



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

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

(11)



2-0002819

(51) **B01D 61/02**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2021-00323

(22) 22/02/2019

(67) 1-2019-00910

(45) 25/02/2022 407

(43) 25/06/2019 375A

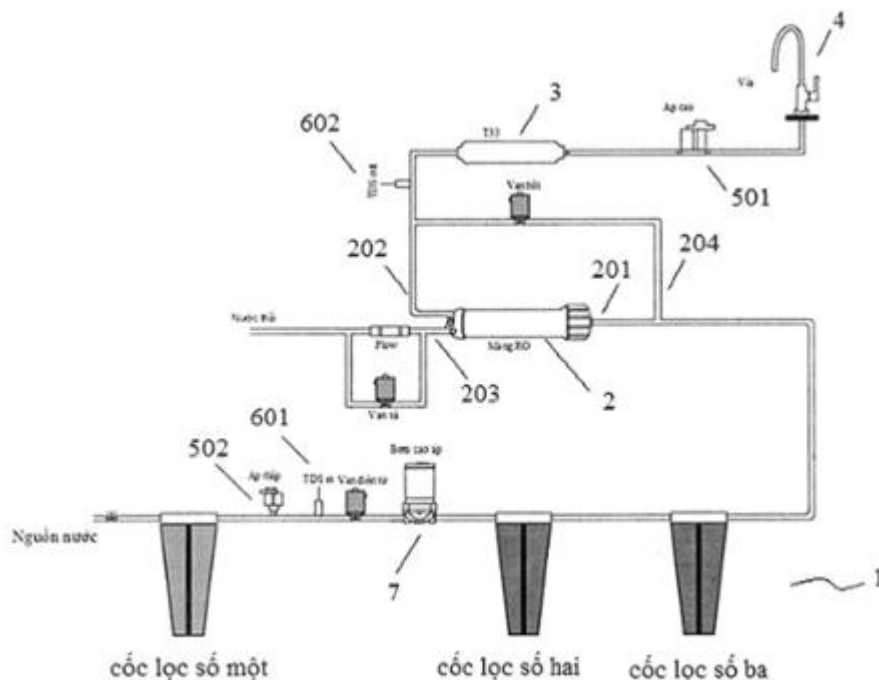
(73) Công ty Cổ phần Tecomen (VN)

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

(72) Trần Văn Sơn (VN).

(54) THIẾT BỊ LỌC NƯỚC THẨM THẤU NGƯỢC LOẠI CÔNG SUẤT LỚN KHÔNG SỬ DỤNG BÌNH TÍCH ÁP, CÓ ĐƯỜNG NƯỚC HỒI LƯU DẪN NƯỚC ĐƯỢC LỌC TINH KHIẾT ĐỂ RỬA MÀNG LỌC

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị lọc nước thẩm thấu ngược (Reverse Osmosis - RO) loại công suất lớn không sử dụng bình tích áp, thiết bị lọc nước này bao gồm: lõi lọc RO gồm có màng lọc RO, đầu nước vào lõi lọc RO, đầu nước ra lõi lọc RO, và đầu nước thải RO, trong đó đầu nước vào lõi lọc RO được nối và cấp nước từ đầu nước ra của khối lọc thô, đầu nước ra lõi lọc RO cấp nước được lọc tinh khiết qua ít nhất là một lõi lọc bổ sung tới vòi nước dùng đầu ra; khác biệt ở chỗ, tại phía đầu nước ra lõi lọc RO có đường nước hồi lưu để dẫn nước được lọc tinh khiết từ đầu nước ra lõi lọc RO quay phía đầu nước vào lõi lọc RO để rửa màng lọc, trong đó đường nước hồi lưu này được bố trí ít nhất là một van hồi lưu để điều chỉnh dòng nước được hồi lưu.



cộc lọc số một

côc lợc sô hai

cốc lọc số ba

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị lọc nước thẩm thấu ngược (Reverse Osmosis - RO) loại công suất lớn không sử dụng bình tích áp, cụ thể hơn là thiết bị lọc nước thẩm thấu ngược loại công suất lớn không sử dụng bình tích áp, có đường nước hồi lưu dẫn nước được lọc tinh khiết để rửa màng lọc, nhờ đó tăng tuổi thọ của màng lọc RO và giảm tổng chất rắn đầu ra (TDS) trong nước đầu ra.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện tại, đối với các hệ thống, thiết bị hoặc máy lọc nước RO công suất lớn (lên tới 500GPD hoặc hơn, GPD – gallon trên ngày, 1 gallon tương đương với khoảng 3,7854 lít), không sử dụng bình tích áp, khi mở vòi lấy nước thì TDS trong nước tinh khiết đầu ra cao, thường xuất hiện trong khoảng 150ml nước đầu tiên. Hơn nữa, máy lọc nước RO cứ dừng trong khoảng một tiếng đồng hồ trở lên là sẽ xuất hiện hiện tượng TDS trong nước đầu ra tăng cao khi mở vòi nước dùng đầu ra.

Do đó, có nhu cầu về thiết bị lọc nước thẩm thấu ngược giảm TDS trong nước tinh khiết đầu ra.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất thiết bị lọc nước khắc phục được các nhược điểm nêu trên, cụ thể hơn là thiết bị lọc nước loại công suất lớn không sử dụng bình tích áp, có đường nước hồi lưu dẫn nước được lọc tinh khiết để rửa màng lọc, nhờ đó giảm TDS trong nước tinh khiết đầu ra.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất thiết bị lọc nước thẩm thấu ngược (Reverse Osmosis - RO) loại công suất lớn không sử dụng bình tích áp, thiết bị lọc nước này bao gồm:

lõi lọc RO gồm có màng lọc RO, đầu nước vào lõi lọc RO, đầu nước ra lõi lọc RO, và đầu nước thải RO,

trong đó đầu nước vào lõi lọc RO được nối và cấp nước từ đầu nước ra của khối lọc thô, đầu nước ra lõi lọc RO cấp nước được lọc tinh khiết tới vòi nước dùng đầu ra;

khác biệt ở chỗ:

tại phía đầu nước ra lõi lọc RO có đường nước hồi lưu để dẫn nước được lọc tinh khiết từ đầu nước ra lõi lọc RO quay phía đầu nước vào lõi lọc RO để rửa màng lọc, trong đó đường nước hồi lưu này được bố trí ít nhất là một van hồi lưu để điều chỉnh dòng nước được hồi lưu.

Tốt hơn là, thiết bị lọc nước nêu trên còn bao gồm khối xử lý trung tâm và khối các tín hiệu đầu vào, và khối các bộ phận chấp hành trong đó:

khối xử lý trung tâm tiếp nhận các tín hiệu đầu vào và xuất các tín hiệu đầu ra để điều khiển hoạt động của thiết bị lọc nước;

khối các bộ phận chấp hành bao gồm bơm cao áp, van đầu vào, van đầu xả, van hồi lưu có thể được điều khiển bởi khối xử lý trung tâm; và

khối các tín hiệu đầu vào thu nhận tín hiệu áp thấp và tín hiệu áp cao, dựa vào đó khối xử lý trung tâm điều khiển khối các bộ phận chấp hành.

Để đảm bảo khi dẫn nước được lọc tinh khiết để rửa màng lọc không tạo ra tín hiệu áp cao làm cho bộ phận chấp hành, chẳng hạn như bơm cao áp hoạt động theo cách không mong muốn, ưu tiên là van đầu vào, van đầu xả, van hồi lưu là các van điện từ để có thể được điều khiển dễ dàng và chính xác bởi khối xử lý trung

tâm; và tốt hơn là, van hồi lưu được kết hợp với van một chiều để đảm bảo nước chỉ đi theo một chiều nhất định.

Mong muốn là thiết bị lọc nước được đề xuất bởi giải pháp hữu ích có thể làm giảm TDS trong nước tinh khiết đầu ra, tuy nhiên vẫn cần đảm bảo tiết kiệm năng lượng hoạt động, tiết kiệm nước, theo đó thời điểm và khoảng thời gian rửa màng lọc cần được tính toán và thử nghiệm một cách hợp lý. Cụ thể hơn, thiết bị lọc nước theo giải pháp hữu ích tốt hơn là chỉ hoạt động rửa màng lọc khi vòi nước dùng đầu ra được đóng lại và trong khoảng thời gian khoảng 15 giây hoặc lâu hơn, trong đó:

tín hiệu áp cao được tạo ra khi vòi nước dùng đầu ra được mở để lấy nước, khối xử lý trung tâm tiếp nhận tín hiệu tín hiệu áp cao thông qua khối các tín hiệu đầu vào và điều khiển bơm cao áp và van đầu vào hoạt động để cấp nước từ nguồn nước qua các lõi lọc tới vòi nước dùng đầu ra;

khi vòi nước dùng đầu ra được đóng lại, tín hiệu áp cao ngắt, bơm cao áp và van đầu vào ngắt, khối xử lý trung tâm điều khiển van hồi lưu mở dẫn nước được lọc tinh khiết từ đầu nước ra lõi lọc RO quay phía đầu nước vào lõi lọc RO để rửa màng lọc trong khoảng thời gian tối thiểu là 15 giây.

Tốt hơn là, thiết bị lọc nước nêu trên còn bao gồm:

khối các nút nhấn để người dùng thực hiện thao tác cài đặt, cài đặt lại các thông số;

khối hiển thị sử dụng hiển thị LED để biểu thị hoạt động của thiết bị lọc nước;

khối cảnh báo để cảnh báo trong trường hợp có nguy cơ xảy ra sự cố.

Để nâng cao chất lượng nước đầu ra hoặc làm phù hợp hơn cho người dùng, đầu nước ra lõi lọc RO cấp nước được lọc tinh khiết tới vòi nước dùng đầu ra

thông qua ít nhất một lõi lọc bổ sung, được ưu tiên là lõi lọc tạo hoặc bổ sung khoáng chất (T33) để tạo khoáng, và có thể cân bằng độ pH và làm mềm nước.

Ngoài ra, thiết bị lọc nước nêu trên còn bao gồm:

ít nhất là một van điều chỉnh dòng được lắp song song với van xả;

các cảm biến đo tổng chất rắn trong nước được lắp tại phía đầu vào và phía đầu ra của thiết bị lọc nước; và

khối lọc thô bao gồm ít nhất là ba cốc lọc: cốc lọc số một, cốc lọc số hai, và cốc lọc số ba, trong đó bơm cao áp được lắp ở vị trí nằm giữa cốc lọc số một và cốc lọc số hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị lọc nước theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích;

Hình 2 là sơ đồ khối thể hiện nguyên lý liên kết giữa các bộ phận cấu thành lên thiết bị lọc nước theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Dưới đây, giải pháp hữu ích sẽ được mô tả chi tiết theo các phương án ưu tiên thực hiện có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các phương án này chỉ được mô tả 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.

Như được thể hiện trên Hình 1, thiết bị lọc nước thẩm thấu ngược theo giải pháp hữu ích bao gồm:

khối lọc thô 1 được cấp nước từ nguồn nước, khối lọc thô này gồm có ba cốc lọc, cốc lọc số một, cốc lọc số hai, và cốc lọc số ba;

lõi lọc RO 2 gồm có màng lọc RO, đầu nước vào lõi lọc RO 201, đầu nước ra lõi lọc RO 202, và đầu nước thải RO 203, trong đó đầu nước vào lõi lọc RO 201 được nối và cấp nước từ đầu nước ra của khối lọc thô 1, đầu nước ra lõi lọc RO 202 cấp nước được lọc tinh khiết qua lõi lọc bổ sung 3 (lõi lọc tạo hoặc bổ sung khoáng - T33) tới vòi nước dùng đầu ra 4;

đường nước hồi lưu 204 được tạo ra tại phía đầu nước ra lõi lọc RO 202 để dẫn nước được lọc tinh khiết từ đầu nước ra lõi lọc RO 202 này quay phía đầu nước vào lõi lọc RO 201 để rửa màng lọc, đường nước hồi lưu này được bố trí van hồi lưu để điều chỉnh dòng nước được hồi lưu.

Như cũng được thể hiện trên hình vẽ, đầu nước thải RO 203 bao gồm van xả là van điện từ lắp song song với van điều chỉnh dòng (bản chất là van chiết áp ở một mức cố định), van hồi lưu là van điện từ.

Theo phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích, khối tín hiệu đầu vào bao gồm vị trí áp cao 501 được lắp ngay phía đầu ra (phía sau) của lõi lọc bổ sung 3 T33 và phía trước (cấp vào) vòi nước dùng đầu ra 4, và van hồi lưu được lắp kết hợp với van một chiều để đảm bảo nước chỉ đi theo một chiều nhất định, nhờ đó đảm bảo khi tín hiệu áp cao ngắt quá trình hồi lưu nước được lọc tinh khiết để rửa màng lọc không làm tín hiệu áp cao hoạt động trở lại (không tạo ra tín hiệu áp cao không mong muốn). Chỉ khi mở vòi nước dùng đầu ra 4 để lấy nước mới tạo ra áp cao mới hoạt động (tức là tạo ra tín hiệu áp cao), và hoạt động rửa màng lọc chỉ được thực hiện khi vòi nước dùng đầu ra được đóng lại và trong khoảng thời gian khoảng 15 giây hoặc lâu hơn, cụ thể hơn, tín hiệu áp cao được tạo ra khi vòi nước dùng đầu ra 4 được mở để lấy nước, khối xử lý trung tâm tiếp nhận tín hiệu tín hiệu áp cao thông qua khối các tín hiệu đầu vào và điều khiển bơm cao áp 7 và van đầu vào hoạt động để cấp nước từ nguồn nước qua các lõi lọc tới vòi nước dùng đầu ra 4; và khi vòi nước dùng đầu ra 4 được đóng lại, tín hiệu áp cao ngắt, bơm cao áp 7 và van đầu vào ngắt, khối xử lý trung tâm điều khiển van hồi lưu mở dẫn nước

được lọc tinh khiết từ đầu nước ra lõi lọc RO 202 quay phía đầu nước vào lõi lọc RO 201 để rửa màng lọc trong khoảng thời gian tối thiểu là 15 giây.

Như cũng được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị lọc nước theo giải pháp hữu ích còn bao gồm các cảm biến TDS 601, 602 được lắp tại phía đầu vào và phía đầu ra của thiết bị lọc nước; vị trí áp thấp 502 được lắp ở phía đầu vào của thiết bị lọc nước; và khối lọc thô 1 bao gồm ba cốc lọc: cốc lọc số một, cốc lọc số hai, và cốc lọc số ba, trong đó cốc lọc số một được nối với nguồn nước vào và bơm cao áp 7 được lắp ở vị trí nằm giữa cốc lọc số một và cốc lọc số hai.

Trên Hình 2 thể hiện sơ đồ khối điều khiển của thiết bị lọc nước theo giải pháp hữu ích, như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị lọc nước này bao gồm: khối xử lý trung tâm, khối các tín hiệu đầu vào, khối nút nhấn, khối hiển thị, khối các thiết bị chấp hành, và khối cảnh báo, trong đó:

khối xử lý trung tâm là bo mạch chủ có bộ xử lý trung tâm để tiếp nhận các tín hiệu đầu vào, chẳng hạn như từ khối các tín hiệu đầu vào (tín hiệu áp cao, tín hiệu áp thấp) và xuất các tín hiệu đầu ra để điều khiển hoạt động của thiết bị lọc nước, chẳng hạn như điều khiển khối các thiết bị chấp hành (bơm cao áp, các van điện từ, v.v.), hoặc khối cảnh báo phát cảnh báo khi có sự cố xảy ra;

khối các tín hiệu đầu vào để thu nhận các tín hiệu đầu vào, chẳng hạn như tín hiệu áp cao, hoặc tín hiệu áp thấp;

khối các nút nhấn để người dùng thực hiện thao tác cài đặt, cài đặt lại (reset) các thông số, hoặc tùy chỉnh chế độ hoạt động;

khối hiển thị sử dụng các đèn LED để biểu thị các thông tin về trạng thái hoạt động của máy lọc nước;

khối các bộ phận chấp hành, chẳng hạn như bơm cao áp, van điện từ đầu vào, van điện từ xả, van điện từ hồi lưu; và

khối cảnh báo để phát cảnh báo khi có sự cố xảy ra.

Trên đây, giải pháp hữu ích đã được mô tả chi tiết theo các phương án ưu tiên thực hiện. Hiển nhiên là, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể dễ dàng tạo ra các thay đổi và cải biến dựa vào các phương án được mô tả. Do đó, các thay đổi và cải biến này được coi là không nằm ngoài phạm vi của giải pháp hữu ích như được xác định trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị lọc nước thẩm thấu ngược (Reverse Osmosis - RO) loại công suất lớn không sử dụng bình tích áp, thiết bị lọc nước này bao gồm:

lõi lọc RO gồm có màng lọc RO, đầu nước vào lõi lọc RO, đầu nước ra lõi lọc RO, và đầu nước thải RO,

trong đó đầu nước vào lõi lọc RO được nối và cấp nước từ đầu nước ra của khối lọc thô, đầu nước ra lõi lọc RO cấp nước được lọc tinh khiết tới vòi nước dùng đầu ra;

tại phía đầu nước ra lõi lọc RO có đường nước hồi lưu để dẫn nước được lọc tinh khiết từ đầu nước ra lõi lọc RO quay phía đầu nước vào lõi lọc RO để rửa màng lọc, trong đó đường nước hồi lưu này được bố trí ít nhất là một van hồi lưu để điều chỉnh dòng nước được hồi lưu;

khác biệt ở chỗ, thiết bị này còn bao gồm:

ít nhất là một van điều chỉnh dòng được lắp song song với van xả;

các cảm biến đo tổng chất rắn trong nước được lắp tại phía đầu vào và phía đầu ra của thiết bị lọc nước.

2. Thiết bị lọc nước theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm khối xử lý trung tâm và khối các tín hiệu đầu vào, và khối các bộ phận chấp hành trong đó:

khối xử lý trung tâm tiếp nhận các tín hiệu đầu vào và xuất các tín hiệu đầu ra để điều khiển hoạt động của thiết bị lọc nước;

khối các bộ phận chấp hành bao gồm bơm cao áp, van đầu vào, van đầu xả, van hồi lưu có thể được điều khiển bởi khối xử lý trung tâm; và

khởi các tín hiệu đầu vào thu nhận tín hiệu áp thấp và tín hiệu áp cao, dựa vào đó khối xử lý trung tâm điều khiển khởi các bộ phận chấp hành.

3. Thiết bị lọc nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

van đầu vào, van đầu xả, van hồi lưu là các van điện từ; và

van hồi lưu được kết hợp với van một chiều để đảm bảo nước chỉ đi theo một chiều nhất định.

4. Thiết bị lọc nước theo điểm 3, trong đó:

tín hiệu áp cao được tạo ra khi vòi nước dùng đầu ra được mở để lấy nước, khối xử lý trung tâm tiếp nhận tín hiệu tín hiệu áp cao thông qua khối các tín hiệu đầu vào và điều khiển bơm cao áp và van đầu vào hoạt động để cấp nước từ nguồn nước qua các lõi lọc tới vòi nước dùng đầu ra;

khi vòi nước dùng đầu ra được đóng lại, tín hiệu áp cao ngắt, bơm cao áp và van đầu vào ngắt, khối xử lý trung tâm điều khiển van hồi lưu mở dẫn nước được lọc tinh khiết từ đầu nước ra lõi lọc RO quay phía đầu nước vào lõi lọc RO để rửa màng lọc trong khoảng thời gian tối thiểu là 15 giây.

5. Thiết bị lọc nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

khối các nút nhấn để người dùng thực hiện thao tác cài đặt, cài đặt lại các thông số;

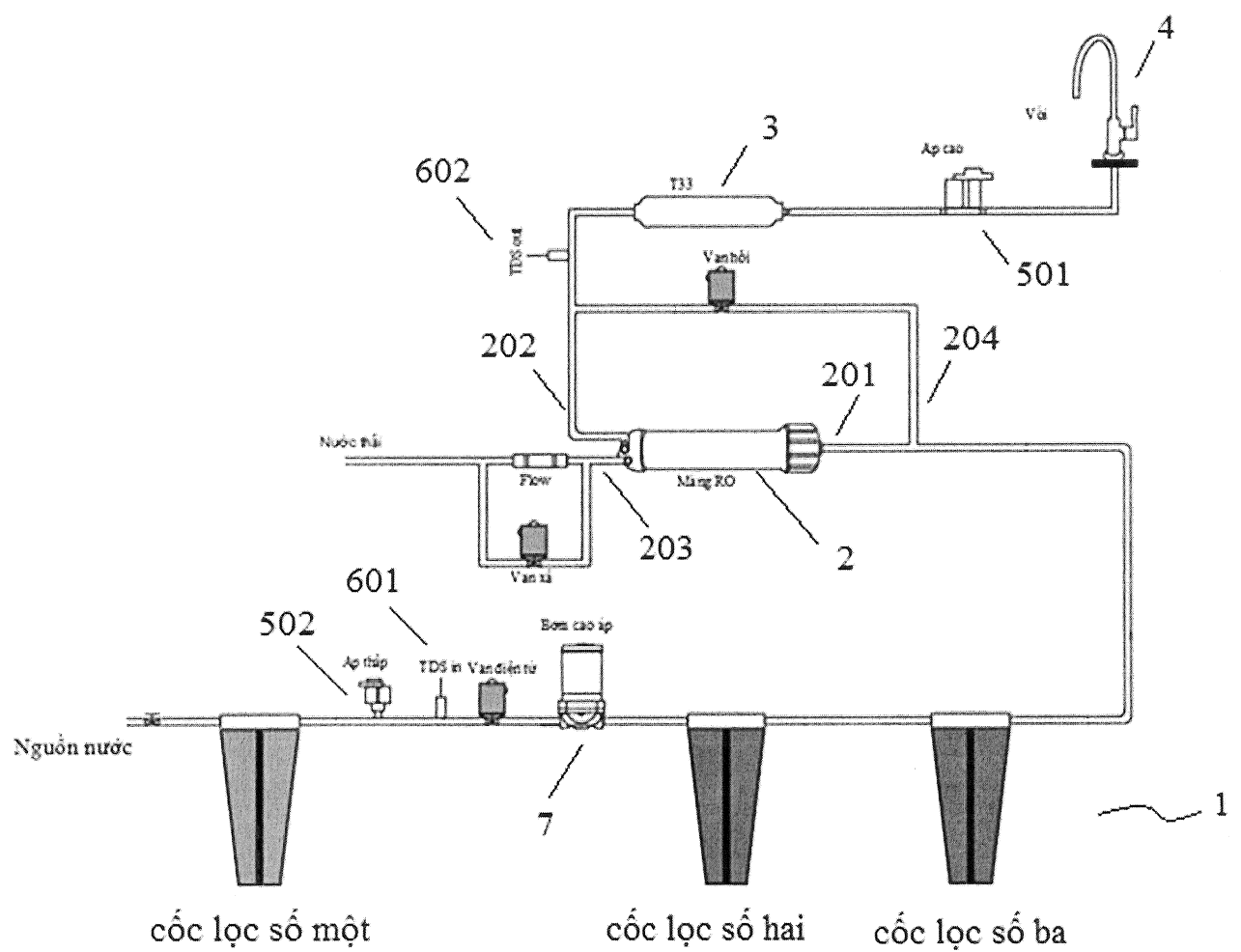
khối hiển thị sử dụng hiển thị LED để biểu thị hoạt động của thiết bị lọc nước;

khối cảnh báo để cảnh báo trong trường hợp có nguy cơ xảy ra sự cố.

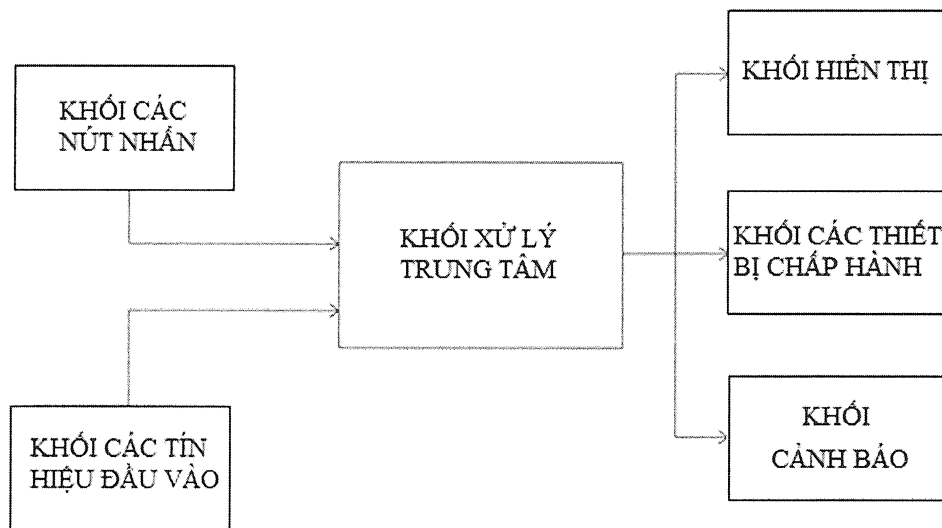
6. Thiết bị lọc nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó đầu nước ra lõi lọc RO cấp nước được lọc tinh khiết tới vòi nước dùng đầu ra thông

qua ít nhất một lõi lọc bổ sung, được ưu tiên là lõi lọc tạo hoặc bổ sung khoáng chất (T33) để tạo khoáng, và có thể cân bằng độ pH và làm mềm nước.

7. Thiết bị lọc nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó khối lọc thô bao gồm ít nhất là ba cốc lọc: cốc lọc số một, cốc lọc số hai, và cốc lọc số ba, trong đó bơm cao áp được lắp ở vị trí nằm giữa cốc lọc số một và cốc lọc số hai.



Hình 1

**Hình 2**