



(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)



1-0028576

(51)⁷ C12F 3/00

(13) B

(21) 1-2011-01681

(22) 04/01/2010

(86) PCT/US2010/000016 04/01/2010

(87) WO 2010/080688 15/07/2010

(30) 61/142,794 06/01/2009 US; 12/648,041 28/12/2009 US

(45) 25/06/2021 399

(43) 25/06/2012 291A

(73) De Nora Water Technologies LLC (US)

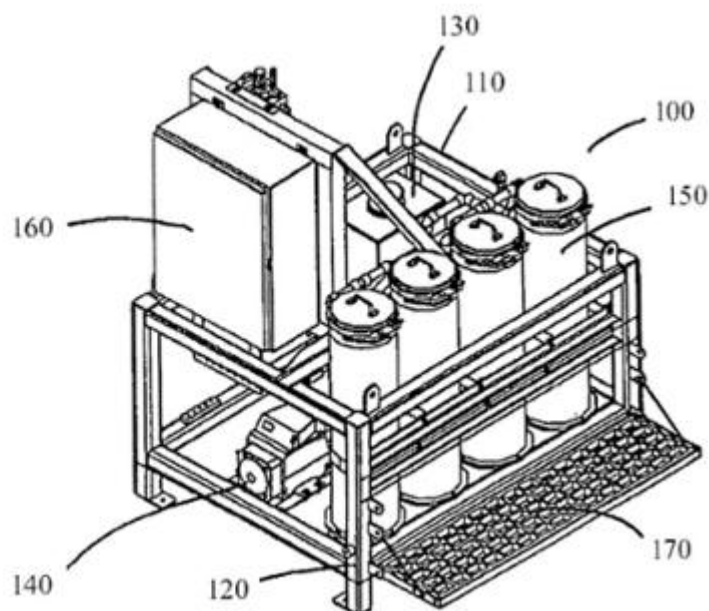
1110 Industrial Blvd., Sugar Land, TX 77478, United States of America

(72) CASBEER, Dana (US); REEVES, Tommy (US); BARIYA, Rubin (US).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ KHỬ NƯỚC Bùn THẢI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị khử nước và sấy bùn thải đã được khử nước. Bùn thải được bơm vào thiết bị khử nước bùn thải được trộn nối tiếp nhau với một lượng polyme đã được xác định từ trước để kết tụ các chất rắn kèm theo trong bùn thải. Bùn thải kết tụ được dẫn vào trạm lọc bao gồm các ngăn lọc. Các ngăn lọc này được lắp các túi lọc tiêu chuẩn công nghiệp. Bùn thải kết tụ được xử lý để khử nước trong các túi lọc và bùn thải đã được khử nước được kết lại thành khối tiếp đó, được sấy và được loại bỏ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc xử lý các chất lỏng chứa các chất rắn lơ lửng và các chất rắn khác. Cụ thể là, sáng chế liên quan đến đề cập đến việc lọc và khử nước của nước thải ở ngoài biển.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các quy trình khử nước bùn thải hiện thời kết hợp một số quy trình và các hệ thống phức tạp để gom và xử lý bùn thải. Cụ thể là trong lĩnh vực xử lý bùn thải ngoài biển, việc xử lý và loại bỏ bùn thải là vấn đề do luôn có sự tăng cường các quy định về môi trường và các nguyên tắc xả chất thải.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một hoặc một số phương án của sáng chế liên quan đến các phương pháp, các thiết bị và các hệ thống để khử nước của nước thải hoặc bùn thải chứa chất rắn dạng hạt kèm theo. Việc loại bỏ hầu như tất cả nước từ bùn thải cho phép loại bỏ một thể tích nhỏ hơn bùn thải đã khử nước hoặc các bánh bùn thải. Như vậy, nhờ đó làm giảm chi phí loại bỏ bùn thải và tạo thuận lợi cho việc làm theo quy định về môi trường liên quan đến việc loại bỏ bùn thải.

Theo một hoặc một số phương án của sáng chế, bùn thải sinh ra trong quá trình xử lý nước thải được trộn với một lượng được xác định từ trước của một hoặc một số polyme để kết tụ các chất rắn kèm theo trong bùn thải. Việc trộn polyme này có thể được tạo thuận lợi nhờ thiết bị trộn nối tiếp nhau được đặt trong phạm vi đường ống vận chuyển bùn thải đến trạm lọc sơ cấp. Việc bổ sung các polyme sẽ tạo thuận lợi cho việc kết tụ các chất rắn kèm theo trong bùn thải. Bùn thải kết tụ được vận chuyển đến trạm lọc sơ cấp. Trạm lọc sơ cấp có thể bao gồm một hoặc một số ngăn lọc sơ cấp được đẩy bằng nắp đẩy. Mỗi một ngăn lọc sơ cấp còn có thể tạo một hốc dạng hình trụ để tiếp nhận ít nhất một túi lọc tiêu chuẩn công nghiệp. Bùn thải kết tụ có thể phải trải qua việc khử nước trong túi lọc. Dòng hầu như được lọc sạch hoặc phần nước lọc ra được xả ra từ các vách bên của các túi lọc và bùn thải kết tụ được giữ lại trong túi lọc tiêu chuẩn công nghiệp. Theo một phương án khác của sáng chế, bùn thải sinh ra trong quá trình xử lý

nước thải có thể được chứa trong két chứa cho đến khi sẵn sàng được trộn với polyme.

Theo một phương án khác nữa, bùn thải có thể được xử lý với các polyme trong két chứa trước khi được ống dẫn dẫn dòng kết tụ đến trạm lọc sơ cấp.

Bùn thải kết tụ có thể được kết lại thành khối trong túi lọc nhờ việc ép cơ học túi lọc. Việc ép cơ học có thể còn tạo thuận lợi cho việc khử nước bùn thải kết tụ.

Việc khử nước bùn thải kết tụ là bước cơ học được lựa chọn từ nhóm bao gồm việc xả nhờ lực trọng trường, sấy bằng cách thổi, đốt cháy, hút chân không, vắt và ép.

Thời gian cần thiết để nạp đầy túi lọc bởi dòng kết tụ có thể được xác định và thể tích bổ sung của dòng kết tụ có thể được đưa vào cùng túi lọc hoặc vào một hoặc một số các túi lọc chưa được sử dụng sau một khoảng thời gian tiếp theo khoảng thời gian đã được xác định. Đường đi của dòng kết tụ có thể được điều khiển nhờ một hoặc một số van được vận hành theo lựa chọn.

Theo một phương án của sáng chế, một thể tích không khí lớn có thể được đưa vào các ngăn lọc sơ cấp tạo thuận lợi cho việc khử nước dưới áp suất của dòng kết tụ và tiếp theo là sấy các chất rắn kết tụ còn lại trong túi lọc. Theo một phương án khác nữa của sáng chế, không khí nóng có thể được đưa vào các ngăn lọc sơ cấp, nhờ thiết bị đốt nối tiếp nhau, tạo thuận lợi cho việc khử nước và tiếp theo là sấy. Túi lọc đã sử dụng hoặc bị nhiễm bẩn bao gồm các chất rắn kết tụ khô có thể được vứt bỏ bằng tay. Theo một phương án khác của sáng chế, túi lọc đã sử dụng có thể được loại ra và vứt bỏ nhờ người máy hoặc cơ cấu tự động.

Dòng thải ra từ túi lọc có thể được gom vào một ống gom nước chung. Mức dòng thải trong ống gom nước có thể được giám sát và khi mức dòng thải đạt đến ngưỡng đã được xác định từ trước, dòng thải có thể được xả ra.

Theo một phương án khác của sáng chế, một số trạm lọc có thể được lắp với trạm lọc sơ cấp để tạo thuận lợi cho việc khử nước mở rộng.

Theo một phương án khác của sáng chế, thiết bị khử nước thải bao gồm môđun sơ cấp tự chứa, môđun sơ cấp bao gồm giá lắp ráp sơ cấp để lắp: bơm vận chuyển bùn thải liên khối; két chứa hoặc lưu giữ polyme; bơm phun polyme được nối với két chứa polyme; thiết bị trộn nối tiếp nhau được bố trí trong đường ống để trộn một hoặc một số polyme với bùn thải sinh ra trong quá trình xử lý nước thải, trạm lọc sơ cấp bao gồm một hoặc một số các ngăn lọc sơ cấp, mỗi ngăn lọc sơ cấp này tạo một hốc dạng hình trụ được kết cấu để tiếp nhận một hoặc một số túi lọc tiêu chuẩn công nghiệp vào trong đó; và bộ

sơ cấp cứng vững hầu như được định hướng vuông góc và được lắp một cách chắc chắn vào giá lắp ráp sơ cấp, trong đó bộ sơ cấp được định vị tiếp giáp với các ngăn lọc sơ cấp. Bộ sơ cấp được kết cấu để đỡ trọng lượng của người vận hành.

Ngăn lọc bao gồm vật liệu bền không bị ăn mòn. Theo một phương án của sáng chế, vật liệu không bị ăn mòn bao gồm chất dẻo polyvinyl clorua (PVC) hoặc thép được mạ.

Ngăn lọc có thể bao gồm nắp đậy đường vào phía trên, nắp đậy đường vào này còn bao gồm tay cầm được nối quay với nắp.

Túi lọc tiêu chuẩn công nghiệp còn bao gồm ít nhất một cặp tay cầm để lắp vào được kết cấu để người vận hành cầm một cách thuận tiện và nâng túi lọc đã qua sử dụng lên từ ngăn lọc sơ cấp.

Một hoặc một số cặp tấm khử nước có thể được định vị về hai phía của túi lọc. Các tấm khử nước có thể được kích hoạt nhờ các xi lanh hoặc các pittông mà có thể được điều khiển nhờ tấm điều khiển. Các tấm ép túi lọc để tạo thuận lợi hơn nữa cho việc khử nước và việc kết thành khối bùn thải kết tụ.

Các thiết bị khử nước thải có thể còn bao gồm cơ cấu đường ống sơ cấp để vận chuyển bùn thải kết tụ vào một hoặc một số ngăn lọc; các van kích hoạt được lựa chọn được định vị trên cơ cấu đường ống sơ cấp, trong đó các van có thể được kích hoạt bằng khí nén; và cơ cấu để điều khiển các van.

Ống gom nước có thể được bố trí về phía dưới các ngăn lọc. Dòng xả ra được gom vào ống gom nước. Thiết bị khử nước thải còn bao gồm cơ cấu cảm biến tự động để dò mức dòng ra trong ống gom nước, và bơm thải được nối thông chất lỏng với ống gom nước chung. Khi mức dòng ra đạt đến ngưỡng được xác định từ trước, dòng ra có thể được thải ra.

Thiết bị khử nước thải có thể còn bao gồm quạt thổi không khí được bố trí tiếp giáp với các ngăn lọc.

Theo một phương án khác của sáng chế, thiết bị khử nước thải còn bao gồm một hoặc một số môđun thứ cấp được bố trí theo phương nằm ngang, môđun thứ cấp bao gồm trạm lọc thứ cấp bao gồm một hoặc một số ngăn lọc thứ cấp và bộ thứ cấp, trong đó môđun thứ cấp được lắp với bộ sơ cấp.

Theo một phương án khác nữa của sáng chế, hệ thống khử nước bùn thải bao gồm: hệ thống xử lý nước thải được kết cấu để xử lý nước thải để tạo dòng ra được loại clo và

bùn thải, đường ống xả bùn thải; đục kế hoặc bộ cảm biến của đục kế được lắp trên đường ống xả bùn thải; và các thiết bị khử nước thải được kết cấu để tiếp nhận bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải, các thiết bị khử nước thải bao gồm: môđun sơ cấp tự chứa, môđun sơ cấp bao gồm giá lắp ráp sơ cấp dùng cho: bơm vận chuyển bùn thải; kết chứa polyme; bơm polyme nối thông chất lỏng với kết chứa polyme; cơ cấu đường ống bao gồm cơ cấu để trộn polyme với bùn thải để tạo dòng kết tụ; trạm lọc sơ cấp để tiếp nhận dòng kết tụ, trạm lọc sơ cấp bao gồm một hoặc một số các ngăn lọc sơ cấp, mỗi ngăn lọc sơ cấp này tạo một hốc dạng hình trụ được kết cấu để tiếp nhận một hoặc một số túi lọc tiêu chuẩn công nghiệp vào trong đó; và bộ sơ cấp hầu như cứng vững được để kê nhau vuông góc và được lắp một cách chắc chắn vào giá lắp ráp sơ cấp, trong đó bộ sơ cấp được định vị tiếp giáp với các ngăn lọc sơ cấp.

Theo một hoặc một số phương án của sáng chế, dòng xả ra có thể bao gồm dưới 25 mg/L BOD (BOD - Biological Oxygen Demand, dưới 35 ppm TSS (TSS - Total Suspended Solids), dưới 120 mg/L COD (COD - Chemical Oxygen Demand) và dưới 100 cfu/100 ml dạng trực khuẩn ruột.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1a là hình vẽ phối cảnh thể hiện sự bố trí thiết bị khử nước bùn thải theo một phương án của sáng chế;

Fig.1b là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phương án của túi lọc được sử dụng theo một phương án của thiết bị khử nước bùn thải theo sáng chế;

Fig.1c là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phương án của quạt thổi được sử dụng theo một phương án của thiết bị khử nước bùn thải theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía trước thể hiện một phương án của thiết bị khử nước bùn thải theo sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phương án của thiết bị khử nước bùn thải theo sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị khử nước thải của một phương án có thể mở rộng được theo sáng chế;

Fig.5 là hình dạng sơ đồ thể hiện biểu đồ dòng chảy của hệ thống khử nước bùn thải của một phương án khác theo sáng chế; và

Fig.6 là hình vẽ thể hiện thiết bị khử nước bùn thải của một phương án khác theo sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án ưu tiên của sáng chế

Một hoặc một số phương án theo sáng chế đề cập đến các phương pháp, các hệ thống và các thiết bị dùng để khử nước các chất lỏng và cụ thể là dùng để khử nước và tiếp theo là sấy bùn thải được khử nước. Theo Fig.1a, thiết bị dùng để khử nước của nước thải 100 bao gồm môđun sơ cấp tự chứa 110. Môđun sơ cấp 110 này bao gồm giá lắp ráp sơ cấp 120 có thể đỡ kết chứa polyme 130, bơm dùng để phân tán hoặc phun polyme 140, trạm lọc sơ cấp bao gồm một hoặc một số các ngăn lọc sơ cấp 150, tấm điều khiển 160 bao gồm PLC (PLC - programmable logic controller – Bộ điều khiển logic được lập trình) để tự động điều khiển đường chảy của dòng nước thải được phun polyme vào các ngăn lọc sơ cấp 150 và bộ hầu như cứng vững hoặc bộ sơ cấp 170 được lắp với giá lắp ráp sơ cấp 120. Bộ sơ cấp 170 có thể được định vị tiếp giáp với các ngăn lọc sơ cấp 150. Môđun sơ cấp 110 có thể có phạm vi kích cỡ là từ 5x6 phút đến 8x8 phút (152,4x182,9cm đến 243,8x243,8cm) và từ 60 – 90 in² (150 - 225cm) theo chiều cao.

Như được thể hiện trên Fig.3, theo một phương án khác của sáng chế 300, bơm vận chuyển bùn thải liên khối 320 có thể được sử dụng để bơm bùn thải từ đường xả bùn thải 310 vào các ngăn lọc sơ cấp 150. Việc bơm bùn thải được bắt đầu khi bộ cảm biến độ đục (không được thể hiện trên hình vẽ) được lắp trên đường xả bùn thải 310 phát hiện thấy độ đục trên đường. Đường xả bùn thải 310 có thể được nối về phía đầu đối nhau với hệ thống xử lý nước thải là đầu phát ra bùn thải như là sản phẩm phụ của việc xử lý nước thải. Bộ cảm biến có thể được lắp vào đường xả bùn thải 310.

Theo cả Fig.1 và Fig.3, đường xả bùn thải 310 có thể còn bao gồm các van nối tiếp nhau (không được thể hiện trên hình vẽ) là các van có thể được mở hoặc đóng ở các khoảng thời gian phụ thuộc vào các mức độ đục được phát hiện bởi bộ cảm biến. Khi độ đục được phát hiện, các van mở ra và bộ cảm biến truyền tín hiệu vào tấm điều khiển 160 để bắt đầu vận chuyển bùn thải vào các thiết bị khử nước của nước thải 100.

Đồng thời với việc vận chuyển bùn thải, bơm phun polyme 140 có thể được khởi động. Như được mô tả trên, bơm phun polyme 140 có thể được điều khiển nhờ tấm điều khiển 160 để phun một lượng polyme được xác định từ kết chứa polyme 130 vào bùn thải ở điểm phun polyme 330. Theo một phương án của sáng chế, các polyme hữu cơ có thể

được đưa vào bùn thải. Polyme là dễ dàng để xử lý và có thể chỉ cần một khoảng không gian chứa nhỏ. Polyme có thể được trộn trên đường với bùn thải trong đường ống 340 là đường ống vận chuyển bùn thải vào các ngăn lọc 150. Polyme kết tụ các chất rắn kèm theo trong bùn thải để tạo dòng kết tụ. Bùn thải bao gồm các chất rắn được kết tụ có thể được dẫn bằng đường ống vào các túi lọc. Sự kết tụ có bề mặt ngoài trơn tru cho phép các chất rắn được kết tụ trượt xuống các thành phía trong của túi lọc 150 và gom lại ở đáy của túi lọc 150. Như vậy, việc làm hơi hám bề mặt thành trong của túi lọc có thể được giảm xuống. Điều này còn cho phép diện tích túi lọc được sử dụng nhiều hơn để xử lý mẻ bùn thải tiếp theo.

Dòng kết tụ có thể được dẫn bằng đường ống vào trạm lọc sơ cấp. Đường chảy của dòng kết tụ có thể được kết thúc bởi đường ống 340. Đường ống 340 bao gồm các van kích hoạt được lựa chọn 265. Các van 265 này có thể được điều khiển nhờ cơ cấu điều khiển khí nén 240 (xem Fig.2) được lắp với tấm điều khiển 160. Tấm điều khiển 160 có thể đảm bảo để dòng kết tụ chỉ đi vào ngăn lọc được lựa chọn từ trước 150 bằng cách kích hoạt theo lựa chọn các van 265. Theo một phương án khác của sáng chế, dòng kết tụ có thể đi vào một cặp hoặc nhiều hơn nữa các ngăn lọc sơ cấp 150 một cách đồng thời.

Trạm lọc sơ cấp bao gồm một hoặc một số các ngăn lọc sơ cấp 150. Theo một phương án của sáng chế, trạm lọc sơ cấp bao gồm từ 2 đến 8 ngăn lọc sơ cấp 150. Theo một phương án tiêu biểu của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.1a, các thiết bị khử nước của nước thải 100 bao gồm 4 ngăn lọc sơ cấp 150. Các ngăn lọc sơ cấp 150 bao gồm vật liệu không bị ăn mòn. Theo một phương án của sáng chế, các ngăn lọc sơ cấp 150 bao gồm polyvinyl clorua (PVC) mà có thể là bền hơn nữa khi các thiết bị khử nước của nước thải 100 có thể được sử dụng trong các môi trường ngoài biển chịu ăn mòn. Các ngăn lọc sơ cấp 150 có đường kính nằm trong khoảng từ 6 đến 10 in (15 đến 25cm) và chiều cao là từ 38 đến 45 in (95 đến 112,5cm).

Các ngăn lọc sơ cấp 150 có thể tạo hốc dạng hình trụ. Bây giờ đề cập đến Fig.2, ngăn lọc sơ cấp 150 có thể bao gồm nắp đáy đường vào phía trên 210. Nắp đáy đường vào 210 đóng kín ngăn lọc sơ cấp 150. Nắp đáy đường vào 210 có thể có kích cỡ để lắp khít trong lỗ phía trên trong ngăn lọc 210, nhờ đó bịt kín ngăn lọc sơ cấp 150. Việc bịt kín ngăn lọc sơ cấp 150 có thể dẫn đến hầu như là loại trừ được mùi. Ngoài ra, từ viễn cảnh an toàn, nắp đáy đường vào 210 có thể đảm bảo rằng, dòng kết tụ không bị chảy ra và nhờ đó, không còn là vấn đề môi trường trường nguy hiểm đối với người vận hành các

thiết bị khử nước của nước thải 100, 200. Cơ cấu điều khiển 220 có thể được lắp một cách thuận tiện vào bề mặt phía trên của nắp đáy đường vào 210. Người vận hành có thể tháo nắp đáy 210 ra một cách dễ dàng bằng cách nắm chặt và kéo mạnh cơ cấu điều khiển 220.

Theo Fig.1a và Fig.1b, các ngăn lọc sơ cấp 150 có thể được lắp với một hoặc một số túi lọc 155. Theo một phương án của sáng chế, các túi lọc có thể là túi tiêu chuẩn công nghiệp 155 còn được gọi là các bộ lọc “bít tắt ngắn”. Các túi lọc tiêu chuẩn công nghiệp cho phép ngăn chặn chi phí và có thể dễ dàng thu được. Các túi lọc có thể có cổ lắp ráp bán cứng ở miệng túi dùng cho mục đích lắp ráp. Do đó, mỗi túi lọc có thể là tự đỡ. Các túi lọc tiêu chuẩn công nghiệp có thể còn bao gồm các tay cầm được lắp vào 157 để thuận tiện cho việc tháo ra từ trong ngăn lọc sơ cấp 150.

Khi dòng kết tụ chảy vào túi lọc 155, các chất rắn được kết tụ đặc có thể lắng lại và được giữ lại ở đáy túi lọc 155. Dòng ra ít đặc hơn có thể hầu như không có các chất rắn được kết tụ chảy qua các thành bên của túi lọc 155 và xả xuống đế của ngăn lọc sơ cấp 150. Dòng ra hầu như trong này có thể được gom vào ống gom nước chung (không được thể hiện trên hình vẽ) được định vị về phía dưới giá lắp ráp sơ cấp 120. Thiết bị chỉ mức chất lỏng có thể ghi nhận mức dòng ra được gom vào ống gom nước chung và một khi đạt đến mức đã được xác định từ trước, bơm xả nước thải 230 (như được thể hiện trên Fig.2) sẽ xả dòng ra. Bơm xả nước thải 230 có thể được định vị tiếp giáp với ống gom nước chung và ở phía dưới giá lắp ráp sơ cấp 120.

Khi dòng kết tụ được đưa vào túi lọc 155, tám điều khiển 160 sẽ tính toán thời gian nạp đầy túi lọc 155. Ở khoảng thời gian đã được xác định từ trước, các van được kích hoạt 265 quay và bắt đầu đưa dòng kết tụ vào một hoặc một số các túi lọc mới hoặc chưa được sử dụng. Việc quay vòng này có thể cho phép bắt đầu thu và gom các chất rắn được kết tụ và tiếp theo là xả hoặc khử nước các chất rắn để cho phép tiếp tục đưa vào dòng kết tụ. Như được mô tả trên, dòng ra được xả có thể được gom lại trong ống gom nước chung và khi đạt đến mức dòng ra đã được xác định từ trước, bơm xả nước thải 230 có thể xả dòng ra vào ống xả chung.

Theo một phương án khác của sáng chế, đồng hồ chỉ báo mức chất lỏng có thể được kết hợp vào các ngăn lọc sơ cấp 150 để chỉ mức của dòng kết tụ trong túi lọc 155. Dòng kết tụ có thể tiếp tục được đưa vào chính túi lọc 155 cho đến khi đồng hồ chỉ báo mức chất lỏng phát ra tín hiệu là túi lọc 155 đã đạt đến thể tích nạp tối đa. Theo một

phương án khác nữa của sáng chế, các túi lọc 150 có thể được cân riêng để xác định tỷ trọng của chúng trước và sau khi đưa dòng kết tụ vào. Trước khi đạt đến ngưỡng được xác định từ trước, dòng kết tụ có thể tiếp tục được đưa vào chính túi lọc 155. Tuy nhiên, khi tỷ trọng đạt đến hoặc vượt ngưỡng đã được xác định từ trước, các túi lọc có thể được thay túi lọc mới.

Theo Fig.1a, Fig.1b và Fig.1c, theo một phương án của sáng chế, quạt sấy chạy điện tùy ý 180 có thể được sử dụng. Quạt 180 này có thể thổi một thể tích không khí lớn vào ngăn lọc 150. Như vậy có tác động một áp suất nhỏ lên ngăn lọc 150 và thúc đẩy tiếp việc khử nước và tiếp theo là sấy các chất rắn được kết tụ thu được trong túi lọc 155. Quạt 180 có thể được điều khiển nhờ tấm điều khiển 160 và có thể được vận hành hoặc là tự động hoặc là bằng tay khi cần thiết. Theo một phương án khác của sáng chế, việc sấy có thể được thực hiện bằng cách để lộ các túi lọc 155 ra với không khí môi trường.

Quạt thổi không khí 180 có thể được điều khiển qua tấm điều khiển 160 mà có thể được lắp đặt để vận hành theo số chu kỳ thời gian bất kỳ hoặc chế độ sấy liên tục. Một phần của dòng không khí được hướng ra phía ngoài các túi lọc 155 để sấy các túi lọc ướt 155. Theo một phương án của sáng chế, đầu vào quạt điện có thể bao gồm bộ tiêu âm (không được thể hiện trên hình vẽ) để giảm bớt độ ồn. Các thiết bị khử nước của nước thải 100 có thể còn bao gồm ống giảm thanh khí thải (không được thể hiện trên hình vẽ) có hoặc không có cacbon hoạt tính để điều khiển mùi bất kỳ, khi cần thiết. Không khí sấy có thể được cấp ở nhiệt độ môi trường. Theo một phương án khác của sáng chế, các thiết bị khử nước của nước thải 100 bao gồm một cách tùy ý cụm gia nhiệt nối tiếp nhau (không được thể hiện trên hình vẽ) để tạo không khí sấy nóng hoặc được điều khiển nhiệt độ để tăng tốc việc sấy các túi lọc. Lợi ích là, các thiết bị khử nước của nước thải 100 vận hành trong các điều kiện môi trường hoặc cao hơn điều kiện môi trường chút ít nhờ dòng không khí sấy.

Đề cập trở lại Fig.1a, bộ sơ cấp hầu như cứng vững 170 có thể được nối bản lề với giá lắp ráp sơ cấp 120. Bộ sơ cấp 170 có thể được dễ tiếp giáp các ngăn lọc sơ cấp 150. Bộ sơ cấp 170 có thể được kết cấu để đỡ trọng lượng của người vận hành. Người vận hành có thể đứng một cách thuận lợi trên bộ sơ cấp 170 để tháo và thay thế các túi lọc bị bẩn hoặc các túi lọc đã qua sử dụng bằng cách mở các nắp đáy đường vào. Việc này có thể được thực hiện mà không cần phải sử dụng các dụng cụ bổ sung bất kỳ hoặc trang bị như là khuôn đỡ tán đinh. Vì việc khử nước dòng kết tụ có thể xảy ra theo việc xả nhờ

lực trọng trường và có sử dụng áp suất tối thiểu, việc tháo các túi lọc tiêu chuẩn công nghiệp bị bẩn có thể được tạo thuận lợi ngay cả khi các thiết bị khử nước của nước thải 100 đang vận hành. Người vận hành cũng có thể thay thế các túi lọc đã qua sử dụng bằng các túi lọc mới hoặc các túi lọc chưa sử dụng khi các thiết bị khử nước của nước thải 100 đang vận hành.

Dòng ra hoặc chất lỏng được xả trong quá trình khử nước có thể hầu như không có các chất thải rắn có tiềm năng độc hại. Dòng ra có thể là ôn hòa về mặt môi trường và có thể được bố trí một cách an toàn cách xa bờ hoặc ở điều kiện vớt bỏ bùn thải không nguy hiểm. Theo một phương án của sáng chế, dòng ra có thể được loại bỏ clo trước khi xả.

Bây giờ đề cập đến Fig.4, môđun sơ cấp tự chứa 110 có thể được mở rộng tiếp hoặc bùn thải khử nước có phạm vi lớn hơn bằng cách nối môđun thứ cấp 410 với môđun sơ cấp. Môđun thứ cấp 410 còn bao gồm giá đỡ lắp ráp thứ cấp 420 để đỡ trạm lọc thứ cấp bao gồm một hoặc một số ngăn lọc thứ cấp 450. Ngăn lọc thứ cấp 450 tương ứng về kết cấu với các ngăn lọc sơ cấp 150. Môđun thứ cấp 410 còn bao gồm bộ thứ cấp 470 để cho phép người vận hành tháo túi lọc đã qua sử dụng ra từ ngăn lọc thứ cấp 450. Bộ sơ cấp 170 có thể được lắp với giá đỡ lắp ráp thứ cấp 420 để mở rộng năng suất khử nước. Cơ cấu đường ống thứ cấp (không được thể hiện trên hình vẽ) chạy phía dưới môđun sơ cấp 110 và môđun thứ cấp 410. Cơ cấu đường ống thứ cấp vận chuyển các dòng nước thải được kết tụ hoặc được polyme hóa đến môđun thứ cấp 410 để lọc trong ngăn lọc thứ cấp 450. Cơ cấu đường ống thứ cấp bao gồm các van kích hoạt được theo sự lựa chọn (không được thể hiện trên hình vẽ) được điều khiển nhờ tám điều khiển 160 trong môđun sơ cấp 110. Dòng kết tụ có thể được đưa vào túi lọc cho đến khi nó đạt đến mức nạp vào được xác định từ trước hoặc thời gian nạp vào được xác định từ trước đã trôi qua hoặc tỷ trọng của túi lọc được nạp vượt quá mức được xác định từ trước. Dòng kết tụ khi đó có thể được đưa vào một hoặc một số các túi lọc mới hoặc các túi lọc chưa được sử dụng trong ngăn lọc thứ cấp 450. Các thiết bị khử nước 400 có thể tiếp tục được mở rộng bằng cách lắp bộ thứ cấp 470 vào giá lắp ráp của môđun thứ ba 430. Môđun thứ ba 430 cũng có thể bao gồm một số ngăn lọc 440 để tạo thuận lợi cho việc khử nước và tiếp theo là sấy dòng kết tụ và bộ 460 để đỡ trọng lượng người vận hành. Kiểu môđun này có thể cho phép một số môđun được lắp với môđun sơ cấp 110 với mục đích làm tăng toàn bộ năng suất lọc và khử nước của các thiết bị khử nước thải 400.

Đề cập trở lại Fig.1a, các thiết bị khử nước của nước thải 100 sẽ tiếp tục vận hành với điều kiện nó tiếp tục tiếp nhận được tín hiệu vận chuyển bùn thải. Khi việc tiếp nhận tín hiệu vận chuyển bùn thải dừng lại hoặc bị gián đoạn, các thiết bị khử nước của nước thải 100 có thể đi vào chế độ dừng hoạt động, dừng việc vận chuyển bùn thải và bơm phun polyme 140, do đó cho phép các chất rắn được thu vào các túi lọc xả ra nhờ lực trọng trường và sấy. Nếu quạt điện được sử dụng, quạt này có thể tiếp tục vận hành ngay cả khi các thiết bị khử nước của nước thải 100 ở chế độ dừng hoạt động để tăng cường việc sấy. Tám điều khiển 160 điều khiển tất cả các chu trình vận hành theo dạng mục khí nén và các danh mục điều khiển điện khác để kích hoạt các van và các bơm và để tạo việc vận hành khử nước và lọc liên tục.

Bây giờ đề cập đến Fig.5, hệ thống để khử nước bùn thải 500 có thể bao gồm hệ thống xử lý nước thải 515 nối thông chất lỏng với các thiết bị khử nước của nước thải 100 đã được mô tả ở trên. Nước thải 510 được đưa vào các thiết bị xử lý nước thải 515, ở đó nó trải qua việc xử lý để tạo dòng ra được loại clo và được cải thiện điều kiện vệ sinh 525. Bùn thải 520 chứa các chất rắn kèm theo có thể được xả ra từ các thiết bị xử lý nước thải 515. Bùn thải 520 có thể được bơm vào các thiết bị khử nước của nước thải 100 khi bộ cảm biến độ đục 530 trên đường xả bùn thải phát hiện mức độ đục được xác định từ trước.

Hệ thống xử lý nước thải tiêu biểu được mô tả trong U.S. Ser. số 12/621291, nội dung của tài liệu này được kết hợp ở đây để tham chiếu. Nước thải và cụ thể là nước thải ngoài biển chứa bùn thải thô, nước màu đen, nước màu xám và sự kết hợp của chúng, các chất rắn hữu cơ và vô cơ, các vi khuẩn và các loại khí. Các chất rắn lơ lửng trong nước thải có thể được nghiền bằng cách cho nước thải được gom lại chảy qua bơm thấm ướt. Dòng nước thải thấm ướt sơ cấp bao gồm các hạt được nghiền mịn có thể được chảy qua buồng điện phân. Buồng điện phân sẽ oxy hóa và tẩy uế dòng nước thải thấm ướt sơ cấp. các hạt được nghiền nhỏ trong dòng nước thải đã được tẩy uế có thể tiếp tục được kết tụ hoặc kết cụm trong buồng điện kết tụ. Các chất rắn được kết tụ, các loại khí dư và dòng ra hầu như trong có thể được tách ra khỏi nhau bằng cách cho phép chất lỏng chảy qua buồng khử khí, tiếp đó là để lắng chất lỏng trong một hoặc một số kết lắng động và lọc trong. Bùn thải bao gồm các chất rắn được kết tụ lắng xuống đáy của các kết và được xả vào đường xả bùn thải.

Đề cập trở lại Fig.5, thiết bị khử nước của nước thải 100 bao gồm bơm phun polyme 140 để đưa một lượng được xác định từ trước của một hoặc một số hoặc sự kết hợp của một hoặc một số polyme chứa trong kết chứa polyme 130 vào bùn thải 530 đi vào các thiết bị khử nước của nước thải 100. Polyme được trộn với bùn thải nhờ sử dụng thiết bị trộn nối tiếp nhau 340 và một dòng bao gồm các hạt chất rắn được kết tụ được đưa vào trạm lọc sơ cấp bao gồm một hoặc một số các ngăn lọc sơ cấp 150. Các ngăn lọc sơ cấp 150 bao gồm các túi lọc tiêu chuẩn công nghiệp. Dòng kết tụ được xử lý sấy không khí thể tích lớn bằng cách sử dụng quạt thổi tùy ý 180. phương án này dẫn tới việc khử nước của bùn thải và dòng ra không chứa chất rắn được lọc qua các thành bên của túi lọc. Bùn thải được khử nước 540 có thể được loại bỏ bằng cách tháo các túi lọc đã qua sử dụng ra. Dòng ra có thể được gom vào ống gom nước. Khi thiết bị dò mức dòng xả 231 chỉ mức được xác định từ trước của dòng ra được gom, bơm xả 230 đẩy hoặc xả dòng ra 545 xuống một vị trí ở xa bờ hoặc một vị trí được chỉ định để xả dòng ra khác.

Các túi lọc bị bẩn hoặc các túi lọc đã qua sử dụng 155 có thể được loại bỏ bằng cách thiêu đốt hoặc nhờ cơ cấu loại bỏ đã biết khác. Túi lọc sạch 155 bây giờ có thể được định vị trong ngăn lọc 150 để tiếp nhận dòng bùn thải kết tụ khác. Việc tháo bỏ các túi lọc bị bẩn và lắp vào các túi lọc sạch 155 có thể được tiến hành khi các thiết bị khử nước của nước thải 100 đang vận hành.

Trong bộ lọc túi chất lỏng tiêu biểu, một khi túi đã lọc các hạt đến mức hết khả năng của nó, túi này phải được tháo ra từ ngăn chứa nó được bịt kín. Túi đã qua sử dụng này thường còn rất ướt và nặng vì túi đã bị “ngăn cách” (hoặc bị tách ra) do dòng chất lỏng ổn định đi qua nó. Túi ướt này khó tháo ra do túi này vẫn còn giữ một lượng chất lỏng nào đó, vì túi bị ngăn cách, không tạo thuận lợi để tiếp tục khử nước. Điều này gây ra vài vấn đề về sức khỏe và an toàn đối với người vận hành tháo túi, bao gồm: i) làm đổ chất lỏng khi tháo túi ra; ii) khó khăn trong tháo túi do chất lỏng nằm lại làm cho túi nặng hơn; iii) đặt người vận hành hoặc người tháo túi vào nguy cơ bị chất lỏng vấy bẩn hoặc phải tiếp xúc với chất lỏng; và iv) yêu cầu các phương pháp loại bỏ phi tiêu chuẩn để đảm bảo loại bỏ được thích hợp, mà yêu cầu này lại đòi hỏi các loại đồ đựng hoặc các thùng đựng nhiều hơn cần thiết. Ngược lại, một hoặc một số phương án theo các thiết bị khử nước của nước thải 100 tạo ra túi lọc sấy để loại bỏ, trong đó túi lọc 155 chỉ giữ lại các vết chất lỏng dư và do đó việc loại bỏ các túi lọc là vệ sinh, ôn hòa với môi trường và đưa ra sự nguy hại cho sức khỏe được giới hạn đối với người vận hành.

Theo một phương án khác của sáng chế, trạm lọc sơ cấp bao gồm hộp chứa để lắp một hoặc một số các ngăn lọc sơ cấp. Theo một phương án khác của sáng chế, hộp chứa còn bao gồm mặt quay có một hoặc một số lỗ để tiếp nhận một hoặc một số các ngăn lọc sơ cấp.

Theo một hoặc một số phương án của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.6, hộp chứa 610 còn bao gồm một hoặc một số cặp tấm ép khử nước thực tế liền khối hoặc các tấm ép túi lọc 620. Cặp tấm ép túi lọc 620 có thể đồng quy trên các túi lọc 150 để vắt một cách hữu hiệu khối lượng hạt thu được trong túi lọc 150 để tiếp tục cô đặc trạng thái khử nước. Các túi lọc 150 có thể khớp bên trong với bùn thải đã khử nước. Các tấm ép túi lọc 620 có thể bao gồm nhôm được xử lý anốt hoặc thép được phủ. Một hình trụ có thể được gắn vào mỗi tấm ép túi lọc 630. Các hình trụ 630 có thể được kích hoạt bằng khí nén, bằng điện hoặc bằng thủy lực. Các hình trụ 630 có thể được điều khiển nhờ máy tính logic được lập trình PLC (PLC – Programmable Logic Computer) trên tấm điều khiển. Việc ép túi lọc 150 có thể cô đọng khối lượng hạt trong dòng kết tụ mà sau đó lắp xuống đáy của túi lọc 150. Chất lỏng được khử nước đi qua túi lọc 150 và được gom vào vùng chứa hoặc ống gom nước.

Các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này phải hiểu và chấp nhận rằng, phương án theo sáng chế có thể kết hợp các thay đổi cụ thể về số lượng túi, các mức nhiệt độ sấy, việc bố trí tổng quát để thích ứng với với mục đích và các nguyên tắc nối khớp cụ thể trong khi phạm vi của sáng chế được bảo hộ không bị giảm giá trị.

Mỗi điểm bảo hộ kèm theo của yêu cầu bảo hộ định rõ tính sáng tạo riêng mà với mục đích vi phạm được thừa nhận bao gồm các sự tương đương đối với các thành phần khác nhau hoặc các giới hạn cụ thể được nêu theo các điểm của yêu cầu bảo hộ. Phụ thuộc vào phạm vi, tất cả sự tham chiếu dưới đây đối với “sáng chế” có thể trong một số trường hợp chỉ là chỉ các phương án cụ thể nhất định. Trong các trường hợp khác sẽ được thừa nhận rằng, việc đề cập đến “sáng chế” sẽ là đề cập đến vấn đề được nêu trong một hoặc một số, mà không nhất thiết là tất cả của các điểm theo yêu cầu bảo hộ.

Các thuật ngữ khác nhau được sử dụng ở đây được nêu dưới đây. Đối với phạm vi thuật ngữ được sử dụng trong một điểm theo yêu cầu bảo hộ sẽ không được định nghĩa dưới đây, nó sẽ được nêu theo nghĩa rộng nhất mà những người trong lĩnh vực kỹ thuật thích hợp đã nêu là thuật ngữ như được phản ánh trong các công bố được in và các patent được công bố ở thời điểm nộp đơn.

Các tác giả sáng chế dự định rằng, các phương án được mô tả ở đây có thể được sử dụng trên các phương tiện đường biển như là các phương tiện nổi bao gồm tàu thủy và các công trình nổi chẳng hạn. Sự chật chội trên các phương tiện đường biển thường làm cho việc lắp các hệ thống xử lý nước thải gặp khó khăn nếu như không nói là không thể đối với các phương tiện vận tải thương mại. Tuy nhiên, phương án theo sáng chế còn tạo cho các thiết bị khử nước thải có đường bao thiết bị và kích cỡ tổng thể nhỏ, nhờ đó mà việc lắp ráp sẽ nhẹ nhàng hơn.

Trong khi ở trên đề cập đến phương án theo sáng chế, các phương án khác và các phương án tiếp theo sáng chế có thể được đề xuất mà không tách khỏi phạm vi của sáng chế và phạm vi của sáng chế được xác định theo các điểm của yêu cầu bảo hộ sau đây. Sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án được mô tả, các phương án thay đổi hoặc các phương án cụ thể cũng thuộc sáng chế có thể tạo cho một người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này tạo ra và sử dụng sáng chế khi thông tin về patent này được kết hợp với thông tin và công nghệ khả dụng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp khử nước bùn thải bao gồm:

đưa một lượng được xác định trước của một hoặc một số polyme vào bùn thải để kết tụ các chất rắn kèm theo;

dẫn bùn thải kết tụ vào trạm lọc sơ cấp liên khối, trạm lọc sơ cấp này bao gồm một hoặc một số các ngăn lọc sơ cấp, mỗi ngăn lọc sơ cấp còn tạo một hốc dạng hình trụ để tiếp nhận ít nhất một túi lọc tiêu chuẩn công nghiệp; và

khử nước bùn thải kết tụ trong túi lọc.

2. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm việc trộn nối tiếp polyme với bùn thải trước khi dẫn bùn thải kết tụ vào trạm lọc sơ cấp.

3. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm việc điều khiển đường dẫn bùn thải kết tụ bằng cách kích hoạt có lựa chọn một hoặc một số van, các van này được nối với đường ống vận chuyển bùn thải kết tụ vào túi lọc.

4. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm việc đưa một thể tích không khí lớn vào các ngăn lọc sơ cấp để tạo thuận lợi cho việc khử nước của bùn thải kết tụ.

5. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm việc đưa không khí nóng vào các ngăn lọc sơ cấp để tạo thuận lợi cho việc sấy bùn thải kết tụ nằm lại trong túi lọc.

6. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm việc kết thành khối bùn thải kết tụ trong túi lọc bằng cách ép cơ học túi lọc, việc ép cơ học còn tạo thuận lợi cho việc khử nước của bùn thải kết tụ.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc khử nước của bùn thải kết tụ là bước cơ học được lựa chọn từ nhóm bao gồm việc xả nước nhờ lực trọng trường, sấy bằng cách thổi, đốt, hút chân không, vắt và ép.

8. Phương pháp theo điểm 1, bao gồm việc gom dòng ra được xả từ các thành bên của túi lọc trong quá trình khử nước, trong đó mức dòng ra được gom được giám sát và tiếp theo trong đó dòng ra được xả bỏ khi mức dòng ra đạt đến mức đã được xác định từ trước.

9. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm việc lắp một hoặc một số trạm lọc vào trạm lọc sơ cấp để mở rộng năng suất khử nước bùn thải.

10. Thiết bị khử nước bùn thải bao gồm:

môđun sơ cấp tự chứa, môđun sơ cấp này bao gồm giá lắp ráp sơ cấp được kết cấu để đỡ:

bơm vận chuyển bùn thải liên khối;

kết chứa polyme;

bơm phun polyme được nối với kết chứa polyme;

trạm lọc sơ cấp bao gồm một hoặc một số các ngăn lọc sơ cấp, mỗi ngăn lọc sơ cấp tạo một hốc dạng hình trụ được kết cấu để tiếp nhận một hoặc một số túi lọc tiêu chuẩn công nghiệp vào trong đó; và

bộ sơ cấp hầu như cứng vững được định hướng vuông góc và được lắp một cách chắc chắn với giá lắp ráp sơ cấp, trong đó bộ sơ cấp được định vị tiếp giáp với các ngăn lọc sơ cấp.

11. Thiết bị khử nước bùn thải theo điểm 10, trong đó ngăn lọc sơ cấp bao gồm vật liệu bền không bị ăn mòn.

12. Thiết bị khử nước bùn thải theo điểm 11, trong đó vật liệu không bị ăn mòn bao gồm polyvinyl clorua (PVC) hoặc thép được mạ.

13. Thiết bị khử nước bùn thải theo điểm 10, trong đó ngăn lọc sơ cấp bao gồm nắp đáy đường vào phía trên, nắp đáy đường vào này còn bao gồm tay cầm được nối quay được với bề mặt phía trên của nắp đáy.

14. Thiết bị khử nước bùn thải theo điểm 10, trong đó túi lọc còn bao gồm ít nhất một cặp tay cầm được lắp vào.

15. Thiết bị khử nước bùn thải theo điểm 10 còn bao gồm:

hệ thống đường ống để vận chuyển bùn thải kết tụ vào một hoặc một số ngăn lọc;

các van được kích hoạt theo sự lựa chọn được định vị trên hệ thống đường ống; và

tám điều khiển bao gồm bộ điều khiển logic được lập trình PLC (PLC - Programmable Logic Controller), PLC này được kết cấu để điều khiển các van.

16. Thiết bị khử nước bùn thải theo điểm 10, còn bao gồm:

ống gom nước được bố trí phía dưới các ngăn lọc;

cơ cấu tự động hóa để phát hiện mức dòng ra trong ống gom nước; và

bơm xả nối thông chất lỏng với ống gom nước chung.

17. Thiết bị khử nước bùn thải theo điểm 10, còn bao gồm một hoặc một số cặp tấm khử nước, trong đó túi lọc được định vị ở giữa cặp tấm khử nước này.

18. Thiết bị khử nước bùn thải theo điểm 17 còn bao gồm các cơ cấu cơ học và/hoặc thủy lực để kích hoạt các tấm khử nước.

19. Thiết bị khử nước bùn thải theo điểm 10, còn bao gồm quạt thổi không khí được bố trí tiếp giáp với các ngăn lọc.

20. Thiết bị khử nước bùn thải theo điểm 10, còn bao gồm một hoặc một số môđun thứ cấp được bố trí theo phương nằm ngang, môđun thứ cấp này bao gồm trạm lọc thứ cấp, trạm lọc thứ cấp này còn bao gồm một hoặc một số ngăn lọc thứ cấp và bộ thứ cấp, trong đó môđun thứ cấp được lắp với bộ sơ cấp.

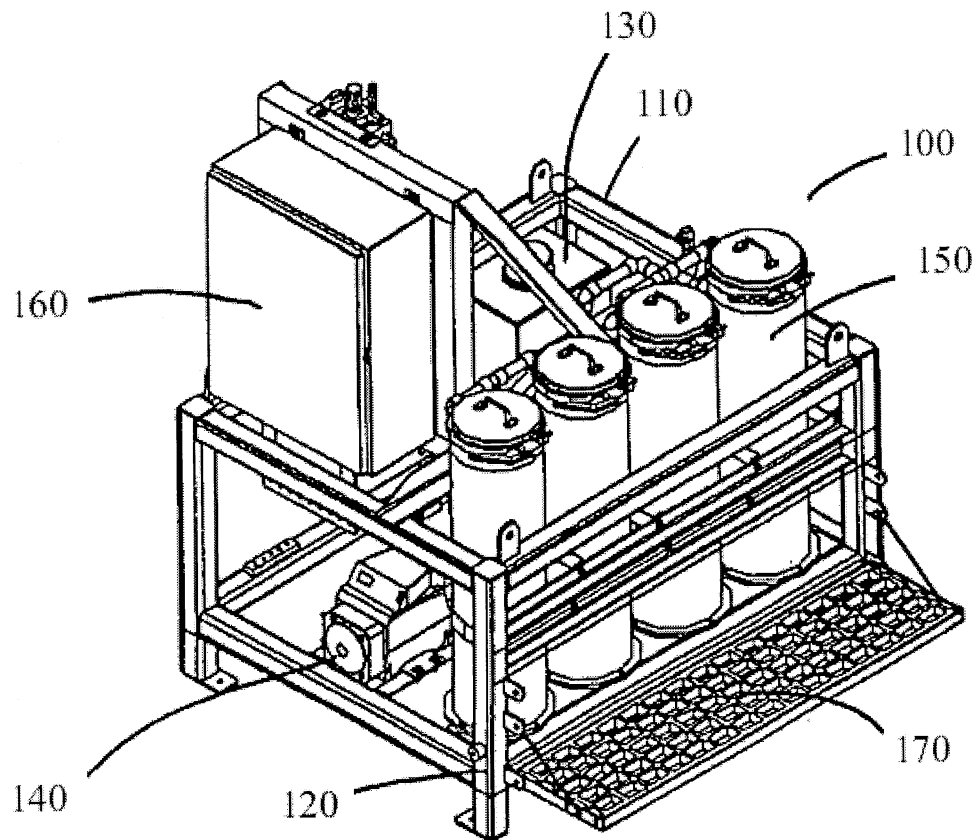


Fig.1a

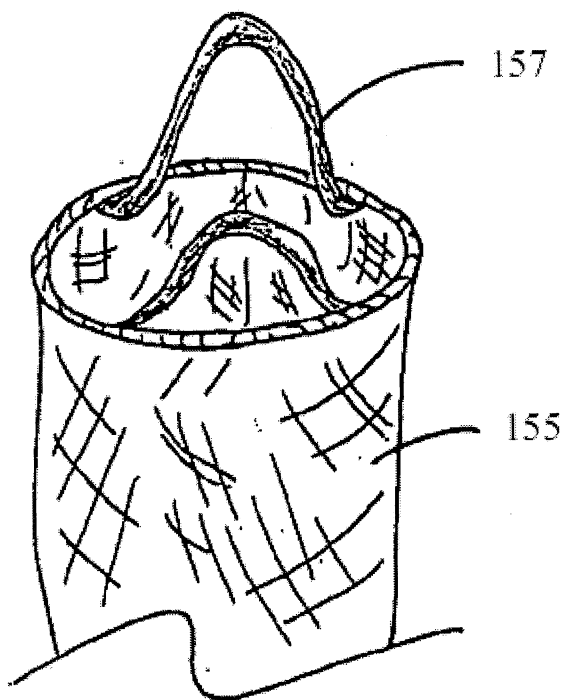


Fig.1b

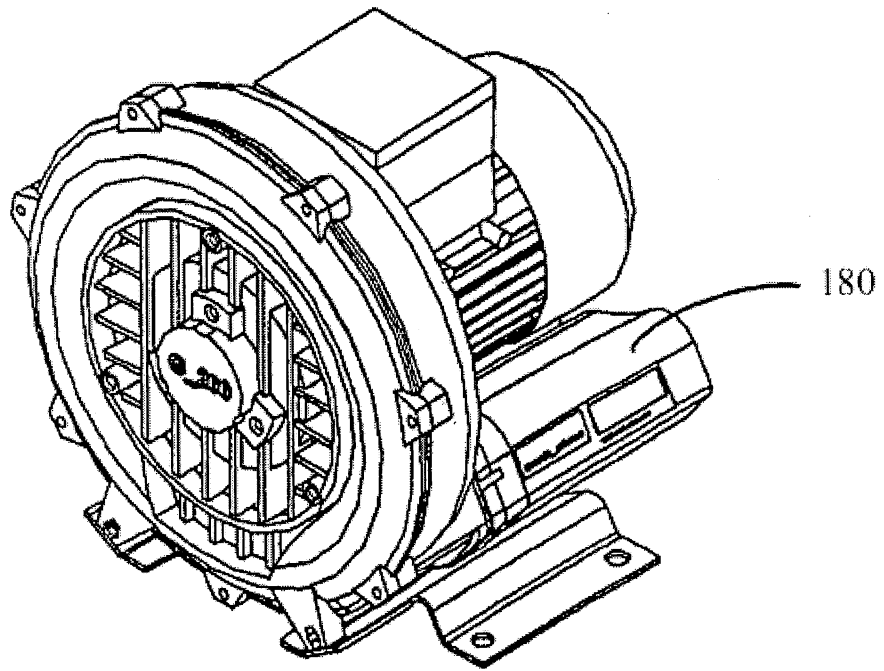


Fig.1c

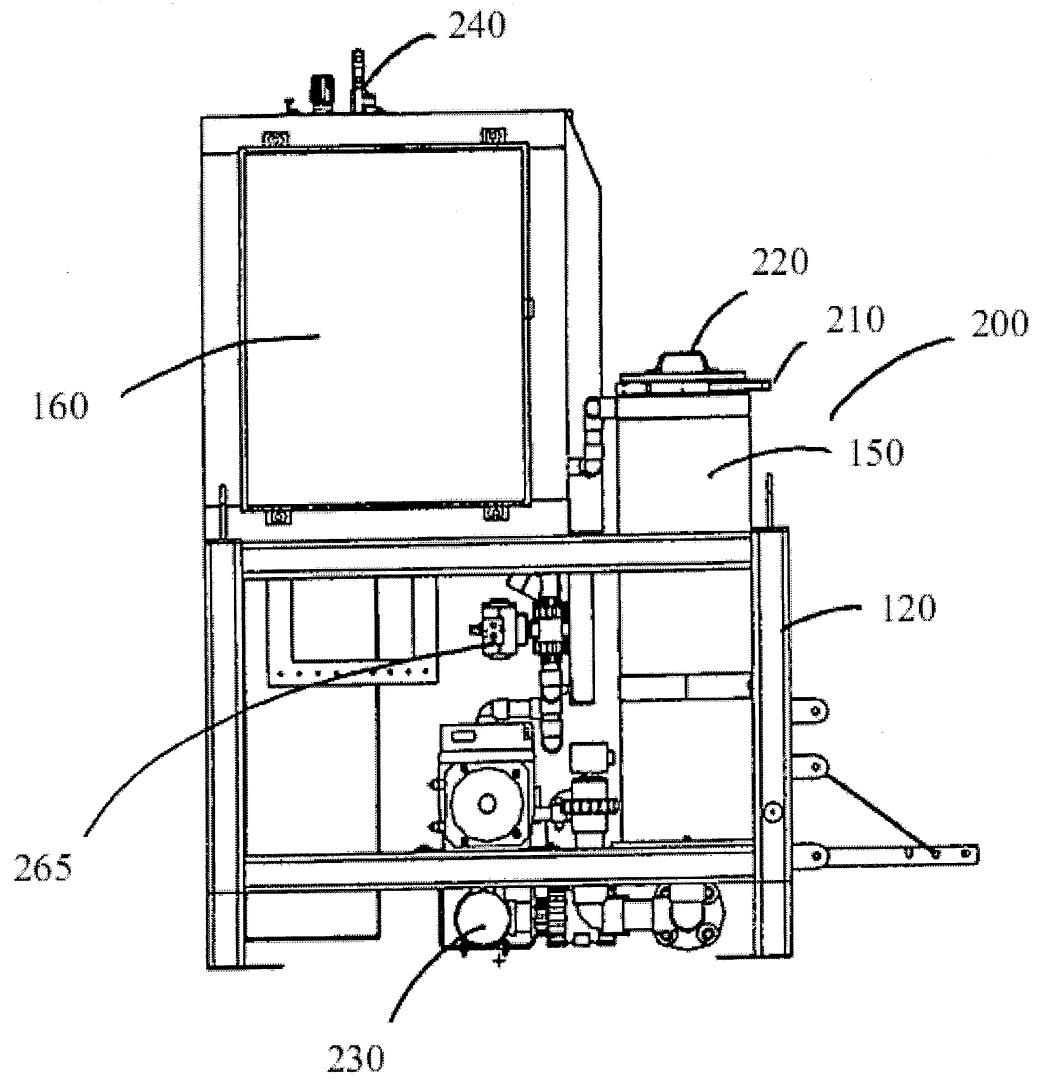


Fig.2

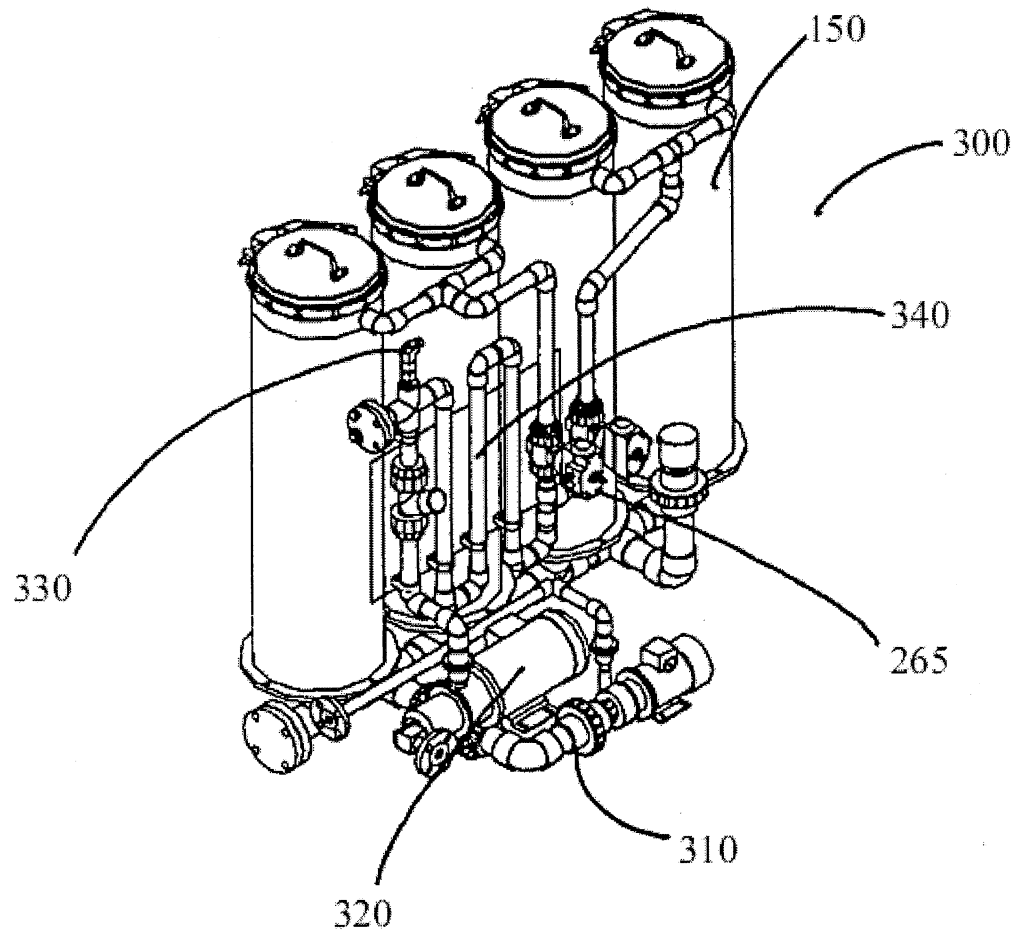


Fig.3

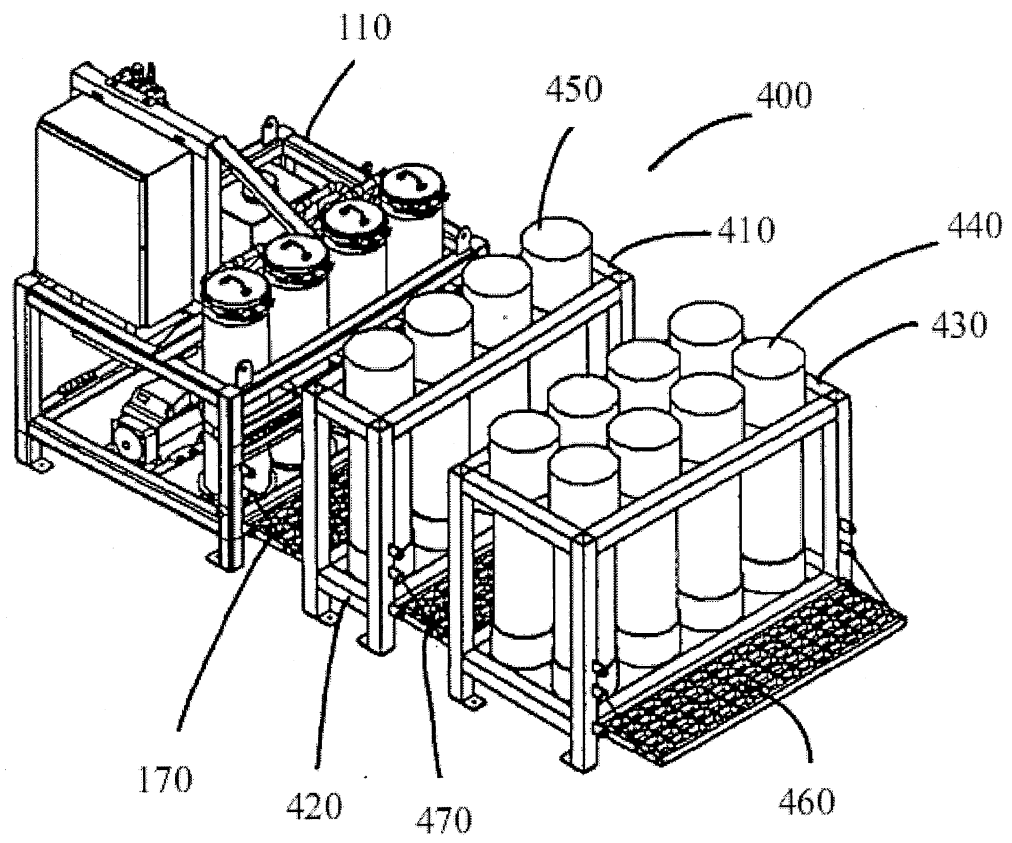
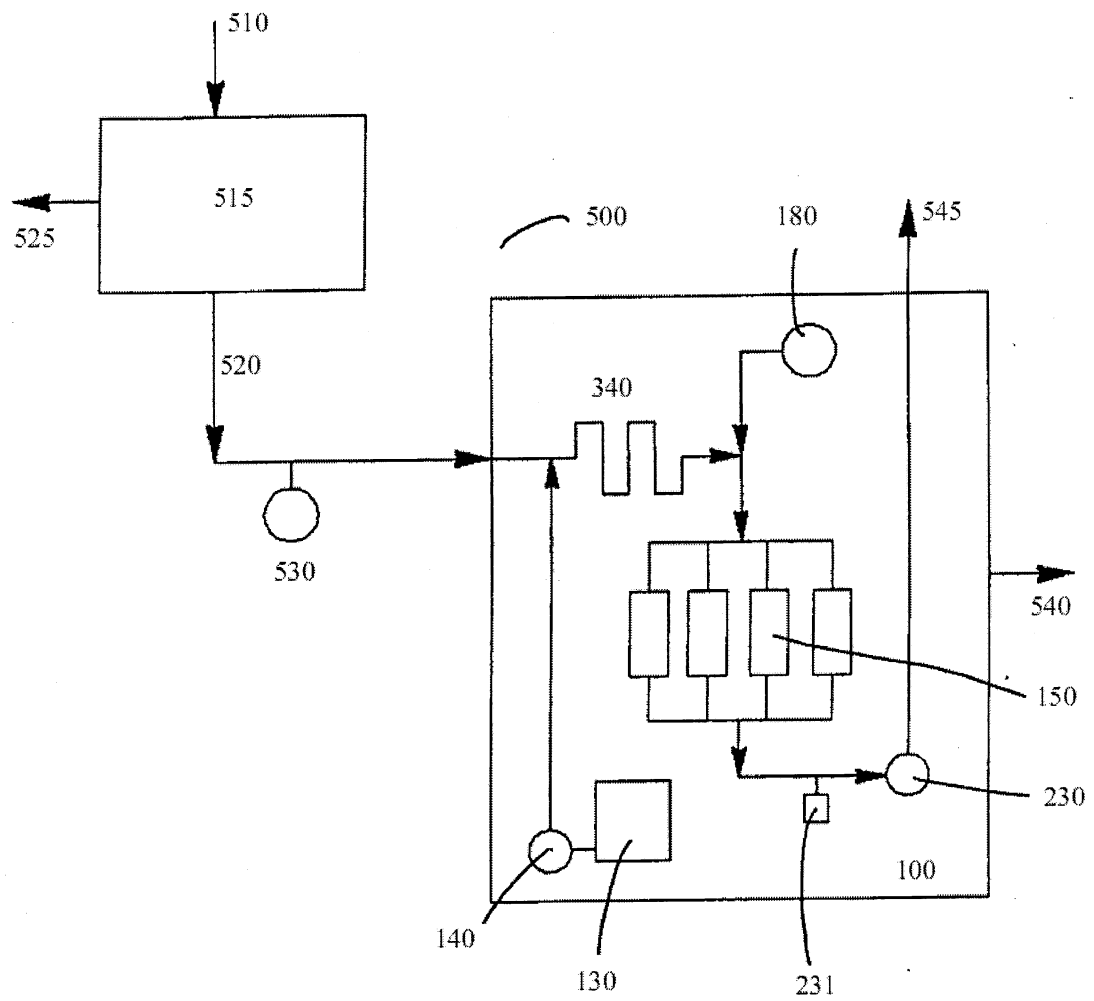
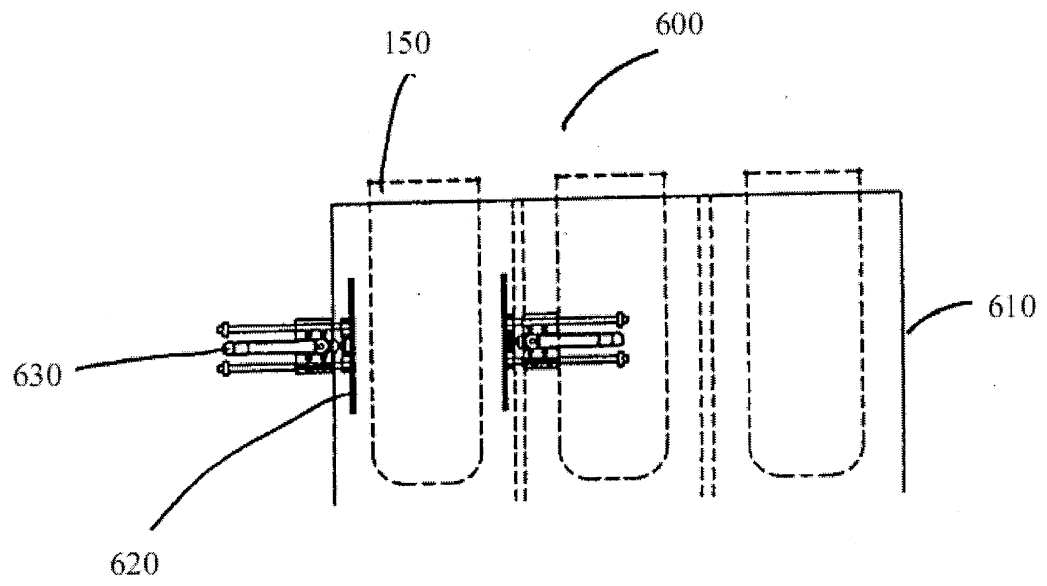


Fig.4

**Fig.5**

**Fig.6**