



(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)



1-0028805

(51)⁷ C02F 1/00; C02F 1/78; C02F 1/50

(13) B

(21) 1-2010-00535

(22) 01/08/2008

(86) PCT/JP2008/063884 01/08/2008

(87) WO/2009/020071 12/02/2009

(30) 2007-205620 07/08/2007 JP; 2007-249942 26/09/2007 JP; 2008-198518 31/07/2008 JP

(45) 25/07/2021 400

(43) 27/09/2010 270A

(73) Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd. (JP)

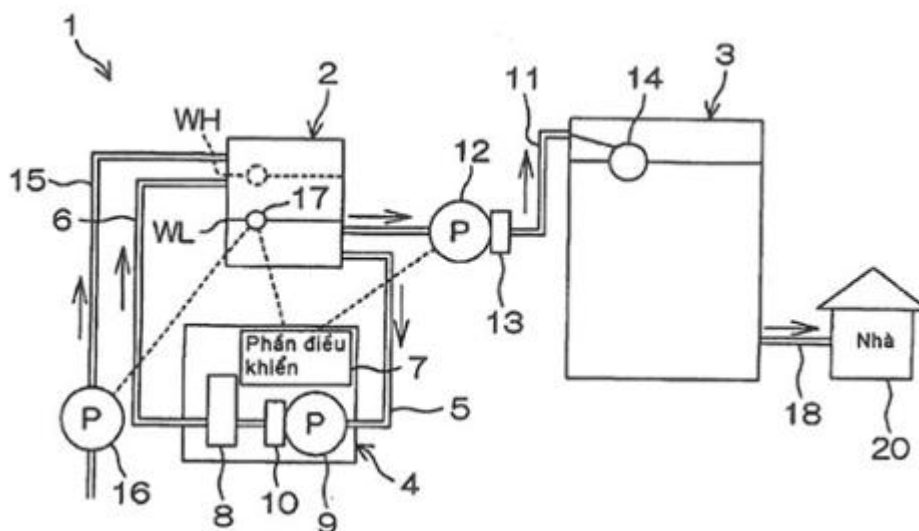
2-1-61 Shiromi, Chuo-ku, Osaka, Japan

(72) HIROTA, Tatsuya (JP); INAMOTO, Yoshihiro (JP); IWASAKI, Masaru (JP); KIDA, Hiromichi (JP); KOCHI, Motoki (JP).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG LỌC NƯỚC

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống lọc nước (1) bao gồm: bồn chứa nước sơ cấp (2) giữ nước giếng, nước được hút ra từ nguồn nước như sông hoặc ao, hoặc nước mưa đóng vai trò nước thô; bộ phận cải thiện chất lượng nước (4) làm tuần hoàn nước thô từ bồn chứa nước sơ cấp (2) để lọc nước thô; bồn chứa nước thứ cấp (3) giữ nước sạch thu được nhờ lọc trong bồn chứa nước sơ cấp (2); và bơm chuyển (12) vận chuyển nước sạch thu được nhờ lọc trong bồn chứa nước sơ cấp (2) đến bồn chứa nước thứ cấp (3). Nước thô được tuần hoàn hữu hiệu từ bồn chứa nước sơ cấp (2) cần được lọc. Sau khi lọc, nước sạch được vận chuyển từ bồn chứa nước sơ cấp (2) được chứa trong bồn chứa nước thứ cấp (3). Do đó, nước sạch có thể được cấp ra khỏi bồn chứa nước thứ cấp (3) vào thời điểm bất kỳ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống dùng để cải thiện chất lượng nước như nước giếng, nước sông, nước mưa hoặc nước tương tự.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống cải thiện chất lượng nước đã được đề xuất, được làm thích ứng để lọc nước giếng, nước được hút ra từ nguồn nước như sông, hoặc nước mưa để sử dụng nước để tắm giặt hoặc tưới cây (ví dụ, xem Tài liệu patent 1).

Hệ thống cải thiện chất lượng nước đã biết có kết cấu để cải thiện chất lượng nước chứa trong bồn. Khi lượng nước chứa trong bồn giảm đi, nước không sạch được cấp bổ sung vào bồn này. Để sử dụng nước sạch, người sử dụng phải đợi cho đến khi nước chứa trong bồn được lọc hoàn toàn. Trong một số trường hợp, không có nước để sử dụng trong khi đang lọc nước trong bồn, hoặc nước cần được lọc lại được đem sử dụng.

Mặt khác, có nhu cầu từ thị trường đối với hệ thống lọc nước cho phép sử dụng nước sạch vào thời điểm bất kỳ.

Tài liệu patent 1: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2006-208556

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Hệ thống cải thiện chất lượng nước đã biết bao gồm bồn chứa nước giữ nước thô như nước được hút từ giếng, sông, ao hoặc nguồn nước tương tự, hoặc nước mưa, và có kết cấu để tuần hoàn nước thô từ bồn chứa nước để lọc nước thô thành nước sạch. Nước thô và nước sạch được chứa trong cùng một bồn chứa nước. Do đó, khi lượng nước trong bồn chứa nước giảm đi và nước thô được cấp vào trong bồn chứa nước, nước thô cần được lọc bị trộn với nước chứa trong bồn chứa nước trong một khoảng thời gian nhất định (cho đến khi việc lọc hoàn thành). Do đó, nước cần được cấp ra khỏi bồn chứa nước không sạch cho đến khi việc lọc nước trong bồn chứa nước

hoàn thành. Điều này hạn chế khoảng thời gian có nước sạch sử dụng.

Khi nước thô được cấp thêm vào bồn chứa nước, không những nước thô được cấp thêm mà cả nước sạch được chứa trước đó trong bồn chứa nước được tuần hoàn cần được đưa qua quá trình lọc. Điều này làm giảm hiệu suất lọc.

Thông thường, bồn chứa nước thường được bố trí ở ngoài trời ở nơi có nắng. Do đó, khi nước thô được cấp vào trong bồn chứa nước, chất lượng nước bị suy giảm nhanh chóng. Điều này làm giảm hiệu suất sau khi lọc nước.

Khi bồn chứa nước được bố trí ở xa bộ phận lọc nước và được nối với bộ phận lọc nước thông qua một ống hoặc chi tiết tương tự, hiệu quả lọc nước bị giảm đi.

Để giải quyết vấn đề này, mục đích cơ bản của sáng chế là đề xuất hệ thống lọc nước có hiệu suất lọc nước cao hơn.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất hệ thống lọc nước bảo đảm rằng nước uống có thể được cấp ra khỏi hệ thống vào thời điểm bất kỳ.

Biện pháp giải quyết vấn đề

Theo khía cạnh xác định trong điểm 1 của Yêu cầu bảo hộ để khắc phục các vấn đề được mô tả ở trên, sáng chế đề xuất hệ thống lọc nước bao gồm: bồn chứa nước sơ cấp giữ nước được hút ra từ nguồn nước như giếng, sông hoặc ao, hoặc nước mưa đóng vai trò nước thô; bộ phận cải thiện chất lượng nước lọc cho nước thô chứa trong bồn chứa nước sơ cấp bằng điện; bồn chứa nước thứ cấp giữ nước sạch thu được nhờ lọc bởi bộ phận cải thiện chất lượng nước; bơm vận chuyển nước sạch từ bồn chứa nước sơ cấp đến bồn chứa nước thứ cấp; bộ lọc được bố trí giữa bồn chứa nước sơ cấp và bồn chứa nước thứ cấp để lọc nước sạch thu được nhờ lọc bởi bộ phận cải thiện chất lượng nước để tạo ra nước uống được; và phương tiện điều khiển dẫn động bơm để vận chuyển nước sạch từ bồn chứa nước sơ cấp đến bồn chứa nước thứ cấp sau khi bộ phận cải thiện chất lượng nước được dẫn động trong một khoảng thời gian định trước.

Theo khía cạnh xác định trong điểm 2, hệ thống lọc nước theo điểm 1 còn bao gồm phương tiện điều khiển giữ bơm không hoạt động hoặc hầu như không hoạt động khi nước thô được cấp vào trong bồn chứa nước sơ cấp và khi nước thô chứa trong bồn chứa nước sơ cấp được lọc.

Một dấu hiệu cơ bản của sáng chế là hệ thống bao gồm: bồn chứa nước sơ cấp

giữ nước được hút ra từ nguồn nước như giếng, sông hoặc ao, hoặc nước mưa đóng vai trò nước thô; bộ phận cải thiện chất lượng nước làm tuần hoàn nước thô từ bồn chứa nước sơ cấp để lọc nước thô; và bồn chứa nước thứ cấp giữ nước sạch thu được nhờ lọc trong bồn chứa nước sơ cấp.

Tốt hơn, nếu bồn chứa nước sơ cấp được bố trí ở nơi có nhiệt độ bên ngoài thấp hơn so với bồn chứa nước thứ cấp.

Bồn chứa nước thứ cấp này có dung lượng lưu giữ nước lớn hơn so với bồn chứa nước sơ cấp.

Theo sáng chế, bồn chứa nước sơ cấp có thể được bố trí trong bồn chứa nước thứ cấp.

Hệ thống lọc nước này có thể còn có bộ phận cải thiện chất lượng nước thứ hai để tuần hoàn nước lọc từ bồn chứa nước thứ cấp để lọc thêm nước lọc.

Hiệu quả của sáng chế

Theo khía cạnh nêu trong điểm 1 của Yêu cầu bảo hộ, sáng chế đề xuất bồn chứa nước sơ cấp giữ nước thô dùng để lọc, và bồn chứa nước thứ cấp giữ nước sạch. Điều này giải quyết được vấn đề nước thô trộn lẫn với nước sạch. Vì nước thô chứa trong bồn chứa nước sơ cấp được lọc kỹ càng, nên hiệu quả lọc được nâng cao. Ngoài ra, bộ lọc được bố trí giữa bồn chứa nước sơ cấp và bồn chứa nước thứ cấp để lọc nước sạch được vận chuyển từ bồn chứa nước sơ cấp đến bồn chứa nước thứ cấp để tạo ra nước uống được. Do đó, nước sạch chứa trong bồn chứa nước thứ cấp có thể được sử dụng làm nước uống được. Một ví dụ thích hợp về bộ lọc được bố trí giữa bồn chứa nước sơ cấp và bồn chứa nước thứ cấp là bộ lọc UF. Bộ lọc UF bao gồm màng UF (siêu lọc-ultra filtration)) có kích thước lỗ nằm trong khoảng từ 2 đến 200nm và có khả năng giữ lại vi khuẩn và virus để tạo ra nước uống được.

Theo sáng chế, bơm được bố trí để vận chuyển nước sạch thu được nhờ lọc trong bồn chứa nước sơ cấp đến bồn chứa nước thứ cấp, do đó bồn chứa nước sơ cấp và bồn chứa nước thứ cấp có thể được lắp theo các kiểu quan hệ vị trí bất kỳ khác nhau. Bồn chứa nước sơ cấp có thể được bố trí liền kề bộ phận cải thiện chất lượng nước bất kể vị trí của bồn chứa nước thứ cấp, do đó bộ phận cải thiện chất lượng nước có thể lọc nước thô chứa trong bồn chứa nước sơ cấp với hiệu suất lọc cao hơn.

Nước không được vận chuyển từ bồn chứa nước sơ cấp tới bồn chứa nước thứ

cấp cho đến khi kết thúc một khoảng thời gian định trước, tức là, cho đến khi kết thúc một khoảng thời gian cần thiết để lọc hoàn toàn nước thô trong bồn chứa nước sơ cấp. Do đó, nước thô không bao giờ bị trộn lẫn với nước sạch trong bồn chứa nước thứ cấp trong khi lọc.

Theo khía cạnh nêu trong điểm 2 của Yêu cầu bảo hộ, nước thô được lọc được ngăn không cho trộn lẫn với nước sạch trong bồn chứa nước thứ cấp.

Với dấu hiệu cơ bản của sáng chế, bồn chứa nước sơ cấp giữ nước thô dùng để lọc nước thô và bồn chứa nước thứ cấp giữ nước sạch được đề xuất, nhờ đó giải quyết được vấn đề nước thô trộn với nước sạch. Ngoài ra, nước thô chứa trong bồn chứa nước sơ cấp còn được lọc kỹ càng, nhờ đó nâng cao được hiệu suất lọc.

Tốt hơn, nếu bồn chứa nước sơ cấp được bố trí ở nơi có nhiệt độ thấp như trong bóng râm hoặc trong nhà. Điều này giúp ngăn chặn được sự hư hỏng chất lượng của nước thô chứa trong bồn chứa nước sơ cấp, nhờ đó nâng cao được hiệu suất lọc.

Kể cả khi bồn chứa nước thứ cấp được bố trí ở nơi mà nước sạch có thể được cấp dễ dàng ra khỏi bồn chứa nước thứ cấp nhờ sử dụng trọng lực, ví dụ trên mái nhà chẳng hạn, và kể cả khi nước sạch trong bồn chứa nước thứ cấp chịu tác động của ánh sáng mặt trời được gia nhiệt tới nhiệt độ cao hơn, thì chất lượng nước vẫn ít có khả năng bị ảnh hưởng.

Nếu bồn chứa nước sơ cấp có dung lượng lưu giữ nước tương đối nhỏ, nó có thể lọc hữu hiệu lượng nước thô nhỏ hơn. Nếu bồn chứa nước thứ cấp có dung lượng lưu giữ nước tương đối lớn, nó có thể lưu giữ không thay đổi một lượng nước sạch lớn hơn trong bồn chứa nước thứ cấp và nâng cao được hiệu suất lọc bằng cách vận chuyển nước sạch tới bồn chứa nước thứ cấp khi việc lọc nước thô được hoàn tất trong bồn chứa nước sơ cấp. Do đó, lượng nước sạch lớn hơn có thể được cấp ra khi cần. Hệ thống này có thể đáp ứng nhu cầu của người sử dụng.

Bồn chứa nước sơ cấp có thể được bố trí trong bồn chứa nước thứ cấp. Do đó, hệ thống lọc nước có kết cấu đơn giản, và cho phép lắp đặt dễ dàng hơn. Vì bồn chứa nước sơ cấp được bao quanh bởi bồn chứa nước thứ cấp, nên bồn chứa nước sơ cấp được làm mát ổn định bởi nước sạch chứa trong bồn chứa nước thứ cấp. Điều này giúp ngăn chặn sự tăng nhiệt độ của nước thô trong bồn chứa nước sơ cấp.

Khi dòng nước trong bồn chứa nước sơ cấp và bồn chứa nước thứ cấp được

điều khiển, ví dụ bằng một van ba nhánh chẳng hạn, nước sạch có thể được tuần hoàn từ bồn chứa nước thứ cấp qua bộ phận cải thiện chất lượng nước. Do đó, nếu nước sạch được lưu giữ trong bồn chứa nước thứ cấp chẳng hạn, trong một vài ngày, nước sạch được lưu giữ trong bồn chứa nước thứ cấp có thể được lọc lại nhờ khử trùng.

Bộ phận cải thiện chất lượng nước thứ hai làm tuần hoàn nước sạch từ bồn chứa nước thứ cấp để lọc nước, tức là, bộ phận cải thiện chất lượng nước khác với bộ phận cải thiện chất lượng nước theo điểm 1 của Yêu cầu bảo hộ, có thể được bố trí thêm. Kể cả khi nước sạch chứa trong bồn chứa nước thứ cấp có sự sinh sôi của vi khuẩn và tác nhân tương tự qua một thời gian, nước có thể được lọc lại nhờ việc sử dụng bộ phận cải thiện chất lượng nước trong một khoảng thời gian tương đối ngắn. Do đó, kể cả khi bồn chứa nước thứ cấp được lắp đặt ở nơi có nhiệt độ cao hơn hoặc kể cả khi nước sạch chứa trong bồn chứa nước thứ cấp không được sử dụng trong một khoảng thời gian dài, hệ thống lọc nước vẫn có thể lọc lại nước được lưu giữ để sử dụng tốt.

Theo sáng chế, như được mô tả ở trên, hệ thống lọc nước có hiệu suất lọc cao hơn, và bảo đảm rằng nước sạch có thể được cấp ra khỏi bồn chứa nước thứ cấp ở mọi thời điểm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của hệ thống lọc nước 1 theo một phương án của sáng chế;

Fig.2(A) và Fig.2(B) là các sơ đồ thể hiện kết cấu bên ngoài cụ thể của hệ thống lọc nước 100 theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của hệ thống lọc nước 41 theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ thể hiện một kết cấu làm ví dụ của bộ lọc UF 19;

Fig.5 là lưu đồ thể hiện hoạt động điều khiển cho bơm hút 16;

Fig.6 là lưu đồ thể hiện hoạt động điều khiển việc cải thiện chất lượng nước cần được thực hiện bởi phần điều khiển 7 của bộ phận cải thiện chất lượng nước 4;

Fig.7 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của hệ thống lọc nước 21 theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ thể hiện hoạt động điều khiển việc cải thiện chất lượng nước cho

hệ thống lọc nước 21;

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của hệ thống lọc nước 31 theo một cải biến của hệ thống lọc nước 21 được thể hiện trên Fig.7;

Fig.10 là lưu đồ thể hiện hoạt động cải thiện chất lượng nước cho hệ thống lọc nước 31;

Fig.11 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của hệ thống lọc nước 42 theo một phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Theo các phương án dưới đây, nước được hút ra từ nguồn nước như giếng, sông hoặc ao, hoặc nước mưa cần được đưa qua một quy trình cải thiện chất lượng nước nhờ bộ phận cải thiện chất lượng nước được gọi là “nước thô”. Nước thu được nhờ lọc nước thô và có chất lượng nước tốt hơn được gọi là “nước sạch”.

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của hệ thống lọc nước 1 theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.1, hệ thống lọc nước 1 bao gồm bồn chứa nước sơ cấp 2 chứa nước thô, bồn chứa nước thứ cấp 3 chứa nước sạch, và bộ phận cải thiện chất lượng nước 4 để tuần hoàn nước thô từ bồn chứa nước sơ cấp 2 để lọc nước thô. Nước thô được bơm ra khỏi bồn chứa nước sơ cấp 2 qua ống 5, và được cấp ngược vào trong bồn chứa nước sơ cấp 2 qua ống 6 với chất lượng nước của nó được cải thiện nhờ bộ phận cải thiện chất lượng nước 4. Bộ phận cải thiện chất lượng nước 4 bao gồm phần điều khiển 7, máy tạo/trộn ozon 8, bơm tuần hoàn 9 và cảm biến áp lực 10. Theo phương án thực hiện này, cảm biến áp lực 10 có thể được bỏ đi, không được sử dụng cho hoạt động điều khiển được mô tả sau. Khi bơm tuần hoàn 9 được dẫn động bởi phần điều khiển 7, nước thô được bơm ra khỏi bồn chứa nước sơ cấp 2 qua ống 5. Sau đó, máy tạo/trộn ozon 8 được dẫn động bởi phần điều khiển 7, nhờ vậy nước thô được bơm ra như vậy được trộn với ozon được lọc nhờ khả năng khử trùng của ozon. Sau đó, nước thô lọc được cấp ngược vào trong bồn chứa nước sơ cấp 2 qua ống 6. Do đó, nước thô được tuần hoàn một cách hoàn toàn từ bồn chứa nước sơ cấp 2 cần được lọc thành

nước sạch.

Bồn chứa nước sơ cấp 2 và bồn chứa nước thứ cấp 3 được nối với nhau bởi ống 11. Bơm chuyển 12 và cảm biến áp lực 13 được bố trí cho ống 11. Khi bơm chuyển 12 được dẫn động, nước sạch thu được nhờ lọc trong bồn chứa nước sơ cấp 2 được cấp vào bồn chứa nước thứ cấp 3 qua ống 11. Vòi cầu 14 dùng để phát hiện mức nước đầy của nước sạch thu được trong bồn chứa nước thứ cấp 3 được bố trí trong bồn chứa nước thứ cấp 3. Vòi cầu 14 còn được gọi là “bóng nổi” sử dụng sự nổi của nó để mở và đóng cửa cung cấp để điều khiển mức nước. Nghĩa là, vòi cầu 14 dịch chuyển lên và xuống theo mức nước của nước sạch chứa trong bồn chứa nước thứ cấp 3. Nếu vòi cầu 14 được bố trí ở vị trí bên trên, thì cửa cung cấp nằm giữa ống 11 và bồn chứa nước thứ cấp 3 được đóng lại, và cảm biến áp lực 13 phát hiện mức áp lực “cao hơn”. Mặt khác, nếu mức nước trong bồn chứa nước thứ cấp 3 là thấp hơn và vòi cầu 14 được bố trí ở vị trí dưới, thì cửa cung cấp nằm giữa ống 11 và bồn chứa nước thứ cấp 3 được mở ra, và cảm biến áp lực 13 phát hiện mức áp lực “thấp hơn”. Đầu ra của cảm biến áp lực 13 được đưa tới phần điều khiển 7.

Ống cung cấp 15 được nối với bồn chứa nước sơ cấp 2 ở một đầu trong số các đầu đối diện của nó, và đầu kia của ống cung cấp 15 được ngâm, ví dụ trong nước thô ở trong giếng chẳng hạn. Bơm hút 16 được bố trí cho ống cung cấp 15. Khi bơm hút 16 được dẫn động, nước thô được bơm lên từ giếng qua ống cung cấp 15 được chứa trong bồn chứa nước sơ cấp 2. Nước thô có thể được cấp từ sông, ao hoặc bồn chứa nước mưa thay vì là từ giếng. Cảm biến nước 17 dùng để phát hiện mức nước của nước chứa trong bồn chứa nước sơ cấp 2 được bố trí trong bồn chứa nước sơ cấp 2. Theo phương án thực hiện này, cảm biến mức nước 17 có khả năng phát hiện hai mức nước, tức là, mức nước thấp hơn định trước WL được biểu thị bằng đường nét liền và mức nước cao hơn định trước (mức nước đầy) WH được biểu thị bằng đường nét đứt.

Ngoài ra, ống 18 dùng để cấp nước sạch, ví dụ, cho ngôi nhà 20 được nối với bồn chứa nước thứ cấp 3.

Theo phương án thực hiện này, phần điều khiển 7 của bộ phận cải thiện chất lượng nước 4 điều khiển bơm tuần hoàn 9 và máy tạo/trộn ozon 8 của bộ phận cải thiện chất lượng nước 4, và điều khiển sự dẫn động của bơm chuyển 12. Mặt khác, bơm hút 16 còn được dẫn động theo đầu ra của cảm biến mức nước 17.

Theo sơ đồ khối trên Fig.1, bồn chứa nước sơ cấp 2 và bộ phận cải thiện chất lượng nước 4 được bố trí bên ngoài ngôi nhà 20 để diễn giải, nhưng cũng có thể bố trí trong ngôi nhà 20 hoặc dưới mái hiên của ngôi nhà 20. Nghĩa là, tốt hơn là bồn chứa nước sơ cấp 2 được bố trí ở nơi có nhiệt độ thấp như trong bóng râm hoặc trong nhà. Điều này ngăn cản sự hư hỏng chất lượng của nước thô chứa trong bồn chứa nước sơ cấp 2, nhờ đó nâng cao hiệu quả lọc. Mặt khác, tốt hơn là bồn chứa nước thứ cấp 3 được bố trí trên nóc của ngôi nhà 20 hoặc ở vị trí cao hơn để cấp được nước sạch qua ống 18 nhờ trọng lực. Vì nước sạch được chứa trong bồn chứa nước thứ cấp 3, nên chất lượng nước ít có khả năng bị ảnh hưởng kể cả khi nước bị ánh sáng mặt trời đun nóng tới nhiệt độ cao.

Fig.2(A) và Fig.2(B) là các sơ đồ thể hiện kết cấu bên ngoài cụ thể của hệ thống lọc nước 100 theo một phương án khác của sáng chế.

Theo Fig.2(A) và Fig.2(B), các bộ phận tương đương hoặc tương ứng với các bộ phận được thể hiện trên Fig.1 sẽ được thể hiện bằng cùng các số chỉ dẫn như trên Fig.1.

Fig.2(A) là hình chiếu bằng của hệ thống lọc nước 100, và Fig.2(B) là hình chiếu đứng của hệ thống lọc nước 100.

Theo Fig.2(A) và Fig.2(B), hệ thống lọc nước 100 bao gồm bồn chứa nước sơ cấp 2 chứa nước thô, bồn chứa nước thứ cấp 3 chứa nước sạch, và bộ phận cải thiện chất lượng nước 4 làm tuần hoàn nước thô từ bồn chứa nước sơ cấp 2 để lọc nước thô.

Bồn chứa nước sơ cấp 2 có thể tích trong là 100 lit chẳng hạn. Nước thô được cấp qua một ống cung cấp không được thể hiện được chứa trong bồn chứa nước sơ cấp 2. Nước thô này được bơm ra khỏi bồn chứa nước sơ cấp 2 qua ống 5, và được cấp ngược vào trong bồn chứa nước sơ cấp 2 qua ống 6 có chất lượng nước của nó được cải thiện nhờ bộ phận cải thiện chất lượng nước 4.

Bộ phận cải thiện chất lượng nước 4 bao gồm phần điều khiển 7, máy tạo/trộn ozon 8, bộ lọc thứ nhất 24, bộ lọc thứ hai 25 và bơm tuần hoàn 9 được kết hợp với nó. Khi bơm tuần hoàn 9 được dẫn động bởi phần điều khiển 7, nước thô được bơm ra khỏi bồn chứa nước sơ cấp 2 qua ống 5. Sau đó, trước tiên nước được cấp vào bộ phận cải thiện chất lượng nước 4 qua ống 5 được lọc qua bộ lọc thứ nhất 24, và sau đó được lọc qua bộ lọc thứ hai 25. Bộ lọc thứ nhất 24 là bộ lọc cát, chủ yếu loại bỏ các thành

phần mangan và sắt ra khỏi nước thô. Bộ lọc thứ hai 25, ví dụ, là bộ lọc than hoạt tính, chủ yếu loại bỏ các thành phần gây mùi và các thành phần vi khuẩn ra khỏi nước thô nhờ hấp phụ.

Nước được lọc qua bộ lọc thứ nhất 24 và bộ lọc thứ hai 25 được cấp vào máy tạo/trộn ozon 8. Máy tạo/trộn ozon 8 được dẫn động bởi phần điều khiển 7, nhờ vậy ozon được trộn với nước được cấp vào máy tạo/trộn ozon 8. Cụ thể hơn, bột nhỏ chứa ozon được trộn với nước. Vì ozon có khả năng khử trùng mạnh, nên việc khử trùng nước và việc oxy hoá các thành phần gây mùi có thể đạt được nhờ sử dụng ozon bằng cách trộn bột nhỏ chứa ozon với nước. Do đó, nước thô được lọc bằng khả năng khử trùng của ozon và tương tự. Sau đó, nước lọc được cấp ngược vào trong bồn chứa nước sơ cấp 2 qua ống 6. Nước thô được tuần hoàn một cách hoàn toàn từ bồn chứa nước sơ cấp 2, nhờ vậy nước thô được lọc thành nước sạch.

Máy tạo/trộn ozon 8 được bố trí trong bộ phận cải thiện chất lượng nước 4 điều khiển được bằng điện nhờ phần điều khiển 7, do đó nước thô được lọc bằng ozon được tạo ra bằng điện. Bộ lọc thứ nhất 24 và bộ lọc thứ hai 25 được bố trí trong bộ phận cải thiện chất lượng nước 4 để lọc nước thô trước khi lọc bằng ozon.

Bồn chứa nước sơ cấp 2 và bồn chứa nước thứ cấp 3 được nối với với nhau bởi ống 11. Bơm chuyển 12 được bố trí cho ống 11. Bằng cách dẫn động bơm chuyển 12, nước sạch thu được nhờ lọc trong bồn chứa nước sơ cấp 2 được cấp vào bồn chứa nước thứ cấp 3 qua ống 11.

Sau khi bộ phận cải thiện chất lượng nước 4 được dẫn động trong một khoảng thời gian định trước và nước thô chứa trong bồn chứa nước sơ cấp 2 được lọc hoàn toàn thành nước sạch, bơm chuyển 12 được dẫn động để vận chuyển nước sạch từ bồn chứa nước sơ cấp 2 đến bồn chứa nước thứ cấp 3. Việc dẫn động bơm chuyển 12 được điều khiển bởi phần điều khiển 7 của bộ phận cải thiện chất lượng nước 4. Do đó, hoạt động của bộ phận cải thiện chất lượng nước 4 và hoạt động của bơm chuyển 12 được phối hợp theo cách định trước. Cụ thể hơn, bơm chuyển 12 không được dẫn động khi nước thô được cấp vào trong bồn chứa nước sơ cấp 2. Ngoài ra, việc dẫn động bơm chuyển 12 được điều khiển sao cho bơm chuyển 12 không được dẫn động khi nước thô trong bồn chứa nước sơ cấp 2 được lọc bằng bộ phận cải thiện chất lượng nước 4. Điều này ngăn không cho bơm chuyển 12 cấp nước không sạch vào trong bồn chứa

nước thứ cấp 3.

Theo phương án này, bồn chứa nước thứ cấp 3 có thể tích nằm trong khoảng từ 800 đến 1000 lit chẳng hạn.

Về cơ bản, hệ thống lọc nước 100 có cùng kết cấu với hệ thống lọc nước 1 được mô tả theo Fig.1 ngoại trừ cách bố trí nêu trên.

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của hệ thống lọc nước 41 theo một phương án khác của sáng chế. Hệ thống lọc nước 41 được thể hiện trên Fig.3 và hệ thống lọc nước 1 được thể hiện trên Fig.1 có nhiều bộ phận chung. Theo Fig.3, các bộ phận tương đương với hoặc tương ứng với các bộ phận được thể hiện trên Fig.1 sẽ được thể hiện bằng cùng các số chỉ dẫn như trên Fig.1.

Một đặc điểm của hệ thống lọc nước 41 được thể hiện trên Fig.3 là bộ lọc UF 19 được bố trí cho ống 11 nối bồn chứa nước sơ cấp 2 và bồn chứa nước thứ cấp 3. Cụ thể hơn, bộ lọc UF 19 được bố trí cho ống 11, nước sạch được vận chuyển bởi bơm chuyển 12 qua ống này. Do đó, nước sạch cần được cấp vào bồn chứa nước thứ cấp 3 được lọc bởi bộ lọc UF 19.

Về cơ bản, hệ thống lọc nước 41 có kết cấu tương tự như kết cấu được thể hiện trên Fig.1 ngoại trừ cách bố trí nêu trên.

Bộ lọc UF 19 có màng UF (siêu lọc-ultra filtration), có nhiều lỗ, mỗi lỗ có đường kính nhỏ (khoảng từ 2 đến 200nm). Ví dụ, màng UF này chứa polyvinyl clorua (PVC), xenluloza axetat (CA), polyete sulfon (PES), polyacrylonitril (PAN) hoặc chất liệu tương tự. Màng UF này có cấu trúc môđun màng như dạng sợi đơn rỗng, dạng tấm, dạng xoắn ốc, dạng hình ống hoặc dạng tạo màng quay. Khi nước sạch được lọc qua màng UF, các chất lạ nhỏ như vi khuẩn và virus được gom lại do chức năng của đường kính nhỏ của các lỗ. Do đó, vi khuẩn và virus lưu lại trong nước sạch bị loại bỏ, do đó nước chứa trong bồn chứa nước thứ cấp 3 là có thể uống được.

Bộ lọc UF 19 có nhược điểm là tốc độ lọc nước chậm do đường kính lỗ nhỏ của màng UF. Do đó, nếu bộ lọc UF được bố trí ngay phía trước của ống cung cấp mà nước được cấp ra bởi người sử dụng, lưu lượng của nước cần được cấp ra thấp một cách bất lợi. Để cấp nước ra ở một lưu lượng nhất định, cần sử dụng bộ lọc UF đắt tiền có diện tích lọc lớn hơn.

Mặt khác, theo kết cấu trên Fig.3, bộ lọc UF 19 được bố trí cho ống vận chuyển

11 mà nước sạch được vận chuyển qua từ bồn chứa nước sơ cấp 2 đến bồn chứa nước thứ cấp 3. Do đó, kể cả khi tốc độ lọc của bộ lọc UF 19 là thấp, thì nước uống được thu được nhờ việc lọc vẫn được giữ trong bồn chứa nước thứ cấp 3. Do đó, người sử dụng có thể cấp nước uống ra từ bồn chứa nước thứ cấp 3 qua ống 18 ở thời điểm mong muốn bất kỳ.

Fig.4 thể hiện một kết cấu làm ví dụ của bộ lọc UF 19. Bộ lọc UF 19 được thể hiện trên Fig.4 bao gồm môđun màng thuộc loại sợi đơn rỗng.

Fig.5 và Fig.6 là các lưu đồ thể hiện các hoạt động điều khiển cần được thực hiện bởi hệ thống lọc nước 1, 100 hoặc 41 được thể hiện trên hình vẽ bất kỳ trong số các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3.

Theo Fig.5, hoạt động của bơm hút 16 sẽ được mô tả. Bơm hút 16 được vận hành một cách độc lập. Nghĩa là, bơm hút 16 được bật và tắt để đáp lại tín hiệu đầu ra phát hiện được của cảm biến mức nước 17 trong bồn chứa nước sơ cấp 2. Khi năng lượng cấp tới bơm hút 16 được bật lên, bơm hút 16 phát hiện tín hiệu của cảm biến mức nước 17. Nếu cảm biến mức nước 17 phát ra tín hiệu biểu thị mức nước thấp hơn định trước WL (Đúng trong Bước S1), bơm hút 16 được bật lên, nhờ vậy nước thô được bơm lên từ nguồn nước qua ống cung cấp 15 và được cấp vào trong bồn chứa nước sơ cấp 2 (Bước S2).

Khi cảm biến mức nước 17 không phát ra tín hiệu mức nước thấp hơn WL, nó được đánh giá xem cảm biến mức nước 17 có phát ra tín hiệu biểu thị mức nước đầy WH định trước (Bước S3) hay không. Nếu cảm biến mức nước 17 không phát ra tín hiệu mức nước đầy WH, quy trình quay trở lại và, do đó, bơm hút 16 được giữ dẫn động sau khi được bật lên trong Bước S2.

Nếu cảm biến mức nước 17 phát hiện mức nước đầy và phát ra tín hiệu WH (Đúng trong Bước S3), bơm hút 16 được tắt (Bước S4).

Do đó, bơm hút 16 được vận hành một cách độc lập dựa vào tín hiệu phát hiện được của cảm biến mức nước 17. Khi mức nước trong bồn chứa nước sơ cấp 2 đạt tới mức nước đầy WH, việc dẫn động bơm hút 16 được dừng lại, nhờ vậy mức nước trong bồn chứa nước sơ cấp 2 giảm từ từ. Khi mức nước đạt tới mức nước thấp hơn WL, hoạt động bơm nước thô lên được bắt đầu và, khi mức nước trong bồn chứa nước sơ cấp 2 đạt tới mức nước đầy WH, hoạt động bơm nước thô lên được dừng lại.

Fig.6 là lưu đồ thể hiện hoạt động điều khiển việc cải thiện chất lượng nước cần được thực hiện bởi phần điều khiển 7 của bộ phận cải thiện chất lượng nước 4, 100 hoặc 41. Trong hoạt động điều khiển việc cải thiện chất lượng nước, trước tiên việc dẫn động bơm chuyển 12 được dừng lại (Bước S11). Hoạt động điều khiển việc cải thiện chất lượng nước được thực hiện khi nước trong bồn chứa nước sơ cấp 2 không được lọc một cách hoàn toàn. Do đó, trước tiên việc dẫn động bơm chuyển 12 được dừng lại để không vận chuyển nước không sạch vào trong bồn chứa nước thứ cấp 3.

Sau đó, việc dẫn động bơm tuần hoàn 9 được bắt đầu để tuần hoàn nước từ bồn chứa nước sơ cấp 2 qua các ống 5, 6, và máy tạo/trộn ozon 8 được bật lên để trộn ozon với nước được tuần hoàn (Bước S12). Do đó, nước được tuần hoàn được lọc và khử trùng bằng ozon.

Sau đó đánh giá xem bơm hút 16 có được dẫn động không (Bước S13). Nếu bơm hút 16 được dẫn động, Bước S12 và S13 được lặp lại.

Như được mô tả ở trên, việc dẫn động bơm hút 16 được dừng lại khi mức nước trong bồn chứa nước sơ cấp 2 đạt tới mức nước đầy WH.

Nếu phần điều khiển 7 phát hiện được sự dừng dẫn động bơm hút 16 (Sai trong Bước S13), một khoảng thời gian cần thiết để lọc nước thô được nạp vào trong bồn chứa nước sơ cấp 2 được thiết lập trên đồng hồ, và đồng hồ được bắt đầu chạy (Bước S14). Khoảng thời gian cần được đo bởi đồng hồ là 4 giờ chẳng hạn. Trong khi đo khoảng thời gian này bởi đồng hồ, bơm tuần hoàn 9 và máy tạo/trộn ozon 8 được giữ dẫn động để lọc và khử trùng cho nước được tuần hoàn bằng ozon (Bước S15). Trong khoảng thời gian này, việc dẫn động bơm chuyển 12 được giữ ở trạng thái dừng.

Nước thô được nạp trong bồn chứa nước sơ cấp 2 được lọc hoàn toàn thành nước sạch bằng cách tuần hoàn nước từ bồn chứa nước sơ cấp 2 để lọc bằng ozon trong khoảng thời gian được đặt trên đồng hồ. Khi tắt đồng hồ (Đúng trong Bước S16), bơm tuần hoàn 9 được tắt, và máy tạo/trộn ozon 8 được tắt (Bước S17).

Ở thời điểm này, bồn chứa nước sơ cấp 2 được nạp nước sạch.

Sau đó, phần điều khiển 7 phát hiện áp lực ở cảm biến áp lực 13 được gắn với bơm chuyển 12 (Bước S18). Nếu áp lực ở cảm biến áp lực 13 là thấp, bơm chuyển 12 được bật lên để vận chuyển nước sạch từ bồn chứa nước sơ cấp 2 đến bồn chứa nước thứ cấp 3. Mặt khác, nếu áp lực ở cảm biến áp lực 13 là cao, tức là, nếu vòi cầu 14

được bố trí ở vị trí cao hơn để đóng cửa cấp nước của bồn chứa nước thứ cấp 3 và áp lực nước trong ống 11 là cao, thì bơm chuyển 12 được tắt (Bước S20).

Do đó, bồn chứa nước thứ cấp 3 được duy trì nạp nước sạch một cách liên tục.

Nếu lượng nước sạch chứa trong bồn chứa nước thứ cấp 3 giảm đi khi nước sạch được cấp ra khỏi bồn chứa nước thứ cấp 3 qua ống 18 bởi người sử dụng, bơm chuyển 12 được dẫn động một cách tương ứng. Do đó, bồn chứa nước thứ cấp 3 được nạp nước sạch một cách liên tục.

Sự điều khiển Bật/Tắt của bơm chuyển 12 được tiếp diễn cho đến khi việc dẫn động bơm hút 16 được bắt đầu sau đó (Bước S21). Nghĩa là, nước sạch thu được nhờ lọc trong bồn chứa nước sơ cấp 2 được cấp vào bồn chứa nước thứ cấp 3 theo yêu cầu, và sự điều khiển Bật/Tắt của bơm chuyển 12 được tiếp diễn cho đến khi mức nước trong bồn chứa nước sơ cấp 2 đạt tới mức nước thấp hơn WL.

Khi bồn chứa nước sơ cấp 2 có dung lượng lưu giữ nước nhỏ hơn so với bồn chứa nước thứ cấp 3 theo phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, bồn chứa nước sơ cấp 2 có thể được nạp một lượng nước thô nhỏ hơn mà được tuần hoàn được lọc thành nước sạch trong một khoảng thời gian ngắn. Do đó, hiệu quả lọc được nâng cao một cách có lợi. Mặt khác, khi bồn chứa nước thứ cấp 3 có dung lượng lưu giữ nước là cần thiết và đủ để sử dụng trong ngôi nhà 20, người sử dụng có thể sử dụng nước sạch này ở thời điểm bất kỳ. Do đó, hệ thống lọc nước là rất tiện lợi.

Fig.7 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của hệ thống lọc nước 21 theo một phương án khác của sáng chế. Một đặc điểm của hệ thống lọc nước 21 được thể hiện trên Fig.7 là bồn chứa nước sơ cấp 2 được bố trí trong bồn chứa nước thứ cấp 3. Nghĩa là, bồn chứa nước sơ cấp 2 có thể tích nhỏ hơn được bố trí trong bồn chứa nước thứ cấp 3 có thể tích lớn hơn.

Ví dụ, nước thô được bơm lên từ giếng bởi bơm hút 16 được cấp vào bồn chứa nước sơ cấp 2 qua ống cung cấp 15. Nước thô được tuần hoàn sao cho được cấp ra khỏi bồn chứa nước sơ cấp 2 qua ống 5, sau đó đi qua bộ phận cải thiện chất lượng nước 4, và được cấp ngược vào trong bồn chứa nước sơ cấp 2 qua ống 6, van ba nhánh 22 và ống 61. Bộ phận cải thiện chất lượng nước 4 bao gồm phần điều khiển 7, máy tạo/trộn ozon 8, bơm tuần hoàn 9 và cảm biến áp lực 10 phát hiện áp lực trong ống 6.

Ngoài ra, cảm biến mức nước 17 phát hiện mức nước đầy WH và mức nước

thấp hơn định trước WL được bố trí trong bồn chứa nước sơ cấp 2, và vòi cầu 14 đóng cửa cung cấp khi mức nước trong bồn chứa nước thứ cấp 3 đạt tới mức nước đầy được bố trí trong bồn chứa nước thứ cấp 3. Kết cấu này giống như trong phương án được thể hiện trên Fig.1.

Một dấu hiệu khác của hệ thống theo phương án được thể hiện trên Fig.7 là van ba nhánh 22 và ống 62 được nối với van ba nhánh 22 được bố trí thay cho bơm chuyển 12, cảm biến áp lực 13 và ống 11, và bơm tuần hoàn 9 được nhân đôi dưới dạng bơm chuyển.

Nghĩa là, nước thô được giữ lại, ví dụ, lên tới mức nước đầy WH trong bồn chứa nước sơ cấp 2. Khi nước thô được tuần hoàn từ bồn chứa nước sơ cấp 2 cần được lọc, đường dẫn b-c của van ba nhánh 22 được mở ra. Sau đó, bơm tuần hoàn 9 được dẫn động, nhờ vậy nước thô được tuần hoàn từ bồn chứa nước sơ cấp 2 cần được lọc.

Sau khi nước thô trong bồn chứa nước sơ cấp 2 được lọc thành nước sạch, đường dẫn b-a của van ba nhánh 22 được mở ra. Kết quả là, bơm tuần hoàn 9 được dẫn động, nhờ vậy nước sạch được lọc trong bồn chứa nước sơ cấp 2 được cấp ra qua ống 5, và được vận chuyển tới bồn chứa nước thứ cấp 3 qua ống 6, van ba nhánh 22 và ống 62. Khi mức nước đầy trong bồn chứa nước thứ cấp 3 được phát hiện bởi vòi cầu 14, việc phát hiện mức nước đầy được phát hiện bởi cảm biến áp lực 10 của bơm tuần hoàn 9, và việc vận chuyển nước sạch tới bồn chứa nước thứ cấp 3 được dừng lại.

Hệ thống lọc nước 21 được thể hiện trên Fig.7 có thể còn có bộ lọc UF 19 được bố trí trên ống 62 để lưu giữ nước sạch uống được trong bồn chứa nước thứ cấp 3.

Tiếp theo, hoạt động điều khiển theo phương án được thể hiện trên Fig.7 sẽ được mô tả dựa vào lưu đồ.

Theo kết cấu trên Fig.7, bơm hút 16 được vận hành một cách độc lập dựa vào mức nước được phát hiện bởi cảm biến nước 17 được bố trí trong bồn chứa nước sơ cấp 2. Bơm hút 16 được vận hành theo cách tương tự như trong lưu đồ trên Fig.5.

Lưu đồ thể hiện hoạt động điều khiển việc cải thiện chất lượng nước cần được thực hiện trên kết cấu trên Fig.7 được thể hiện trên Fig.8. Trong hoạt động điều khiển việc cải thiện chất lượng nước này, phần điều khiển 7 mở đường dẫn b-c của van ba nhánh 22 (Bước S31). Sau đó, bơm tuần hoàn 9 được dẫn động, và máy tạo/trộn ozon 8 được bật lên (Bước S32). Do đó, nước thô được tuần hoàn từ bồn chứa nước sơ cấp

2 qua ống 5, bơm tuần hoàn 9, máy tạo/trộn ozon 8, ống 6, van ba nhánh 22 và ống 61 cần được lọc bằng ozon.

Trong khi tuần hoàn, bơm hút 16 được đánh giá xem có được dẫn động hay không (Bước S33). Nếu bơm hút 16 tắt, phần điều khiển 7 khởi động đồng hồ (Bước S34). Đồng hồ này được làm thích ứng để đo khoảng thời gian (ví dụ 4 giờ) cần để lọc nước thô được giữ lên tới mức nước đầy trong bồn chứa nước sơ cấp 2.

Khi dừng đồng hồ (Đúng trong Bước S35), việc lọc nước thô trong bồn chứa nước sơ cấp 2 được hoàn thành để tạo ra nước sạch. Do đó, máy tạo/trộn ozon 8 được tắt đi, và van ba nhánh 22 được chuyển mạch để mở đường dẫn a-b (Bước S36).

Do đó, nước sạch có thể được cấp vào trong bồn chứa nước thứ cấp 3 từ bồn chứa nước sơ cấp 2 qua ống 5, bơm tuần hoàn 9, ống 6, van ba nhánh 22 và ống 62. Vòi cầu 14 được bố trí ở cửa cung cấp nằm giữa ống 62 và bồn chứa nước thứ cấp 3. Trừ khi mức nước trong bồn chứa nước thứ cấp 3 lên tới mức nước đầy, cửa cung cấp không được đóng lại bởi vòi cầu 14. Do đó, áp lực ở cảm biến áp lực 10 của bơm tuần hoàn 9 được đánh giá là thấp hơn, và bơm tuần hoàn 9 được giữ dẫn động (Bước S37 và S38). Mặt khác, nếu áp lực ở cảm biến áp lực 10 được đánh giá là cao hơn, thì mức nước trong bồn chứa nước thứ cấp 3 lên tới mức nước đầy, do đó bơm tuần hoàn 9 được tắt đi (Bước S39).

Mỗi khi nước sạch được cấp ra khỏi bồn chứa nước thứ cấp 3 vào ngôi nhà 20 qua ống 18, nước sạch thu được nhờ lọc trong bồn chứa nước sơ cấp 2 được cấp tới bồn chứa nước thứ cấp 3. Do đó, bồn chứa nước thứ cấp 3 luôn được duy trì nạp liên tục nước sạch.

Khi mức nước trong bồn chứa nước sơ cấp 2 lên tới mức nước thấp hơn WL, bơm hút 16 được bật lên để bắt đầu cấp nước thô vào bồn chứa nước sơ cấp 2 và do đó, hoạt động điều khiển việc cải thiện chất lượng nước được dừng lại.

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của hệ thống lọc nước 31 theo một cải biến của hệ thống lọc nước 21 được thể hiện trên Fig.7. Hệ thống lọc nước 31 được thể hiện trên Fig.9 khác với kết cấu trên Fig.7 ở chỗ các van ba nhánh 32, 33 được bố trí thêm và nước được tuần hoàn từ bồn chứa nước thứ cấp 3 qua bộ phận cải thiện chất lượng nước 4. Giá trị của kết cấu này là ở chỗ, kể cả khi nước sạch được lưu giữ trong bồn chứa nước thứ cấp 3 trong một vài ngày và chịu sự sinh sôi của vi khuẩn, nước sạch

được tuần hoàn từ bồn chứa nước thứ cấp 3 để khử trùng cho nó.

Cụ thể hơn, van ba nhánh 32 được bố trí cho ống 5 kéo dài từ bồn chứa nước sơ cấp 2. Van ba nhánh 32 có cửa nạp a và cửa xả b được nối với ống 5, và cửa nạp c nối thông với bồn chứa nước thứ cấp 3 qua ống 51. Van ba nhánh 33 có cửa xả a và cửa nạp b được nối với ống 6, và cửa nạp c được nối với bồn chứa nước thứ cấp 3 qua ống 63.

Trong hệ thống lọc nước 31 được thể hiện trên Fig.9, bơm hút 16 được vận hành một cách độc lập dựa vào mức nước được phát hiện bởi cảm biến mức nước 17 trong bồn chứa nước sơ cấp 2.

Mặt khác, hệ thống lọc nước 31 thực hiện hoạt động điều khiển việc cải thiện chất lượng nước dựa vào lưu đồ được thể hiện trên Fig.10. Trong hoạt động điều khiển việc cải thiện chất lượng nước này, theo Fig.10, trước tiên đường dẫn a-b của van ba nhánh 32, đường dẫn a-b của van ba nhánh 33 và đường dẫn b-c của van ba nhánh 22 được mở ra (Bước S41), nhờ đó cho phép sự tuần hoàn của nước từ bồn chứa nước sơ cấp 2. Sau đó, bơm tuần hoàn 9 được dẫn động, và máy tạo/trộn ozon 8 được bật lên (Bước S42). Ở trạng thái này, bơm hút 16 được đánh giá xem có được dẫn động hay không (Bước S43). Nếu bơm hút 16 không được dẫn động, phần điều khiển 7 khởi động đồng hồ (Bước S44). Đồng hồ được làm thích ứng để đo khoảng thời gian (ví dụ 4 giờ) cần thiết để lọc nước thô được nạp vào trong bồn chứa nước sơ cấp 2. Khi dừng đồng hồ (Đúng trong Bước S45), việc lọc nước thô được nạp trong bồn chứa nước sơ cấp 2 được hoàn thành để tạo ra nước sạch.

Sau đó, đánh giá xem nước sạch được lưu giữ trong bồn chứa nước thứ cấp 3 trong khoảng thời gian có dài hơn so với khoảng thời gian định trước (ví dụ từ 2 đến 3 ngày) hay không. Sự đánh giá này dựa vào việc khoảng thời gian trôi qua từ lần lọc trước đó đối với nước trong bồn chứa nước sơ cấp 2 dài hơn so với khoảng thời gian định trước (từ 2 đến 3 ngày) hay không.

Đánh giá trong Bước S46 rằng nước sạch được lưu giữ trong bồn chứa nước thứ cấp 3 trong khoảng thời gian có dài hơn so với khoảng thời gian định trước sau khi lọc hay không, đường dẫn a-b của van ba nhánh 32, đường dẫn a-b của van ba nhánh 33 và đường dẫn a-b của van ba nhánh 22 được mở ra và máy tạo/trộn ozon 8 được tắt để vận chuyển nước sạch thu được nhờ lọc từ bồn chứa nước sơ cấp 2 đến bồn chứa nước

thứ cấp 3 (Bước S47).

Sau đó, áp lực ra ở ống 62 được điều khiển theo vòi cầu 14 trong bồn chứa nước thứ cấp 3 được phát hiện bởi cảm biến áp lực 10 (Bước S48). Nếu áp lực này thấp, bơm tuần hoàn 9 được duy trì dẫn động (Bước S49), nhờ vậy nước sạch thu được nhờ lọc trong bồn chứa nước sơ cấp 2 được vận chuyển tới bồn chứa nước thứ cấp 3. Nếu áp lực được phát hiện bởi cảm biến áp lực 10 là cao, mức nước sạch trong bồn chứa nước thứ cấp 3 lên tới mức nước đầy. Do đó, bơm tuần hoàn 9 được tắt đi (Bước S50).

Hoạt động này được thực hiện để đáp lại việc sử dụng nước sạch chứa trong bồn chứa nước thứ cấp 3. Hoạt động điều khiển này được lặp lại cho đến khi việc dẫn động bơm hút 16 được bắt đầu (Bước S51).

Mặt khác, nếu đánh giá trong Bước S46 rằng nước sạch được lưu giữ trong bồn chứa nước thứ cấp 3 trong khoảng thời gian dài hơn so với khoảng thời gian định trước (2 đến 3 ngày), đường dẫn b-c của van ba nhánh 32 và đường dẫn b-c của van ba nhánh 33 được mở ra để tuần hoàn nước sạch từ bồn chứa nước thứ cấp 3. Ở thời điểm này, van ba nhánh 22 được giữ ở trạng thái mở a-b như trong Bước S47, nhưng có thể ở trạng thái chuyển mạch bất kỳ. Sau đó, máy tạo/trộn ozon 8 được bật lên (Bước S52), và bơm tuần hoàn 9 được dẫn động (Bước S53), nhờ vậy nước được tuần hoàn từ bồn chứa nước thứ cấp 3 để khử trùng và tẩy uế nước để loại bỏ vi khuẩn có khả năng sinh trưởng trong khoảng thời gian lưu giữ nước định trước.

Theo phương án thực hiện này, các Bước S52 và S53 được thực hiện cho đến khi bơm hút 16 được dẫn động, nhưng cũng có thể được thực hiện trong một khoảng thời gian định trước (ví dụ khoảng từ 2 đến 6 giờ) bất kể việc dẫn động bơm hút 16 thế nào.

Fig.11 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của hệ thống lọc nước 42 theo một phương án khác của sáng chế. Một đặc điểm của hệ thống lọc nước được thể hiện trên Fig.11 là bộ phận cải thiện chất lượng nước 4 khác để tuần hoàn nước từ bồn chứa nước thứ cấp 3 để lọc nước được bố trí trên hệ thống lọc nước 41 được thể hiện trên Fig.3. Cụ thể hơn, nước được cấp ra khỏi bồn chứa nước thứ cấp 3 qua ống 63, và được cấp ngược vào trong bồn chứa nước thứ cấp 3 qua ống 64 có chất lượng nước bên trong được cải thiện nhờ bộ phận cải thiện chất lượng nước 4. Giống như bộ phận cải thiện

chất lượng nước 4 được mô tả có dựa vào Fig.1, bộ phận cải thiện chất lượng nước 4 bao gồm phần điều khiển, máy tạo/trộn ozon, bơm tuần hoàn và cảm biến áp lực. Cảm biến áp lực này có thể được bỏ đi.

Do đó, giá trị sau đây được tạo ra bằng cách tuần hoàn nước từ bồn chứa nước thứ cấp 3 và lọc nước bởi bộ phận cải thiện chất lượng nước 4. Nếu nước sạch chứa trong bồn chứa nước thứ cấp 3 không được sử dụng trong một khoảng thời gian dài, nước có khả năng có vi khuẩn sinh sôi. Do đó, nước sạch được tuần hoàn từ bồn chứa nước thứ cấp 3 cần được lọc lại bởi bộ phận cải thiện chất lượng nước 4. Do đó, hệ thống này cho phép sử dụng có hiệu quả nước sạch chứa trong bồn chứa nước thứ cấp 3 mà không gây lãng phí nước.

Cụ thể, khi bồn chứa nước thứ cấp 3 được bố trí ngoài trời ở nhiệt độ cao và ở nơi có độ ẩm cao và có thể tích lớn hơn, nước sạch được lưu giữ trong bồn chứa nước thứ cấp 3 trong một khoảng thời gian dài hơn cho đến khi chúng được cấp ra. Kể cả trong trường hợp này, hệ thống lọc nước vẫn có thể lọc lại nước trong bồn chứa nước thứ cấp 3 để tạo ra nước thích hợp cho việc sử dụng. Vì nước chứa trong bồn chứa nước thứ cấp 3 cơ bản là sạch, nên nước sạch có thể được cấp ra khỏi bồn chứa nước thứ cấp 3 kể cả trong khi tuần hoàn qua bộ phận cải thiện chất lượng nước 4.

Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được mô tả ở trên, mà các cải biến khác có thể được thực hiện nằm trong phạm vi của Yêu cầu bảo hộ.

Bộ phận cải thiện chất lượng nước theo sáng chế bao gồm máy tạo/trộn ozon 8, và sử dụng ozon để lọc nước thô để làm ví dụ. Thay vào đó, chất lượng nước có thể được cải thiện, ví dụ, nhờ sử dụng axit hypoclorơ hoặc chất tương tự thu được từ việc điện phân nước thô.

Mô tả các số chỉ dẫn

1, 21, 31, 41, 42, 100: Các hệ thống lọc nước

2: bồn chứa nước sơ cấp

3: bồn chứa nước thứ cấp

4: bộ phận cải thiện chất lượng nước

7: phần điều khiển

8: máy tạo/trộn ozon

9: bơm tuần hoàn

10: cảm biến áp lực

12: bơm chuyển

13: cảm biến áp lực

14: vòi cầu

16: bơm hút

17: cảm biến mức nước

19: bộ lọc UF

22, 32, 33: các van ba nhánh

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống lọc nước bao gồm:

bồn chứa nước sơ cấp (2) giữ nước được hút ra từ nguồn nước như giếng, sông hoặc ao, hoặc nước mưa làm nước thô;

bộ phận cải thiện chất lượng nước (4) làm sạch nước thô chứa trong bồn chứa nước sơ cấp (2) bằng điện;

bộ phận cải thiện chất lượng nước (4) bao gồm phần điều khiển (7), máy tạo/trộn ozon (8) được dẫn động bởi phần điều khiển (7), bơm tuần hoàn (9) được dẫn động bởi phần điều khiển (7) và các ống (5, 6) để nối bồn chứa nước sơ cấp (2), bơm tuần hoàn (9) và máy tạo/trộn ozon (8) theo kiểu tuần hoàn,

phần điều khiển (7) điều khiển việc nước thô được bơm ra khỏi bồn chứa nước sơ cấp (2) và được trộn với ozon được lọc nhờ khả năng khử trùng của ozon và được cấp ngược vào trong bồn chứa nước sơ cấp (2),

bồn chứa nước thứ cấp (3) giữ nước sạch thu được nhờ lọc bởi bộ phận cải thiện chất lượng nước (4);

bơm chuyển (12) vận chuyển nước sạch từ bồn chứa nước sơ cấp (2) đến bồn chứa nước thứ cấp (3); và

bộ lọc (19) được bố trí giữa bồn chứa nước sơ cấp (2) và bồn chứa nước thứ cấp (3) để lọc nước sạch thu được nhờ lọc bởi bộ phận cải thiện chất lượng nước (4) để tạo ra nước uống được;

trong đó phần điều khiển (7) dẫn động bơm chuyển (12) để vận chuyển nước sạch từ bồn chứa nước sơ cấp (2) đến bồn chứa nước thứ cấp (3) sau khi bộ phận cải thiện chất lượng nước (4) được dẫn động trong một khoảng thời gian định trước để thu được nước thô trong bồn chứa nước sơ cấp (2) được lọc thành nước sạch.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó phần điều khiển (7) giữ bơm chuyển (12) không hoạt động khi nước thô được cấp vào trong bồn chứa nước sơ cấp (2) và khi nước thô chứa trong bồn chứa nước sơ cấp (2) được lọc.

FIG.1

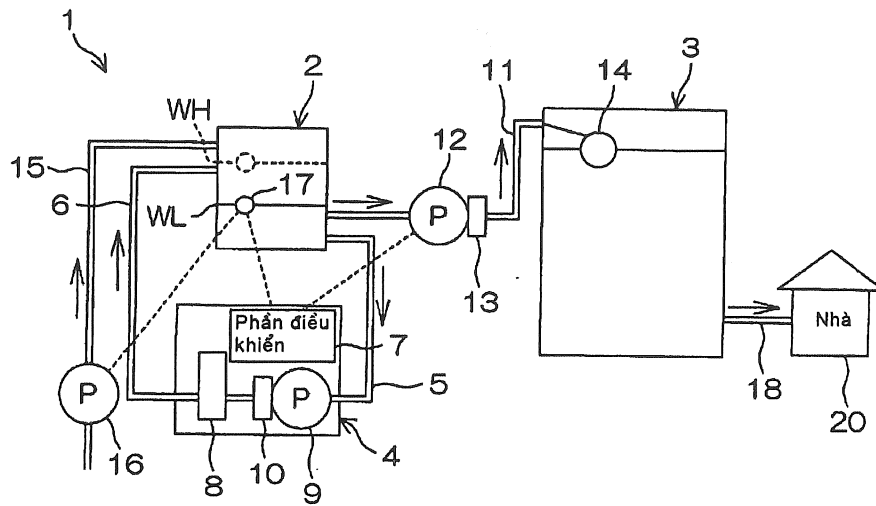


FIG.2

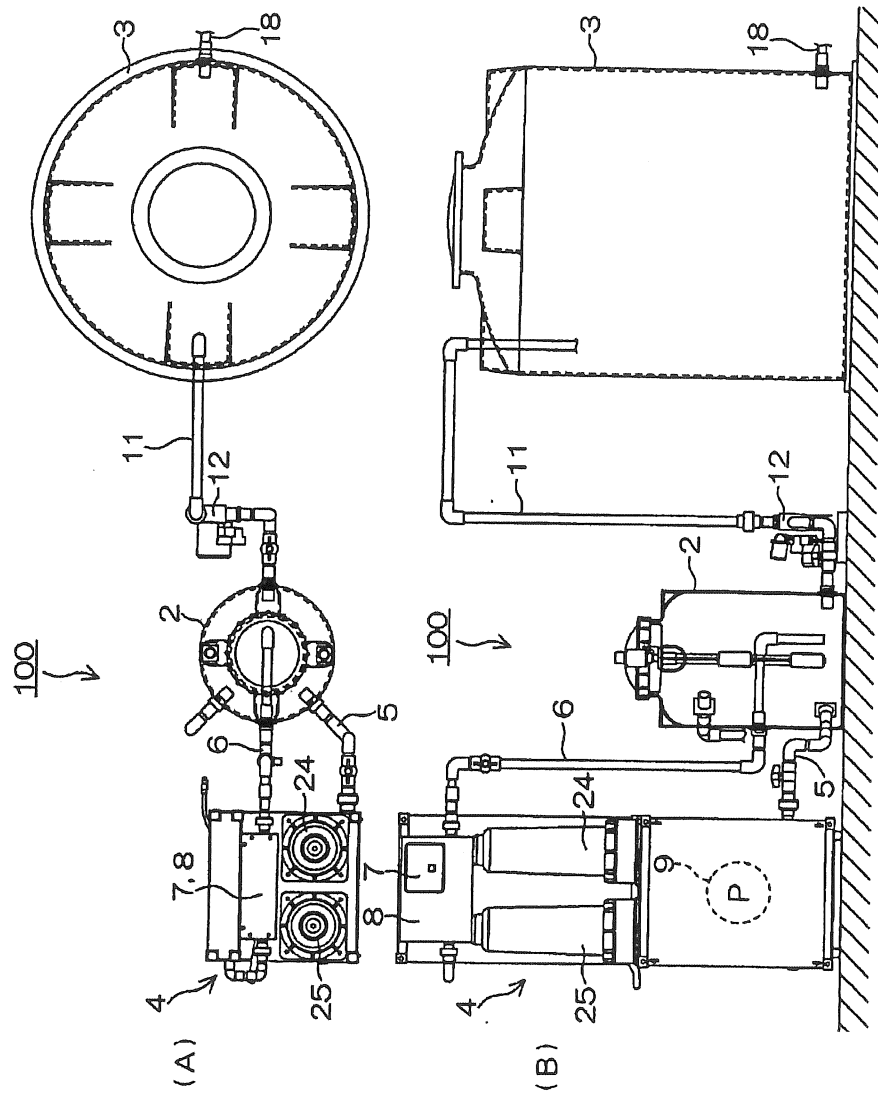


FIG.3

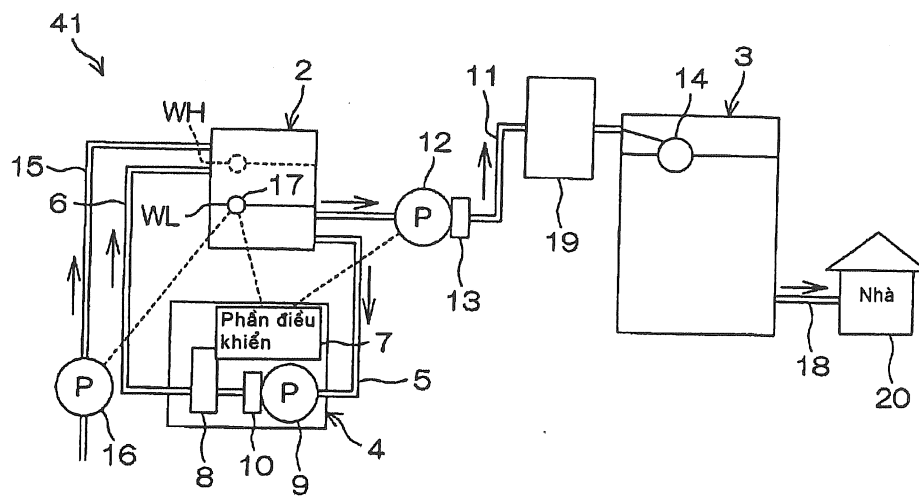


FIG.4

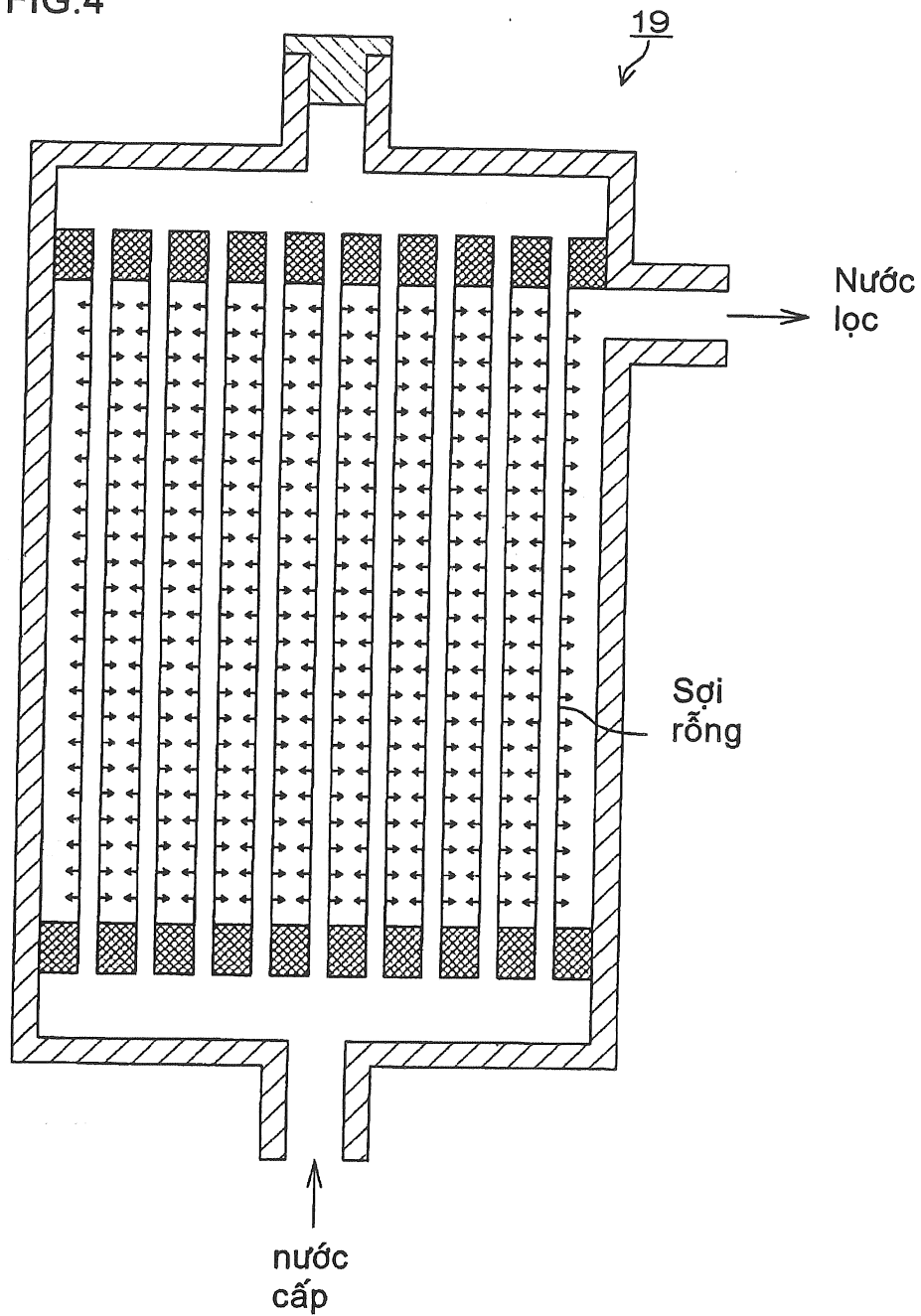


FIG.5

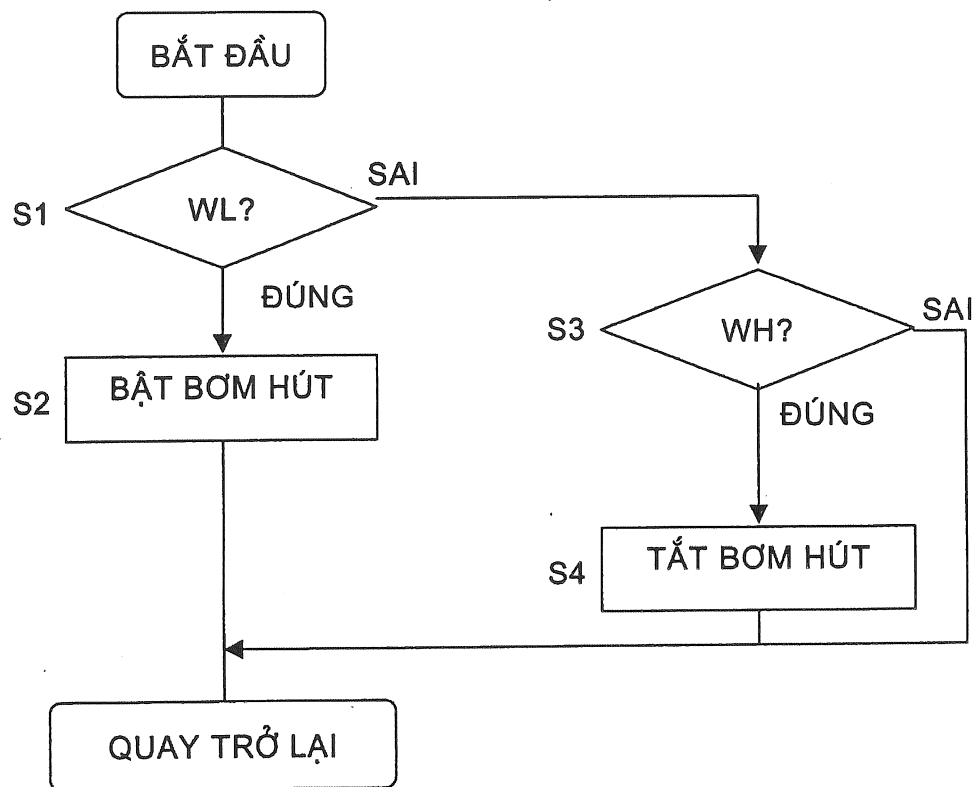


FIG.6

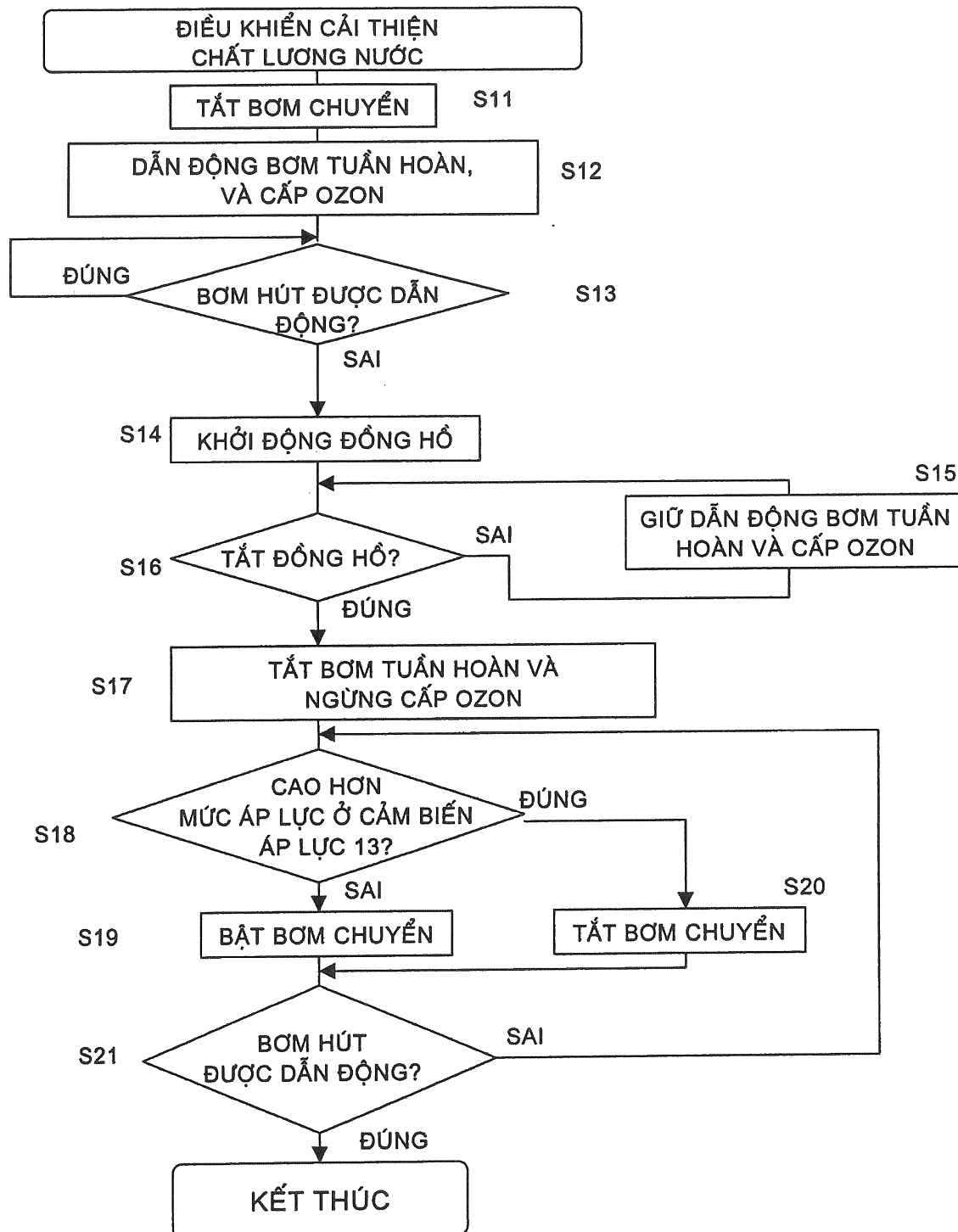


FIG.7

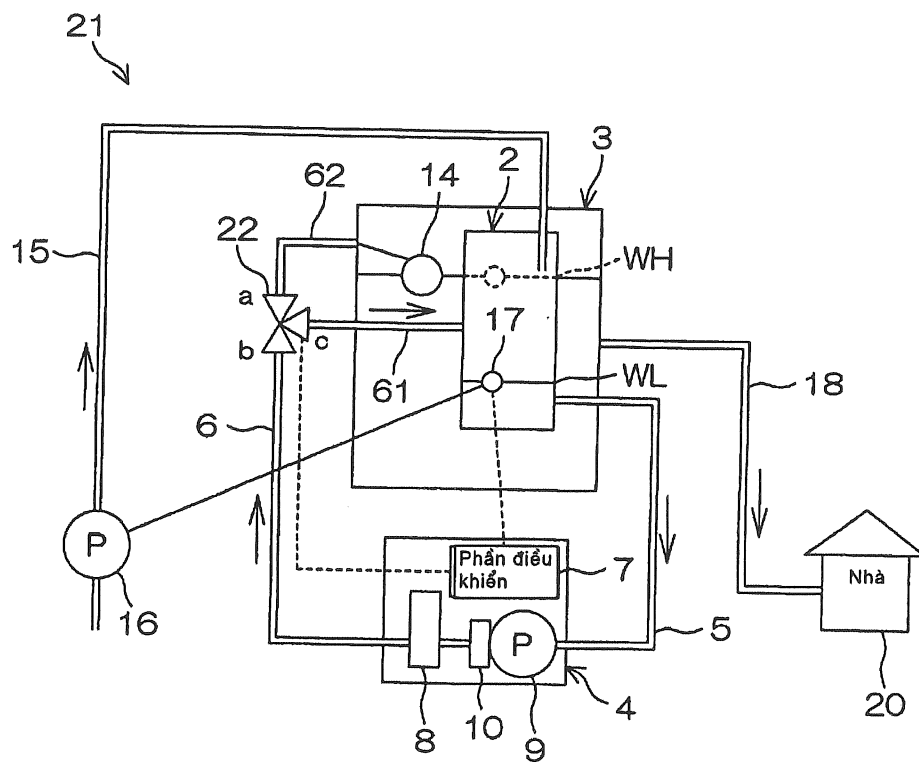


FIG.8

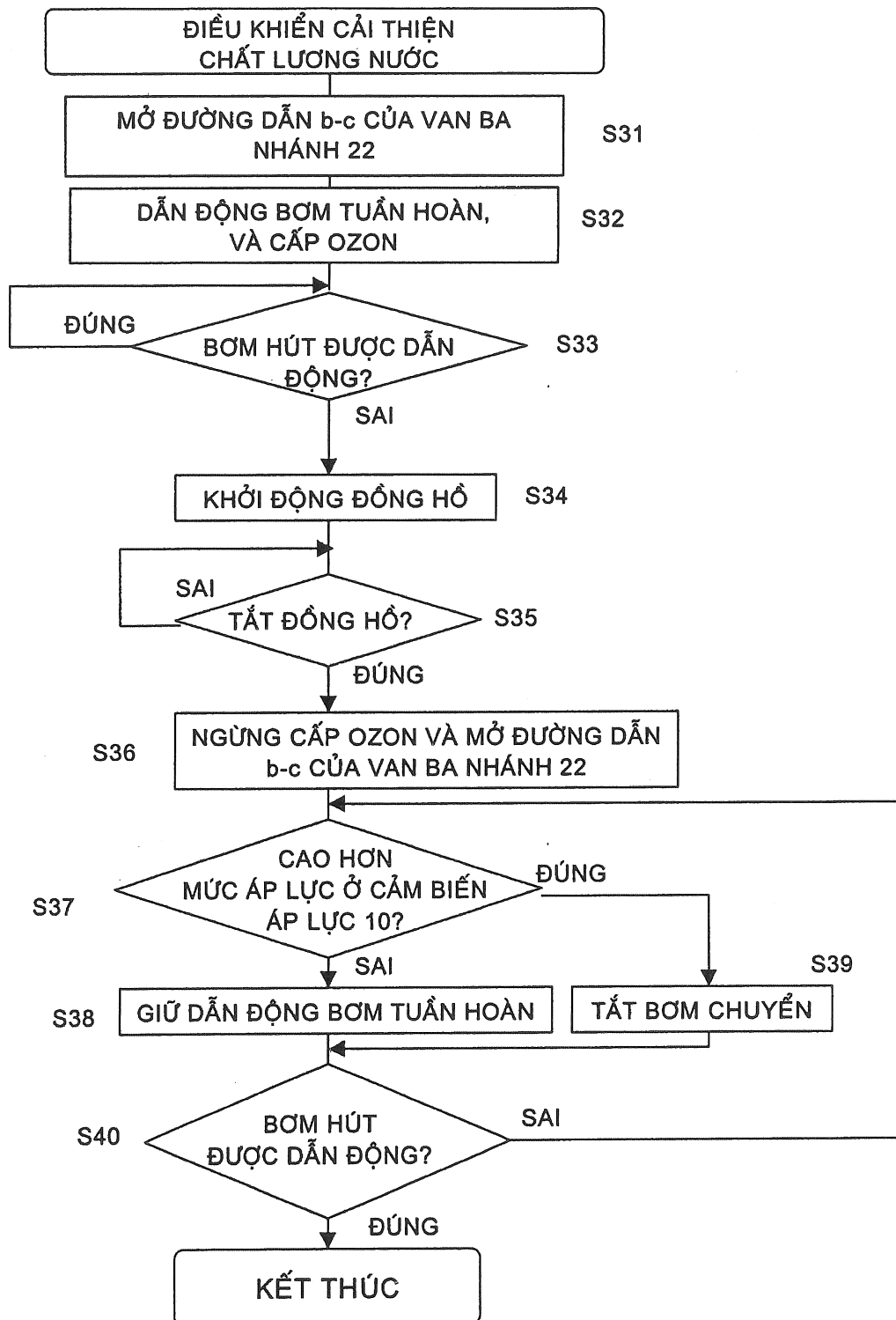


FIG.9

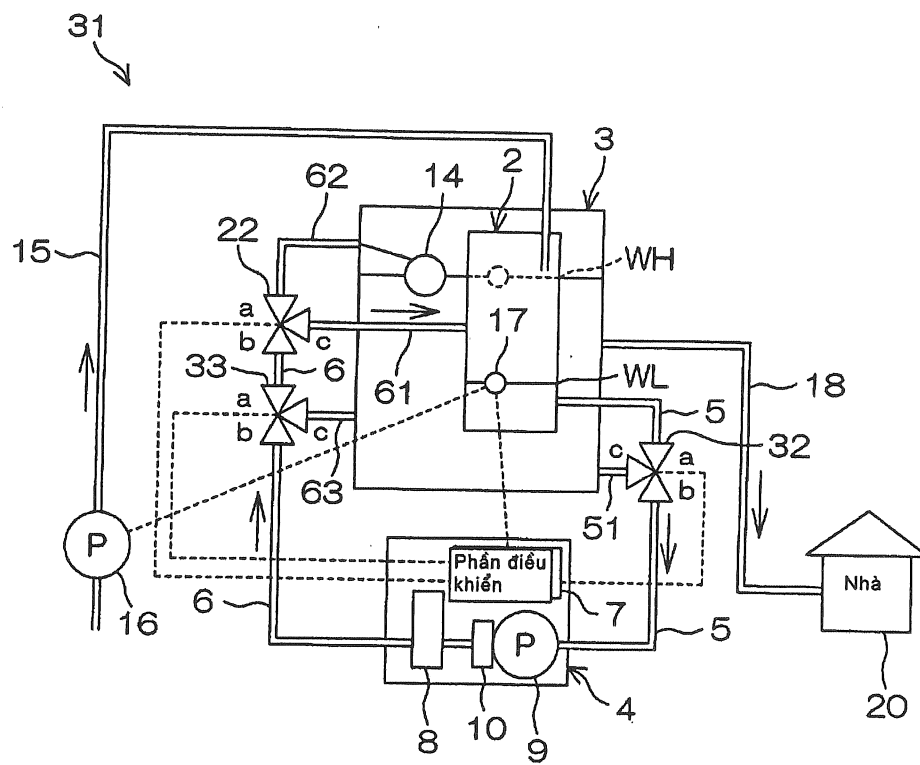


FIG.10

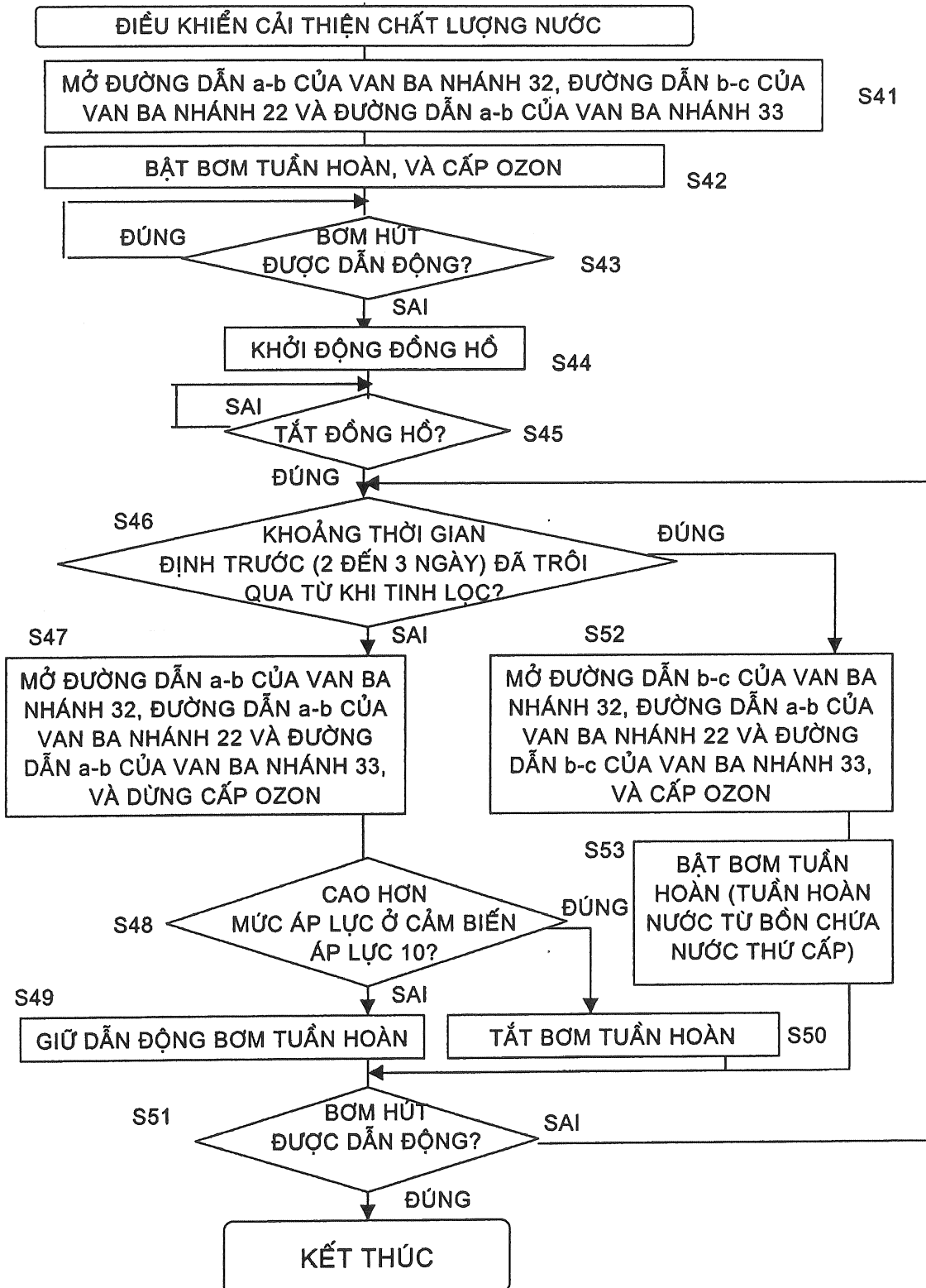


FIG.11

