



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0004155

(51) **B01D 39/00; B01D 21/30**
2024.01

(13) **Y**

(21) 2-2025-00198

(22) 11/05/2022

(67) 1-2022-02980

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/11/2022 416A

(73) Công ty Cổ phần Karofi Holding (VN)

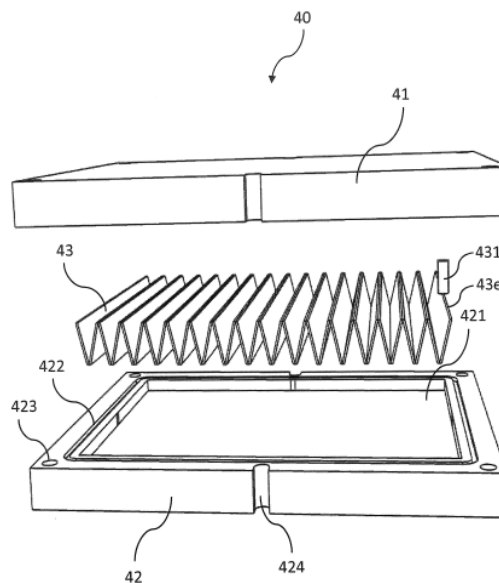
số 12, lô TT1A, khu đô thị mới Tây Nam Hồ Linh Đàm, phường Hoàng Liệt, quận
Hoàng Mai, thành phố Hà Nội

(72) Huy Tường Hơi (VN).

(54) LỖI LỘC THÂM THẤU NGƯỢC

(21) 2-2025-00198

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến lõi lọc thẩm thấu ngược (RO - Reverse Osmosis) bao gồm: khối vỏ lõi lọc có dạng tấm có không gian lọc bên trong, được tạo ra từ tấm thứ nhất và tấm thứ hai; túi lọc RO được bố trí bên trong không gian lọc, túi lọc RO có phần miệng hở và hai lớp vỏ túi có lớp màng lọc RO, được hàn kín các mép xung quanh; đầu nước vào được nối thông với không gian lọc để cấp nước cho lõi lọc, nước được cấp vào sẽ chiếm thể tích trong không gian lọc bao xung quanh túi lọc RO ở phía bề mặt bên ngoài; đầu nước ra được nối thông với phần miệng hở của túi lọc RO để đưa nước lọc RO bên trong túi lọc RO ra ngoài. Nước lọc RO là nước ở không gian lọc bao xung quanh túi lọc RO được thẩm thấu qua lớp màng lọc RO từ bề mặt bên ngoài của túi lọc RO vào bề mặt bên trong của túi lọc RO. Ngoài sự khác biệt với lõi lọc RO thông thường có khối vỏ lõi lọc dạng trụ tròn rỗng, túi lọc RO theo giải pháp hữu ích còn khác biệt ở chỗ, không được cuộn tròn quanh một lõi như lõi lọc RO thông thường, mà được bố trí trải hết diện tích của không gian lọc khi nhìn theo hướng vuông góc với mặt phẳng tiếp giáp giữa hai tấm thứ nhất và thứ hai, và được xếp theo dạng xếp quạt, dạng lượn sóng, dạng zigzag, hoặc dạng tương tự để làm tăng diện tích lọc của túi lọc RO.



Hình 3A

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến lõi lọc thẩm thấu ngược (RO – Reverse Osmosis), cụ thể hơn là lõi lọc RO có dạng tấm, trong đó hình dạng bên ngoài của lõi lọc RO này cơ bản là có dạng tấm hình hộp chữ nhật, khác biệt với các lõi lọc RO thông thường có dạng hình trụ tròn.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Đã biết, các thiết bị lọc nước gia đình hay dùng cho quy mô gia đình đã và đang được sử dụng rất phổ biến tại nhiều gia đình, văn phòng, hoặc các nơi tương tự đã và đang góp phần quan trọng trong việc chăm sóc và bảo vệ sức khỏe với nguồn nước uống chuẩn sạch.

Thiết bị lọc nước thẩm thấu ngược (RO – Reverse Osmosis) là một trong số các thiết bị lọc nước dùng cho quy mô gia đình đã trở nên thông dụng và được ưa chuộng hiện nay. Lý do là, các thiết bị lọc nước ứng dụng công nghệ lọc RO có khả năng đem tới nguồn nước sạch triệt để tạp chất, cặn bẩn, vi khuẩn, có thể lên tới 99,9%. Không chỉ đáp ứng tốt về khả năng lọc sạch, thiết bị lọc nước RO còn có thể tiếp nhận xử lý nguồn nước đầu vào đa dạng, chẳng hạn như nước mưa, nước máy, nước giếng khoan, v.v., và cung cấp ra nguồn nước được lọc sạch dùng cho nước ăn uống, sinh hoạt an toàn đảm bảo chất lượng cho người dùng.

Hiện nay, các thiết bị lọc nước RO cơ bản gồm có ba nhóm lõi lọc chính: nhóm lõi lọc thô, lõi lọc RO, và nhóm lõi lọc chức năng. Nhóm lõi lọc thô là nhóm các lõi lọc đầu tiên và quan trọng không thể thiếu của thiết bị lọc nước RO, các lõi lọc thô thường có nhiệm vụ giữ lại những tạp chất có kích thước lớn, khử mùi khó chịu trong nước và hạn chế được những tác nhân gây tắc nghẽn màng RO. Lõi lọc RO là lõi lọc sử dụng màng RO để lọc sạch những vi khuẩn, vi rút và tạp chất trong nước mà có thể có kích thước siêu nhỏ nhờ thiết kế lõi và màng lọc theo công nghệ đặc biệt, nhờ đó lọc sạch những tạp chất còn sót lại mà hệ thống

lọc thô không thể làm được. Nhóm lõi lọc chức năng là nhóm các lõi lọc có chức năng bổ sung những khoáng chất cần thiết và quan trọng cho cơ thể, do lõi lọc RO lọc sạch nước tinh khiết và có thể đã vô tình làm mất đi những khoáng chất tự nhiên có trong nguồn nước.

Có thể thấy là, tùy theo nguồn nước đầu vào khác nhau và/hoặc các hướng phát triển công nghệ khác nhau, các nhóm lõi lọc thô cũng có thể khác nhau. Tương tự, tùy theo nhu cầu sử dụng nước lọc đầu ra (nước lọc RO được bổ sung thêm khoáng chất hoặc được xử lý có lợi, ví dụ cân bằng độ pH chẳng hạn) và/hoặc các hướng phát triển công nghệ khác nhau, các nhóm lõi lọc chức năng có thể khác nhau. Điều này có thể dẫn đến sự đa dạng về các loại lõi lọc thô và các loại lõi lọc chức năng khác nhau.

Trong thực tế, rất dễ nhận thấy rằng các loại lõi lọc (bao gồm cả các lõi lọc thô, các lõi lọc RO, và các lõi lọc chức năng) thường được sản xuất đơn lẻ. Ví dụ, các lõi lọc thô có thể gồm sự kết hợp bất kỳ trong số lõi PP 5 micrô, lõi OCB-GAC, lõi cation, lõi PP 1 micrô, lõi CTO-GAC, hoặc các lõi tương tự. Các lõi lọc chức năng có thể gồm sự kết hợp bất kỳ trong số lõi chức năng T33, lõi chức năng khoáng đá, lõi chức năng hồng ngoại, lõi chức năng nano bạc, lõi chức năng cân bằng pH, hoặc các lõi tương tự. Nhìn chung, sử dụng các loại lõi lọc đơn lẻ có thể tạo ra nhiều thiết kế đa dạng theo sự kết hợp khác nhau của các lõi lọc đơn lẻ, nhờ đó có thể tạo ra được nhiều mẫu thiết bị lọc nước khác nhau, đồng thời có thể thay thế độc lập từng cụm lõi lọc hoặc linh kiện liên quan khác nhau một cách thuận tiện. Tuy nhiên, các lõi lọc đơn lẻ cũng có thể có nhược điểm liên quan đến khía cạnh dưới đây.

Mỗi lõi lọc có thể đều cần có các khối vỏ và các linh kiện kèm theo, sử dụng nhiều vật liệu khác nhau và có thể dẫn đến tăng công đoạn sản xuất, tăng chi phí thử nghiệm và sản xuất.

Các lõi lọc đơn lẻ này thường được kết nối với nhau bằng đầu nối (ví dụ dạng cút nối, đai ốc nối, hoặc tương tự) và dây dẫn nước, có thể dẫn tới cần nhiều không gian để bố trí và thao tác lắp ráp, các thao tác lắp ráp là tỉ mỉ và cũng có

thể gây ra nguy cơ gây rò rỉ nước khi sử dụng. Ngoài ra, lưu lượng nước có thể bị giới hạn bởi các đầu nối và dây dẫn nước này.

Đối với các lõi lọc hiện nay, mặc dù có thể không có nguyên nhân cụ thể, tuy nhiên các lõi lọc thường được sản xuất có dạng hình trụ tròn, hình dạng này có thể thuận tiện theo thói quen sử dụng hoặc phù hợp theo các máy móc và quy trình sản xuất hiện tại. Tuy nhiên, dạng hình trụ tròn của các lõi lọc hiện nay được đặc trưng bởi chiều dài và đường kính của các lõi lọc, trong khi chiều dài của các lõi lọc có thể bị giới hạn, để đạt tới thể tích nhất định thì đường kính của các lõi lọc có thể là lớn và làm cho việc bố trí lõi lọc hình trụ tại khoảng không gian hẹp, ví dụ các không gian hẹp còn lại bên trong vỏ tủ của thiết bị lọc nước sau khi đã bố trí các thành phần khác là khá khó khăn. Ngoài ra, khi được lắp đặt thiết bị lọc nước có thể được bố trí bên trong vỏ tủ có dạng hình hộp chữ nhật hoặc tại các không gian tận dụng trong bếp (ví dụ gần chậu rửa chẳng hạn), dạng hình trụ của lõi lọc có thể để thừa ra một khoảng không gian nhất định do sự khác nhau về biên dạng theo đường cong của lõi lọc và bề mặt phẳng của thành vỏ tủ hoặc tường bao xung quanh không gian bố trí các thành phần của thiết bị lọc nước. Điều này có thể làm cho việc thu nhỏ kích thước của thiết bị lọc nước sử dụng các lõi lọc có dạng hình trụ thông thường gặp cản trở nhất định.

Do đó, việc thay đổi hoặc đa dạng hoá về mặt hình dạng bên ngoài của các lõi lọc được cho là cần quan tâm và tập trung cải tiến một cách nghiêm túc.

Đối với các lõi lọc RO, về mặt cấu tạo lõi lọc RO thông thường có thể bao gồm túi lọc RO được xếp chồng với lớp lưới và sau đó chúng được cuộn tròn xung quanh lõi trụ rỗng, và được chứa bên trong khối vỏ lõi lọc có dạng hình trụ tròn rỗng. Túi lọc RO thường bao gồm phần miệng hở và hai lớp vỏ túi, phần miệng hở thường tương ứng với một mép của hai lớp vỏ túi được để hở và các mép còn lại của hai lớp vỏ túi được hàn kín lại. Mỗi lớp vỏ túi thường có ít nhất là một lớp màng lọc RO. Phần miệng hở được gắn dọc theo hướng trục vào lõi trụ rỗng, trong đó lõi trụ rỗng có khe hở tại vị trí tương ứng với phần miệng hở để nối thông không gian bên trong túi lọc RO với không gian bên trong lõi trụ rỗng. Khi nước

được cấp vào bên trong khối vỏ lõi lọc với áp suất lọc được xác định trước định, nước sẽ được lưu thông qua các khe giữa các bề mặt bên ngoài của lớp vỏ túi được cuộn đè lên nhau và cách nhau bởi lớp lưới đã nêu. Dưới áp suất lọc, nước được ép đi qua lớp màng lọc RO của lớp vỏ túi để thẩm thấu vào không gian bên trong của túi lọc RO. Do không gian bên trong của túi lọc RO được nối thông với không gian bên trong lõi trụ rỗng, nước được lọc qua màng RO ở không gian bên trong của túi lọc RO được di chuyển tới không gian bên trong lõi trụ rỗng và được cấp ra ngoài tại đầu ra của lõi lọc RO.

Theo cấu tạo của lõi lọc RO thông thường, các cặn bẩn được lọc do không đi qua được màng lọc RO, sẽ được giữ lại tại các khe giữa các bề mặt bên ngoài của lớp vỏ túi được cuộn đè lên nhau nêu trên. Mặc dù, các cặn bẩn này có thể được làm sạch thông qua nước thải xả ra tại van dòng, tuy nhiên các khe giữa các bề mặt bên ngoài của lớp vỏ túi được cuộn đè lên nhau này được cho là khá nhỏ và còn có lớp lưới ở giữa, do đó dễ làm cho cặn bẩn bị kẹt tại đó và khó khăn để được vệ sinh sạch.

Ngoài ra, tương tự như các lõi lọc có dạng hình trụ tròn khác, lõi lọc RO thông thường được tạo ra đơn lẻ và thường được bố trí ở các vị trí độc lập với các lõi lọc khác trong thiết bị lọc nước, tức là có thể yêu cầu không gian chứa lớn hơn.

Do đó, cũng có nhu cầu đưa ra cải tiến mới về cấu tạo hình dạng của lõi lọc RO, có thể tạo thuận lợi cho việc vệ sinh các cặn bẩn bám trên màng lọc và giảm yêu cầu về không gian chứa.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất lõi lọc thẩm thấu ngược (RO – Reverse Osmosis), khắc phục được một hoặc một số vấn đề còn tồn tại nêu trên.

Mục đích khác của giải pháp hữu ích là đề xuất lõi lọc RO có dạng tấm, có thể tạo thuận lợi cho việc vệ sinh các cặn bẩn bám trên màng lọc và giảm yêu cầu về không gian chứa.

Một mục đích khác nữa của giải pháp hữu ích là đề xuất các lõi lọc có dạng tấm, thích hợp được kết hợp sử dụng với lõi lọc RO nêu trên.

Cần hiểu rằng, giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở các mục đích được nêu ra trên đây, mà còn bao gồm các mục đích khác nữa mà có thể được nhận biết bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng trong các mô tả dưới đây.

Để đạt được một hoặc một số các vấn đề nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất lõi lọc thẩm thấu ngược (RO - Reverse Osmosis) bao gồm:

tấm thứ nhất và tấm thứ hai được tạo ra để được lắp kín nước với nhau và tạo ra khối vỏ lõi lọc có dạng tấm có không gian lọc bên trong, trong đó không gian lọc này được lộ ra ngoài khi tấm thứ nhất và tấm thứ hai được tháo để tách ra với nhau;

túi lọc RO được bố trí bên trong không gian lọc, trong đó túi lọc RO này bao gồm phần miệng hở và hai lớp vỏ túi, hai lớp vỏ túi này được nối liền với nhau tại phần mép kín, và mỗi lớp vỏ túi có ít nhất là một lớp màng lọc RO;

đầu nước vào được nối thông với không gian lọc để cấp nước vào không gian lọc, sao cho nước vào chiếm thể tích trong không gian lọc bao xung quanh túi lọc RO ở phía bề mặt bên ngoài;

đầu nước ra được nối thông với phần miệng hở của túi lọc RO để đưa nước lọc RO bên trong túi lọc RO ra ngoài, trong đó nước lọc RO là nước ở không gian lọc bao xung quanh túi lọc RO được thẩm thấu qua lớp màng lọc RO từ bề mặt bên ngoài của túi lọc RO vào bề mặt bên trong của túi lọc RO;

trong đó:

túi lọc RO được bố trí trải hết diện tích của không gian lọc khi nhìn theo hướng vuông góc với mặt phẳng tiếp giáp giữa hai tấm thứ nhất và thứ hai, và được xếp theo dạng xếp quạt, dạng lượn sóng, dạng zigzag, hoặc dạng tương tự để làm tăng diện tích lọc của túi lọc RO,

trong đó túi lọc RO còn bao gồm ít nhất là phần tử đệm được bố trí giữa hai lớp vỏ túi, sao cho hai lớp vỏ túi này được cách nhau một khoảng để cho phép nước lọc RO ở vị trí bất kỳ bên trong túi lọc RO có thể di chuyển tới phần miệng hở của túi lọc RO và ra ngoài.

Theo một phương án, tấm thứ nhất có mặt lắp thứ nhất và tấm thứ hai có mặt lắp thứ hai, mặt lắp thứ nhất có phần bề mặt phẳng lắp thứ nhất và phần lõm thứ nhất, mặt lắp thứ hai có phần bề mặt phẳng lắp thứ hai và phần lõm thứ hai, sao cho khi tấm thứ nhất và tấm thứ hai được lắp với nhau thì phần bề mặt phẳng lắp thứ nhất và phần bề mặt phẳng lắp thứ hai tiếp giáp với nhau, và phần lõm thứ nhất và phần lõm thứ hai đối nhau và nối thông với nhau để tạo thành không gian lọc đã nêu.

Tốt hơn là, tấm thứ nhất và tấm thứ hai cơ bản là có dạng hình hộp chữ nhật để tạo ra khối vỏ lõi lọc có dạng tấm hình hộp chữ nhật, phần lõm thứ nhất và phần lõm thứ hai cơ bản là có dạng không gian trống dạng hình hộp chữ nhật để tạo ra không gian lọc có dạng không gian trống dạng hình hộp chữ nhật.

Tốt hơn là, lõi lọc RO nêu trên còn bao gồm vòng gioăng kín nước được bố trí tại các phần bề mặt phẳng lắp thứ nhất và thứ hai, vòng gioăng kín nước này bao xung quanh các phần lõm thứ nhất và thứ hai, nhờ đó tấm thứ nhất và tấm thứ hai được lắp kín nước với nhau.

Theo một phương án, hai lớp vỏ túi được tạo ra từ một tấm vật liệu được gấp lại hoặc hai tấm vật liệu tách riêng, được nối liền với nhau tại mép gấp hoặc các mép xung quanh được hàn kín.

Tốt hơn là, mỗi lớp vỏ túi bao gồm lớp vải không dệt bên ngoài, lớp bảo vệ màng RO bên ngoài, lớp màng RO, lớp bảo vệ màng RO bên trong, và lớp vải không dệt bên trong.

Tốt hơn là, phần tử đệm được bố trí giữa hai lớp vỏ túi đã nêu là lớp lưới.

Theo một phương án, khối vỏ lõi lọc có dạng tấm được tạo kết cấu sao cho khối vỏ lõi lọc này xếp chồng lên được khối vỏ lõi lọc có dạng tấm khác mà có hình dạng bên ngoài tương tự.

Tốt hơn là, lõi lọc RO nêu trên còn được trang bị van dòng để điều chỉnh áp suất và thoát nước thải trong quá trình lọc nước thông qua màng RO.

Tốt hơn là, lõi lọc RO nêu trên được tạo ra có kích thước phù hợp để lắp trong thiết bị lọc nước RO sử dụng vỏ tủ dùng cho quy mô gia đình.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình phối cảnh giản lược minh họa nguyên lý hoạt động của thiết bị lọc nước theo một phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích;

Hình 2A là hình phối cảnh giản lược minh họa kết cấu của lõi lọc có dạng tấm theo một phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích;

Hình 2B là hình vẽ giản lược khi nhìn từ phía cạnh của lõi lọc có dạng tấm được loại bỏ một phần để thể hiện cấu tạo bên trong của lõi lọc có dạng tấm trên Hình 2A;

Hình 2C là hình vẽ giản lược khi nhìn từ phía dưới của lõi lọc có dạng tấm được loại bỏ một phần để thể hiện cấu tạo bên trong của lõi lọc có dạng tấm trên Hình 2A;

Hình 3A là hình phối cảnh giản lược minh họa kết cấu của lõi lọc RO có dạng tấm theo một phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích;

Hình 3B là hình vẽ giản lược khi nhìn từ phía cạnh của lõi lọc RO có dạng tấm được loại bỏ một phần để thể hiện cấu tạo bên trong của lõi lọc có dạng tấm trên Hình 3A;

Hình 4 là hình phối cảnh giản lược thể hiện lõi lọc RO có dạng tấm được lắp với bơm tăng áp theo một phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích;

Hình 5A là hình phối cảnh giản lược minh họa kết cấu của lõi lọc có dạng tấm theo một phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích;

Hình 5B là hình vẽ giản lược khi nhìn từ phía cạnh của lõi lọc có dạng tấm được loại bỏ một phần để thể hiện cấu tạo bên trong của lõi lọc có dạng tấm trên Hình 5A;

Hình 5C là hình vẽ giản lược khi nhìn từ phía dưới của lõi lọc có dạng tấm được loại bỏ một phần để thể hiện cấu tạo bên trong của lõi lọc có dạng tấm trên Hình 5A; và

Hình 6 là hình vẽ giản lược minh họa kết cấu các lõi lọc có dạng tấm được xếp chồng lên nhau theo một phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Dưới đây, các ưu điểm, hiệu quả và bản chất của giải pháp hữu ích có thể được hiểu rõ hơn thông qua việc mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau được dự định để biểu thị các thành phần hoặc chi tiết giống nhau hoặc tương đương và được sử dụng thống nhất trong toàn bộ mô tả, do vậy trên một số các hình vẽ hoặc một số phần trên hình vẽ có thể không xuất hiện một hoặc một số các số chỉ dẫn nhằm mục đích làm cho hình vẽ trở nên đơn giản và thuận tiện trong việc thể hiện các thành phần cấu tạo hoặc nguyên lý hoạt động khác nhau của giải pháp hữu ích, trong trường hợp như vậy, mối tương quan giữa các thành phần hoặc chi tiết cụ thể với các số chỉ dẫn biểu thị nó có thể được minh họa rõ khi tham chiếu tới các hình vẽ khác hoặc các phần khác trên hình vẽ. Bên cạnh đó, các thành phần và chi tiết được thể hiện trên hình vẽ là không theo kích thước và hình dạng thực tế, một số thành phần hoặc chi tiết sẽ được phóng đại lên và có thể được biểu thị bởi các khối giản lược nhằm mục đích minh họa và thuận tiện cho việc mô tả. Vì vậy, cần hiểu rằng các phương án được mô tả trong phần mô tả chỉ với mục đích làm ví dụ giúp cho việc hiểu rõ hơn về bản chất và các ưu điểm của giải pháp hữu ích, mà không giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích theo các phương án được mô tả này.

Các thuật ngữ tương đối về không gian, chẳng hạn như “phía trước”, “phía sau” “chiều dài”, “chiều rộng”, “chiều cao”, “ở trên”, “trên”, hoặc các thuật ngữ tương tự bất kỳ, có thể được sử dụng ở đây cho các mục đích mô tả, và, nhờ đó, để mô tả mối quan hệ của một các thành phần với (các) thành phần khác như được minh họa trên các hình vẽ. Hiển nhiên là, các thuật ngữ này có thể hoán đổi vị trí hoặc vai trò trong mô tả đối tượng thực tế theo giải pháp hữu ích, ví dụ, nếu đối tượng được minh họa trên các hình vẽ được xoay lại 180 độ chẳng hạn, các thành phần được mô tả là “phía trước” hoặc “phía sau” sẽ được hoán đổi cho nhau. Do đó, các thuật ngữ tương đối về không gian được lấy làm ví dụ cho việc mô tả có thể chứa đựng cả các nghĩa chỉ về các mối tương quan về không gian khác nữa phụ thuộc vào việc định hướng đối tượng được mô tả, ví dụ thuật ngữ “phía trước” có thể chứa đựng nghĩa “phía sau”, chẳng hạn.

Các thuật ngữ về thứ tự, chẳng hạn như “thứ nhất”, “thứ hai”, “thứ ba”, hoặc các thuật ngữ tương tự bất kỳ, có thể được sử dụng ở đây cho các mục đích mô tả trong khi phân biệt giữa các yếu tố hoặc thành phần có các đặc điểm hoặc chức năng cần mô tả cơ bản tương đồng với nhau, mà không được hiểu là để quy định về thứ tự bắt buộc hay số lượng của các yếu tố hoặc các thành phần này, ví dụ trong một phương án nào đó có thể mô tả là chỉ bao gồm thành phần thứ hai, và do đó phương án này không cần thiết sự có mặt của thành phần thứ nhất.

Trước tiên, thiết bị lọc nước theo một phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích sẽ được mô tả dựa trên Hình 1. Mặc dù, giải pháp hữu ích có thể dự định hoặc hướng tới việc sử dụng ở quy mô gia đình, ví dụ các nhà riêng, các văn phòng, các nơi công sở, các trường/lớp học, các bộ phận tiếp khách của các công ty/tổ chức, hoặc các nơi tương tự. Tuy nhiên, giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở đó, thiết bị lọc nước theo giải pháp hữu ích có thể được tạo ra ở quy mô sử dụng bất kỳ.

Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị lọc nước theo phương án này cơ bản là bao gồm: các lõi lọc thô 10, 20, 30; lõi lọc RO 40; và các lõi lọc chức năng 50, 60, 70, và 80.

Tương tự như các thiết bị lọc nước thông thường, thiết bị lọc nước theo phương án ưu tiên này sử dụng các van điện từ VĐT, bơm tăng áp P, van hạn chế dòng FV, và vòi nước dùng đầu ra T để tạo ra sự lưu chuyển của nước qua các lõi lọc và cấp nước sau quá trình lọc cho người sử dụng. Mục đích sử dụng, hoạt động, và vị trí bố trí của các thành phần này là đã biết và có thể được thiết kế một cách linh hoạt theo các mẫu thiết bị lọc nước khác nhau. Do đó, các mô tả chi tiết hơn của chúng được dự định lược bỏ để tập trung hơn cho các nội dung chính của giải pháp hữu ích.

Như có thể thấy trên Hình 1, các lõi lọc gồm có các lõi lọc thô 10, 20, 30; lõi lọc RO 40; và các lõi lọc chức năng 50, 60, 70, và 80 được thay đổi về mặt hình dạng bên ngoài, cụ thể hơn là các lõi lọc này được tạo ra có dạng tấm. Cấu tạo bên trong và nguyên lý hoạt động của chúng có thể có một số đặc trưng giống và khác nhau, phụ thuộc vào chức năng và vị trí bố trí trong thiết bị lọc nước.

Dưới đây, các lõi lọc có dạng tấm đã nêu sẽ được mô tả thông qua một số phương án được khái quát hoá thể hiện một hoặc một số lõi lọc theo các phương án ưu tiên cụ thể.

Trên các hình vẽ Hình 2A, Hình 2B và Hình 2C thể hiện lõi lọc thô 10 theo một phương án ưu tiên cụ thể của giải pháp hữu ích. Ở đây được gọi và mô tả khái quát là lõi lọc có dạng tấm 10, kết cấu của nó không chỉ thích hợp để thực hiện lõi lọc thô 10, mà còn thích hợp để thực hiện các lõi lọc khác nữa.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, lõi lọc có dạng tấm 10 theo phương án ưu tiên này cơ bản là bao gồm tấm thứ nhất 11, tấm thứ hai 12, màng lọc 13, đầu nước vào, và đầu nước ra.

Tấm thứ nhất 11 và tấm thứ hai 12 được tạo ra để được lắp kín nước với nhau và tạo ra khối vỏ lõi lọc có dạng tấm có không gian lọc 121 bên trong, trong đó không gian lọc 121 này được lộ ra ngoài khi tấm thứ nhất 11 và tấm thứ hai 12 được tháo để tách ra với nhau.

Màng lọc 13 được bố trí bên trong không gian lọc 121 đã nêu và phân tách không gian lọc thành hai phần không gian được xác định là phần không gian trước lọc và phần không gian sau lọc, sao cho khi nước ở trong phần không gian trước lọc đi sang phần không gian sau lọc cần đi xuyên qua màng lọc đã nêu, nhờ đó nước được lọc khi đi từ phần không gian trước lọc sang phần không gian sau lọc.

Đầu nước vào được nối thông với phần không gian trước lọc để cấp nước vào phần không gian trước lọc của không gian lọc 121. Đầu nước ra được nối thông với phần không gian sau lọc để đưa nước ra khỏi phần không gian sau lọc của không gian lọc 121.

Theo phương án ưu tiên này, tấm thứ nhất 11 có mặt lắp thứ nhất và tấm thứ hai 12 có mặt lắp thứ hai, mặt lắp thứ nhất có phần bề mặt phẳng lắp thứ nhất và phần lõm thứ nhất, mặt lắp thứ hai có phần bề mặt phẳng lắp thứ hai và phần lõm thứ hai, sao cho khi tấm thứ nhất và tấm thứ hai được lắp với nhau thì phần bề mặt phẳng lắp thứ nhất và phần bề mặt phẳng lắp thứ hai tiếp giáp với nhau, và phần lõm thứ nhất và phần lõm thứ hai đối nhau và nối thông với nhau để tạo thành không gian lọc 121 đã nêu. Màng lọc 13 được bố trí tại mặt phân cách giữa phần lõm thứ nhất và phần lõm thứ hai. Nhờ đó các phần lõm thứ nhất và thứ hai có vai trò là các phần không gian trước lọc hoặc sau lọc, cụ thể hơn phần lõm thứ nhất của tấm thứ nhất 11 có vai trò là phần không gian sau lọc được nối thông với đầu nước ra, và phần lõm thứ hai của tấm thứ hai 12 có vai trò là phần không gian trước lọc được nối thông với đầu nước vào.

Mặc dù, như được thể hiện trên các hình vẽ, tấm thứ nhất 11 và tấm thứ hai 12 cơ bản là có dạng hình hộp chữ nhật để tạo ra khối vỏ lõi lọc có dạng tấm hình hộp chữ nhật, phần lõm thứ nhất và phần lõm thứ hai cơ bản là có dạng không gian trống dạng hình hộp chữ nhật để tạo ra không gian lọc có dạng không gian trống biên dạng ngoài có dạng hình hộp chữ nhật. Tuy nhiên, giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở đó, các hình dạng khác của phần lõm thứ nhất và phần lõm thứ hai cũng có thể được tạo ra.

Như cũng được thể hiện trên các hình, vẽ lõi lọc có dạng tấm 10 còn bao gồm vòng gioăng kín nước 122 được bố trí tại các phần bề mặt phẳng lắp thứ nhất và thứ hai, vòng gioăng kín nước 122 này bao xung quanh các phần lõm thứ nhất và thứ hai, nhờ đó tấm thứ nhất 11 và tấm thứ hai 12 được lắp kín nước với nhau.

Tấm thứ nhất 11 và tấm thứ hai 12 có thể được lắp và bắt chặt với nhau thông qua các rãnh định vị trí 124 và các lỗ lắp 123. Bu lông có thể được xuyên qua các lỗ lắp được bố trí trên tấm thứ nhất 11 và tấm thứ hai 12 và được bắt đai ốc để ép chặt tấm thứ nhất 11 và tấm thứ hai 12 với nhau, chẳng hạn.

Trên Hình 2C thể hiện tấm thứ nhất 11 khi nhìn vào phần lõm thứ nhất của tấm thứ nhất 11.

Như được thể hiện trên hình vẽ, phần lõm thứ nhất được tạo ra có các gờ nhô lên từ đáy của phần lõm thứ nhất. Tương tự, phần lõm thứ hai được tạo ra có các gờ nhô lên từ đáy của các phần lõm thứ hai. Theo cách này các gờ nhô của các phần lõm thứ nhất và thứ hai được hướng vào nhau, và có thể cho ép chặt vào màng lọc 13 để giữ cố định màng lọc 13.

Theo một phương án ưu tiên, màng lọc 13 là màng lọc thô có kích thước lỗ lọc đạt tới $5\mu\text{m}$ để lọc được phù du và các tạp chất lơ lửng trong nước có kích thước lớn hơn $5\mu\text{m}$. Màng lọc thô này có thể là màng lọc thô bao gồm từ 3 đến 5 lớp được làm bằng vải không dệt có định lượng nằm trong khoảng từ 25 đến 30g/m^2 , với khe hở màng lọc là $5\mu\text{m}$, và được xếp lớp và hàn mép bằng kỹ thuật hàn siêu âm hoặc kỹ thuật tương tự. Tuy nhiên, giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở đó.

Theo một phương án ưu tiên, màng lọc 13 là màng lọc thô có kích thước lỗ lọc đạt tới $1\mu\text{m}$ để lọc được phù du và các tạp chất lơ lửng trong nước có kích thước lớn hơn $1\mu\text{m}$. Màng lọc thô có thể là màng lọc thô bao gồm từ 3 đến 5 lớp được làm bằng vải không dệt có định lượng nằm trong khoảng từ 25 đến 30g/m^2 , với khe hở màng lọc là $1\mu\text{m}$, và được xếp lớp và hàn mép bằng kỹ thuật hàn siêu âm hoặc kỹ thuật tương tự. Tuy nhiên giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở đó.

Theo một phương án ưu tiên, màng lọc là màng lọc RO. Màng lọc RO có thể bao gồm lớp vải không dệt bên ngoài, lớp bảo vệ màng RO bên ngoài, lớp màng RO, lớp bảo vệ màng RO bên trong, và lớp vải không dệt bên trong. Tuy nhiên giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở đó.

Với kết cấu như được mô tả trên đây, kết cấu lõi lọc có dạng tấm 10 sử dụng các loại màng lọc khác nhau có thể thay thế cho một số các lõi lọc có chức năng khác nhau, ví dụ có thể phù hợp để chế tạo các lõi lọc thô, lõi lọc RO, hoặc lõi lọc tương tự.

Trên Hình 3A và Hình 3B thể hiện lõi lọc RO 40 theo một phương án ưu tiên cụ thể của giải pháp hữu ích.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, lõi lọc RO 40 cơ bản là bao gồm các thành phần chính: tấm thứ nhất 41, tấm thứ hai 42, và túi lọc 43.

Tấm thứ nhất 41 và tấm thứ hai 42 được tạo ra để được lắp kín nước với nhau và tạo ra khối vỏ lõi lọc có dạng tấm có không gian lọc bên trong, trong đó không gian lọc này được lộ ra ngoài khi tấm thứ nhất 41 và tấm thứ hai 42 được tháo để tách ra với nhau.

Túi lọc RO 43 được bố trí bên trong không gian lọc, trong đó túi lọc RO 43 này bao gồm phần miệng hở và hai lớp vỏ túi, hai lớp vỏ túi này được nối liền với nhau tại phần mép kín, và mỗi lớp vỏ túi có ít nhất là một lớp màng lọc RO.

Đầu nước vào (không được thể hiện) được nối thông với không gian lọc để cấp nước vào không gian lọc, sao cho nước vào chiếm thể tích trong không gian lọc bao xung quanh túi lọc RO 43 ở phía bề mặt bên ngoài của túi lọc RO 43 này.

Đầu nước ra (được biểu thị bởi số chỉ dẫn 431) được nối thông với phần miệng hở của túi lọc RO 43 để đưa nước lọc RO bên trong túi lọc RO 43 ra ngoài. Nước lọc RO là nước ở không gian lọc bao xung quanh túi lọc RO được thẩm thấu qua lớp màng lọc RO từ bề mặt bên ngoài của túi lọc RO vào bề mặt bên trong của túi lọc RO.

Túi lọc RO 43 được bố trí trải hết diện tích của không gian lọc khi nhìn theo hướng vuông góc với mặt phẳng tiếp giáp giữa hai tấm thứ nhất và thứ hai 41, 42, và được xếp theo dạng xếp quạt, dạng lượn sóng, dạng zigzag, hoặc dạng tương tự để làm tăng diện tích lọc của túi lọc RO. Ở đây, hướng vuông góc với mặt phẳng tiếp giáp giữa hai tấm thứ nhất và thứ hai 41, 42 được xác định là hướng trên-dưới trên Hình 3A hoặc Hình 3B, túi lọc RO 43 được xếp theo dạng xếp quạt, dạng lượn sóng, dạng zigzag, hoặc dạng tương tự khi nhìn theo hướng trước-sau trên Hình 3A hoặc Hình 3B.

Để nước lọc RO có thể dễ dàng được lưu thông bên trong túi lọc RO 43, ưu tiên là túi lọc RO 43 này còn bao gồm ít nhất là phần tử đệm được bố trí giữa hai lớp vỏ túi, sao cho hai lớp vỏ túi của túi lọc RO 43 được cách nhau một khoảng để cho phép nước lọc RO ở vị trí bất kỳ bên trong túi lọc RO 43 có thể di chuyển tới phần miệng hở của túi lọc RO và ra ngoài thông qua đầu nước ra 431.

Dựa trên tính chất của màng lọc RO, được cấu tạo bằng các chất liệu đặc biệt, ví dụ TFC (Thin Film Composite) gồm các mắt lọc siêu nhỏ, nhờ lực nén lớn được tạo ra từ bơm tăng áp để đẩy nguồn nước cấp đầu vào thẩm thấu/đi qua màng lọc RO, nước được đi qua màng RO là nước được lọc tinh khiết. Do đó, nước bên trong túi lọc RO 43 là nước được lọc sạch tinh khiết qua màng RO hay nước lọc RO. Dễ thấy là, ngoài sự khác biệt với lõi lọc RO thông thường có khối vỏ lõi lọc dạng trụ tròn rỗng, lõi lọc RO theo giải pháp hữu ích không có khối vỏ lõi lọc có dạng hình trụ rỗng, lõi lọc RO theo giải pháp hữu ích còn khác biệt ở chỗ có túi lọc RO không được cuộn tròn quanh một lõi như lõi lọc RO thông thường. Có lợi là, lõi lọc RO theo giải pháp hữu ích không tạo ra các khe giữa các bề mặt bên ngoài của lớp vỏ túi được cuộn đè lên nhau như được nêu ra trong tình trạng kỹ thuật đã biết, hơn nữa do túi lọc RO được bố trí cơ bản là trải hết diện tích của không gian lọc, việc làm sạch và vệ sinh các cặn bẩn bám trên bề mặt bên ngoài của túi lọc RO là dễ dàng và có hiệu quả được nâng cao. Mặt khác, túi lọc RO được xếp theo dạng xếp quạt, dạng lượn sóng, dạng zigzag, hoặc dạng tương tự,

do đó cơ bản có thể đảm bảo diện tích lọc của màng RO có thể đáp ứng tốt lưu lượng lọc mong muốn.

Theo một phương án ưu tiên, phần tử đệm được bố trí giữa hai lớp vỏ túi của lõi lọc RO nêu trên là lớp lưới. Lớp lưới này nằm ở không gian bên trong túi lọc RO. Nhờ sự có mặt của lớp lưới ở giữa hai lớp vỏ túi, khi túi lọc RO được gấp/xếp thành dạng xếp quạt, dạng lượn sóng, dạng zigzag, hoặc dạng tương tự, nước lọc RO không bị cản trở di chuyển bên trong túi lọc RO, ví dụ phần mép gấp để tạo ra dạng xếp quạt không có các bề mặt bên trong của túi lọc RO bị dính vào nhau và do đó không cản trở sự lưu chuyển của nước lọc RO bên trong túi lọc RO qua phần mép gấp này.

Mặc dù, túi lọc RO được mô tả trên đây là được gấp/xếp thành các dạng cụ thể như xếp quạt, dạng lượn sóng, dạng zigzag. Tuy nhiên, giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở các dạng cụ thể bất kỳ, túi lọc RO theo giải pháp hữu ích có thể được gấp/xếp theo hình dạng bất kỳ miễn là không được cuộn lại xung quanh một lõi.

Theo một ví dụ cụ thể, tấm thứ nhất 41 có mặt lắp thứ nhất và tấm thứ hai 42 có mặt lắp thứ hai, mặt lắp thứ nhất có phần bề mặt phẳng lắp thứ nhất và phần lõm thứ nhất, mặt lắp thứ hai có phần bề mặt phẳng lắp thứ hai và phần lõm thứ hai, sao cho khi tấm thứ nhất 41 và tấm thứ hai 42 được lắp với nhau thì phần bề mặt phẳng lắp thứ nhất và phần bề mặt phẳng lắp thứ hai tiếp giáp với nhau, và phần lõm thứ nhất và phần lõm thứ hai đối nhau và nối thông với nhau để tạo thành không gian lọc đã nêu.

Như cũng được thể hiện trên Hình 3A và Hình 3B, tấm thứ nhất 41 và tấm thứ hai 42 cơ bản là có dạng hình hộp chữ nhật để tạo ra khối vỏ lõi lọc có dạng tấm hình hộp chữ nhật, phần lõm thứ nhất (không nhìn thấy trên Hình 3A) và phần lõm thứ hai 421 cơ bản là có dạng không gian trống dạng hình hộp chữ nhật để tạo ra không gian lọc 40s (xem Hình 3B) có dạng không gian trống dạng hình hộp chữ nhật.

Theo phương án ưu tiên này, phần lõm thứ nhất cơ bản là tương tự với phần lõm thứ hai 421 và phần lõm thứ nhất này ở vị trí đối diện với phần lõm thứ hai 421. Tuy nhiên, giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở đó, phần lõm thứ nhất có thể khác với phần lõm thứ hai. Ngoài ra, không gian lọc có thể chỉ bao gồm phần lõm thứ nhất hoặc phần lõm thứ hai, nói cách khác tấm thứ nhất hoặc tấm thứ hai có thể có mặt phẳng lắp thứ nhất hoặc mặt phẳng thứ hai không có phần lõm thứ nhất hoặc phần lõm thứ hai.

Vòng gioăng kín nước 422 có thể được bố trí tại các phần bề mặt phẳng lắp thứ nhất và thứ hai, vòng gioăng kín nước 422 này bao xung quanh các phần lõm thứ nhất và thứ hai, nhờ đó tấm thứ nhất 41 và tấm thứ hai 42 có thể được lắp kín nước với nhau. Vòng gioăng kín nước 422 có thể được bố trí bên trong rãnh được tạo ra trên phần bề mặt phẳng lắp thứ hai của tấm thứ hai nhất 41 và/hoặc tấm thứ hai 42 của lõi lọc RO 40.

Tấm thứ nhất 41 và tấm thứ hai 42 có thể được lắp và bắt chặt với nhau thông qua các rãnh định vị trí 424 và các lỗ lắp 423. Bu lông có thể được xuyên qua các lỗ lắp được bố trí trên tấm thứ nhất 41 và tấm thứ hai 42 và được bắt đai ốc để ép chặt tấm thứ nhất 41 và tấm thứ hai 42 với nhau, chẳng hạn.

Như có thể thấy trên Hình 3A, mép 43e của túi lọc RO 43 cơ bản là được hàn kín và có phần miệng hở được gắn với đầu nước ra 431 có dạng ống. Dễ thấy là, kết cấu này cơ bản có thể làm giảm sự phức tạp trong việc sản xuất túi lọc RO theo giải pháp hữu ích so với túi lọc RO thông thường do mép 43e của túi lọc RO 43 không cần thiết được gắn dọc theo hướng trục vào lõi trụ rỗng như đối với túi lọc RO thông thường.

Theo một phương án ưu tiên, hai lớp vỏ túi của túi lọc RO theo giải pháp hữu ích có thể được tạo ra từ một tấm vật liệu được gập lại hoặc hai tấm vật liệu tách riêng. Cụ thể hơn, khi sử dụng hai tấm vật liệu tách riêng chồng lên nhau, các mép xung quanh được hàn kín chỉ để lại phần miệng hở để tạo thành dạng túi, khi một tấm vật liệu được gập lại, một mép được tạo ra từ phần đường gập, các mép còn lại được hàn kín chỉ để lại phần miệng hở để tạo thành dạng túi.

Mỗi lớp vỏ túi bao gồm lớp vải không dệt bên ngoài, lớp bảo vệ màng RO bên ngoài, lớp màng RO, lớp bảo vệ màng RO bên trong, và lớp vải không dệt bên trong. Các vật liệu được nêu ở đây cơ bản là đã biết trong tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích và có thể được lựa chọn và sử dụng thích hợp, tuy nhiên giải pháp hữu ích có thể sử dụng các vật liệu khác bất kỳ miễn là đạt được hiệu quả lọc sạch nước theo yêu cầu.

Trên Hình 4 thể hiện lõi lọc RO 40 được bố trí độc lập và được cấp nước vào từ bơm tăng áp 40p thông qua ống nối 40t. Lõi lọc RO 40 có thể thay thế lõi lọc RO có dạng hình trụ tròn thông thường trong thiết bị lọc nước, trong khi các lõi lọc khác có thể được lựa chọn tùy. Do hình dạng bên ngoài của lõi lọc RO 40 có dạng hình hộp chữ nhật, khi một chiều của nó, ví dụ chiều dài mà tương ứng với chiều dài chiều dài của lõi lọc RO có dạng hình trụ tròn, chiều rộng của lõi lọc RO 40 có thể được tăng lên để giảm kích thước chiều sâu (độ dày) của nó hoặc ngược lại giảm kích thước chiều rộng và tăng kích thước chiều sâu một cách linh hoạt khi thiết kế, vì vậy có thể thích hợp được bố trí tùy ý tại các không gian dư thừa, một cách linh hoạt để tiết kiệm không gian cần sử dụng. Ví dụ không gian dư thừa bên trong vỏ tủ của thiết bị lọc nước khi lõi lọc RO theo giải pháp hữu ích được tạo ra có kích thước phù hợp để lắp trong thiết bị lọc nước RO sử dụng vỏ tủ dùng cho quy mô gia đình. Hay nói cách khác là có thể thu nhỏ được kích thước của thiết bị lọc nước.

Trên các hình vẽ Hình 5A, Hình 5B và Hình 5C thể hiện thể hiện lõi lọc chức năng 60 theo một phương án ưu tiên cụ thể của giải pháp hữu ích. Ở đây được gọi và mô tả khái quát là lõi lọc có dạng tấm 60, kết cấu của nó không chỉ thích hợp để thực hiện lõi lọc chức năng 60, mà còn thích hợp để thực hiện các lõi lọc khác nữa.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, lõi lọc có dạng tấm 60 theo phương án ưu tiên này cơ bản là bao gồm tấm thứ nhất 61, tấm thứ hai 62, các túi lọc 63, lỗ nước vào, và lỗ nước ra.

Tấm thứ nhất 61 và tấm thứ hai 62 được tạo ra để được lắp kín nước với nhau và tạo ra khối vỏ lõi lọc có dạng tấm có không gian lọc 611 bên trong, trong đó không gian lọc 611 này được lộ ra ngoài khi tấm thứ nhất 61 và tấm thứ hai 62 được tháo để tách ra với nhau. Không gian lọc 611 được phân chia thành các khoang không gian lọc.

Các túi vật liệu lọc 63 được bố trí bên trong các khoang không gian lọc đã nêu, mỗi trong số các túi vật liệu lọc 63 này gồm có vỏ túi vật liệu lọc và vật liệu lọc được chứa bên trong vỏ túi vật liệu lọc, trong đó vật liệu lọc có dạng vật liệu rời rạc để không tạo thành khối vật liệu có hình dạng cụ thể, sao cho túi vật liệu lọc có khả năng thay đổi hình dạng theo hình dạng của khoang không gian lọc và cơ bản là chiếm chỗ toàn bộ khoang không gian lọc.

Lỗ nước vào để cấp nước vào không gian lọc 611. Lỗ nước ra để đưa nước ra khỏi không gian lọc 611.

Mỗi trong số các khoang không gian lọc 611 được nối thông tới khoang không gian lọc ở phía trước nó và khoang không gian lọc ở phía sau nó, sao cho tạo thành dòng chảy của nước đi từ khoang không gian lọc đầu tiên tới khoang không gian lọc cuối cùng. Lỗ nước vào được nối thông với khoang không gian lọc đầu tiên và lỗ nước ra được nối thông với khoang không gian lọc cuối cùng, sao cho nước đi từ lỗ nước vào được thấm qua vỏ túi vật liệu lọc và vật liệu lọc của từng khoang không gian lọc một cách lần lượt trước khi tới lỗ nước ra, nhờ đó nước được lọc bởi các túi vật liệu lọc 63.

Như được thể hiện rõ hơn trên Hình 5C, không gian lọc 611 bao gồm bốn khoang không gian lọc từ thứ nhất đến thứ tư 631, 632, 633, và 634 bởi các thành phân chia 61g để chứa bốn túi vật liệu lọc 63, trong đó mỗi khoang không gian lọc trong số các khoang không gian lọc từ thứ nhất đến thứ tư 631, 632, 633, và 634 có chứa một túi vật liệu lọc 63.

Mỗi thành phân chia được tạo ra có lỗ nối thông để nối thông không gian của hai khoang không gian lọc liền kề mà được phân chia bởi thành phân chia

này. Ở đây, thành phân chia giữa hai khoang không gian lọc thứ nhất và thứ hai 631, 632 được tạo ra có lỗ nối thông, thành phân chia giữa hai khoang không gian lọc thứ hai và thứ ba 632, 633 được tạo ra có lỗ nối thông, và thành phân chia giữa hai khoang không gian lọc thứ ba và thứ tư 633, 634 được tạo ra có lỗ nối thông. Mặc dù, hai khoang không gian lọc thứ nhất và thứ tư 631, 634 được bố trí liền sát nhau và cũng được phân chia theo cách tương tự bởi thành phân chia, tuy nhiên không có lỗ nối thông được tạo ra tại thành phân chia giữa hai khoang không gian lọc thứ nhất và thứ tư 631, 634, do hai khoang không gian lọc thứ nhất và thứ tư 631, 634 không có thứ tự liền kề nhau.

Ở đây, khoang không gian lọc thứ nhất 631 được xác định là khoang không gian lọc đầu tiên được nối thông với lỗ nước vào, và không gian lọc thứ tư 634 được xác định là khoang không gian lọc cuối cùng được nối thông với lỗ nước ra. Do đó, nước đi vào từ lỗ nước vào sẽ được đi qua lần lượt các túi vật liệu lọc từ túi vật liệu lọc được chứa trong khoang không gian lọc thứ nhất 631, tới túi vật liệu lọc được chứa trong khoang không gian lọc thứ hai 632, tới túi vật liệu lọc được chứa trong khoang không gian lọc thứ ba 633, tới túi vật liệu lọc được chứa trong khoang không gian lọc thứ tư 634, và nhờ đó được lọc một cách lần lượt qua các túi lọc này trước khi đi ra khỏi không gian lọc từ lỗ nước ra.

Theo phương án ưu tiên như được minh họa trên hình vẽ, không gian lọc 611 được phân chia thành bốn khoang không gian lọc. Tuy nhiên, giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở số lượng cụ thể các khoang không gian lọc. Số lượng bất kỳ, ví dụ hai, ba, nhiều hơn bốn, hoặc số lượng bất kỳ có thể tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của giải pháp hữu ích.

Theo một phương án, các túi vật liệu lọc khác nhau chứa các vật liệu lọc cơ bản là giống nhau. Theo cách này, lõi lọc có dạng tấm 60 có thể được tạo ra để có một chức năng cụ thể, ví dụ lõi lọc than hoạt tính chẳng hạn.

Theo một phương án khác, các túi vật liệu lọc khác nhau chứa các vật liệu lọc cơ bản là khác nhau. Theo cách này, lõi lọc có dạng tấm 60 có thể được tạo ra

để có nhiều hơn một chức năng, và có thể thay thế cho cụm nhiều lõi lọc chức năng thông thường.

Các khoang không gian lọc trong một lõi lọc có dạng tấm có thể được tạo ra đủ thể tích để chứa đủ lượng vật liệu lọc chức năng cho một chu trình lọc. Tuy nhiên, một hoặc một số khoang không gian lọc của một lõi lọc có dạng tấm có thể được tạo ra không đủ thể tích để chứa lượng vật liệu lọc chức năng cho một chu trình lọc, trong trường hợp này, một hoặc một số khoang không gian lọc chứa vật liệu lọc cùng loại có thể được bố trí tại (các) lõi lọc khác để có thể thực hiện việc lọc bổ sung, chẳng hạn.

Theo một phương án làm ví dụ cụ thể, các vật liệu lọc được lựa chọn bất kỳ trong nhóm gồm có than hoạt tính, hạt khoáng đá, hạt nano, hạt ORP (Oxygen Reduction Potential), hoặc vật liệu lọc tương tự.

Vỏ túi vật liệu lọc đã nêu được làm từ vải không dệt có định lượng nằm trong khoảng từ 25 đến 30g/m², vỏ túi vật liệu lọc này được hàn kín các mép xung quanh bằng kỹ thuật hàn siêu âm hoặc kỹ thuật tương tự để đảm bảo độ kín khít và không bị lọt mạt than hoạt tính ra ngoài.

Theo một phương án ưu tiên, tấm thứ nhất 61 có mặt lắp thứ nhất và tấm thứ hai 62 có mặt lắp thứ hai, mặt lắp thứ nhất có phần bề mặt phẳng lắp thứ nhất và phần lõm thứ nhất, mặt lắp thứ hai có phần bề mặt phẳng lắp thứ hai và phần lõm thứ hai, sao cho khi tấm thứ nhất 61 và tấm thứ hai 62 được lắp với nhau thì phần bề mặt phẳng lắp thứ nhất và phần bề mặt phẳng lắp thứ hai tiếp giáp với nhau, và phần lõm thứ nhất và phần lõm thứ hai đối nhau và nối thông với nhau để tạo thành không gian lọc 63 đã nêu.

Tấm thứ nhất 61 và tấm thứ hai 62 cơ bản là có dạng hình hộp chữ nhật để tạo ra khối vỏ lõi lọc có dạng tấm hình hộp chữ nhật, phần lõm thứ nhất và phần lõm thứ hai cơ bản là có dạng không gian trống dạng hình hộp chữ nhật để tạo ra không gian lọc 63 có dạng không gian trống dạng hình hộp chữ nhật.

Như cũng được thể hiện trên các hình, vẽ lõi lọc có dạng tấm 60 còn bao gồm vòng gioăng kín nước 612 được bố trí tại các phần bề mặt phẳng lắp thứ nhất và thứ hai, vòng gioăng kín nước 612 này bao xung quanh các phần lõm thứ nhất và thứ hai, nhờ đó tấm thứ nhất 61 và tấm thứ hai 62 được lắp kín nước với nhau.

Tấm thứ nhất 61 và tấm thứ hai 62 có thể được lắp và bắt chặt với nhau thông qua các rãnh định vị trí 614 và các lỗ lắp 613. Bu lông có thể được xuyên qua các lỗ lắp được bố trí trên tấm thứ nhất 61 và tấm thứ hai 62 và được bắt đai ốc để ép chặt tấm thứ nhất 61 và tấm thứ hai 62 với nhau, chẳng hạn.

Theo một phương án ưu tiên, lõi lọc có dạng tấm cơ bản có thể được tạo ra với kết cấu đơn giản hơn, trong đó không gian lọc không được phân chia, nghĩa là không có các khoang không gian lọc mà chỉ có một khoang không gian có vai trò chứa túi vật liệu lọc để thực hiện chức năng lọc.

Nói chung, ngoại trừ sự khác nhau về không gian lọc không được phân chia, các thành phần khác của lõi lọc dạng tấm theo phương án này cơ bản là giống với lõi lọc có dạng tấm được mô tả trên đây có dựa vào các hình vẽ từ Hình 5A đến Hình 5C. Về cơ bản, lõi lọc có dạng tấm theo phương án ưu tiên này sử dụng túi vật liệu lọc, và bao gồm các thành phần chính là tấm thứ nhất, tấm thứ hai, túi vật liệu lọc, đầu nước vào, và đầu nước ra.

Tấm thứ nhất và tấm thứ hai được tạo ra để được lắp kín nước với nhau và tạo ra khối vỏ lõi lọc có dạng tấm có không gian lọc bên trong, trong đó không gian lọc này được lộ ra ngoài khi tấm thứ nhất và tấm thứ hai được tháo để tách ra với nhau.

Túi vật liệu lọc được bố trí bên trong không gian lọc đã nêu, túi vật liệu lọc này gồm có vỏ túi vật liệu lọc và vật liệu lọc được chứa bên trong vỏ túi vật liệu lọc, trong đó vật liệu lọc có dạng vật liệu rời rạc để không tạo thành khối vật liệu có hình dạng cụ thể, sao cho túi vật liệu lọc có khả năng thay đổi hình dạng theo hình dạng của không gian lọc và cơ bản là chiếm chỗ toàn bộ không gian lọc.

Đầu nước vào để cấp nước vào không gian lọc. Đầu nước ra để đưa nước ra khỏi không gian lọc. Đầu nước vào và đầu nước ra được bố trí ở hai phía khác nhau của túi vật liệu lọc, sao cho nước đi từ đầu nước vào được thấm qua vỏ túi vật liệu lọc và vật liệu lọc trước khi tới đầu nước ra, nhờ đó nước được lọc bởi túi vật liệu lọc.

Theo phương án ưu tiên này, vật liệu lọc có thể được lựa chọn bất kỳ trong nhóm gồm có, than hoạt tính, hạt khoáng đá, hạt nano, hạt ORP (Oxygen Reduction Potential), hoặc vật liệu lọc tương tự, được chứa bên trong vỏ túi vật liệu lọc được làm từ vải không dệt. Vải không dệt có thể được lựa chọn có định lượng nằm trong khoảng từ 25 đến 30g/m², vỏ túi vật liệu lọc này được hàn kín các mép xung quanh bằng kỹ thuật hàn siêu âm hoặc kỹ thuật tương tự để đảm bảo độ kín khít và không bị lọt vật liệu lọc ra ngoài.

Theo một ví dụ cụ thể, vật liệu lọc là than hoạt tính có kích thước đường kính hạt trung bình 2,5mm. Lõi lọc có dạng tấm sử dụng túi vật liệu lọc theo cách này có thể thay thế cho lõi lọc thô.

Theo một ví dụ cụ thể khác, vật liệu lọc là than hoạt tính có kích thước đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 1,2mm đến 2mm. Lõi lọc có dạng tấm sử dụng túi vật liệu lọc theo cách này có thể thay thế cho lõi lọc chức năng.

Theo một ví dụ cụ thể khác nữa, vật liệu lọc có thể được lựa chọn trong số hạt khoáng đá, hạt nano, hạt ORP (Oxygen Reduction Potential), hoặc vật liệu lọc tương tự. Lõi lọc có dạng tấm sử dụng túi vật liệu lọc theo cách này có thể thay thế cho lõi lọc chức năng.

Theo một phương án ưu tiên, khối vỏ lõi lọc có dạng tấm của các lõi lọc có dạng tấm (chẳng hạn như lõi lọc thô 10, lõi lọc RO 40, hoặc lõi lọc chức năng 60) được tạo kết cấu sao cho khối vỏ lõi lọc này xếp chồng lên được khối vỏ lõi lọc có dạng tấm khác mà có hình dạng bên ngoài tương tự. Kết cấu có nhiều lõi lọc có dạng tấm được xếp chồng lên nhau sẽ được mô tả chi hơn dưới đây có dựa vào Hình 6.

Như được thể hiện Hình 6 kết cấu có nhiều lõi lọc có dạng tấm được xếp chồng lên nhau được tạo ra từ các lõi lọc thô 10, 20, 30; lõi lọc RO 40; và các lõi lọc chức năng 50, 60, 70, 80, và 90 đều có dạng tấm. Các lõi lọc có dạng tấm này được xếp chồng lên nhau từ dưới lên trên theo thứ tự được biểu thị bởi các số chỉ dẫn từ 10 đến 90.

Có thể thấy là, lõi lọc thô 10 có cấu tạo được tạo ra từ hai tấm gồm có tấm thứ nhất và tấm thứ hai được lắp kín nước sử dụng vòng gioăng kín nước G, cơ bản là tương tự với lõi lọc có dạng tấm được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Hình 2A đến Hình 2C. Lõi lọc thô 20 có cấu tạo được tạo ra từ hai tấm gồm có tấm thứ nhất và tấm thứ hai được lắp kín nước sử dụng vòng gioăng kín nước G, cơ bản là tương tự với lõi lọc có dạng tấm được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Hình 5A đến Hình 5C.

Ở đây, các đặc điểm kỹ thuật cơ bản giống nhau được dự định lược bỏ tập trung vào mô tả (các) đặc điểm khác.

Như có thể thấy trên Hình 6, tấm thứ nhất của lõi lọc thô 10 (nằm ở phía trên tấm thứ hai của lõi lọc thô 10 theo hình vẽ), có vai trò làm tấm thứ hai của lõi lọc thô 20 (nằm ở phía dưới tấm thứ nhất của lõi lọc thô 20 theo hình vẽ). Do đó, khác với phương án được minh họa trên Hình 2A và Hình 2B (bề mặt phía trên của tấm thứ nhất được minh họa là phẳng), thì tấm thứ nhất của lõi lọc thô 10 theo phương án được minh họa trên Hình 6 có bề mặt bên trên là lõm để tạo thành một phần không gian của không gian lọc của lõi lọc thô 20, trong khi đó tấm thứ nhất của lõi lọc thô 10 cũng có bề mặt bên dưới là lõm (tương tự với phương án theo Hình 2A và Hình 2B) để tạo thành một phần không gian của không gian lọc của lõi lọc thô 10. Theo cách này, lõi lọc thô 10 và lõi lọc thô 20 sử dụng chung một phần kết cấu chính (ở đây là tấm thứ nhất của lõi lọc thô 10 có vai trò là tấm thứ 2 của lõi lọc thô 20) để tạo ra hai lõi lọc có dạng tấm xếp chồng lên nhau.

Tương tự như vậy, lõi lọc thô 20 và lõi lọc thô 30 cũng được tạo ra sử dụng chung một phần kết cấu chính (ở đây là tấm thứ nhất của lõi lọc thô 20 có vai trò

là tấm thứ 2 của lõi lọc thô 30) để tạo ra hai lõi lọc có dạng tấm xếp chồng lên nhau.

Lõi lọc thô 30 và lõi lọc RO 40 cũng được tạo ra sử dụng chung một phần kết cấu chính (ở đây là tấm thứ nhất của lõi lọc thô 30 có vai trò là tấm thứ 2 của lõi lọc RO 40) để tạo ra hai lõi lọc có dạng tấm xếp chồng lên nhau.

Lõi lọc RO 40 và lõi lọc chức năng 50 cũng được tạo ra sử dụng chung một phần kết cấu chính (ở đây là tấm thứ nhất của lõi lọc RO 40 có vai trò là tấm thứ 2 của lõi lọc chức năng 50) để tạo ra hai lõi lọc có dạng tấm xếp chồng lên nhau.

Lõi lọc chức năng 50 và lõi lọc chức năng 60 cũng được tạo ra sử dụng chung một phần kết cấu chính (ở đây là tấm thứ nhất của lõi lọc chức năng 50 có vai trò là tấm thứ 2 của lõi lọc chức năng 60) để tạo ra hai lõi lọc có dạng tấm xếp chồng lên nhau.

Lõi lọc chức năng 60 và lõi lọc chức năng 70 cũng được tạo ra sử dụng chung một phần kết cấu chính (ở đây là tấm thứ nhất của lõi lọc chức năng 60 có vai trò là tấm thứ 2 của lõi lọc chức năng 70) để tạo ra hai lõi lọc có dạng tấm xếp chồng lên nhau.

Lõi lọc chức năng 70 và lõi lọc chức năng 80 cũng được tạo ra sử dụng chung một phần kết cấu chính (ở đây là tấm thứ nhất của lõi lọc chức năng 70 có vai trò là tấm thứ 2 của lõi lọc chức năng 80) để tạo ra hai lõi lọc có dạng tấm xếp chồng lên nhau.

Lõi lọc chức năng 80 và lõi lọc chức năng 90 cũng được tạo ra sử dụng chung một phần kết cấu chính (ở đây là tấm thứ nhất của lõi lọc chức năng 80 có vai trò là tấm thứ 2 của lõi lọc chức năng 90) để tạo ra hai lõi lọc có dạng tấm xếp chồng lên nhau.

Theo cách này, giải pháp hữu ích không chỉ tạo ra các lõi lọc có dạng tấm có khối vỏ lõi lọc có dạng tấm của chúng được tạo kết cấu để xếp chồng được lên nhau, hay xếp chồng lên được các khối vỏ lõi lọc có dạng tấm khác mà có hình dạng bên ngoài tương tự, mà giải pháp hữu ích còn tạo ra kết cấu các lõi lọc có

dạng tấm được xếp chồng lên nhau mà các lõi lọc có dạng tấm liền kề nhau có thể sử dụng chung một phần kết cấu chính, nhờ đó là giảm đáng kể kích thước của kết cấu các lõi lọc có dạng tấm được xếp chồng lên nhau đã nêu, hay nói cách khác là có thể giảm kích thước chung của các lõi lọc của thiết bị lọc nước một cách đáng kể.

Như cũng được thể hiện trên Hình 6, lõi lọc thô 20 và các lõi lọc chức năng từ 50 đến 90 được minh họa là có kết cấu cơ bản là tương tự với kết cấu lõi lọc có dạng tấm được minh họa trên các hình vẽ từ Hình 5A đến Hình 5C. Tuy nhiên, giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở đó, số lượng và các kết cấu thích hợp bất kỳ theo các phương án khác của giải pháp hữu ích có thể được sử dụng.

Các lõi lọc thô 10, 30, và lõi lọc RO 40 được minh họa là có kết cấu cơ bản là tương tự với kết cấu lõi lọc có dạng tấm được minh họa trên các hình vẽ từ Hình 2A đến Hình 2C. Tuy nhiên, giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở đó, số lượng và các kết cấu thích hợp bất kỳ theo các phương án khác của giải pháp hữu ích có thể được sử dụng.

Hiển nhiên là, kết cấu lõi lọc có dạng tấm theo giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở các cách thức sử dụng bất kỳ, ví dụ kết cấu lõi lọc có dạng tấm theo giải pháp hữu ích có thể được sử dụng đơn lẻ, được sử dụng theo nhóm được bố trí ở các vị trí riêng rẽ hoặc được xếp chồng lên nhau, chẳng hạn.

Các vật liệu hoặc số lượng các lõi lọc có thể được lựa chọn một cách tùy theo thiết kế hoặc các nhu cầu thực tế.

Trên đây, giải pháp hữu ích đã được mô tả chi tiết theo các phương án ưu tiên thực hiện, và có thể kèm theo các phương án thay thế hoặc tương đương hoặc các ví dụ cụ thể, sử dụng các mô tả và thuật ngữ phù hợp để người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu và thực hiện được giải pháp theo giải pháp hữu ích. Vì vậy, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể dễ dàng tạo ra các thay đổi, cải biến, hoặc thay thế tương đương dựa vào các nội dung và phương án được mô tả. Do đó, các thay đổi, cải biến, hoặc

thay thế tương đương này được coi là không nằm ngoài phạm vi của giải pháp hữu ích, và phạm vi bảo hộ của giải pháp hữu ích hiển nhiên là không bị giới hạn bởi các nội dung và phương án được mô tả mà được xác định trong yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lõi lọc thẩm thấu ngược (RO - Reverse Osmosis) bao gồm:

tấm thứ nhất và tấm thứ hai được tạo ra để được lắp kín nước với nhau và tạo ra khối vỏ lõi lọc có dạng tấm có không gian lọc bên trong, trong đó không gian lọc này được lộ ra ngoài khi tấm thứ nhất và tấm thứ hai được tháo để tách ra với nhau;

túi lọc RO được bố trí bên trong không gian lọc, trong đó túi lọc RO này bao gồm phần miệng hở và hai lớp vỏ túi, hai lớp vỏ túi này được nối liền với nhau tại phần mép kín, và mỗi lớp vỏ túi có ít nhất là một lớp màng lọc RO;

đầu nước vào được nối thông với không gian lọc để cấp nước vào không gian lọc, sao cho nước vào chiếm thể tích trong không gian lọc bao xung quanh túi lọc RO ở phía bề mặt bên ngoài;

đầu nước ra được nối thông với phần miệng hở của túi lọc RO để đưa nước lọc RO bên trong túi lọc RO ra ngoài, trong đó nước lọc RO là nước ở không gian lọc bao xung quanh túi lọc RO được thẩm thấu qua lớp màng lọc RO từ bề mặt bên ngoài của túi lọc RO vào bề mặt bên trong của túi lọc RO;

trong đó:

túi lọc RO được bố trí trải hết diện tích của không gian lọc khi nhìn theo hướng vuông góc với mặt phẳng tiếp giáp giữa hai tấm thứ nhất và thứ hai, và được xếp theo dạng xếp quạt, dạng lượn sóng, dạng zigzag, hoặc dạng tương tự để làm tăng diện tích lọc của túi lọc RO,

trong đó túi lọc RO còn bao gồm ít nhất là phần tử đệm được bố trí giữa hai lớp vỏ túi, sao cho hai lớp vỏ túi này được cách nhau một khoảng để cho phép nước lọc RO ở vị trí bất kỳ bên trong túi lọc RO có thể di chuyển tới phần miệng hở của túi lọc RO và ra ngoài.

2. Lõi lọc theo điểm 1, trong đó tấm thứ nhất có mặt lắp thứ nhất và tấm thứ hai có mặt lắp thứ hai, mặt lắp thứ nhất có phần bề mặt phẳng lắp thứ nhất và phần

lỗm thứ nhất, mặt lắp thứ hai có phần bề mặt phẳng lắp thứ hai và phần lỗm thứ hai, sao cho khi tấm thứ nhất và tấm thứ hai được lắp với nhau thì phần bề mặt phẳng lắp thứ nhất và phần bề mặt phẳng lắp thứ hai tiếp giáp với nhau, và phần lỗm thứ nhất và phần lỗm thứ hai đối nhau và nối thông với nhau để tạo thành không gian lọc đã nêu.

3. Lõi lọc theo điểm 2, trong đó tấm thứ nhất và tấm thứ hai cơ bản là có dạng hình hộp chữ nhật để tạo ra khối vỏ lõi lọc có dạng tấm hình hộp chữ nhật, phần lỗm thứ nhất và phần lỗm thứ hai cơ bản là có dạng không gian trống dạng hình hộp chữ nhật để tạo ra không gian lọc có dạng không gian trống dạng hình hộp chữ nhật.

4. Lõi theo điểm 2 hoặc 3, trong đó lõi này còn bao gồm vòng gioăng kín nước được bố trí tại các phần bề mặt phẳng lắp thứ nhất và thứ hai, vòng gioăng kín nước này bao xung quanh các phần lỗm thứ nhất và thứ hai, nhờ đó tấm thứ nhất và tấm thứ hai được lắp kín nước với nhau.

5. Lõi lọc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hai lớp vỏ túi được tạo ra từ một tấm vật liệu được gấp lại hoặc hai tấm vật liệu tách riêng, được nối liền với nhau tại mép gấp hoặc các mép xung quanh được hàn kín.

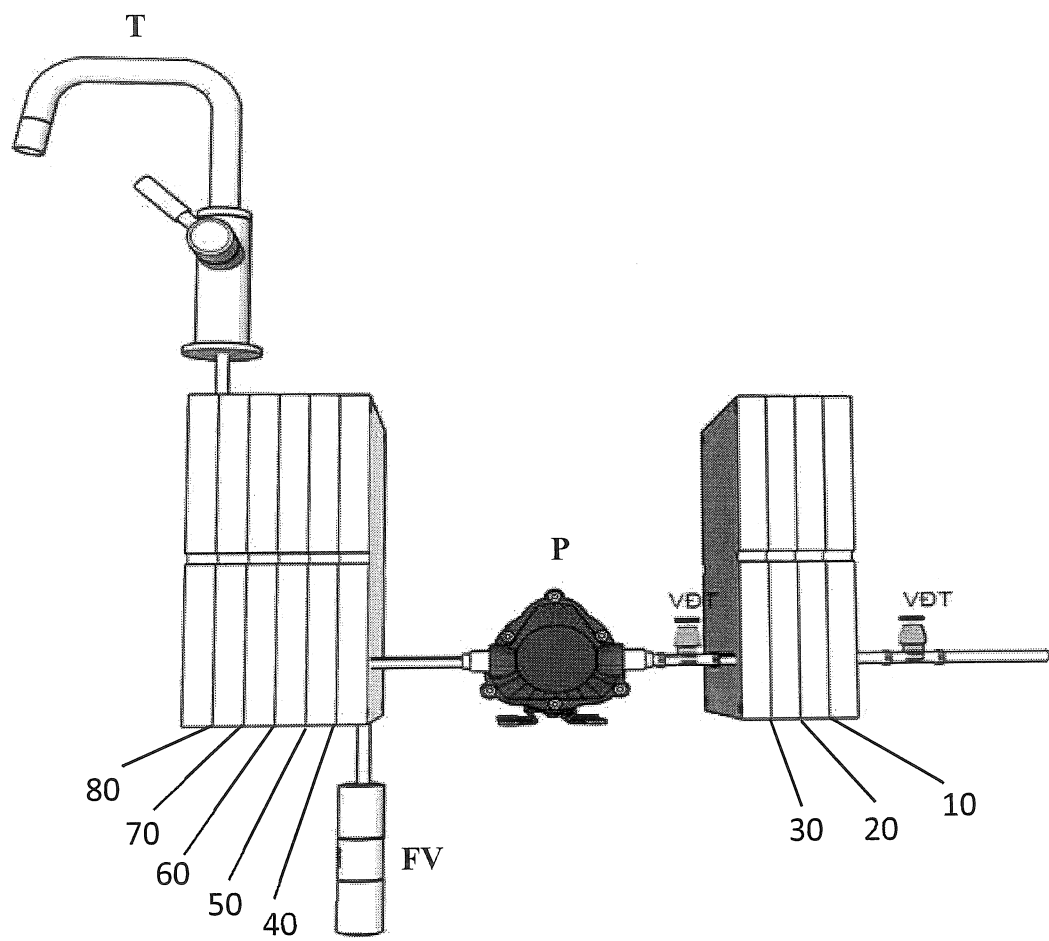
6. Lõi lọc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mỗi lớp vỏ túi bao gồm lớp vải không dệt bên ngoài, lớp bảo vệ màng RO bên ngoài, lớp màng RO, lớp bảo vệ màng RO bên trong, và lớp vải không dệt bên trong.

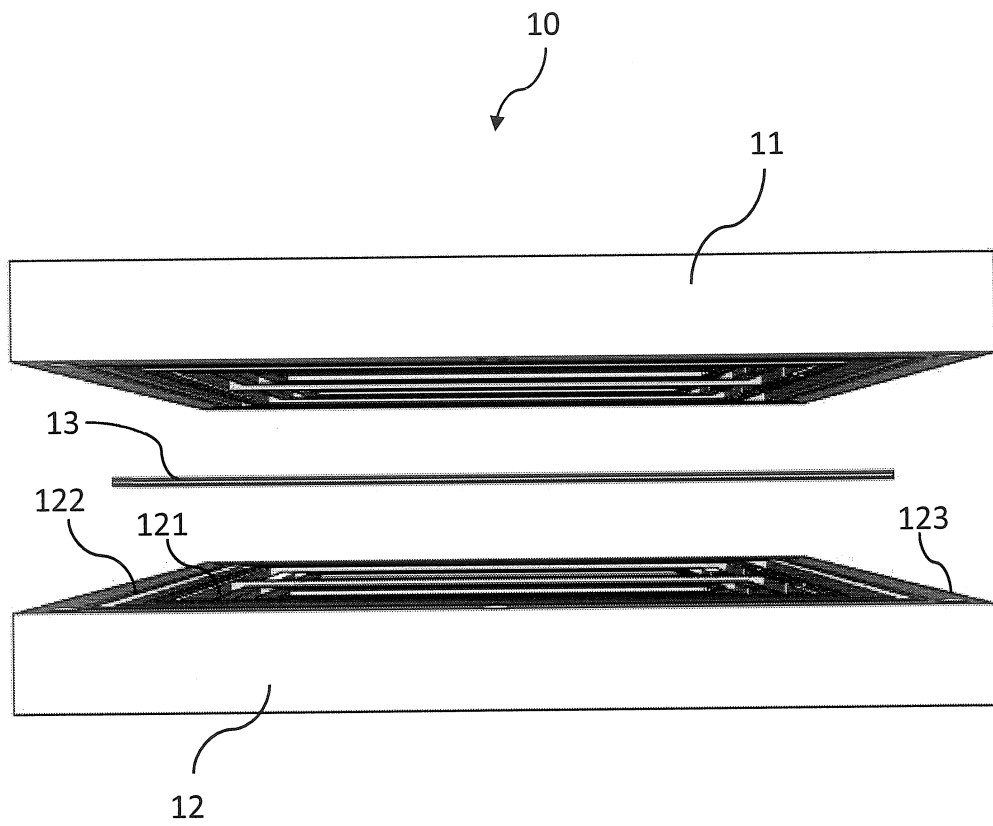
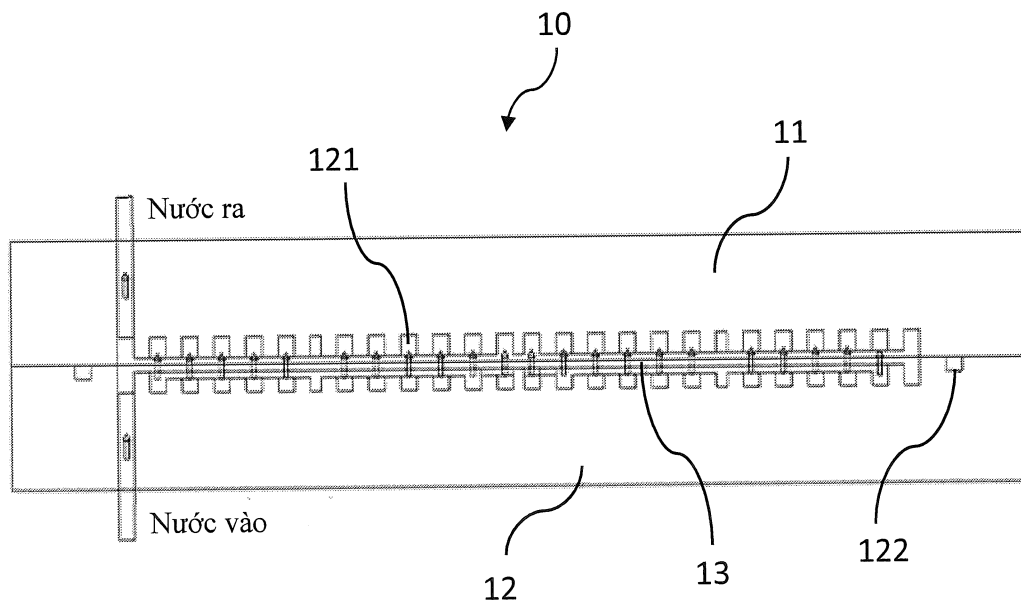
7. Lõi lọc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phần tử đệm được bố trí giữa hai lớp vỏ túi đã nêu là lớp lưới.

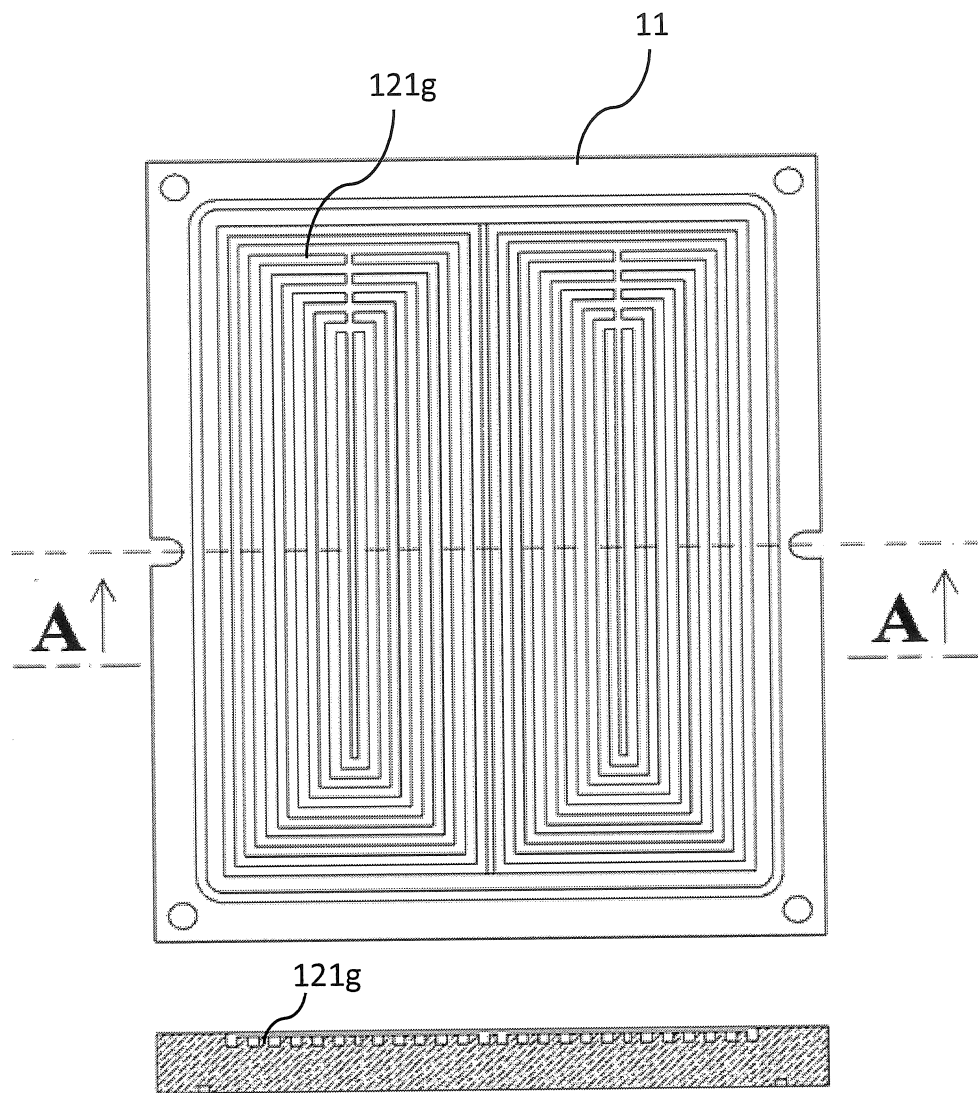
8. Lõi lọc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó khối vỏ lõi lọc có dạng tấm được tạo kết cấu sao cho khối vỏ lõi lọc này xếp chồng lên được khối vỏ lõi lọc có dạng tấm khác mà có hình dạng bên ngoài tương tự.

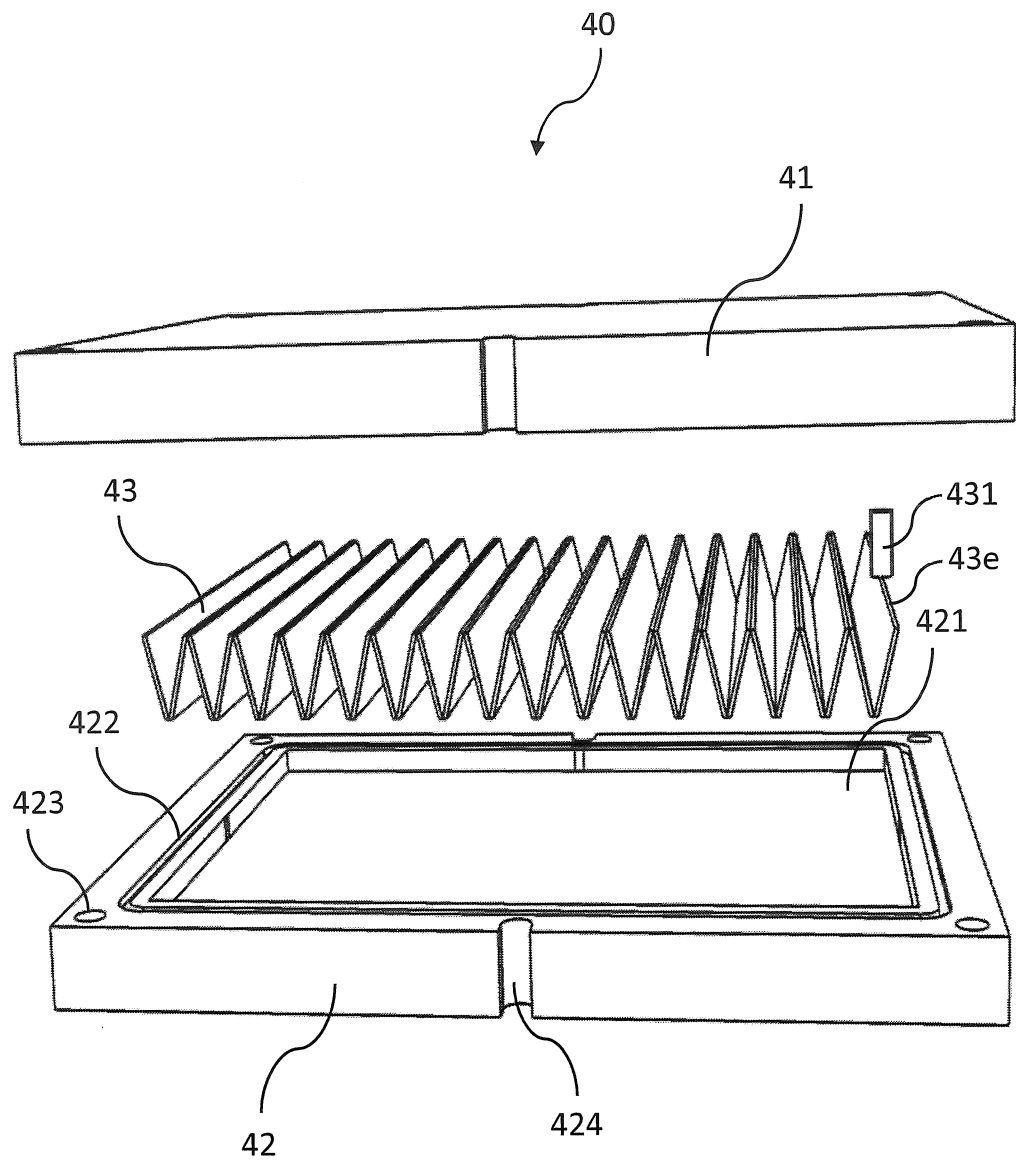
9. Lõi lọc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lõi lọc này còn được trang bị van dòng để điều chỉnh áp suất và thoát nước thải trong quá trình lọc nước thông qua màng RO.

10. Lõi lọc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lõi lọc này được tạo ra có kích thước phù hợp để lắp trong thiết bị lọc nước RO sử dụng vỏ tủ dùng cho quy mô gia đình.

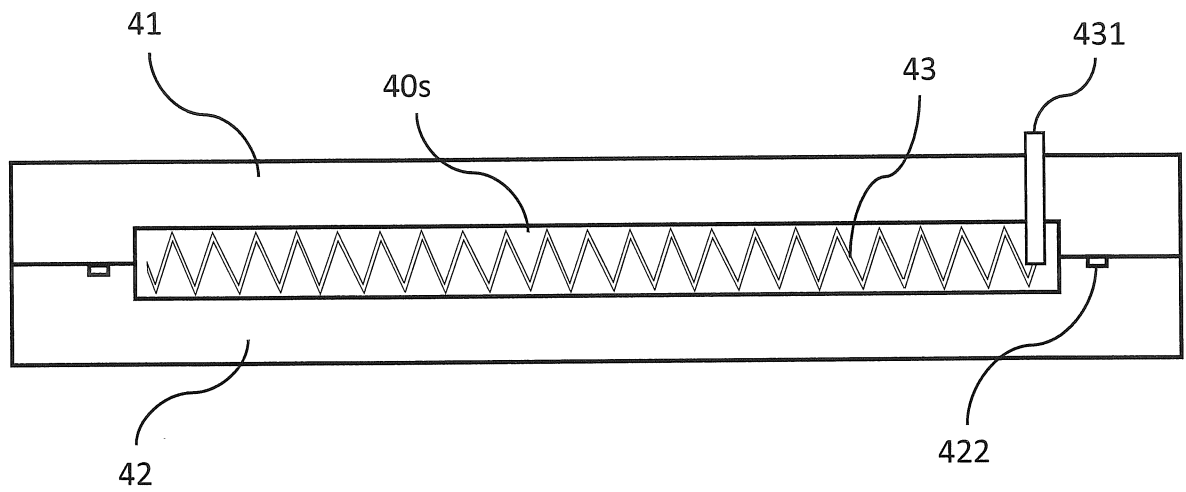
**Hình 1**

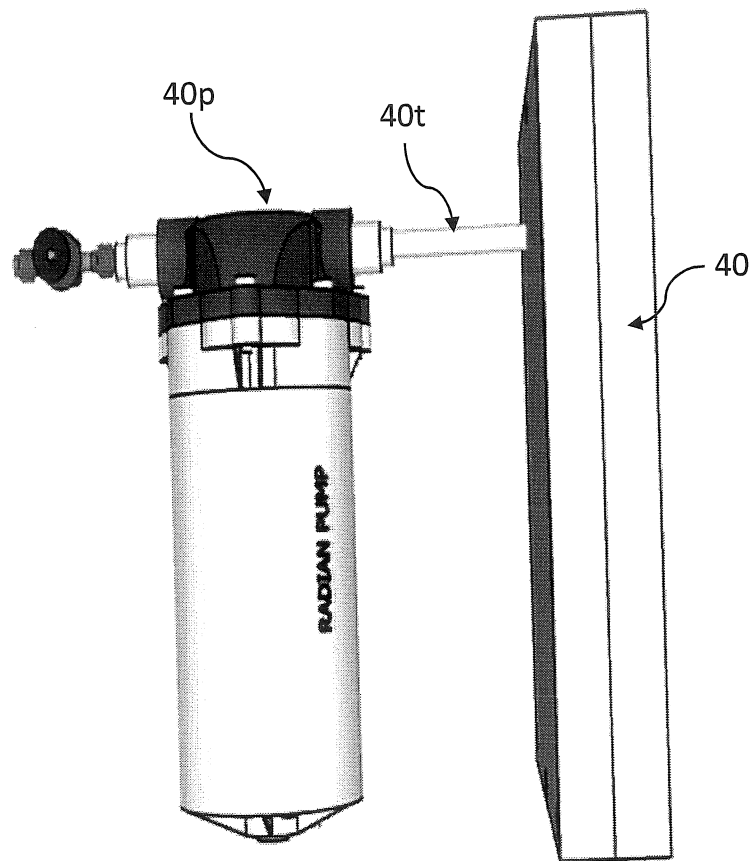
**Hình 2A****Hình 2B**

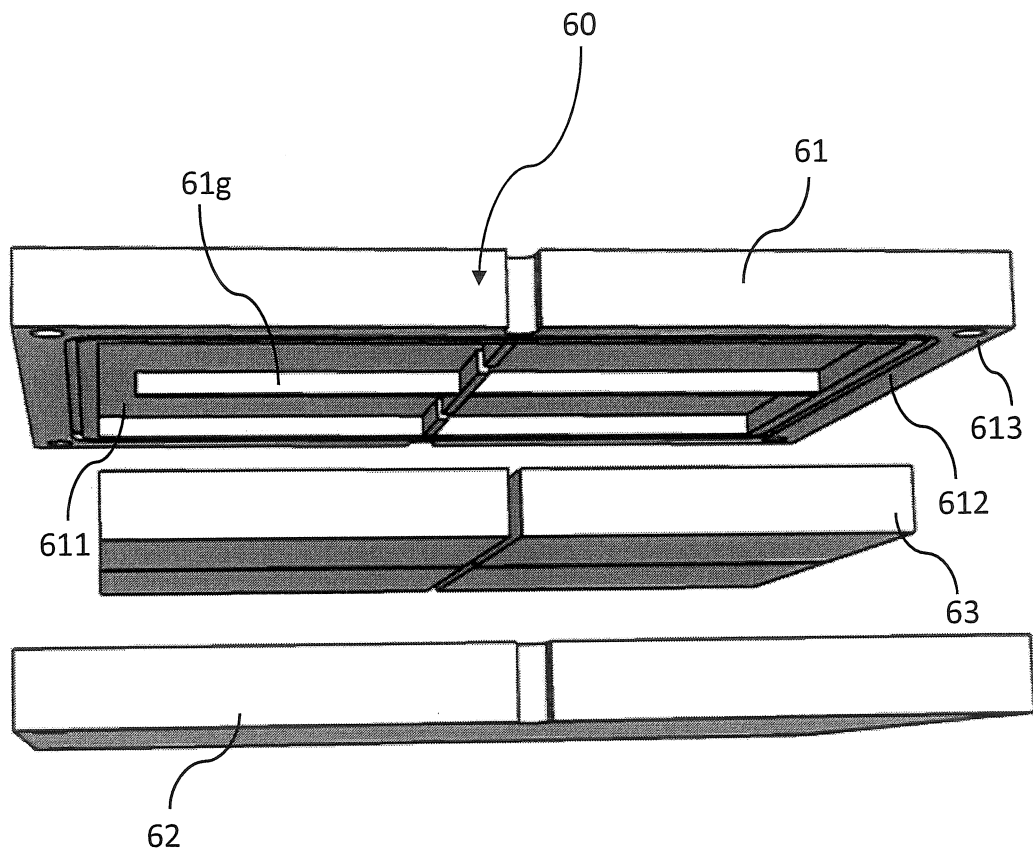
**Hình 2C**



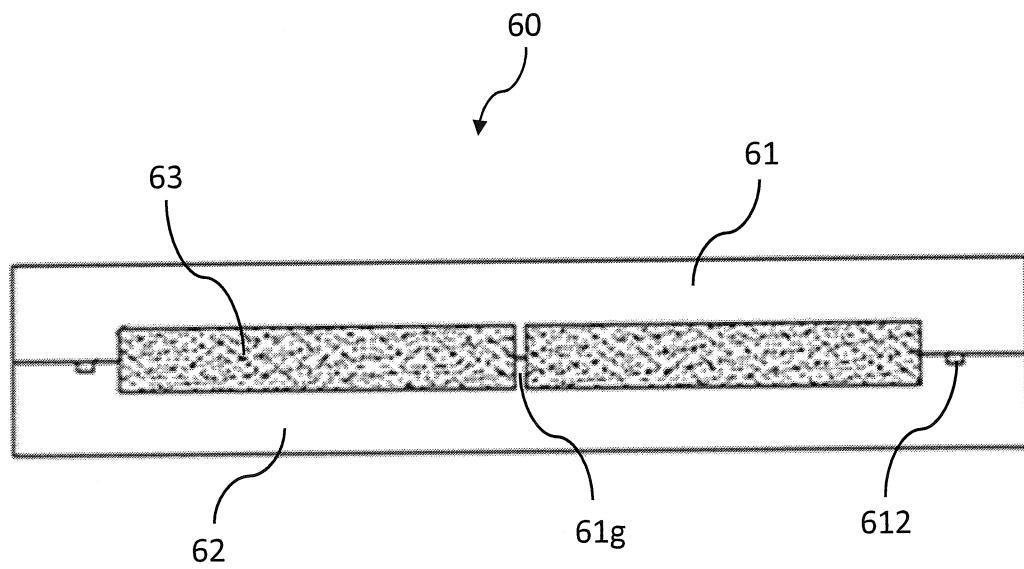
Hình 3A

**Hình 3B**

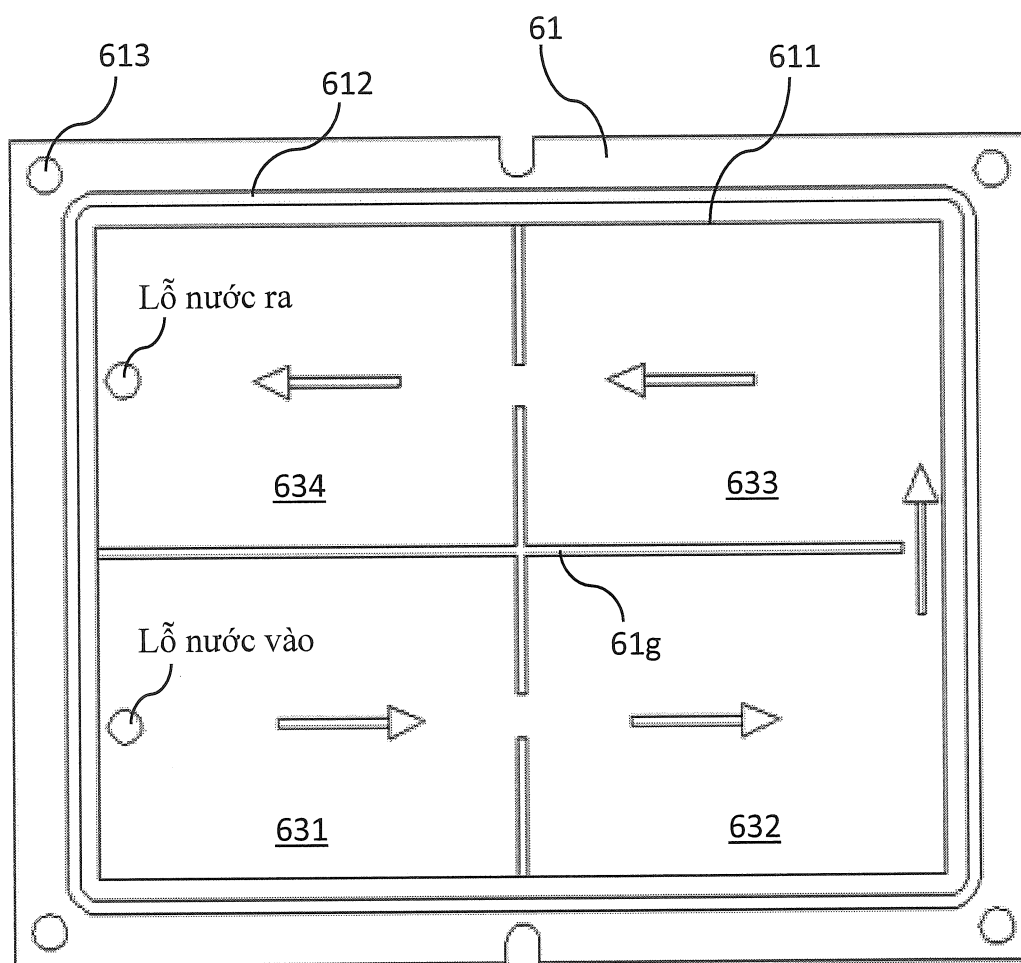
**Hình 4**

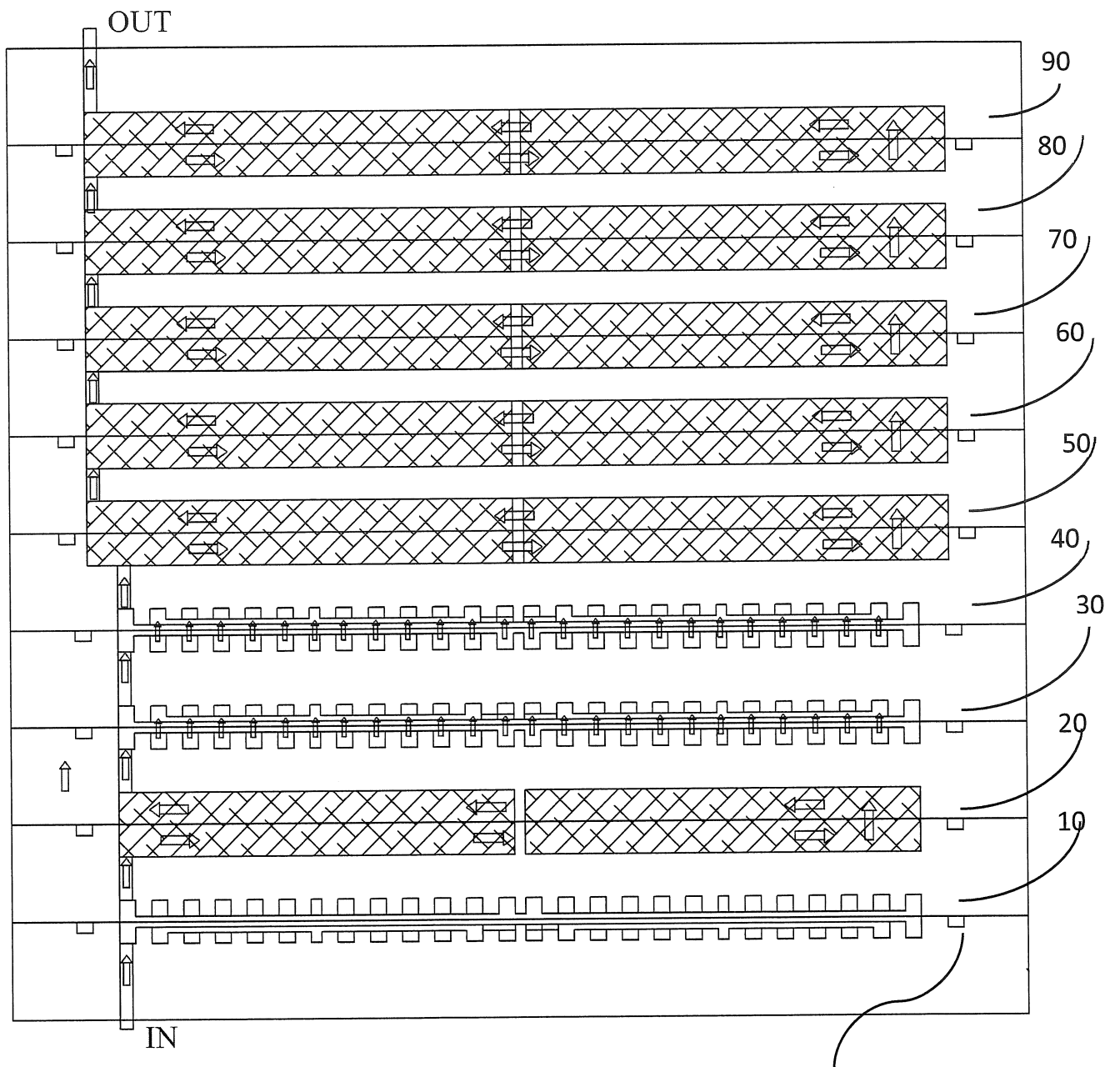


Hình 5A



Hình 5B

**Hình 5C**



Hình 6

G