



(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

1-0022967

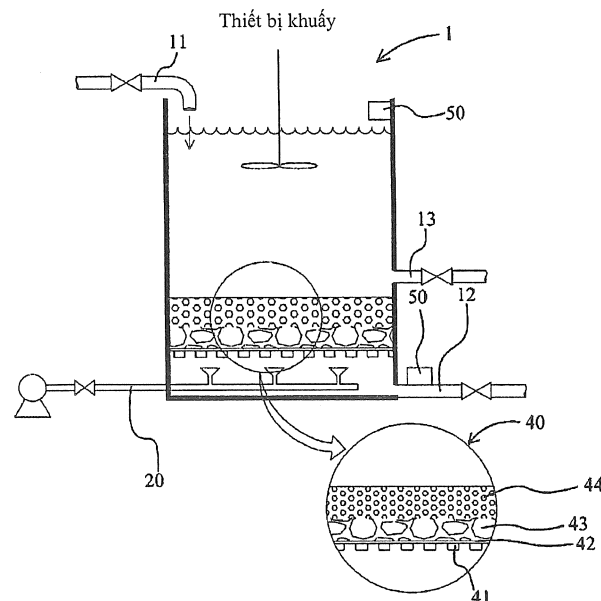
(51)⁷ B01D 24/46, 29/62, 24/38, 29/88

(13) B

- (21) 1-2012-01136 (22) 25.10.2010
(86) PCT/KR2010/007312 25.10.2010 (87) WO2011/052938 05.05.2011
(30) 10-2009-0101662 26.10.2009 KR
10-2010-0035553 16.04.2010 KR
10-2010-0035875 19.04.2010 KR
10-2010-0036109 19.04.2010 KR
(45) 25.02.2020 383 (43) 25.09.2012 294
(73) CHOI, Sung Pil (KR)
103-905, Hanshin Apartment, 43, Gaepo-ro 110-gil, Gangnam-gu, Seoul, Korea
(72) CHOI, Jin Nak (KR)
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ LỌC TỐC ĐỘ CAO

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị lọc tốc độ cao có vật liệu xốp ở giữa để dễ dàng cho việc rửa ngược, trong đó nước chảy vào cần được lọc được dẫn tới phần trên của thiết bị lọc tốc độ cao và được lọc bởi dòng chảy xuống và vật liệu xốp được rửa ngược để duy trì hiệu quả tối ưu của thiết bị lọc bằng cách chặn dòng chảy của nước chảy vào và nước cần được xử lý sau khi cảm biến mức của nước chảy vào hoặc sự thay đổi trong dòng chảy của nước cần được xử lý, cung cấp nước rửa ngược và/hoặc không khí nhờ dòng chảy lên qua thiết bị rửa ngược để tách các chất gây ô nhiễm trong vật liệu xốp nhờ sự va đập và ma sát giữa vật liệu xốp bằng cách đưa vật liệu xốp qua dòng nước rửa ngược, đặt vật liệu xốp ở vị trí cố định, và xả các chất gây ô nhiễm qua ống xả của thiết bị lọc tốc độ cao trước khi các chất gây ô nhiễm lắng xuống. Ngoài ra, sáng chế đưa ra phương pháp rửa ngược của thiết bị lọc tốc độ cao sử dụng vật liệu xốp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị lọc, và cụ thể hơn, tới thiết bị lọc tốc độ cao sử dụng vật liệu lọc xốp để dễ dàng cho việc rửa ngược.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, có nhiều chất gây ô nhiễm khác nhau và phospho (T-P) có mặt trong tất cả các chất như nước xả thải và nước cống, nước thải và nước mưa, cụ thể là các nước này có lượng phospho cao.

Vì lý do đó, phospho như là chất dinh dưỡng chảy vào trong khu vực xả nước làm cho một lượng lớn tảo xung quanh nước phì dưỡng, tác động bất lợi lên hệ sinh thái của thủy sinh.

Để loại bỏ chất rắn dạng huyền phù (dưới đây gọi là SS) hoặc phospho và dạng tương tự, nước cứng mà chứa các chất gây ô nhiễm và phospho được xử lý bằng các hóa chất để tạo ra các hạt keo tụ cần được xử lý bằng kết bông và kết tủa.

Đối với quy trình này, các cơ sở xử lý qui mô lớn như nguồn cấp nước công nghiệp hoặc khu xử lý rác thải được trang bị bể làm đông tụ, bể kết tủa dạng bông và bể kết tủa riêng rẽ, đòi hỏi không gian lớn cho các thiết bị và gặp nhiều khó khăn trong vận hành và quản lý chúng.

Hơn nữa, thiết bị xử lý nước thải đã biết được tạo kết cấu để sử dụng nhiều môi trường lọc như cát và vật liệu tương tự để loại bỏ các chất gây ô nhiễm như SS và T-P không hòa tan, và giảm bớt nhu cầu oxy sinh học (BOD) một cách hiệu quả hơn.

Tuy nhiên, lượng các chất gây ô nhiễm chảy vào trong thiết bị xử lý nước thải thay đổi tùy thuộc vào tốc độ dòng chảy và dòng chảy nước thải, làm cho quy trình lọc kém hiệu quả. Ngoài ra, sự thay đổi về áp lực xảy ra trong môi trường lọc và trong thời gian xử lý lọc cần phải rửa ngược một cách thường xuyên hoặc bất thường, gây khó khăn trong việc thiết lập chu trình rửa ngược.

Nếu việc rửa ngược không được thực hiện thích hợp trong thiết bị lọc tốc độ cao đã biết, thì hiệu quả lọc bị giảm đáng kể. Ngoài ra, phương pháp rửa ngược thông thường đã biết được tạo kết cấu để cấp nước rửa ngược một cách không đổi sao cho nước chảy

tràn qua thiết bị lọc để xả các chất gây ô nhiễm cùng với nước rửa ngược đòi hỏi tiêu thụ một lượng đáng kể nước rửa ngược. Một vấn đề khác của quy trình này là nước rửa ngược cần được lọc trong một quy trình xử lý nước thải khác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên.

Sáng chế đề xuất phương pháp loại bỏ các chất gây ô nhiễm từ các nguồn điểm hoặc nguồn không xác định, cụ thể là phương pháp này sử dụng thiết bị rửa ngược để tăng cường loại bỏ hiệu quả SS và T-P được thu giữ bởi vật liệu lọc xốp, nhờ đó cho phép thu được hiệu quả lọc đồng đều.

Mục đích của sáng chế là đưa ra thiết bị lọc tốc độ cao sử dụng vật liệu lọc xốp để cải thiện tốc độ lọc và thực hiện việc rửa ngược có tính đến tốc độ của chúng.

Phương tiện giải quyết các vấn đề

Để đạt được mục đích này, thiết bị lọc tốc độ cao sử dụng vật liệu lọc xốp khác biệt ở chỗ nước chảy vào cần được lọc (được xử lý) được dẫn tới phần trên của thiết bị lọc tốc độ cao và được lọc trong dòng chảy xuống và ở chỗ vật liệu lọc xốp được rửa ngược để duy trì hiệu quả lọc tối ưu bằng cách chặn dòng chảy của nước chảy vào cần được xử lý sau khi cảm biến mức của nước chảy vào hoặc sự thay đổi trong dòng chảy chảy ra của nước được xử lý, cung cấp nước rửa ngược và/hoặc không khí bằng dòng chảy lên qua vật liệu lọc xốp để tách các chất gây ô nhiễm trong vật liệu lọc xốp nhờ sự va đập và ma sát giữa vật liệu lọc xốp qua việc xả nước rửa ngược, làm dừng nguồn cấp nước rửa ngược và đặt vật liệu lọc xốp ở vị trí cố định, và xả nước rửa ngược được cấp và các chất gây ô nhiễm qua ống xả của thiết bị lọc tốc độ cao trước khi các chất gây ô nhiễm lắng xuống. Ngoài ra, sáng chế còn đưa ra phương pháp rửa ngược của thiết bị lọc tốc độ cao sử dụng vật liệu lọc xốp.

Thiết bị lọc thông thường đã biết nêu trên có nhược điểm là trong quá trình rửa ngược, nước rửa ngược cần phải được cấp một cách nhất quán để xả các chất gây ô nhiễm và nước rửa ngược do đó nước rửa ngược chảy tràn qua bề lọc, cần tiêu thụ một lượng nước lớn. Trái lại, thiết bị lọc tốc độ cao theo sáng chế cung cấp nước rửa ngược theo mức không đổi, tức là, mức cao hơn ống xả và không chảy tràn qua thiết bị lọc tốc

độ cao, để giảm bớt một lượng tiêu thụ đáng kể nước rửa ngược. Ngoài ra, theo sáng chế, việc cung cấp nước rửa ngược một cách đơn giản bởi dòng chảy lên là đủ để tách các chất gây ô nhiễm ra khỏi vật liệu lọc xốp một cách hiệu quả.

Ngoài ra, sáng chế khác biệt ở chỗ các chất gây ô nhiễm được tách ra khỏi vật liệu lọc xốp và nước rửa ngược được xả qua ống xả bỏ sung. Quy trình này được tiến hành để ngăn ngừa các chất gây ô nhiễm lắng xuống hoặc tiếp xúc trong lớp vật liệu lọc để duy trì độ xốp của vật liệu lọc xốp.

Theo một phương án khác của sáng chế, phương tiện mở và đóng được bố trí ở cửa vào của ống xả để kiểm soát việc xả nước rửa ngược và các chất gây ô nhiễm. Cụ thể là, phương tiện mở và đóng được mở từ đỉnh để kiểm soát tốc độ của nước rửa ngược và các chất gây ô nhiễm, nhờ đó ngăn ngừa vật liệu lọc xốp khỏi bị cuốn trôi vào trong ống xả, và đồng thời xả các chất gây ô nhiễm nhanh chóng để ngăn không cho chúng lắng xuống lớp vật liệu lọc.

Theo một phương án khác của sáng chế, các quy trình kết đông và lọc được tiến hành trong thân đơn, trong đó phần trên của thân này hoạt động như bình phản ứng có phần dưới của nó như là bể lọc.

Ngoài ra, sáng chế khác biệt ở chỗ sáng chế đưa ra phương pháp rửa ngược của thiết bị lọc tốc độ cao sử dụng vật liệu lọc xốp.

Hiệu quả của sáng chế

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị lọc tốc độ cao được đưa ra để thực hiện quy trình rửa ngược bởi dòng chảy xuống sử dụng vật liệu lọc xốp trong thiết bị lọc tốc độ cao, để duy trì hiệu quả lọc tối ưu của thiết bị lọc tốc độ cao.

Cụ thể hơn, thiết bị lọc tốc độ cao theo sáng chế đạt được mục đích của sáng chế bằng cách giảm bớt sự tiêu thụ quá mức cần thiết nước rửa ngược.

Khác với các phương pháp rửa ngược thông thường đã biết khác, sáng chế đề xuất phương pháp rửa ngược làm giảm đáng kể thời gian cần cho rửa ngược, làm giảm đến mức tối thiểu năng lượng cần để cấp nước rửa ngược, cũng như làm tăng tuổi thọ dài nhất có thể của bộ lọc.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất phương pháp trong đó sau quy trình rửa ngược, các chất gây ô nhiễm được xả một cách nhanh chóng trước khi lắng xuống lớp vật liệu lọc,

phương tiện mở và đóng được tạo kết cấu để kiểm soát dòng chảy của nước rửa ngược để ngăn ngừa trước sự hao hụt của vật liệu lọc xốp bao gồm lớp vật liệu lọc.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị lọc tốc độ cao sử dụng vật liệu lọc xốp theo ví dụ 1 theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị lọc tốc độ cao theo ví dụ 2 theo sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị lọc tốc độ cao theo ví dụ 3 theo sáng chế

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị lọc tốc độ cao theo ví dụ 4 theo sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ thể hiện phương pháp rửa ngược của thiết bị lọc tốc độ cao theo sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ giản lược minh họa các bước của quy trình rửa ngược của thiết bị lọc tốc độ cao theo phương pháp rửa ngược trên Fig.5.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, thiết bị lọc tốc độ cao sử dụng vật liệu lọc xốp theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị lọc tốc độ cao sử dụng vật liệu lọc xốp.

Ở đây, như đã biết đối với các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, nước chảy vào dùng để chỉ nước thải được dẫn từ các nguồn điểm hoặc nguồn không xác định, hoặc có thể là nước được xử lý một lần trong quá trình xử lý sơ bộ, ví dụ, trong bể trộn, hoặc bể kết lắng.

Ngoài ra, nước đã được xử lý dùng để chỉ nước được xử lý bằng phương pháp hóa học, vật lý và sinh học qua quy trình lọc, và cụ thể là theo sáng chế, dùng để chỉ nước được lọc qua lớp vật liệu lọc.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, thiết bị lọc tốc độ cao 1 theo sáng chế bao gồm bể lọc dòng chảy xuống bao gồm thân, trong đó nước chảy vào được dẫn qua ống chảy vào 11 được dẫn vào trong thiết bị lọc tốc độ cao 1 trong đó, nước chảy vào được dẫn từ đỉnh tới đáy, tức là, bởi dòng chảy xuống để được lọc qua lớp vật liệu lọc 40, và

bằng cách sử dụng thiết bị rửa ngược 20 quy trình rửa ngược được tiến hành theo cách dễ dàng và nhanh chóng.

Lớp vật liệu lọc 40 được bố trí song song với bề mặt đáy của thân, trong đó lớp vật liệu lọc 40 được bố trí tách khỏi bề mặt đáy của thân để tạo thành khoảng cách giữa lớp vật liệu lọc 40 và bề mặt đáy của thân, là khoảng trống để được dùng làm đường dẫn của nước đã được lọc. Nước đã được xử lý được xả qua ống chảy ra 12.

Thiết bị lọc tốc độ cao có thể còn được trang bị máy khuấy để sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau. Ví dụ, trong quá trình lọc, máy khuấy được sử dụng để tạo điều kiện thuận lợi cho việc trộn nước chảy vào với chất làm đông tụ, và trong suốt quá trình rửa ngược khi vật liệu lọc xộp được nâng lên cùng với sự dâng lên của mức nước rửa ngược, thì máy khuấy được kích hoạt để gây ra sự va đập và ma sát giữa vật liệu lọc xộp trong một khoảng thời gian ngắn. Đồng thời sau khi vật liệu lọc xộp lắng xuống, thì máy khuấy được sử dụng với nước rửa ngược để làm cho các chất gây ô nhiễm đang nổi lắng xuống một cách từ từ.

Tốt hơn nữa là, lớp vật liệu lọc 40 được bố trí song song với và tách khỏi bề mặt đáy của thân, và được nạp đầy bằng vật liệu lọc xộp 40.

Cơ cấu của lớp vật liệu lọc 40 được thể hiện chi tiết trên Fig.1. Tùy chọn, lớp vật liệu lọc bao gồm bộ phận đỡ 41, lưới thép 42, lớp cát thô 43, và vật liệu lọc xộp 44. Bộ phận đỡ 41 được bố trí ngang qua phía bên trong của thân, đủ cứng để đỡ lưới thép, lớp cát thô và vật liệu lọc xộp cần đặt trên đó. Lưới thép được bố trí trên bộ phận đỡ 41 như được thể hiện trên các hình vẽ. Mong muốn rằng lưới thép 42 có mắt lưới mau sao cho ngăn ngừa thành phần, ví dụ, cát thô cần đặt trên đó, không bị rơi xuống dưới qua lớp vật liệu lọc 40. Như được mô tả trên đây, lưới thép được sử dụng không những để ngăn ngừa cát khỏi bị cuốn trôi mà còn cho phép dòng hướng lên của nước rửa ngược trong quá trình rửa ngược của lớp vật liệu lọc 40. Như đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, thay vì lưới thép, tấm được đục lỗ và dạng tương tự có thể được sử dụng có kết cấu kín đủ để ngăn ngừa cát không bị rơi qua đó xuống dưới, đồng thời cho phép nước rửa ngược, hoặc nước đã được xử lý đi qua.

Hiệu quả hơn, nếu một hoặc nhiều lưới thép 42 có thể được xếp chồng và được sử dụng để ngăn ngừa cát khỏi bị cuốn trôi.

Vật liệu lọc xốp 44 được đặt lên trên lớp cát thô 43 mà được bố trí trên lưới thép 42 để lọc nước chảy vào nhờ chảy hướng xuống dưới trong thiết bị lọc tốc độ cao.

Trong quá trình lọc, khi các chất gây ô nhiễm bị tích tụ trên lớp vật liệu lọc, thì nước chảy vào không còn được lọc một cách bình thường nữa, làm giảm việc xả nước đã được xử lý. Sau đó, mức nước chảy vào dâng lên trong thiết bị lọc 1. Theo sáng chế, bộ cảm biến 50 được sử dụng để cảm biến sự thay đổi của nước chảy vào trong thiết bị lọc tốc độ cao 1, ví dụ, như mức của nước chảy vào, dòng chảy của nước đã được xử lý, hoặc mức nước rửa ngược. Ví dụ, khi có sự thay đổi trong mức của nước chảy vào, và cụ thể hơn, khi mức của nước chảy vào dâng lên cao hơn mức định trước thì sau khi cảm biến sự thay đổi mức bởi bộ cảm biến 50, hoặc khi dòng chảy của nước đã được xử lý qua ống chảy ra 12 thấp hơn mức định trước sau khi xác định dòng chảy của nước đã được xử lý theo thời gian thực, hoặc trên cơ sở bất thường, thì thiết bị rửa ngược 20 được sử dụng để cấp nước rửa ngược nhờ sự chảy ngược tới lớp vật liệu lọc 40 từ đáy của thiết bị lọc tốc độ cao 1. Tùy chọn, thiết bị rửa ngược 20 được sử dụng để cấp nước rửa ngược và/hoặc không khí để tạo điều kiện thuận lợi cho quy trình rửa ngược để tách các chất gây ô nhiễm. Ngoài ra, bộ cảm biến 50 cũng có thể cảm biến mức rửa ngược để ngăn ngừa nước rửa ngược chảy tràn qua phần trên của thiết bị lọc tốc độ cao trong quá trình rửa ngược, đồng thời duy trì mức nước rửa ngược cao hơn lớp vật liệu lọc.

Sự tích tụ của các chất gây ô nhiễm (các chất kết bông hoặc kết tủa) làm tắc các lỗ trong lớp vật liệu lọc 40, làm giảm hiệu quả lọc. Để giải quyết vấn đề này, sáng chế đưa ra thiết bị rửa ngược.

Thiết bị rửa ngược bao gồm bơm rửa ngược, và đường ống kéo dài từ bơm tới phía trong của thân. Đường ống này tốt hơn được đặt ở giữa đáy của thân và lớp vật liệu lọc.

Nước rửa ngược được cấp theo hướng lên trên vào phía bên trong của thân theo hướng ngược với dòng chảy của nước chảy vào cần được xử lý, sao cho vật liệu lọc xốp 44 bị tắc do các chất gây ô nhiễm trong lớp vật liệu lọc 40 cuốn theo bởi nước rửa ngược và được phân tán nổi để tách các chất gây ô nhiễm ra khỏi bề mặt của vật liệu lọc xốp, nhờ đó giải quyết được vấn đề tắc nghẽn.

Các chất gây ô nhiễm được tách bằng quy trình rửa ngược được làm nổi (ví dụ, được làm nổi lên khu vực phần trên của lớp vật liệu lọc) được chuyển ra phía ngoài qua ống xả 13 mà được bố trí ở một phía của thân.

Tùy chọn, một lượng nước nhất định đã được xử lý được xả qua ống chảy ra 12 có thể được đưa trở lại thân để sử dụng làm nước rửa ngược.

Các chất gây ô nhiễm được tách bằng quy trình rửa ngược được làm nổi lên phần trên của thiết bị lọc tốc độ cao 1, và cụ thể hơn bên trên lớp vật liệu lọc 40, được chuyển ra phía ngoài (ví dụ, bể xả nước rửa ngược) qua ống chảy ra 13 cho nước rửa ngược cần được xả mà được bố trí ở một phía của thiết bị lọc tốc độ cao 1. Trong khi đó, khác với vật liệu lọc xốp mà làm nổi do dòng chảy lên của nước rửa ngược, lớp cát thô 43 sẽ không nổi lên bề mặt và/hoặc không nổi lập lờ.

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị lọc tốc độ cao 1 được lắp ống xả 13 ở một phía của thiết bị lọc tốc độ cao, và cụ thể hơn, ống xả 13 được đặt cao hơn lớp vật liệu lọc 40, và thấp hơn phần trên của thiết bị lọc tốc độ cao 1 như được thể hiện trên các hình vẽ. Ống xả 13 được bố trí gần kề với phần trên của lớp vật liệu lọc 40, đồng thời thấp hơn điểm giữa ở giữa phần trên của thân và lớp vật liệu lọc.

Ống xả 13 được lắp thêm lưới (không được thể hiện), dùng làm phương tiện để ngăn ngừa vật liệu lọc xốp bị bất ngờ cuốn trôi theo dòng chảy của nước rửa ngược sau khi rửa ngược. Khoảng cách của màng tốt hơn là nhỏ hơn đường kính của vật liệu lọc xốp.

Ở đây, vật liệu lọc xốp 44 bao gồm các hạt xốp được sản xuất bằng cách trộn bột thủy tinh có cỡ hạt nhỏ với chất tạo bọt hoặc chất tạo xốp, được gia nhiệt ở nhiệt độ cao (ví dụ, 800~1100°C) và được nghiền thành bột sau khi làm nguội để nhờ đó thu được đường kính nhỏ hơn 3mm, trọng lượng riêng khi khô 0,4~1,2g/cm³, và trọng lượng riêng khi no nước là nằm trong khoảng từ 1,2 đến 2,0g/cm³, để sử dụng trong tinh lọc nước. Để tham khảo, vật liệu lọc xốp 44 theo sáng chế có trọng lượng riêng khi no nước là nằm trong khoảng từ 1,2 đến 2,0g/cm³ và tốt hơn là 1,3~1,8g/cm³. Đối với trọng lượng riêng khi no nước của vật liệu lọc xốp 44 được mô tả trên đây, nếu mật độ biểu kiến nhỏ hơn 1,2g/cm³, thì gần như bằng với mật độ biểu kiến của nước, do đó vật liệu lọc xốp có thể bị cuốn trôi theo nước chảy (ví dụ, nước rửa ngược), và có thể bị phân bố không đồng đều theo chiều sâu. Ngoài ra, nếu mật độ biểu kiến lớn hơn 2,0g/cm³, thì khó có thể làm

cho vật liệu lọc xốp bị cuốn theo bởi nước rửa ngược và dâng lên, do đó mong muốn là việc sử dụng trong phương pháp rửa ngược theo sáng chế kèm theo sự dâng lên của vật liệu lọc xốp, và mật độ biểu kiến lớn hơn $2,0\text{g/cm}^3$ cũng không có lợi ở chỗ áp suất phụt của nước rửa ngược phải cao hơn đáng kể để dâng vật liệu lọc xốp lên.

Nói cách khác, vật liệu lọc xốp chứa nước no có tỷ trọng cao hơn nước (1g/cm^3) có thể được đặt một cách dễ dàng ở vị trí cố định thay vì bị dịch chuyển lên và xuống bởi sự chảy xuống của nước chảy vào, đồng thời có tỷ trọng thấp hơn cát cho phép vật liệu lọc xốp dâng lên một cách dễ dàng và bị cuốn theo bởi sự cấp nước rửa ngược khi rửa ngược, nhờ đó được tách ra một cách dễ dàng khỏi các chất gây ô nhiễm nhờ sự va đập giữa vật liệu lọc xốp.

Vật liệu lọc xốp 44 được sản xuất bằng cách trộn bột thủy tinh với chất tạo phòng hoặc chất tạo bọt, gia nhiệt hỗn hợp ở nhiệt độ cao và nghiền tạo hạt sau khi làm nguội nó. Sau đó, vật liệu lọc xốp 44, khi được nghiền thành các hạt nhỏ có các bọt khí bên trong lắng xuống trong nước.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị lọc tốc độ cao theo ví dụ 2. Ví dụ 2 theo sáng chế được thể hiện trên Fig.2 có cùng kết cấu như ví dụ 1 được thể hiện trên Fig.1, chỉ khác là thiết bị lọc tốc độ cao của ví dụ 2 được trang bị phương tiện mở và đóng 60 ở ống xả 13. Do đó, để dễ hiểu phần mô tả chi tiết các bộ phận giống hoặc tương đương sẽ được bỏ qua.

Bộ cảm biến 50 cảm biến mức nước rửa ngược khi rửa ngược để duy trì mức nước rửa ngược cao hơn lớp vật liệu lọc và không chảy tràn lên phần trên của thân.

Như được thể hiện trên Fig.2, sáng chế được trang bị phương tiện mở và đóng 60 ở một phía của thiết bị lọc tốc độ cao 1, trong đó phương tiện mở và đóng 60 được nối thông chất lỏng với thân và ống xả 13 để cho phép mở và đóng của nó. Cụ thể là, phương tiện mở và đóng 60, như được thể hiện trên Fig.2, được đặt cao hơn lớp vật liệu lọc 40 và thấp hơn phần trên của thân (được thể hiện bằng các đường nét liền) của thiết bị lọc tốc độ cao 1. Phương tiện mở và đóng 60 tốt hơn được bố trí gần kề với phần trên của lớp vật liệu lọc 40, đồng thời thấp hơn điểm giữa ở giữa phần trên của thân và lớp vật liệu lọc 40.

Cụ thể là, phương tiện mở và đóng 60 có thể được mở một phần hoặc hoàn toàn để xả nước rửa ngược mà rửa ngược vật liệu lọc xộp ra bên ngoài (tức là được dẫn qua ống xả 13), và các chất gây ô nhiễm được tách ra khỏi môi trường lọc bởi nước rửa ngược trước khi lắng xuống lớp vật liệu lọc 40. Phương tiện mở và đóng 60 được đóng trong quá trình lọc hoặc quá trình rửa ngược.

Phương tiện mở và đóng 60 là cửa kiểu có bản lề như được thể hiện trên Fig.2. Tấm hoặc đĩa 61 của phương tiện mở và đóng 60 được nối quay bởi bản lề xung quanh phần bản lề 63 trên khung 62 bao quanh theo chu vi cửa vào của ống xả 13. Ống xả 13 có thể được mở và được đóng nhờ chuyển động quay (được thể hiện bằng mũi tên trên hình vẽ) của đĩa 61. Nhờ cơ cấu này, phương tiện mở và đóng sẽ không bị mở ra bởi nước đã được xử lý cần được làm đầy trong thân, hoặc áp suất của nước rửa ngược.

Cụ thể là, phương tiện mở và đóng khác biệt ở chỗ phần bản lề 63 được bố trí ở phần thấp nhất của khung 62 để cho phép cổng được mở ra từ đỉnh khi đĩa 61 mở. Theo cơ cấu này, khi các chất gây ô nhiễm được tách bằng sự va chạm giữa vật liệu lọc xộp nổi trong quy trình rửa ngược, và nguồn cấp nước rửa ngược bị dừng lại, thì vật liệu lọc xộp được đặt lùi lại hoặc lắng xuống trên lớp cát thô 43, và các chất gây ô nhiễm được tách ra khỏi vật liệu lọc xộp có thể được xả một cách nhanh chóng từ phương tiện mở và đóng 60 qua ống xả 13.

Tùy chọn, phương tiện mở và đóng 60 có thể được mở nhờ dịch chuyển quay đĩa 61 trên khung bằng chuyển động tịnh tiến của trụ (không được thể hiện trên hình vẽ). Hoặc trục bản lề có thể được nối với động cơ để mở và đóng đĩa 61 bởi sự dẫn động của động cơ.

Như được mô tả trên đây, đĩa 61 được mở từ đỉnh để xả nước rửa ngược ở phần trên của thân này, và vật liệu lọc xộp nổi lên trong thân lắng xuống một cách nhanh chóng sau khi rửa ngược sẽ được đặt đồng đều trong lớp vật liệu lọc 40 mà không bị ảnh hưởng bởi dòng ra của nước rửa ngược. Vật liệu lọc xộp 44 (xem Fig.1) cần được dâng lên hoặc nâng lên bởi dòng chảy lên của nước rửa ngược, và tốt hơn là không bị ảnh hưởng bởi dòng của nguồn cấp của nước chảy vào cần được xử lý và sự xả của nước rửa ngược.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt minh họa thiết bị lọc tốc độ cao theo sáng chế. Ví dụ 3 theo sáng chế được thể hiện trên Fig.3 có kết cấu giống như của ví dụ 2, chỉ khác là thiết

bị lọc tốc độ cao trong ví dụ 3 được trang bị phương tiện mở và đóng dạng nâng lên 60' để xả nước rửa ngược, là phương tiện thay thế cho phương tiện mở và đóng dạng bản lề 60 được bố trí trên thân của thiết bị lọc tốc độ cao trong ví dụ 2 được thể hiện trên Fig.2. Do đó, các bộ phận giống hoặc tương đương sẽ không được mô tả chi tiết nhằm làm cho sáng chế dễ hiểu hơn.

Tương tự như phương tiện mở và đóng 60 trên Fig.2, phương tiện mở và đóng 60' cần được mở sao cho nước rửa ngược cho việc rửa ngược vật liệu lọc xốp, và các chất gây ô nhiễm mà được tách bởi nước rửa ngược được xả một cách nhanh chóng qua ống xả 13 trước khi lắng xuống lớp vật liệu lọc 40. Phương tiện mở và đóng 60' cần được đóng trong quá trình lọc và quá trình rửa ngược.

Phương tiện mở và đóng 60' là công dụng nâng lên như được thể hiện trên Fig.3. Tấm hoặc đĩa 61' của phương tiện mở và đóng 60' được tạo kết cấu để mở và đóng công của ống xả 13 nhờ sự chuyển động qua lại theo chuyển động đi lên và đi xuống. Nhờ cơ cấu này, phương tiện mở và đóng sẽ không bị mở ra bởi nước chảy vào cần được xử lý được nạp đầy trong thân, hay bởi áp suất của nước rửa ngược.

Đồng thời, phương tiện mở và đóng 60' được tạo kết cấu để được mở và được đóng theo chuyển động thẳng đứng của đĩa 61' bằng nhiều thiết bị nâng (M).

Tốt hơn là, phương tiện mở và đóng 60' được tạo kết cấu để được mở từ đỉnh như của ví dụ 2.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện thiết bị lọc tốc độ cao theo ví dụ 4 của sáng chế.

Thiết bị lọc tốc độ cao theo ví dụ 4 theo sáng chế có kết cấu tương tự với thiết bị của ví dụ 1 đến ví dụ 3, như được mô tả trên đây, bao gồm thân được bố trí theo chiều thẳng đứng trên bề mặt đáy và xung quanh chu vi của nó, và lớp vật liệu lọc 40 nằm song song với bề mặt đáy bên trong thân.

Lớp vật liệu lọc 40 theo sáng chế có thể được tạo kết cấu để bổ sung quy trình làm đông tụ các chất gây ô nhiễm bằng cách cấp chất làm đông tụ vào trong nước chảy vào qua bộ phận cấp hóa chất 18. Như được mô tả trên đây, nước chảy vào được cấp qua ống chảy vào 11 được thu gom trong thân thiết bị lọc tốc độ cao 1, và chất làm đông tụ được cung cấp cho thân thiết bị lọc tốc độ cao qua bộ phận cấp hóa chất 18. Tức là, thân được

dùng làm bề phản ứng cho phản ứng đông tụ bằng cách trộn nước chảy vào với chất làm đông tụ.

Các chất đã đông tụ (hoặc kết bông) được lọc trong sự tiếp xúc với vật liệu lọc xốp 44 (xem Fig.1) của lớp vật liệu lọc 40. Sau quá trình liên tục kết đông và lọc, các chất đã đông tụ được giữ lại xung quanh vật liệu lọc xốp, trong đó một vài chất trong số chúng bị tích tụ trên vật liệu lọc xốp 44 và nằm lại trong thân.

Ngoài ra, máy khuấy quay được sử dụng để làm cho nước chảy vào giao động liên tục trong thân sao cho nước chảy vào được khuấy lên bên trên môi trường lọc, và do đó ngăn ngừa chất kết bông hoặc cặn tích tụ trên đó, và ngăn ngừa tổn thất do lọc. Ngoài ra, máy khuấy quay khuấy nước chảy vào được cấp vào trong thân với chất làm đông tụ được nạp qua bộ phận cấp hóa chất 18 để tạo điều kiện thuận lợi cho việc đông tụ của các chất gây ô nhiễm.

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa quy trình bước-theo-bước của phương pháp rửa ngược theo một phương án của sáng chế, phương pháp này sẽ được mô tả thông qua ví dụ 1 được thể hiện trên Fig.1 (xem Fig.1 về các số chỉ dẫn của mỗi bộ phận của thiết bị lọc tốc độ cao theo sáng chế).

Phương pháp rửa ngược của thiết bị lọc tốc độ cao theo sáng chế bao gồm bước S100 trong đó nước chảy vào được dẫn qua ống dẫn vào vào trong thiết bị lọc tốc độ cao.

Bước S900 có thể được bổ sung trong đó nước chảy vào được dẫn qua ống dẫn vào 11 vào trong thiết bị lọc tốc độ cao 1 được trộn với chất làm đông tụ, nhờ đó tạo ra các chất kết bông. Sự tiếp xúc kích thích kết bông với vật liệu lọc xốp có thể tạo ra hiệu quả xử lý đáng kể.

Ở bước S100, thiết bị lọc tốc độ cao 1 được cấp nước chảy vào, nước này sau đó rơi vào trong thân của thiết bị này ở trạng thái rơi tự do nhờ trọng lực, khi nước chảy vào chảy qua lớp vật liệu lọc 40 trong thiết bị lọc tốc độ cao, thì bước lọc S200 trong đó các chất gây ô nhiễm được lọc bởi vật liệu lọc xốp được tiến hành.

Do nước chảy vào được cấp liên tục không đổi, nên thiết bị lọc tốc độ cao tiếp tục thực hiện bước lọc S200, làm giảm hiệu quả lọc một cách rõ ràng so với vòng lọc thứ nhất, do việc lọc liên tục quá thời gian, hoặc nồng độ cao của các chất gây ô nhiễm trong nước chảy vào.

Nếu lượng dư của các chất gây ô nhiễm bị giữ lại trên bề mặt của vật liệu lọc xốp của lớp vật liệu lọc 40, thì lực kháng đối với việc lọc trở nên lớn hơn, làm giảm hiệu quả lọc, và tốc độ của nước chảy vào đi qua lớp vật liệu lọc 40 trở nên chậm đáng kể. Tuy nhiên, mức nước chảy vào dâng lên do sự liên tục cấp nước chảy vào trong thân thiết bị lọc tốc độ cao. Tức là, nếu lớp vật liệu lọc 40 về cơ bản bị tắc, thì hiệu quả xử lý bị giảm, làm giảm dòng chảy của nước đã được xử lý được xả qua ống chảy ra 12. Sự thay đổi của mức nước trong thân hoặc dòng chảy của nước đã được xử lý được cảm biến bởi bộ cảm biến 50 (bước S300), do đó, thời gian rửa ngược được xác định.

Các giá trị đặt trước (như các giá trị về mức của nước chảy vào, dòng chảy của nước đã được xử lý và giá trị tương tự) là các yếu tố để xác định thời gian rửa ngược. Vì lý do đó, trong trường hợp cần rửa ngược, thì ống dẫn vào là sẽ được đóng (bước S400). Bằng cách chặn nguồn cấp của nước chảy vào, nước chảy vào chưa được xử lý có thể bị ngăn chặn chảy vào trong thiết bị lọc tốc độ cao 1, và chỉ nước chảy vào còn lại có thể được lọc cho việc rửa ngược.

Bước S500 là quy trình trong đó không một chút nước chảy vào nào được cấp thêm vào trong thiết bị lọc tốc độ cao, mà chỉ có nước chảy vào còn lại trong thiết bị lọc tốc độ cao được lọc để được xả qua ống chảy ra 12, bước này hầu như làm rỗng thân thiết bị lọc tốc độ cao. Tùy chọn, trong bước xả S500, nước chảy vào của thiết bị lọc tốc độ cao, tức là, nước trong thân được xả, và cụ thể là, chỉ nước bên trên phần trên của lớp vật liệu lọc có thể được xả để giảm bớt nguồn cấp nước rửa ngược.

Tiếp theo quy trình này là bước S600 trong đó nước rửa ngược được cấp bởi dòng chảy lên bên dưới lớp vật liệu lọc 40 của đáy của thiết bị lọc tốc độ cao. Như được mô tả trên đây, nước rửa ngược được cấp bởi dòng chảy lên sẽ đi qua lớp vật liệu lọc từ đáy lên đỉnh, trong đó nước rửa ngược cần được phân bố đồng đều trên toàn bộ lớp vật liệu lọc 40. Nếu được phân bố không đều, thì nước chảy vào sẽ chỉ đi qua phần được rửa ngược trong quá trình lọc, theo đó được lọc ở tốc độ cao, tuy nhiên sự tắc nghẽn có thể xảy ra ở phần được rửa ngược không thỏa đáng của lớp vật liệu lọc.

Nước rửa ngược được cung cấp để rửa ngược lớp vật liệu lọc 40, và vật liệu lọc xốp 44 trong lớp vật liệu lọc 40 cuộn theo và dâng lên cùng với nước rửa ngược. Trong quá trình xử lý, nước rửa ngược và/hoặc không khí được phun để tách các chất gây ô

nhiễm bám dính vào vật liệu lọc xốp bởi sự va đập và ma sát giữa vật liệu lọc xốp, hoặc nhờ dòng chảy của vật liệu lọc xốp qua dòng của nước rửa ngược.

Để tham khảo, tốt hơn nếu thiết lập các giới hạn đối với mức cấp của nước rửa ngược sao cho không chảy tràn qua thiết bị lọc tốc độ cao theo sáng chế, và tốt hơn nữa nếu mức nước rửa ngược cần được cấp là cao hơn ống xả 13, và thấp hơn đỉnh của thiết bị lọc tốc độ cao.

Tiếp theo quy trình này là bước S700 trong đó sau khi chặn nguồn cấp nước rửa ngược thì vật liệu lọc xốp lắng xuống lên lớp cát thô 43. Do nặng hơn các chất gây ô nhiễm, nên vật liệu lọc xốp lắng xuống sớm hơn các chất gây ô nhiễm.

Sau khi vật liệu lọc xốp được lắng thỏa đáng, bước S800 được tiến hành trong đó nước rửa ngược chứa các chất gây ô nhiễm được tách ra khỏi vật liệu lọc xốp được xả một cách nhanh chóng. Ống xả 13 được mở để các chất gây ô nhiễm được xả qua đó cùng với nước rửa ngược. Vật liệu lọc xốp không nên được xả qua ống xả 13.

Sau khi xả các chất gây ô nhiễm và nước rửa ngược, ống xả 13 được đóng, và nước chảy vào được cấp lại vào trong thiết bị lọc tốc độ cao.

Tốt hơn nữa là, khi các chất gây ô nhiễm không được tách ra và được loại bỏ một cách hiệu quả khỏi vật liệu lọc xốp, thì bước từ S600 đến S800 được thực hiện lặp lại để tối đa hóa hiệu quả lọc, nhờ đó tái khởi động bước S100 của việc cấp nước chảy vào.

Các hình vẽ từ Fig.6a đến Fig.6d là các hình vẽ thể hiện sự hoạt động của thiết bị lọc tốc độ cao theo phương pháp rửa ngược được thể hiện trên Fig.5.

Tức là, Fig.6a minh họa thiết bị lọc tốc độ cao để thực hiện quy trình lọc theo các bước S100 và S200 của phương pháp rửa ngược.

Fig.6b minh họa thiết bị lọc tốc độ cao để thực hiện quy trình làm rỗng bên trong của thiết bị lọc tốc độ cao để chuẩn bị cho rửa ngược. Fig.6c, tương ứng với bước S600, minh họa thiết bị lọc tốc độ cao để thực hiện quy trình rửa ngược. Như được thể hiện trên Fig.6c, nước rửa ngược (và không khí) được cung cấp cho thiết bị rửa ngược 20 được phun đều xuống lớp vật liệu lọc, làm đầy thiết bị lọc tốc độ cao, để nhờ đó dâng lên và làm nổi vật liệu lọc xốp 44 và các chất gây ô nhiễm. Bằng cách này, khi vật liệu lọc xốp 44 nổi lên phía trên, thì các chất gây ô nhiễm bị giữ lại hoặc tích tụ trên bề mặt của chúng được tách ra như được mô tả trên đây. Fig.6d minh họa thiết bị lọc tốc độ cao để

thực hiện các bước S700 và S800 trong đó sau khi vật liệu lọc xốp nổi lên bởi nước rửa ngược lắng xuống, thì các chất gây ô nhiễm và nước chảy ngược được xả. Các hình vẽ từ Fig.6a đến Fig.6d thể hiện chi tiết phương pháp rửa ngược được áp dụng cho thiết bị lọc tốc độ cao theo sáng chế, trong đó để hiểu rõ hơn, để phân biệt nước chảy vào và/hoặc dòng nước đã được xử lý được dẫn qua đường ống dẫn (11, 12, 13) khi nước chảy qua đường ống này, thì ống hiện màu đen, đồng thời khi nước không chảy trong ống này, thì ống này không hiện màu đen. Ngoài ra, bên trong thiết bị lọc tốc độ cao không hiện màu riêng rẽ để minh họa rõ ràng cấu trúc của nó.

Ngoài ra, mặc dù sáng chế được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các chi tiết nêu trên, mà sáng chế được dự định để bao hàm các cải biến hoặc các phương án thay đổi như được giới hạn trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị lọc tốc độ cao sử dụng vật liệu lọc xốp bao gồm:

thân;

ống dẫn vào (11) được tạo kết cấu để cấp nước chảy vào cần được lọc vào trong thân;

lớp vật liệu lọc (40) được bố trí hướng lên trên tách khỏi bề mặt đáy của thân;

ống chảy ra (12) được bố trí bên dưới lớp vật liệu lọc (40) để xả nước được lọc qua lớp vật liệu lọc (40) ra khỏi thân;

thiết bị rửa ngược (20) được bố trí giữa đáy của thân và lớp vật liệu lọc (40) để cấp dòng lên của nước rửa ngược;

ống xả (13) được tạo kết cấu để xả nước rửa ngược và các chất gây ô nhiễm bên trên phần trên của lớp vật liệu lọc (40), và

nhiều hơn một bộ cảm biến (50) để cảm biến mức của nước chảy vào trong thân hoặc dòng chảy của dòng xả của nước đã được xử lý,

khác biệt ở chỗ, lớp vật liệu lọc bao gồm vật liệu lọc xốp (44), nước chảy vào được dự định để được lọc bởi dòng chảy xuống qua lớp vật liệu lọc (40), vật liệu lọc xốp (44) bao gồm các hạt được tạo thành bằng cách trộn bột thủy tinh với chất tạo phồng,

gia nhiệt ở nhiệt độ cao và nghiền nhỏ sau khi làm nguội, nhờ đó thu được các hạt có đường kính nhỏ hơn 3mm, thể tích khối khi khô nằm trong khoảng từ 0,4 đến 1,2g/cm³ và thể tích khối khi no nước nằm trong khoảng từ 1,2 đến 2,0g/cm³, trong suốt quá trình rửa ngược, mức nước rửa ngược được thiết lập cao hơn ống xả (13) và thấp hơn phần trên của thân sao cho không chảy tràn qua thân, vật liệu lọc xốp (44) bị cuốn theo và dâng lên cùng với các chất gây ô nhiễm nhờ nguồn cấp nước rửa ngược, và sau khi vật liệu lọc xốp lắng xuống, nước rửa ngược và các chất gây ô nhiễm được xả qua ống xả (13),

trong đó phương tiện mở và đóng (60, 60') được bố trí ở cửa vào của ống xả (13) để kiểm soát việc xả của nước rửa ngược,

trong đó phương tiện mở và đóng (60, 60') mở khi bộ cảm biến (50) cảm biến mức nước rửa ngược cao hơn mức định trước.

2. Thiết bị lọc tốc độ cao theo điểm 1, trong đó lớp vật liệu lọc (40) bao gồm bộ phận đỡ (41) được bố trí ngang qua thiết bị lọc tốc độ cao (1), nhiều hơn một lưới thép (42) hoặc tấm được đục lỗ được bố trí trên bộ phận đỡ (41), lớp cát thô (43) không đi qua lưới thép, và vật liệu lọc xốp (44).
3. Thiết bị lọc tốc độ cao theo điểm 1, trong đó vật liệu lọc xốp (44) có trọng lượng riêng khi khô nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,6g/cm³, và trọng lượng riêng khi no nước nằm trong khoảng từ 1,3 đến 1,8g/cm³.
4. Thiết bị lọc tốc độ cao theo điểm 1, trong đó thân còn được trang bị máy khuấy.
5. Thiết bị lọc tốc độ cao theo điểm 1, trong đó ống xả (13) được lắp thêm lưới lọc.
6. Thiết bị lọc tốc độ cao theo điểm 1, trong đó phương tiện mở và đóng là cửa kiểu có bản lề bao gồm khung (62) bao quanh theo chu vi cửa vào của ống xả (13) ở một phía của thân, đĩa (61) được nối với bản lề (63) trên khung (62), và phương tiện dẫn động để tạo điều kiện thuận lợi cho chuyển động quay của đĩa (61).
7. Thiết bị lọc tốc độ cao theo điểm 1, trong đó phương tiện mở và đóng (60') là công kiểu nâng lên bao gồm đĩa (61') đi lên và đi xuống để mở và đóng ống xả (13) ở một phía của thân, bộ phận dịch chuyển nâng (M) để làm đĩa (61') dịch chuyển lên và xuống.
8. Thiết bị lọc tốc độ cao theo điểm 1, trong đó máy khuấy quay được trang bị để làm thay đổi nước chảy vào được cấp vào trong thân, để khuấy nước bên trên bề mặt của lớp lọc, do đó làm chậm sự lắng xuống của cặn lắng và kiểm soát tổn thất do lọc, và để trộn nước chảy vào được cấp vào trong thân với chất làm đông tụ được nạp bởi bộ phận cấp hóa chất (18) để tạo điều kiện thuận lợi sự kết bông của cặn lắng, nhờ đó cho phép các quy trình kết bông và lọc diễn ra đồng thời trong một lớp phản ứng.

Fig. 1

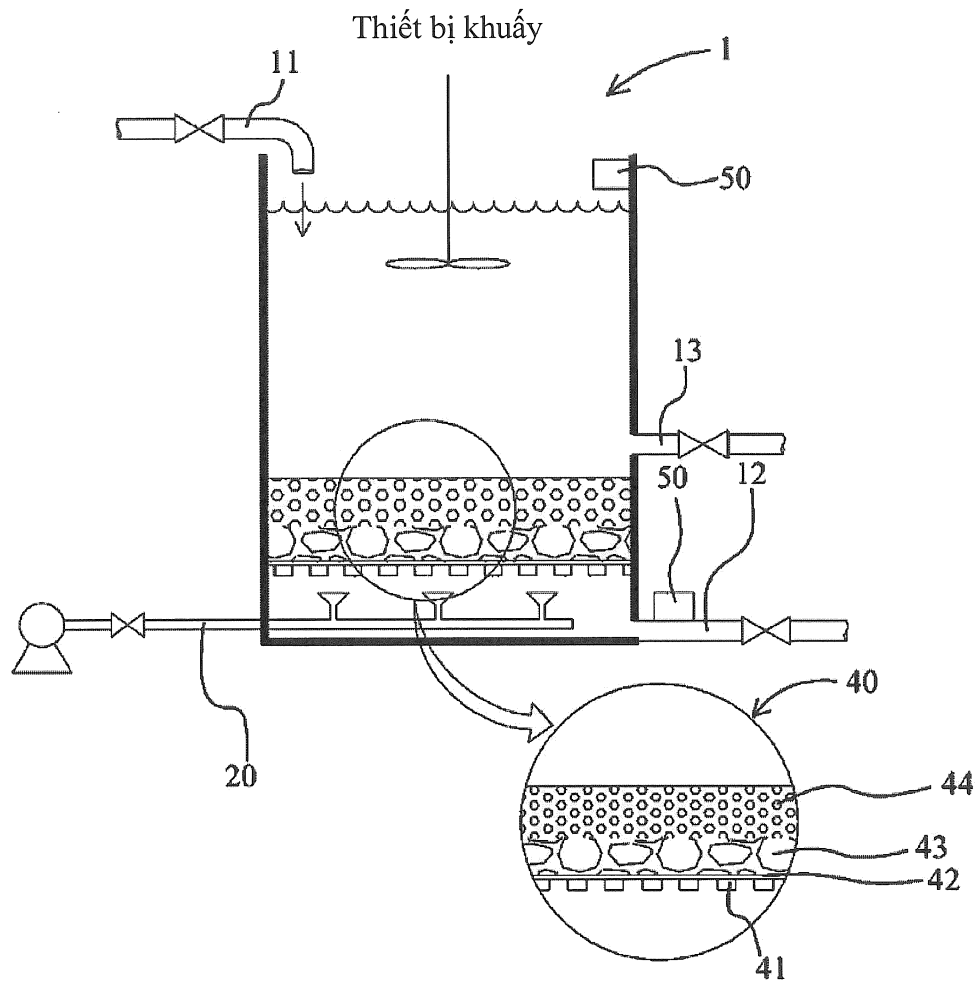


Fig. 2

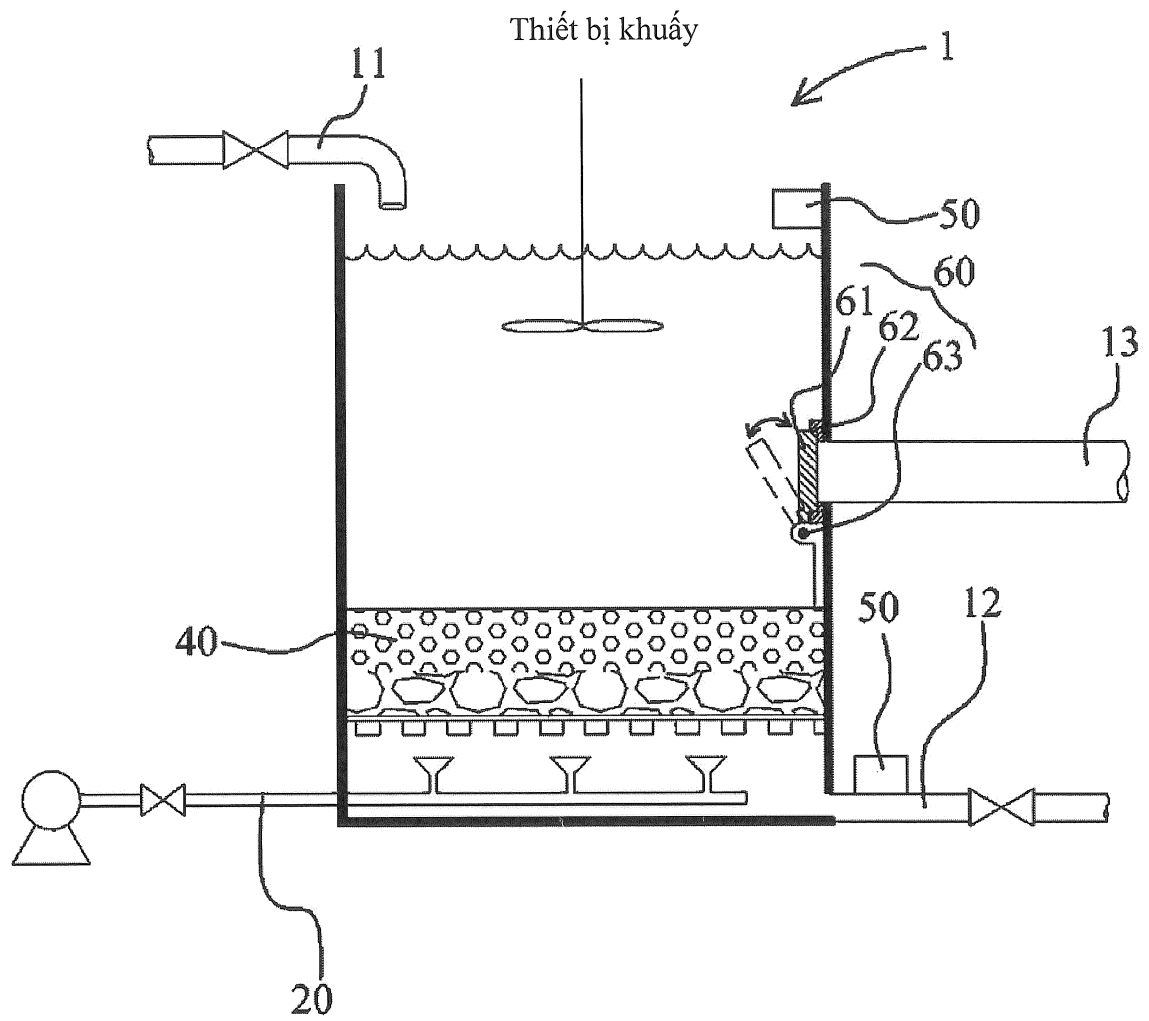


Fig. 3

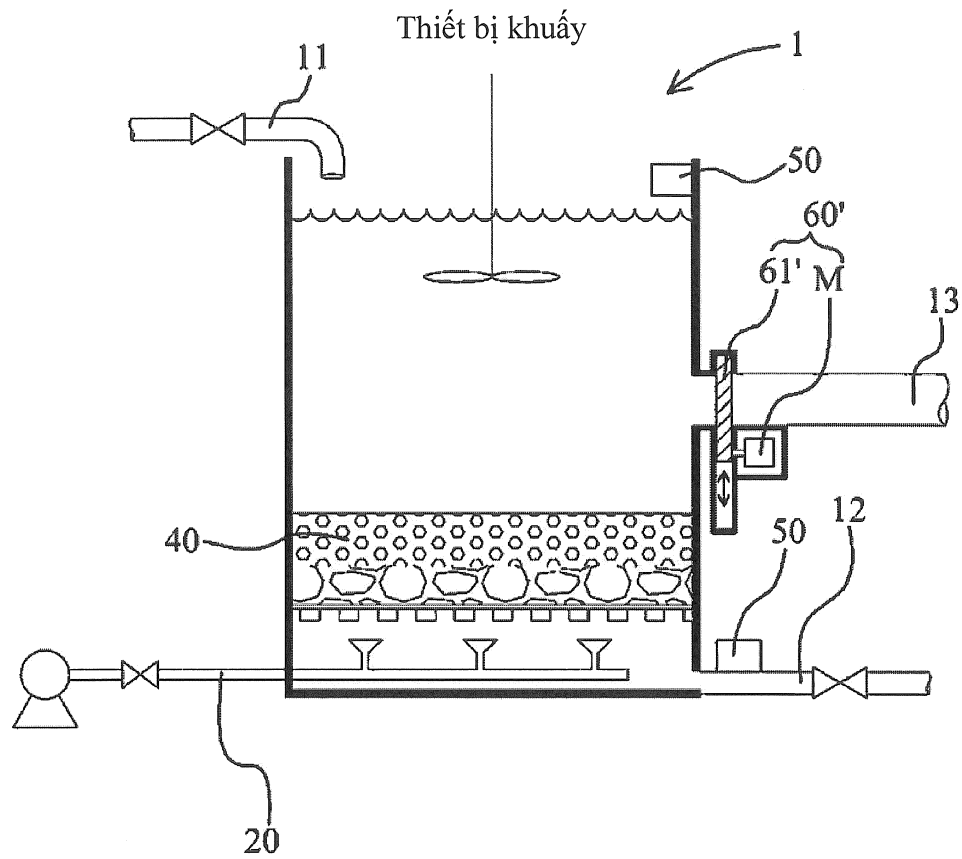


Fig. 4

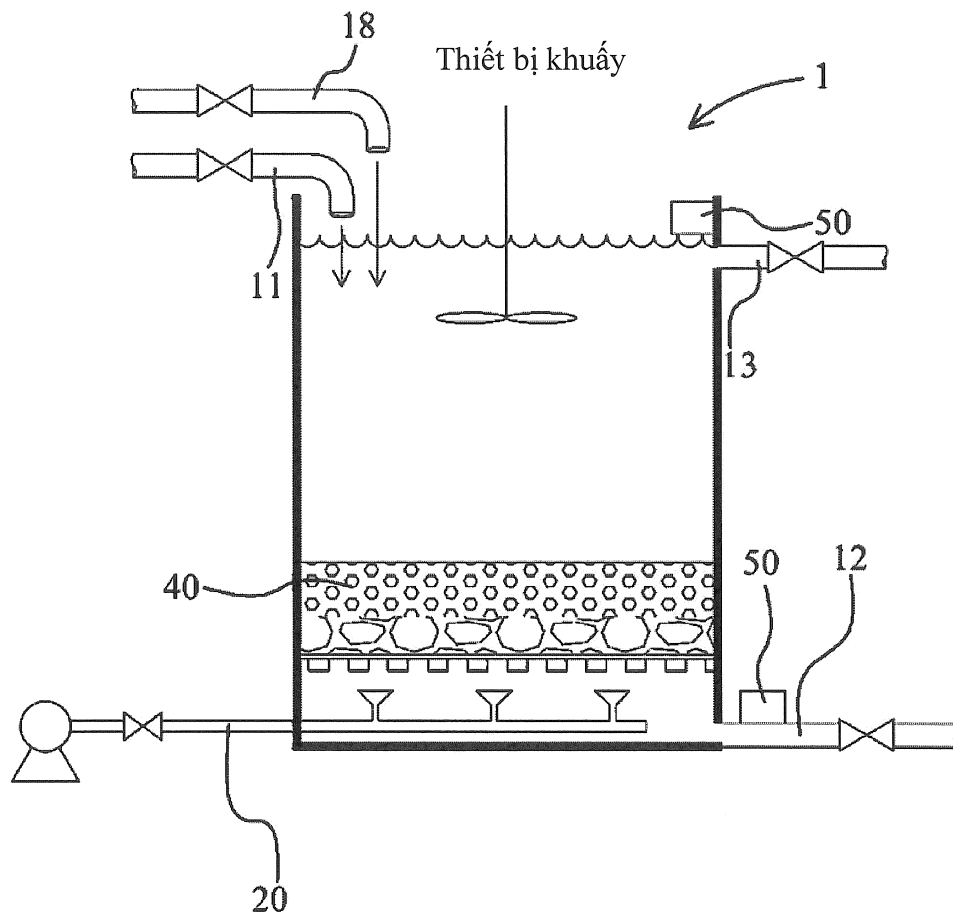


Fig5

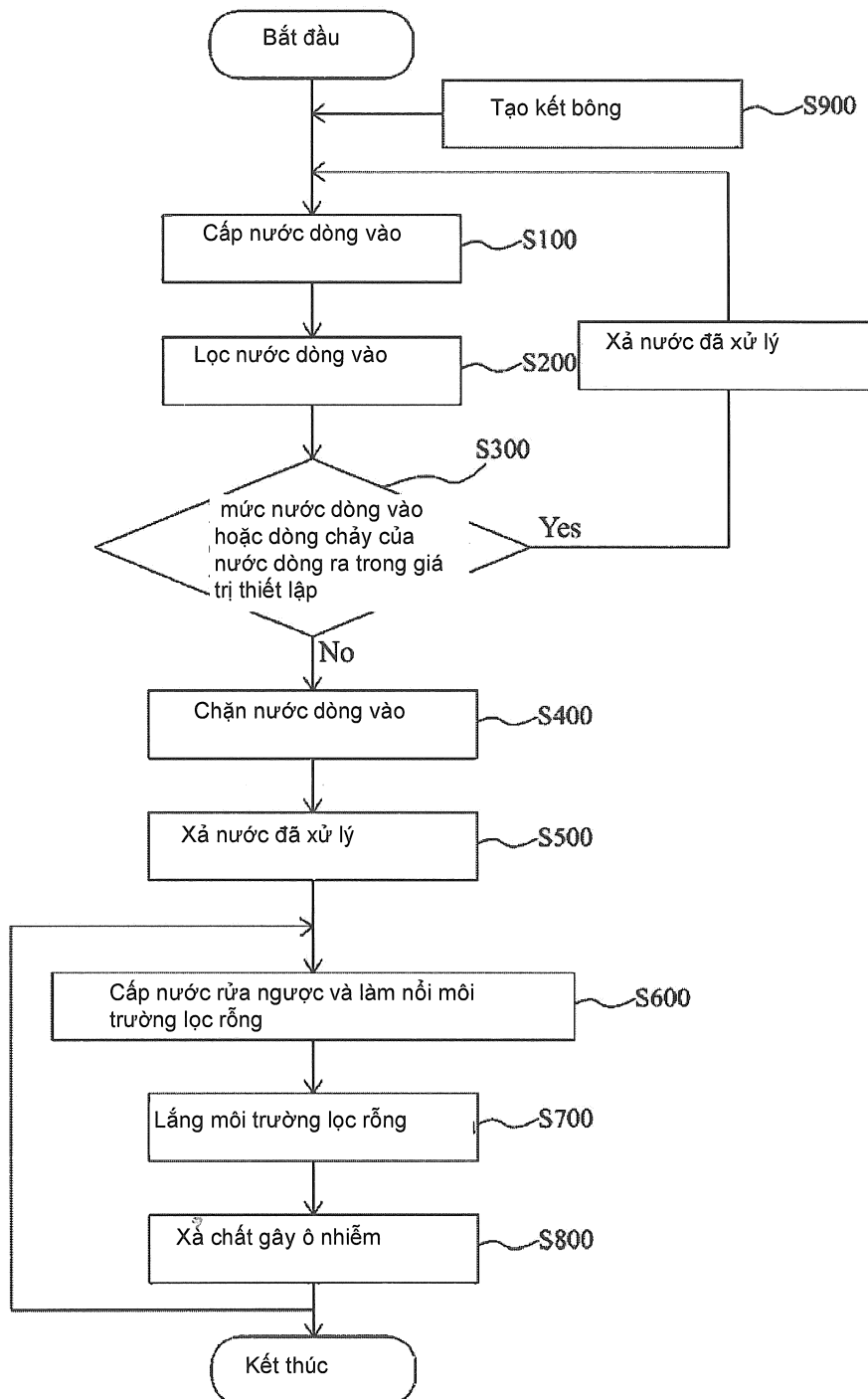


Fig. 6a

a) Quy trình lọc

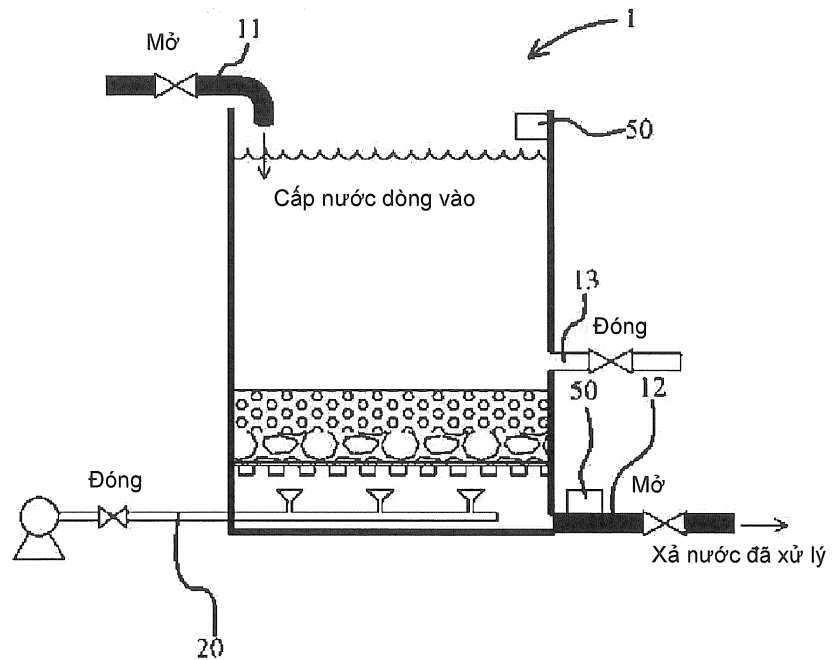


Fig. 6b

b) Quy trình xả của nước đã xử lý còn đọng lại

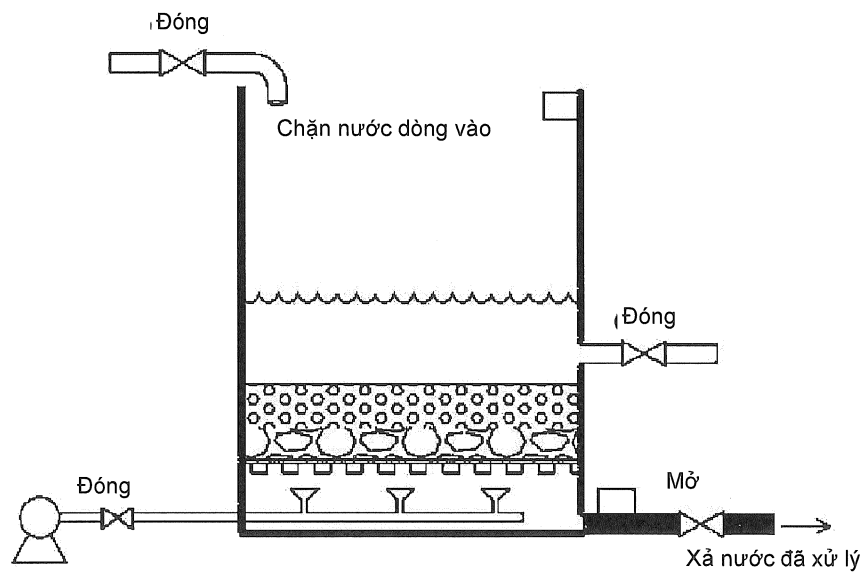


Fig. 6c

c) Quy trình rửa ngược

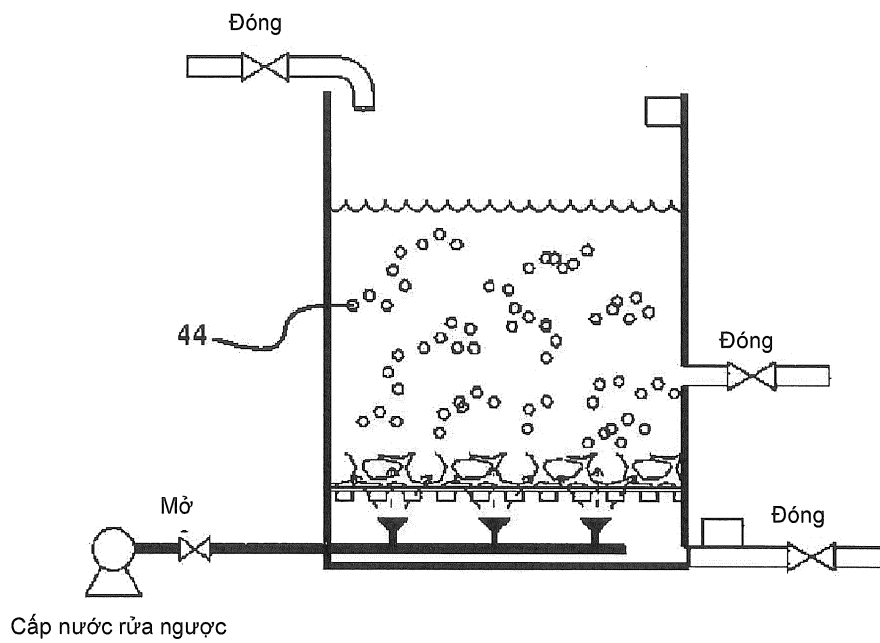


Fig. 6d

d) Quy trình loại bỏ chất gây ô nhiễm

