng, đi qua màng lọc (3), vào lỗ giữa tấm chụp dưới (9A) rồi đi vào phần rỗng của ống lõi (7), rồi tiếp theo di chuyển lên phía trên do có van một chiều (7A), và cuối cùng đi vào khoang nước thải (4A).

Hình 9 thể hiện dòng chảy của nước đã qua xử lý trong màng lọc (3), trong đó nước cấp được thể hiện đi vào từ mặt biên bên ngoài ở xung quanh (3D) của màng lọc, qua màng lọc (3), đi vào kênh thu nước (8) nằm trên thành bên ngoài của ống lõi rỗng (7), và do đó đi vào ống ở giữa thông qua phần kênh thu nước (8) ở trên thành ngoài của đầu bên trên ống lõi rỗng (7TE).

Các tính năng khác nhau của sáng chế này được đề cập trong các phần riêng biệt ở trên, nếu phù hợp sẽ được áp dụng cho các phần khác với những sửa đổi phù hợp. Do đó, các tính năng được chỉ định trong phần này có thể được kết hợp với các tính năng được chỉ định trong các phần khác khi thích hợp. Bất kỳ tiêu đề phần nào được bổ sung thêm vào chỉ để thuận tiện và không nhằm làm hạn chế phạm vi này theo bất kỳ cách nào.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Thí nghiệm được tiến hành để tìm hiểu hiệu năng của bộ lọc màng theo sáng chế này có màng thẩm thấu ngược (RO) và được so sánh với bộ lọc màng

thẩm thấu ngược (RO) truyền thống. Các thông số được xem xét cho hiệu năng gồm hiệu suất loại bỏ muối và khả năng thẩm thấu của bộ lọc màng.

Hệ thống đối chứng được dùng là máy lọc nước RO truyền thống. Cả hai hệ thống máy lọc nước đều có máy bơm nước, bộ lọc 400 RO và bộ giới hạn dòng chảy 800cc. Nước cấp ở mức 400 TDS và nhiệt độ 25°C cho cả hai loại máy lọc. Áp suất đầu nước cấp của màng lọc RO là 100 psi và áp suất đầu bên kia của màng lọc RO là 0 psi. Khả năng thẩm thấu và tỷ lệ loại bỏ muối của màng lọc RO được ghi nhận cho cả hai loại máy như được trình bày trong bảng 1 và 2 dưới đây.

Bảng 1: Nước được lọc bằng bộ lọc RO theo sáng chế này

Độ thẩm thấu (GPD/psi)	Tỷ lệ dòng chảy sản phẩm đã chuẩn hóa của RO	Tổng lượng nước tinh khiết (l)	Lượng muối do RO loại bỏ (%)
5,3	100%	0	95,0
3,8	71,6%	1224	97,7
3,4	64,1%	2343	97,8
2,4	45,2%	3571	97,8
2,2	41,5%	4667	97,9

Bảng 2: Nước được lọc bằng RO truyền thống

Độ thẩm thấu (GPD/psi)	Tỷ lệ dòng chảy sản phẩm đã chuẩn hóa của RO	Tổng lượng nước tinh khiết (l)	Lượng muối do RO loại bỏ (%)
5,3	100%	0	86,1
3,8	71,7%	638	93,4
3,0	56,6%	2142	93,6
2,0	37,7%	3290	93,4

Chứng cứ rõ ràng từ các bảng được trình bày ở trên cho thấy rằng cả hai loại máy lọc nước đều khởi đầu với áp suất 5,3 psi nhưng áp suất giảm xuống chỉ còn 2,4 đối với bộ lọc RO của máy lọc nước theo sáng chế này ngay cả ở mức

3571 lít nước so với mức giảm 2,0 đối với máy lọc nước RO truyền thống ở mức 3290 lít, trên thực tế, màng lọc truyền thống chỉ giảm 3,8 psi ở mức 638 lít nước tinh khiết so với bộ lọc RO theo sáng chế này có cùng mức giảm áp suất ở mức 1224 lít nước, gần gấp đôi giá trị 638 lít.

Khả năng loại bỏ muối của màng lọc RO được ghi nhận với bộ lọc RO của máy lọc nước theo sáng chế này là rất tốt khi bắt đầu ở mức 95% và sau đó tăng lên 97,7%, và sau đó duy trì không đổi trên 4667 lít nước tinh khiết được phân phối từ máy lọc. Mặt khác, máy lọc nước RO truyền thống có khả năng loại bỏ muối ban đầu khoảng 86,1% sau đó tăng lên chỉ 93,4% và sau đó gần như không đổi ở mức trên 3290 lít nước tinh khiết được phân phối từ máy lọc. Do đó, khả năng loại bỏ muối tổng thể sẽ tốt hơn trong máy lọc nước có bộ lọc màng theo sáng chế này. Việc loại bỏ muối cao hơn có nghĩa là nước an toàn hơn trong suốt thời hạn sử dụng của bộ lọc màng.

Cả hai hệ thống máy lọc RO đều được cho là bắt đầu ở tốc độ dòng chảy 100%. Bộ lọc RO của máy lọc nước theo sáng chế này giảm dần từ 71,7% ở 1224 lít nước xuống chỉ còn 45,2% ở 3571 lít nước (hơn gấp đôi thể tích nước tinh khiết 1224 lít).

Trong đó, bộ lọc màng RO truyền thống giảm xuống tới 71,7% chỉ với 638 lít nước tinh khiết, và xuống 56,6% với 2142 lít nước, được so sánh là kém hơn so với bộ lọc nước RO theo sáng chế này, và cuối cùng chỉ 37,7% với 3290 lít nước tinh khiết được phân phối. Sự phân hủy nhanh dòng chảy chỉ ra rằng sự thoái hóa nhanh hơn của màng lọc truyền thống (bảng 2), và thể hiện sự suy giảm tỉ lệ dòng chảy của bộ lọc nước RO theo sáng chế này (bảng 1) theo nghĩa có thời gian sử dụng dài hơn của bộ lọc màng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ lọc màng (1) bao gồm:

- (a) hộp lọc (2) chứa màng lọc (3);
- (b) ống bên trong (4) chứa khoang nước thải (4A) và ống lõi rỗng (7), ống ở giữa (5) chứa khoang nước tinh khiết (5A), và ống bên ngoài (6) chứa khoang nước cấp (6A), trong đó ống bên trong (4), ống ở giữa (5) và ống bên ngoài (6) được bố trí đồng trục và tạo thành phần bên trong của hộp lọc (2), giữa thành bên trong của hộp lọc (2) và các bộ phận khác được bố trí bên trong hộp lọc và ống bên trong (4) tạo ra ít nhất một phần của ống lõi rỗng và ít nhất một phần của ống lõi rỗng này (7), được lắp kín khít lại với nhau;
- (c) ống lõi rỗng (7) có lỗ mở bên trên (7A) ở đầu bên trên (7TE), và có lỗ mở bên dưới (7B) ở đầu bên dưới (7BE), và có kênh thu nước (8) ở thành ngoài của nó, được bố trí đồng trục bên trong hộp lọc (2), trong đó lỗ mở bên trên (7A) được thiết kế để mở vào bên trong khoang chứa nước thải (4A); và
- (d) màng lọc (3) có mặt biên trong (3A), mặt biên ngoài ở trên (3B), mặt biên ngoài ở dưới (3C), và mặt biên ngoài ở xung quanh (3D); được bố trí xung quanh ống lõi (7) sao cho mặt biên trong (3A) của màng lọc cuộn xoắn ốc quanh ống lõi (7) và mặt biên ngoài của nó (3D) có khả năng cho nước thô thấm thấu qua;
trong đó màng lọc có tấm chụp dưới (9) và tấm chụp trên (10),
tấm chụp trên (10) được gắn kín khít với mặt biên ngoài ở phía trên (3B) của màng lọc (3) và bao gồm lỗ giữa xuyên qua (10A), được thiết kế vừa khít với ống lõi (7) để tạo điều kiện cho nước thải đi qua ống lõi (7) vào khoang chứa nước thải (4A); và tấm chụp dưới (9) được kết hợp với mặt biên ngoài ở phía dưới (3C) của màng lọc (3) có lỗ ở giữa tấm chụp dưới (9A) kéo dài ra ngoài lỗ mở bên dưới (7B) của ống lõi (7) để cho nước đi từ ống bên ngoài (6) qua màng lọc (3), và lỗ ở giữa tấm chụp dưới (9A) của

ống lõi (7), và trong đó tấm chụp dưới (9) của màng lọc (3) được đẩy bằng nắp dưới (9B) được gắn kín khít vào với tấm chụp dưới (9), và nắp bên trên (2T) của hộp lọc (2) bao gồm thành bên trong và thành bên ngoài, và trong đó từ thành bên trong của nắp bên trên (2T) có hai ống rỗng đồng tâm đi xuống phía dưới, ống rỗng ở giữa (4C) và ống rỗng bao quanh (4P), mỗi ống đều có thành bên trong và thành bên ngoài tương ứng.

2. Bộ lọc màng (1) theo điểm 1, trong đó ống lõi (7) bao gồm van một chiều (7V) tại đầu bên dưới (7BE).
3. Bộ lọc màng (1) theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó ống lõi (7) bao gồm nhiều bộ phận dẫn dòng chảy (7G) ở thành bên ngoài của nó, trong đó bộ phận này là rãnh xẻ.
4. Bộ lọc màng (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hộp lọc (2) bao gồm phần thân chính (2M) có thành bên trong (2MIW) và thành bên ngoài (2MOW), nắp bên trên (2T) và nắp bên dưới (2B).
5. Bộ lọc màng (1) theo bất kỳ điểm gì trong điểm 4, trong đó ống bên trong (4) được tạo ra bởi ống rỗng ở giữa (4C) và ống lõi rỗng (7).
6. Bộ lọc màng (1) theo điểm 5, trong đó ống bên trong (4) được tạo ra bởi ít nhất một phần của ống rỗng ở giữa (4C) và ít nhất một phần của ống lõi rỗng (7) được gắn kín khít lại với nhau.
7. Bộ lọc màng (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm 5 hoặc 6, trong đó ống bên ngoài (5) được tạo ra bởi ít nhất một phần của thành ngoài của ống rỗng bao quanh (4P) và ít nhất một phần của thành trong của thân chính hộp bộ lọc (2MIW).

8. Bộ lọc màng (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó đầu bên trên (TE) của ống lõi (7) là phần kéo dài ra ngoài lỗ ở giữa (10A) của tấm chụp trên (10).

9. Bộ lọc màng (1) theo điểm bất kỳ điểm trong số các điểm nêu trên, trong đó đầu bên trên (TE) của ống lõi (7) có các đầu thoát ra của kênh thu nước (8) để cho nước đi vào trong ống ở giữa (5) và đi vào khoang nước đã được xử lý (5A).

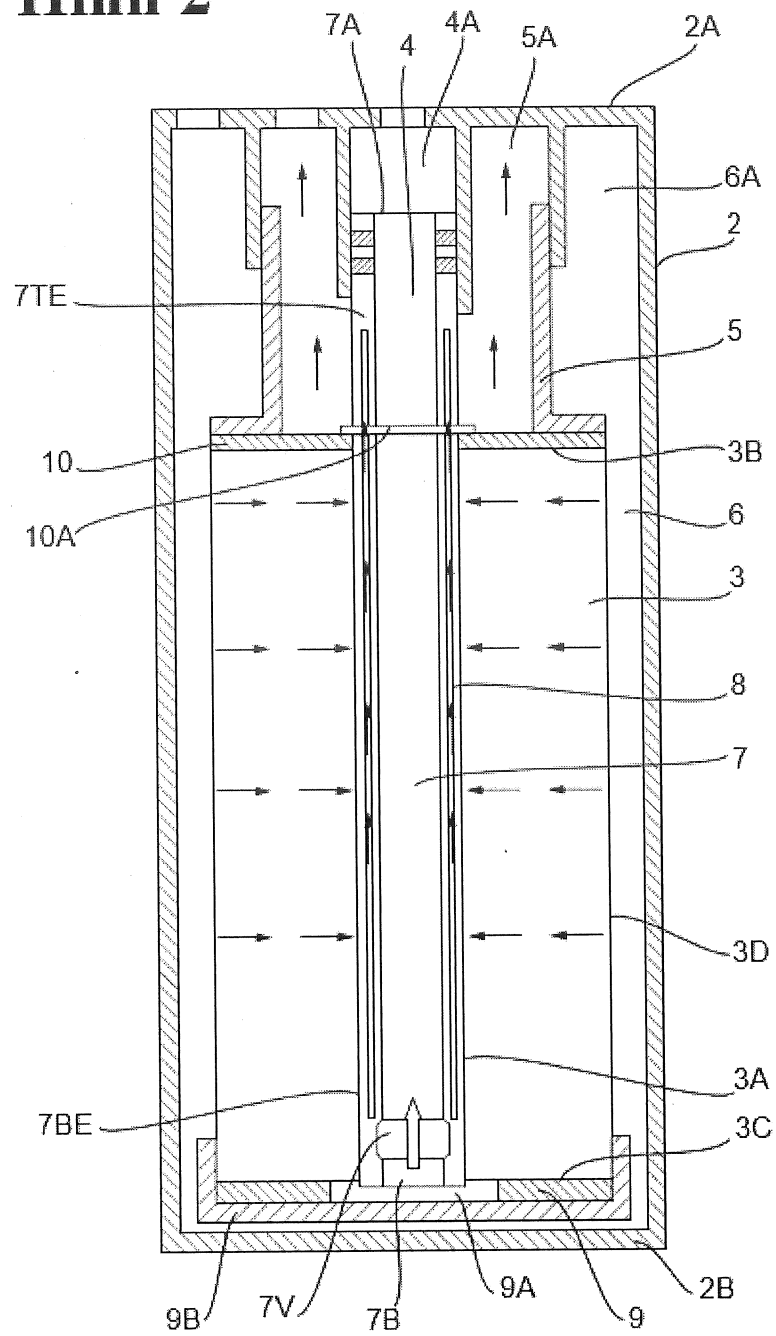
10. Bộ lọc màng (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nắp trên (10) của bộ lọc màng (3) được đẩy bằng đầu nối màng lọc (11), đầu nối màng lọc bao gồm vành đệm nối kéo dài hướng lên trên, về phía giữa để tạo thành bộ phận đóng kín nối cao (11B), trong đó bộ phận đóng kín nối cao (11B) được gắn kín khít với ống rỗng bao quanh (4P).

11. Bộ lọc màng (1) theo điểm 10, trong đó đầu nối màng lọc (11) được cung cấp với lỗ xuyên qua ở giữa (11A) cho ống lõi (7).

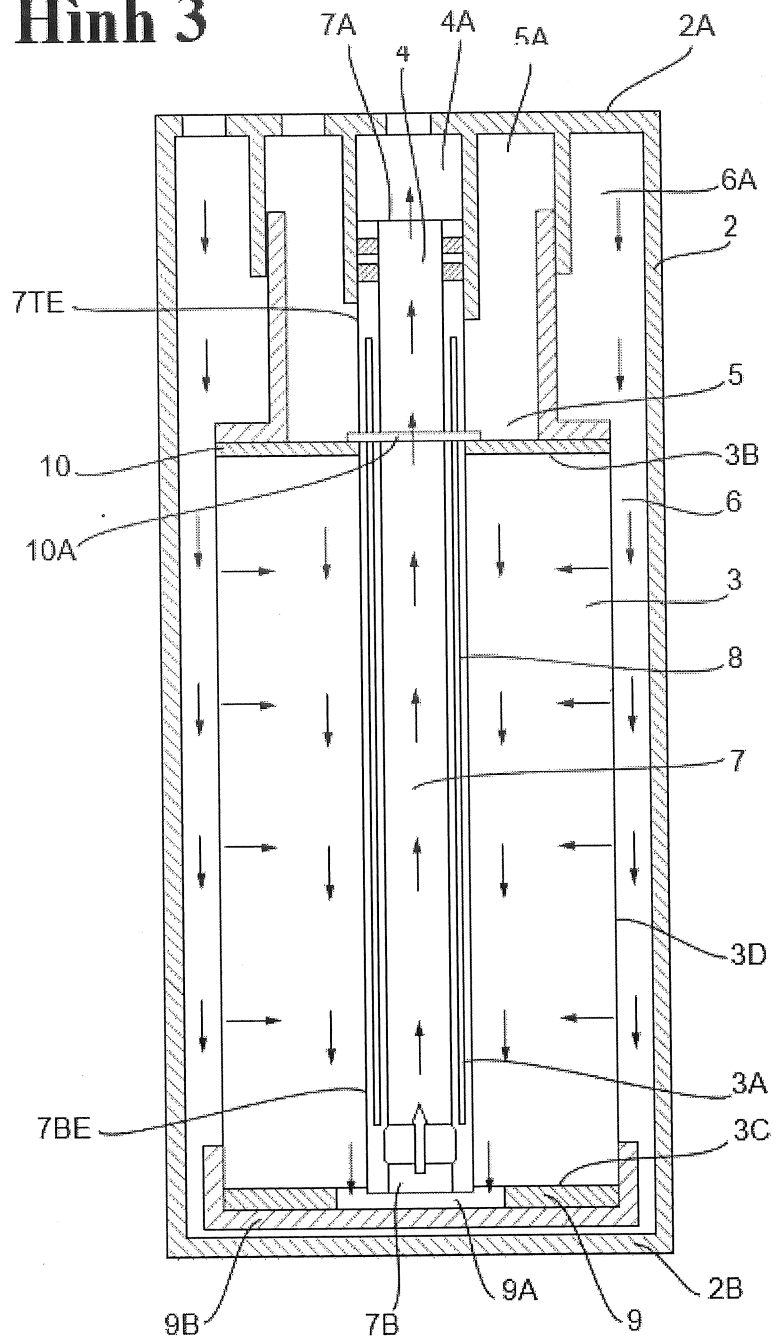
12. Bộ lọc màng (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm 10 hoặc 11 nêu trên, trong đó ống ở giữa (5) được tạo ra bởi ít nhất một phần của thành bên ngoài của ống rỗng ở giữa (4C), ít nhất một phần thành bên ngoài của ống lõi rỗng (7), ít nhất một phần thành bên trong của phần bao kín nâng cao (11B) của đầu nối màng lọc (11) và ít nhất một phần thành bên trong của ống rỗng bao quanh (4P).

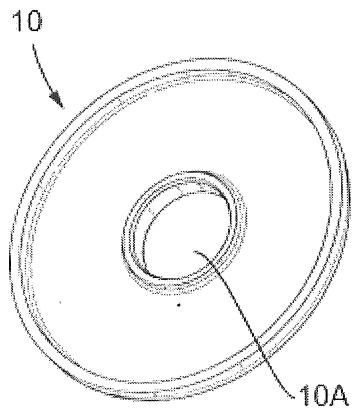
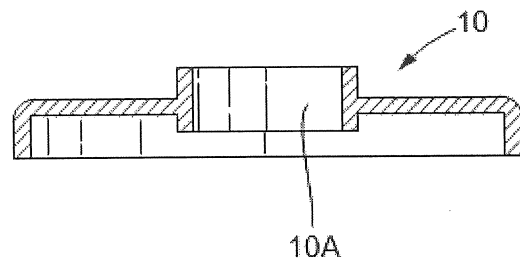
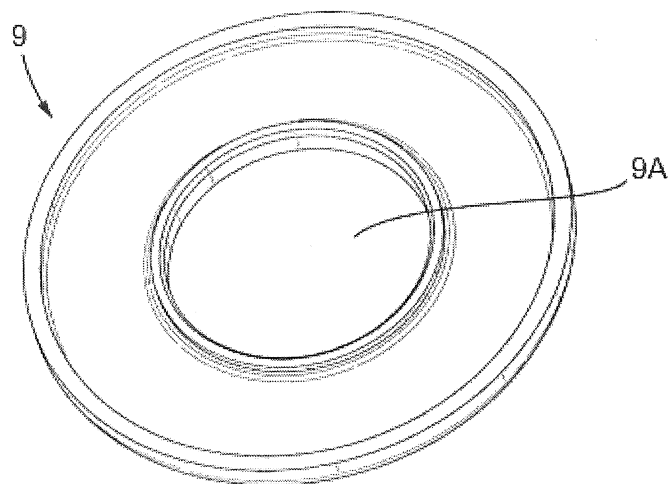
13. Máy lọc nước bao gồm bộ lọc màng (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12 nêu trên.

2/7

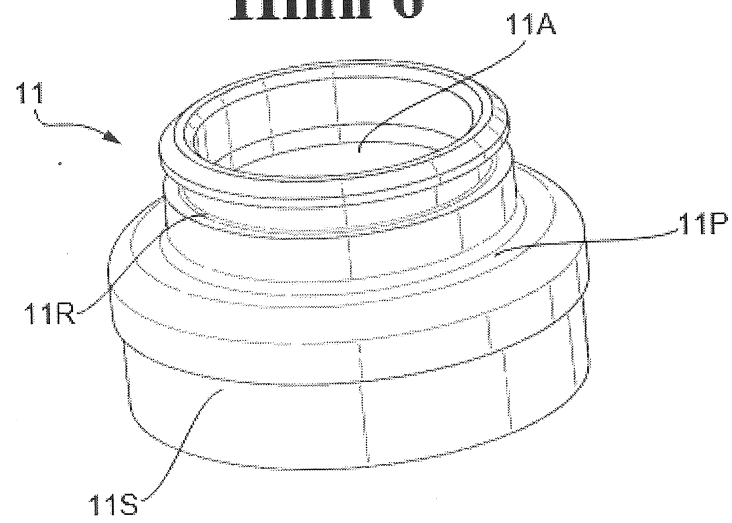
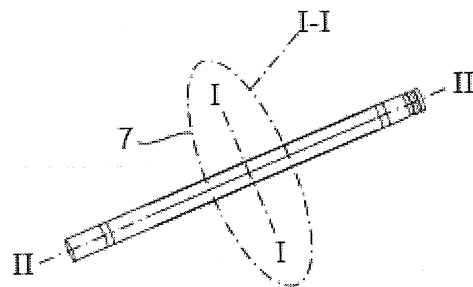
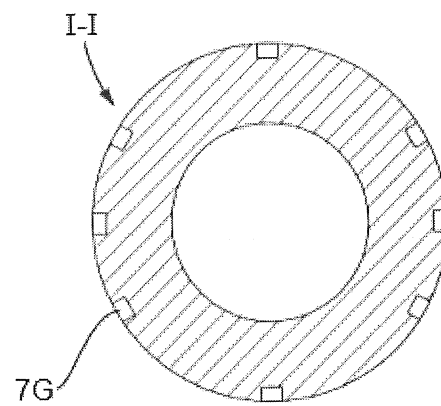
Hình 2

3/7

Hình 3

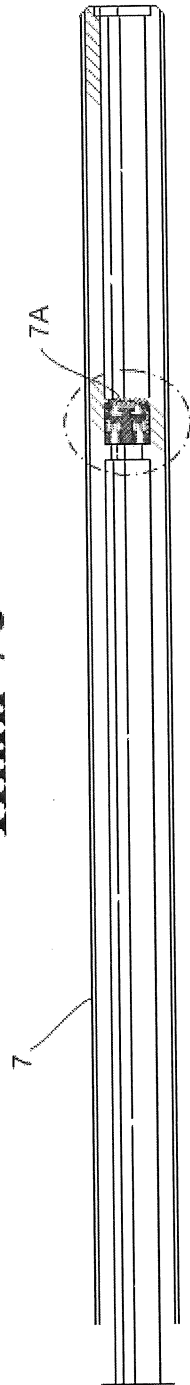
Hình 4a**Hình 4b****Hình 5**

5/7

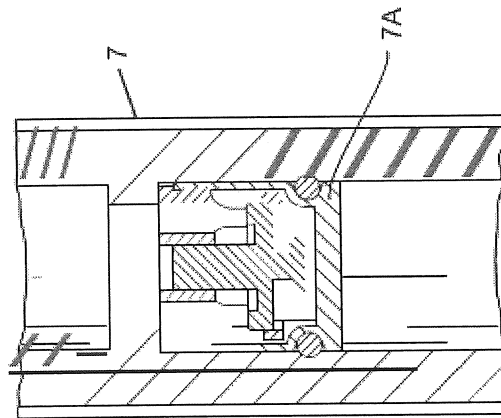
Hình 6**Hình 7a****Hình 7b**

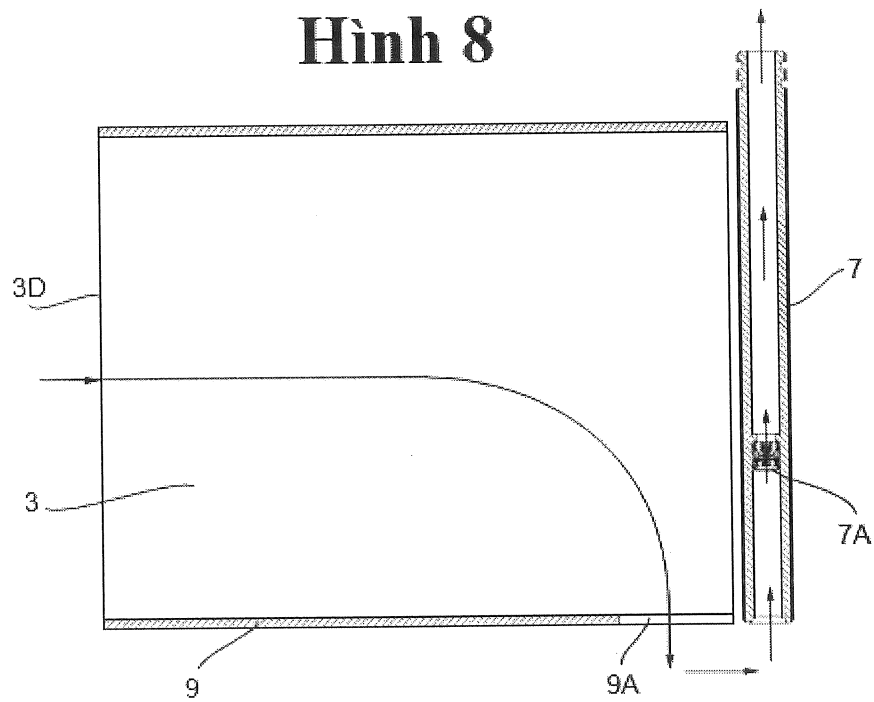
6/7

Hình 7c



Hình 7d



Hình 8**Hình 9**