



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

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



1-0051322

(51)^{2021.01} **B01D 35/027**; B01D 35/157; C02F 5/08; (13) **B**
B01D 37/04; C02F 1/00; B01D 35/147;
B01D 35/30

(21) 1-2022-06093

(22) 04/02/2021

(86) PCT/US2021/016601 04/02/2021

(87) WO 2021/206794 14/10/2021

(30) 16/842,845 08/04/2020 US

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/04/2023 421A

(73) AQUA TRU LLC (US)

14724 Venture Blvd., Suite 200, Sherman Oaks, California 91403, United States of America

(72) PEDERSEN, Michael A. (US).

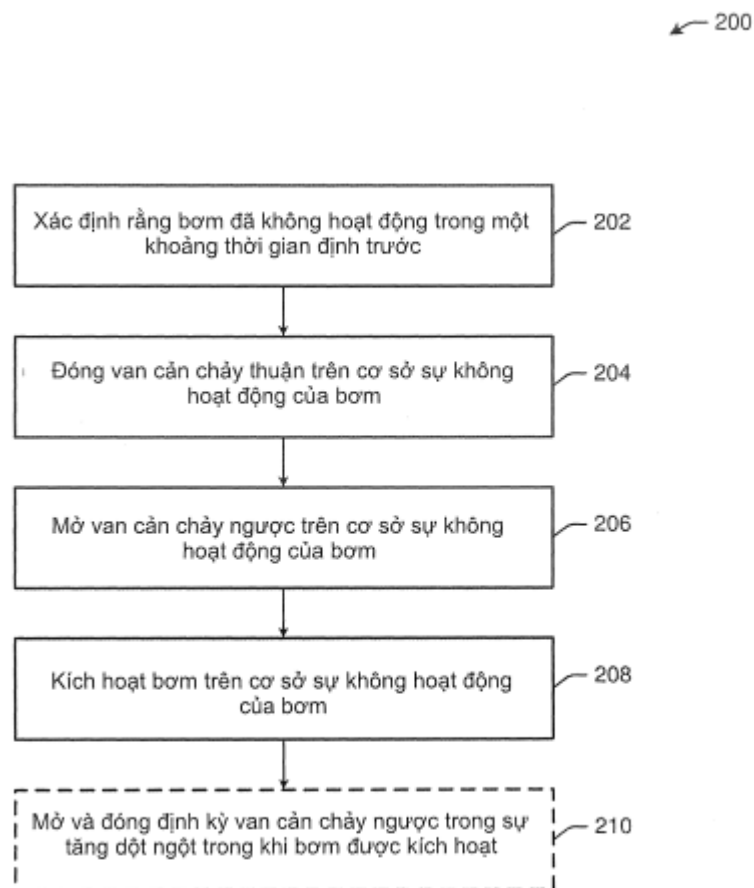
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP LÀM GIẢM SỰ ĐÓNG CẶN TRONG HỆ THỐNG LỌC NƯỚC
VÀ HỆ THỐNG LỌC NƯỚC

(21) 1-2022-06093

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp làm giảm sự đóng cặn trong hệ thống lọc nước. Phương pháp này bao gồm bước xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn. Phương pháp cũng bao gồm việc đóng van thứ nhất đối với thùng nước uống đã lọc và mở van thứ hai đối với thùng nước nguồn trên cơ sở xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn. Phương pháp còn bao gồm việc kích hoạt, trên cơ sở van thứ nhất được đóng và van thứ hai được mở, bơm trong một khoảng thời gian để tuần hoàn nước từ thùng nước nguồn qua hệ thống bộ lọc và trở lại thùng nước nguồn. Ngoài ra, sáng chế cũng đề cập đến hệ thống lọc nước.

FIG. 2



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp làm giảm sự đóng cặn trong hệ thống lọc nước và hệ thống lọc nước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do mức độ tính gia tăng bởi các hóa chất được thấy trong nguồn cấp nước, việc lọc nước đã trở nên phổ biến trong nhiều gia đình. Các thiết bị xử lý nước tại điểm sử dụng (Point-of-use: POU) được thiết kế để xử lý các lượng nhỏ nước uống để sử dụng trong gia đình. Các thiết bị này có thể đặt trên bệ, gắn vào vòi nước, hoặc được lắp đặt dưới bồn rửa bát. Chúng khác với các thiết bị xử lý tại điểm đi vào (point-of-entry: POE), các thiết bị này được lắp đặt trên đường ống nước khi đường ống này đi vào nhà và xử lý toàn bộ nước trong công trình.

Ngày nay nhiều hộ gia đình đã lắp đặt các thiết bị thẩm thấu ngược (Reverse-Osmosis: RO). Các thiết bị thẩm thấu ngược thường được lắp đặt bên dưới bồn rửa bát, với đầu nối nước máy đặt thẳng đứng trực tiếp với ống cấp nước lạnh cho bồn rửa bát, và ống thoát nước thải được nối trực tiếp với xiphông chữ P của bồn rửa bát. Các thiết bị này sử dụng màng mà lọc các hóa chất, như clorua và sulfat cũng như phần lớn các chất gây ô nhiễm khác được thấy trong nguồn cấp nước hiện nay. Hệ thống RO có thể loại bỏ các hạt xuống đến 1 ăngstrom. Tuy nhiên, các hệ thống RO POU có thể lãng phí khoảng 3 đến 4 galông nước cho mỗi galông được xử lý. Điều này là do dòng nước liên tục được yêu cầu qua bề mặt màng để loại bỏ sự ô nhiễm và giữ cho màng không bị tắc.

Ngoài ra, nếu các hệ thống RO POU không được duy trì một cách thích hợp, sự đóng cặn có thể xuất hiện. Sự đóng cặn diễn ra khi nước có mức cao của các khoáng chất như canxi cacbonat, mà có thể tích tụ trên các bề mặt và trong bộ lọc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp làm giảm sự đóng cặn trong hệ thống lọc nước, phương pháp này bao gồm các bước: xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn; xác định, trên cơ sở xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn, rằng van thứ nhất đối với thùng nước uống đã lọc được đóng; xác định, trên cơ sở xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn, rằng van thứ hai đối với thùng nước nguồn được mở; và kích hoạt, trên cơ sở van thứ nhất được đóng và van thứ hai được mở, bơm trong một khoảng thời gian để tuần hoàn nước từ thùng nước nguồn qua hệ thống bộ lọc và trở lại thùng nước nguồn.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất hệ thống lọc nước bao gồm: bộ điều khiển được cấu tạo để: xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn; đóng, trên cơ sở xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn, van thứ nhất đối với thùng nước uống đã lọc; mở, trên cơ sở xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn, van thứ hai đối với thùng nước nguồn; và kích hoạt, trên cơ sở van thứ nhất được đóng và van thứ hai được mở, bơm trong một khoảng thời gian để tuần hoàn nước từ thùng nước nguồn qua hệ thống bộ lọc và trở lại thùng nước nguồn.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp làm giảm sự đóng cặn trong hệ thống lọc nước, phương pháp này bao gồm các bước: xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới

hạn; xác định, trên cơ sở xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn, rằng van thứ nhất đối với thùng nước uống đã lọc được đóng; kích hoạt, trên cơ sở van thứ nhất được đóng, bơm trong một khoảng thời gian để tuần hoàn nước từ thùng nước nguồn qua hệ thống bộ lọc và trở lại thùng nước nguồn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần mô tả chi tiết được thực hiện dựa vào các hình vẽ kèm theo. Việc sử dụng các số chỉ dẫn giống nhau có thể biểu thị các chi tiết tương tự hoặc giống nhau. Các phương án khác nhau có thể sử dụng các chi tiết và/hoặc các bộ phận khác với được thể hiện trên các hình vẽ, và một số chi tiết và/hoặc bộ phận có thể không có mặt trong các phương án khác nhau. Các chi tiết và/hoặc các bộ phận trên các hình vẽ không nhất thiết được vẽ theo tỷ lệ. Khắp phần mô tả này, phụ thuộc vào ngữ cảnh, thuật ngữ số ít và số nhiều có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau.

FIG.1 thể hiện sơ lược hệ thống lọc nước theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

FIG.2 là sơ đồ thể hiện phương pháp lọc nước theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG.1 thể hiện sơ lược hệ thống lọc nước 100 (cũng như các bộ phận riêng biệt của hệ thống lọc nước 100) theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Trong một số trường hợp, hệ thống lọc nước 100 có thể bao gồm hệ thống lọc nước loại thẩm thấu ngược đặt trên mặt bệ. Tức là, hệ thống lọc nước 100 có thể được định kích cỡ và tạo hình dạng để lắp trên mặt bệ và/hoặc trong thiết bị làm lạnh. Hệ thống lọc nước 100 có thể có kích cỡ và hình dạng thích hợp bất kỳ. Hệ thống lọc nước 100 có thể hoạt động động

lập với nguồn nước và/hoặc ống thoát nước bất kỳ. Tức là, hệ thống lọc nước 100 có thể không có các chi tiết nổi bên ngoài. Hơn nữa, hệ thống lọc nước 100 có thể tạo ra nước thải từ ít đến không. Một hệ thống lọc nước đặt trên mặt bệ ví dụ được mô tả trong bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 9517958.

Như được thể hiện trên FIG.1, hệ thống lọc nước 100 có thể bao gồm bộ phận chứa thứ nhất 104, bộ phận chứa thứ nhất này có thể được bố trí theo cách tháo ra được trên đế đỡ hoặc tương tự. Bộ phận chứa thứ nhất 104 có thể được cấu tạo để chứa nước trong đó. Ví dụ, người sử dụng có thể đổ nước (ví dụ nước máy) vào bộ phận chứa thứ nhất 104, hoặc người sử dụng có thể tháo bộ phận chứa thứ nhất 104 ra khỏi đế đỡ 102 và nạp nó với nước (ví dụ, nước máy). Bộ phận chứa thứ nhất 104 có thể bao gồm cửa xả 130 và cửa nạp 132. Trong một số trường hợp, nước có thể ra khỏi bộ phận chứa thứ nhất 104 qua cửa xả 130. Nước cũng có thể đi vào bộ phận chứa thứ nhất 104 theo đường cửa nạp 132.

Hệ thống lọc nước 100 có thể bao gồm bộ phận chứa thứ hai 134. Bộ phận chứa thứ hai 134 có thể được bố trí theo cách tháo ra được trên đế đỡ. Bộ phận chứa thứ hai 134 có thể được cấu tạo chứa nước cấp (ví dụ, nước uống đã lọc) trong đó. Bộ phận chứa thứ hai 134 có thể bao gồm cửa nạp 150.

Hệ thống lọc nước 100 có thể bao gồm hệ thống bộ lọc 154. Hệ thống bộ lọc 154 có thể bao gồm cửa nạp 158, cửa xả thứ nhất 160, và cửa xả thứ hai 162. Trong một số trường hợp, khi bộ phận chứa thứ nhất 104 và bộ phận chứa thứ hai 134 được gắn với đế đỡ, cửa xả 130 của bộ phận chứa thứ nhất 104 có thể được bố trí nối thông chất lỏng với cửa nạp 158 của hệ thống bộ lọc 154. Hơn nữa, cửa xả thứ nhất 160 của hệ thống bộ lọc 154 có thể được bố trí nối thông chất lỏng với cửa nạp 132 của bộ phận chứa thứ

nhất 104. Ngoài ra, cửa xả thứ hai 162 của hệ thống bộ lọc 154 có thể được bố trí nối thông chất lỏng với cửa nạp 150 của bộ phận chứa thứ hai 134.

Theo các phương án nhất định, hệ thống bộ lọc 154 có thể bao gồm bộ lọc thứ nhất 164, bộ lọc thứ hai 166, và bộ lọc thứ ba 168. Các bộ lọc bổ sung hoặc bộ lọc ít hơn có thể được sử dụng. Bộ lọc thứ nhất 164 có thể được cấu tạo và được bố trí để tiếp nhận nước từ cửa nạp 158 của hệ thống bộ lọc 154 và để lọc và phân phối nước đã lọc thứ nhất đến bộ lọc thứ hai 166. Trong một số trường hợp, bộ lọc thứ nhất 164 có thể là bộ lọc lắng hoặc dạng kết hợp của bộ lọc lắng và bộ lọc than. Bộ lọc thứ nhất 164 có thể bao gồm bộ lọc thích hợp bất kỳ. Trong một số trường hợp, các bộ lọc bổ sung có thể được bố trí phía trước bộ lọc thứ nhất 164.

Bộ lọc thứ hai 166 có thể được cấu tạo và được bố trí để tiếp nhận nước đã lọc thứ nhất ra khỏi bộ lọc thứ nhất 164 và để phân phối phần thứ nhất của nước đã lọc thứ nhất đến cửa xả thứ nhất 160 của hệ thống bộ lọc 154. Theo cách này, phần thứ nhất của nước đã lọc thứ nhất có thể bao gồm nước thải 170 mà được phân phối trở lại bộ phận chứa thứ nhất 104. Hơn nữa, bộ lọc thứ hai 166 có thể được cấu tạo để lọc và phân phối phần thứ hai của nước đã lọc thứ nhất đến bộ lọc thứ ba 168. Phần thứ hai của nước đã lọc thứ nhất có thể bao gồm nước đã lọc thứ hai. Trong một số trường hợp, bộ lọc thứ hai 166 có thể là bộ lọc loại màng thấm thẩm ngược. Bộ lọc thứ hai 166 có thể là bộ lọc thích hợp bất kỳ.

Bộ lọc thứ ba 168 có thể được cấu tạo và được bố trí để tiếp nhận nước đã lọc thứ hai từ bộ lọc thứ hai 166 và để lọc và phân phối nước đã lọc thứ ba đến cửa xả thứ hai 162 của hệ thống bộ lọc 154. Theo cách này, nước đã lọc thứ ba có thể bao gồm nước cấp 172 mà được phân phối đến bộ phận chứa thứ hai 134. Trong một số trường hợp, bộ lọc thứ ba 168 có thể là bộ lọc than. Bộ lọc thứ ba 168 có thể là bộ lọc thích hợp bất kỳ. Trong các trường hợp khác, bộ lọc thứ ba 168 có thể được lược bỏ. Trong

các trường hợp như vậy, bộ lọc thứ hai 166 có thể được cấu tạo để lọc và phân phối phần thứ hai của nước đã lọc thứ nhất đến bộ phận chứa thứ hai 134. Trong các trường hợp khác nữa, các bộ lọc bổ sung có thể được bố trí phía sau bộ lọc thứ ba 168 trước bộ phận chứa thứ hai 134.

Theo các phương án nhất định, khoảng 100% nước đi vào bộ lọc thứ nhất 164 có thể đi đến bộ lọc thứ hai 166. Theo một phương án khác, nhỏ hơn 100% nước đi vào bộ lọc thứ hai 166 có thể đi đến bộ lọc thứ ba 168. Ví dụ, khoảng từ 1% đến 30% nước đi vào bộ lọc thứ hai 166 có thể đi đến bộ lọc thứ ba 168, với nước còn lại tạo ra nước thải 170 mà được phân phối trở lại bộ phận chứa thứ nhất 104. Theo một phương án khác nữa, khoảng 100% nước đi vào bộ lọc thứ ba 168 có thể đi đến bộ phận chứa thứ hai 134. Quy trình này được lặp lại khi cần.

Hệ thống lọc nước 100 có thể bao gồm chỗ thất dòng 174. Chỗ thất dòng 174 có thể được bố trí giữa và nối thông chất lỏng với cửa xả thứ nhất 160 của hệ thống bộ lọc 154 và cửa nạp 132 của bộ phận chứa thứ nhất 104. Chỗ thất dòng 174 có thể được cấu tạo để tạo ra áp suất ngược trong bộ lọc thứ hai 166 (ví dụ, trên màng thẩm thấu ngược). Áp suất ngược có thể cho phép phần thứ hai của nước đã lọc thứ nhất đi qua màng thẩm thấu ngược để tạo ra nước đã lọc thứ hai. Hơn nữa, van cản chảy ngược 176 có thể được bố trí giữa và nối thông chất lỏng với chỗ thất dòng 174 và cửa nạp 132 của bộ phận chứa thứ nhất 104. Van cản chảy ngược 176 có thể được cấu tạo để ngăn dòng nước từ bộ phận chứa thứ nhất 104 đến hệ thống bộ lọc 154.

Theo các phương án nhất định, van cản chảy thuận 178 có thể được bố trí giữa và nối thông chất lỏng với cửa xả thứ hai 162 của hệ thống bộ lọc 154 và cửa nạp 150 của bộ phận chứa thứ hai 134. Van cản chảy thuận 178 có thể được cấu tạo để ngăn dòng nước từ bộ phận chứa thứ hai 134 đến hệ thống bộ lọc 154.

Hệ thống lọc nước 100 có thể bao gồm bơm 180 được bố trí giữa và nối thông chất lỏng với cửa xả 130 của bộ phận chứa thứ nhất 104 và cửa nạp 158 của hệ thống bộ lọc 154. Trong một số trường hợp, bơm 180 có thể được môi tự động bởi dòng chất lỏng từ cửa xả 130 của bộ phận chứa thứ nhất 104. Ví dụ, nước cấp đến bơm 180 có thể được cấp bởi trọng lực ra khỏi cửa xả 130 của bộ phận chứa thứ nhất 104. Bơm 180 có thể là nguồn duy nhất để tạo ra áp suất thủy lực mà tạo điều kiện thuận lợi cho dòng chất lỏng từ bộ phận chứa thứ nhất 104 qua hệ thống bộ lọc 154 đến bộ phận chứa thứ hai 134. Trong một số trường hợp, bơm 180 có thể tạo điều kiện thuận lợi cho dòng chất lỏng từ bộ phận chứa thứ nhất 104 qua chỉ một phần của hệ thống bộ lọc 154 và trở lại bộ phận chứa thứ nhất 104 qua chỗ thất dòng 174.

Theo phương án nhất định, hệ thống lọc nước 100 có thể bao gồm nguồn cấp điện năng 182, bộ điều khiển điện tử 184, cảm biến thứ nhất 186 được bố trí và cấu tạo để nhận biết mức nước trong bộ phận chứa thứ nhất 104, và cảm biến thứ hai 188 được bố trí và cấu tạo để nhận biết mức nước trong bộ phận chứa thứ hai 134. Bộ điều khiển điện tử 184 có thể được bố trí trong sự truyền thông tín hiệu với nguồn cấp điện năng 182, cảm biến thứ nhất 186, cảm biến thứ hai 188, và bơm 180. Trong một số trường hợp, bộ điều khiển điện tử 184 có thể được cấu tạo để nhận biết, qua cảm biến thứ nhất 186, mức nước trong bộ phận chứa thứ nhất 104 đủ để cho phép kích hoạt bơm 180. Bộ điều khiển điện tử 184 cũng có thể được cấu tạo để nhận biết, qua cảm biến thứ hai 188, mức nước trong bộ phận chứa thứ hai 134 không đủ để cho phép kích hoạt bơm 180. Hơn nữa, bộ điều khiển điện tử 184 có thể được cấu tạo để kích hoạt hoặc khử kích hoạt bơm 180 theo các mức nước tương ứng trong bộ phận chứa thứ nhất 104 và bộ phận chứa thứ hai 134. Trong các trường hợp khác, năng lượng điện 182 và/hoặc bộ điều khiển điện tử 184 có thể truyền thông với một hoặc nhiều trong số hệ

thống bộ lọc 154, chỗ thắt dòng 174, van cản chảy ngược 176, và/hoặc van cản chảy thuận 178.

Nguồn cấp điện năng 182 có thể bao gồm dây điện có thể nối với điện áp đường dây dòng xoay chiều (alternating current: AC). Trong một số trường hợp, điện áp đường dây AC có thể là 120 VAC. Trong các trường hợp khác, nguồn cấp điện năng 182 có thể bao gồm ít nhất một bộ pin dòng một chiều (direct current: DC). ít nhất một bộ pin DC có thể được cấu tạo để tạo ra 12 VDC hoặc 24 VDC. Nguồn cấp điện năng 182 có thể bao gồm cổng vào điện được cấu tạo để tiếp nhận điện áp DC.

FIG.2 là sơ đồ thể hiện phương pháp 200 để lọc nước theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Phương pháp 200 có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ điều khiển, ví dụ, bộ điều khiển điện tử 184 hoặc tương tự.

Phương pháp 200 có thể tạo điều kiện thuận lợi cho sự giảm đóng cặn trong hệ thống lọc nước 100. Ở khối 202, phương pháp có thể xác định rằng bơm 180 đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn. Trong một số trường hợp, khoảng thời gian giới hạn là khoảng 60 phút. Khoảng thời gian giới hạn có thể là thời gian thích hợp bất kỳ. Ví dụ, khoảng thời gian giới hạn có thể là 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60, và/hoặc 120 phút hoặc thời gian thích hợp bất kỳ giữa đó. Trong các trường hợp khác, khoảng thời gian giới hạn có thể là nửa ngày, một lần một ngày, một lần một tuần, một lần một tháng và tương tự. Khi xác định rằng bơm 180 đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn, phương pháp 200 có thể bao gồm bước đóng van cản chảy thuận 178 đối với thùng nước uống đã lọc 134 ở bước 204. Tương tự, ở bước 206, phương pháp 200 có thể bao gồm bước mở, trên cơ sở xác định rằng bơm 180 đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn, van cản chảy ngược 176 đối với thùng nước nguồn 104.

Ở bước 208, khi van cản chảy thuận 178 được đóng hoặc được xác định đã được đóng và van cản chảy ngược 176 được mở hoặc được xác định đã được mở, bơm 180 có thể được kích hoạt trong một khoảng thời gian để tuần hoàn nước từ thùng nước nguồn 104 qua hệ thống bộ lọc 154 và trở lại thùng nước nguồn 104. Trong một số trường hợp, khoảng thời gian này là khoảng 2 phút. Khoảng thời gian này có thể thời gian thích hợp bất kỳ. Ví dụ, khoảng thời gian này có thể là 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60, và/hoặc 120 giây hoặc thời gian thích hợp bất kỳ giữa đó. Trong các trường hợp khác, khoảng thời gian này có thể là 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60, và/hoặc 120 phút hoặc thời gian thích hợp bất kỳ giữa đó.

Trong một số trường hợp, bơm 180 có thể được kích hoạt trong sự tăng đột ngột để tạo ra sự thay đổi áp suất và dòng nước ít nhất trong các phần của vòng được tạo ra bởi bơm 180, hệ thống bộ lọc 154, và thùng nước nguồn 104. Trong một số trường hợp, bơm 180 có thể được kích hoạt hoặc khử kích hoạt với các lượng tăng được định thời gian và cách đều. Trong các trường hợp khác, thời gian giữa việc kích hoạt và khử kích hoạt bơm 180 có thể thay đổi. Ví dụ, bơm 180 có thể được kích hoạt và khử kích hoạt định kỳ trong sự tăng đột ngột với lượng tăng ngắn hơn dần dần giữa các sự tăng đột ngột. Mỗi sự tăng đột ngột có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Tức là, theo cách khác, bơm 180 có thể được mở và đóng định kỳ trong các sự tăng đột ngột có thời gian thay đổi với lượng tăng ngắn hơn hoặc dài hơn dần dần giữa các sự tăng đột ngột. Trong một số trường hợp, bơm 180 có thể được mở và đóng định kỳ trong các sự tăng đột ngột với các lượng tăng ngắn hơn dần dần giữa các sự tăng đột ngột trước tiên và tiếp đó với các lượng tăng dài hơn dần dần giữa các sự tăng đột ngột sau đó, hoặc ngược lại.

Theo một phương án ví dụ, sau mỗi 60 phút bơm 180 không hoạt động, bơm 180 có thể được bật trong 2 phút, với van cản chảy thuận 178

đóng và van cản chảy ngược 176 mở. Dạng kết cấu này có thể cho phép hệ thống 100 xả nước từ thùng nước nguồn 104, qua bơm 180 và màng RO của hệ thống bộ lọc 154, và trở lại thùng nước nguồn 104, mà có thể dẫn đến việc khuấy nước để làm cho canxi khó phát triển và tạo ra sự đóng cặn trên các bộ lọc khác nhau của hệ thống bộ lọc 154 và trong bơm 180, cũng như trong các mặt trong của đường ống nối tất cả các bộ phận này thành một vòng kín.

Theo các phương án nhất định, có thể được xác định qua cảm biến thứ nhất 186 rằng thùng nước nguồn 104 là trống rỗng hoặc thấp hơn mức nước giới hạn. Trong các trường hợp như vậy, phương pháp 200 có thể kết thúc. Tức là, nếu thùng nước nguồn 104 được xác định là trống rỗng hoặc chứa một lượng nước thấp hơn giới hạn, phương pháp 200 tạo điều kiện thuận lợi cho sự giảm đóng cặn trong hệ thống lọc nước 100 không thể được khởi đầu hoặc từ bỏ nếu đã tiến triển.

Ở bước 210, trong một số trường hợp, phương pháp 200 có thể bao gồm bước mở và đóng định kỳ van cản chảy ngược 176 trong các sự tăng đột ngột trong khi bơm 180 được kích hoạt để tạo ra sự thay đổi áp suất và dòng nước ít nhất trong các phần của vòng được tạo ra bởi bơm 180, hệ thống bộ lọc 154, và thùng nước nguồn 104. Trong một số trường hợp, van cản chảy ngược 176 có thể được mở và đóng với các lượng tăng được định thời gian và cách đều. Trong các trường hợp khác, van cản chảy ngược 176 được mở và thời gian giữa việc mở và đóng van cản chảy ngược 176 có thể thay đổi. Ví dụ, van cản chảy ngược 176 có thể được mở và đóng định kỳ trong các sự tăng đột ngột với các lượng tăng ngắn hơn dần dần giữa các sự tăng đột ngột. Mỗi sự tăng đột ngột có thể là giống hoặc khác nhau. Tức là, theo cách khác, van cản chảy ngược 176 có thể được mở và đóng định kỳ trong các sự tăng đột ngột có thời gian thay đổi với lượng tăng ngắn hơn hoặc dài hơn dần dần giữa các sự tăng đột ngột. Trong một số trường hợp,

van cản chảy ngược 176 có thể được mở và đóng định kỳ trong các sự tăng đột ngột với các lượng tăng ngắn hơn dần dần giữa các sự tăng đột ngột trước tiên và tiếp đó với các lượng tăng dài hơn dần dần giữa các sự tăng đột ngột sau đó, hoặc ngược lại.

Theo một phương án ví dụ, sau mỗi 60 phút bơm 180 không hoạt động, bơm 180 có thể được bật trong 2 phút, với van cản chảy thuận 178 đóng và van cản chảy ngược 176 mở. Trong 2 phút bơm 180 hoạt động, van cản chảy ngược 176 có thể được đóng trong thời gian ngắn để tạo ra sự thay đổi áp suất và dòng nước. Trong một số trường hợp, van cản chảy ngược 176 có thể mở và đóng không thường xuyên để tạo ra sự thay đổi áp suất và dòng nước để khiến cho canxi khó phát triển và tạo ra sự đóng cặn trên các bộ lọc khác nhau của hệ thống bộ lọc 154 và trong bơm 180, cũng như trong các mặt trong của đường ống nối tất cả các bộ phận này thành một vòng kín. Ví dụ, một trình tự ví dụ để mở và đóng van cản chảy ngược 176 có thể bao gồm việc mở van cản chảy ngược 176 trong 30 giây, đóng nó trong 3 giây, mở nó trong 27 giây, đóng nó trong 3 giây, mở nó trong 2 giây, đóng nó trong 3 giây, mở nó trong 2 giây, đóng nó trong 3 giây, và mở nó trong 47 giây. Trình tự như vậy có thể xả nước từ thùng nước nguồn 104, qua bơm 180 và màng RO của hệ thống bộ lọc 154, và trở lại thùng nước nguồn 104, mà có thể dẫn đến sự khuấy nước để khiến cho canxi khó phát triển và tạo ra sự đóng cặn trên các bộ lọc khác nhau của hệ thống bộ lọc 154 và trong bơm 180, cũng như trong các mặt trong của đường ống nối tất cả các bộ phận này thành một vòng kín. Hơn nữa, việc mở và đóng van cản chảy ngược 176 có thể tạo ra búa nước (sự thay đổi nhanh dòng nước), mà có thể phá vỡ cặn canxi ra khỏi các bề mặt khác nhau.

Mặc dù van cản chảy ngược 176 được mô tả là được mở và đóng định kỳ trong các sự tăng đột ngột, van cản chảy thuận 178 cũng có thể

được mở và đóng định kỳ trong các sự tăng đột ngột theo cách tương tự như được mô tả ở trên đối với van cản chảy ngược 176.

Theo các phương án nhất định, các bước được mô tả trong các khối 202-210 của phương pháp 200 có thể được thực hiện theo thứ tự bất kỳ. Các bước được mô tả trong các khối 202-210 của phương pháp 200 chỉ là một ví dụ của một số phương án. Ví dụ, các bước nhất định có thể được lược bỏ, trong khi các bước khác có thể được bổ sung.

Theo một phương án khác, van cản chảy ngược 176 có thể được lược bỏ. Trong các trường hợp như vậy, khi van cản chảy thuận 178 được đóng hoặc được xác định đã được đóng, bơm 180 có thể được kích hoạt hoặc khử kích hoạt (ví dụ, trong các sự tăng đột ngột) như được mô tả trong một khoảng thời gian để tuần hoàn nước từ thùng nước nguồn 104 qua hệ thống bộ lọc 154 và trở lại thùng nước nguồn 104.

Theo các phương án cụ thể của sáng chế đã được mô tả, nhiều cải biến khác và các phương án thay thế đều nằm trong phạm vi của sáng chế. Ví dụ, chức năng bất kỳ được mô tả đối với thiết bị hoặc bộ phận cụ thể có thể được thực hiện bởi thiết bị hoặc bộ phận khác. Hơn nữa, trong khi các đặc tính thiết bị cụ thể đã được mô tả, các phương án của sáng chế có thể đề cập đến nhiều đặc tính thiết bị khác. Hơn nữa, mặc dù các phương án đã được mô tả theo ngôn ngữ cụ thể với các dấu hiệu kết cấu và/hoặc hoạt động phương pháp luận, cần hiểu rằng sáng chế không nhất thiết bị giới hạn ở các dấu hiệu hoặc hoạt động cụ thể được mô tả. Đúng hơn, các dấu hiệu và hoạt động cụ thể được mô tả dưới dạng minh họa việc thực hiện các phương án. Ngôn ngữ điều kiện, như, trong số những thứ khác, “có thể”, trừ khi được nói rõ theo cách khác, hoặc được hiểu theo cách khác trong ngữ cảnh như được sử dụng, thường được dự tính truyền đạt rằng các phương án nhất định có thể bao gồm, trong khi các phương án khác có thể không bao gồm, các dấu hiệu, chi tiết và/hoặc bước nhất định. Bởi vậy,

ngôn ngữ điều kiện như vậy thường được dự định ám chỉ rằng các dấu hiệu, chi tiết và/hoặc bước là theo cách bất kỳ cần thiết cho một hoặc nhiều phương án.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp làm giảm sự đóng cặn trong hệ thống lọc nước, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn;

xác định, trên cơ sở xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn, rằng van thứ nhất đối với thùng nước uống đã lọc được đóng;

xác định, trên cơ sở xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn, rằng van thứ hai đối với thùng nước nguồn được mở; và

kích hoạt, trên cơ sở van thứ nhất được đóng và van thứ hai được mở, bơm trong một khoảng thời gian để tuần hoàn nước từ thùng nước nguồn qua hệ thống bộ lọc và trở lại thùng nước nguồn.

2. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm việc mở và đóng định kỳ van thứ hai trong các sự tăng đột ngột trong khi bơm được kích hoạt để tạo ra sự thay đổi áp suất và dòng nước ít nhất trong các phần của vòng được tạo ra bởi bơm, hệ thống bộ lọc, và thùng nước nguồn.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc mở và đóng định kỳ van thứ hai trong các sự tăng đột ngột bao gồm việc mở và đóng van thứ hai với các lượng tăng ngắn hơn dần dần.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khoảng thời gian giới hạn là lớn hơn 60 phút.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khoảng thời gian bơm là khoảng 2 phút.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó van thứ nhất bao gồm van cản chảy thuận.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó van thứ hai bao gồm van cản chảy ngược.

8. Hệ thống lọc nước bao gồm:

bộ điều khiển được cấu tạo để:

xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn;

đóng, trên cơ sở xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn, van thứ nhất đối với thùng nước uống đã lọc;

mở, trên cơ sở xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn, van thứ hai đối với thùng nước nguồn; và

kích hoạt, trên cơ sở van thứ nhất được đóng và van thứ hai được mở, bơm trong một khoảng thời gian để tuần hoàn nước từ thùng nước nguồn qua hệ thống bộ lọc và trở lại thùng nước nguồn.

9. Hệ thống theo điểm 8, còn bao gồm việc mở và đóng định kỳ van thứ hai trong các sự tăng đột ngột trong khi bơm được kích hoạt để tạo ra sự thay đổi áp suất và dòng nước ít nhất trong các phần của vòng được tạo ra bởi bơm, hệ thống bộ lọc, và thùng nước nguồn.

10. Hệ thống theo điểm 9, trong đó việc mở và đóng định kỳ van thứ hai trong các sự tăng đột ngột bao gồm việc mở và đóng van thứ hai với các lượng tăng ngắn hơn dần dần.

11. Hệ thống theo điểm 8, trong đó khoảng thời gian giới hạn là khoảng 60 phút.

12. Hệ thống theo điểm 8, trong đó khoảng thời gian bơm là khoảng 2 phút.

13. Hệ thống theo điểm 8, trong đó van thứ nhất bao gồm van cản chảy thuận.

14. Hệ thống theo điểm 8, trong đó van thứ hai bao gồm van cản chảy ngược.

15. Phương pháp làm giảm sự đóng cặn trong hệ thống lọc nước, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn;

xác định, trên cơ sở xác định rằng bơm đã không hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn, rằng van thứ nhất đối với thùng nước uống đã lọc được đóng;

kích hoạt, trên cơ sở van thứ nhất được đóng, bơm trong một khoảng thời gian để tuần hoàn nước từ thùng nước nguồn qua hệ thống bộ lọc và trở lại thùng nước nguồn.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó bơm được kích hoạt và khử kích hoạt định kỳ trong các sự tăng đột ngột.

17. Phương pháp theo điểm 15, trong đó khoảng thời gian giới hạn là lớn hơn 60 phút.

18. Phương pháp theo điểm 15, trong đó khoảng thời gian bơm là khoảng 2 phút.

19. Phương pháp theo điểm 15, trong đó van thứ nhất bao gồm van cản chảy thuận.

20. Phương pháp theo điểm 15, trong đó việc kích hoạt và khử kích hoạt định kỳ bơm trong các sự tăng đột ngột bao gồm việc kích hoạt và khử kích hoạt bơm với các lượng tăng ngắn hơn dần dần.

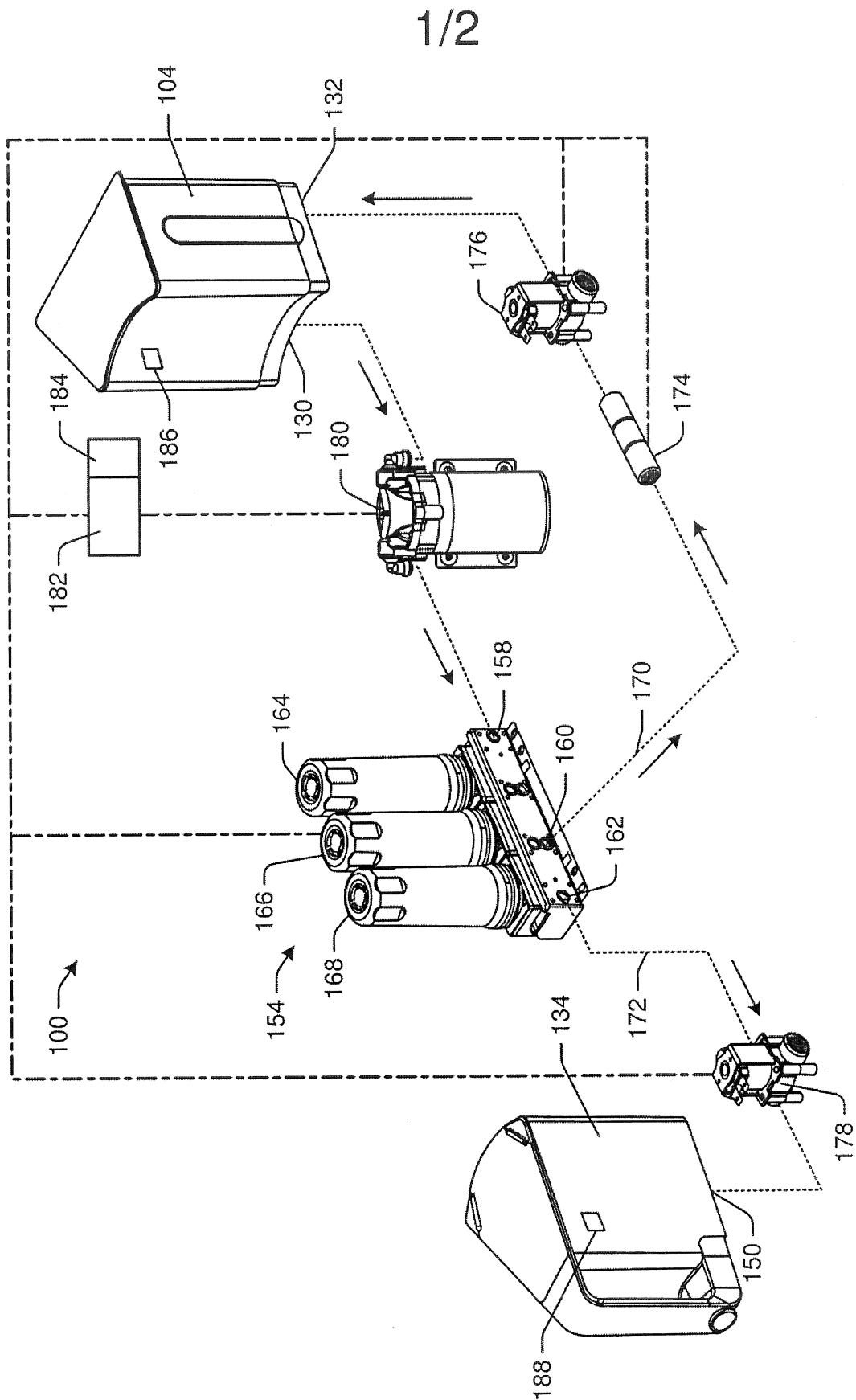


FIG. 1

2/2

200

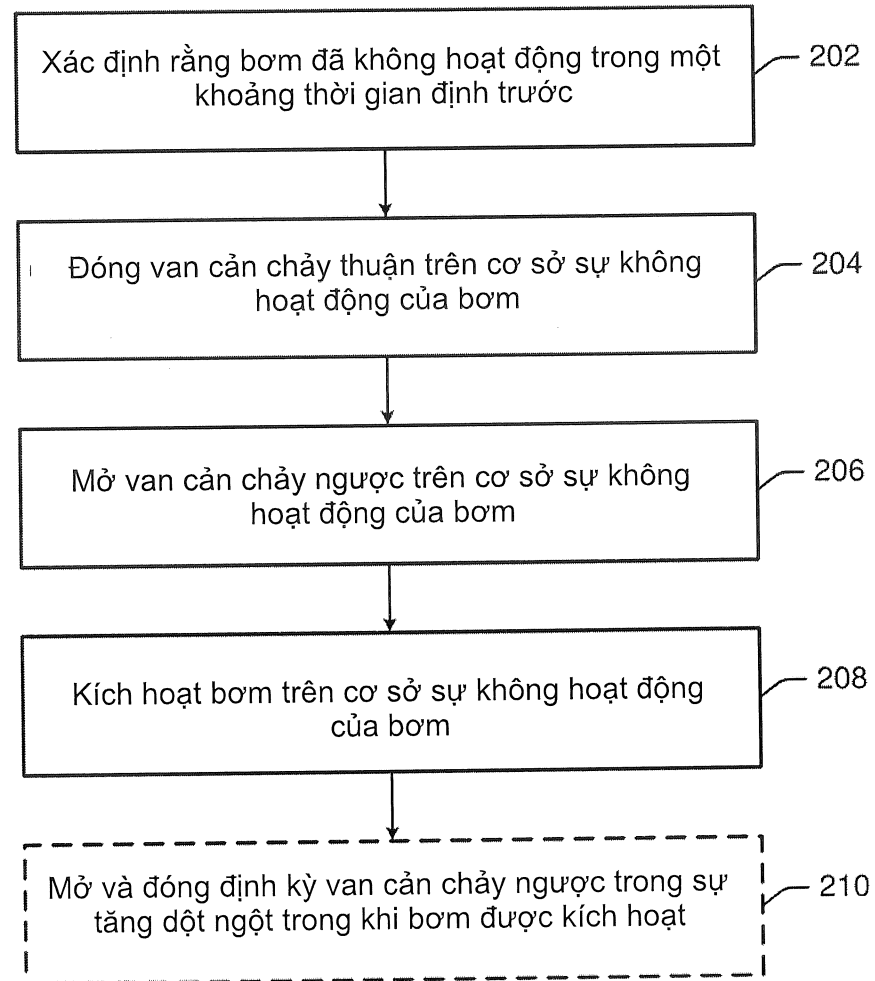


FIG. 2