



(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)



1-0027622

(51)^{2020.01} C02F 1/00; A61L 2/10; A61L 2/22; (13) B
B01D 21/00; B01D 21/24; C02F 9/00;
C02F 1/32; C02F 1/44; C02F 1/50; A23L
3/04; B01D 29/50

(21) 1-2015-02271

(22) 24/06/2015

(30) 10 2014 108 798.4 24/06/2014 DE

(45) 25/03/2021 396

(43) 25/12/2015 333A

(73) KRONES AG (DE)

Boehmerwaldstrasse 5, 93073 Neutraubling (DE)

(72) Jan MUENZER (DE).

(74) Công ty Cổ phần Hỗ trợ phát triển công nghệ Detech (DETECH)

(54) HỆ THỐNG THANH TRỪNG VỚI QUÁ TRÌNH TINH CHẾ CHẤT LỎNG

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống thanh trừng với quá trình tinh chế chất lỏng, bao gồm hệ thống băng tải cấp vào và xả ra cho bình chứa; hệ thống thanh trừng này còn bao gồm ít nhất một vùng xử lý có vòi phun để phun vào các bình chứa bằng một dung dịch xử lý như nước, nhờ đó vùng xử lý bao gồm bộ phận sàng lọc với khu vực đóng cặn làm lắng đọng cặn từ dung dịch xử lý; mạch vòng kín để tái sử dụng dung dịch xử lý; các thiết bị để loại bỏ cặn từ khu vực đóng cặn của mỗi vùng và để cấp cặn vào trong bộ phận lọc ở giữa; nhờ đó bộ phận lọc ở giữa bao gồm ít nhất một mô đun lọc để lọc chất rắn từ cặn đầu vào sao cho dung dịch xử lý đã lọc được bảo toàn; và các thiết bị để hồi lưu dung dịch xử lý đã lọc đến một hoặc một vài vùng xử lý.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống thanh trùng với quá trình tinh chế chất lỏng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị để xử lý nhiệt cho các sản phẩm được đổ đầy vào trong, ví dụ các loại chai, bình chứa PET hoặc thùng, đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật. Các thiết bị này có thể bao gồm, chẳng hạn, hệ thống thanh trùng, các thiết bị làm nóng hoặc thiết bị làm mát. Ngoài ra, các thiết bị này thường xuyên xuất hiện kết hợp với hệ thống thanh trùng đa vùng để đưa các sản phẩm ít nhất là tạm thời ở các mức nhiệt độ xác định khác nhau. Việc trao đổi nhiệt thường xảy ra bằng cách phun dung dịch xử lý như nước. Việc phun được hiểu là tưới hoặc phun bình chứa. Nước được sử dụng trong quá trình này, trong đó cũng được gọi là nước xử lý, chúng thường được rưới qua vòi phun phía trên các dòng sản phẩm. Nước xử lý nhờ đó giải phóng nhiệt cho sản phẩm hoặc hấp thụ nhiệt do sự khác nhau về nhiệt độ. Nước được sử dụng thường được tái sử dụng, ít nhất là một phần. Có một chế độ tuần hoàn cho nước xử lý.

Trong quá trình này, sự ô nhiễm có thể xảy ra theo những cách khác nhau trong hệ thống thanh trùng, có thể làm giảm đáng kể hệ thống tưới và cuối cùng là các chức năng của hệ thống thanh trùng. Ví dụ, màng sinh học có thể mở rộng trong các phần của hệ thống hoặc trong các vùng riêng lẻ. Màng sinh học bao gồm, ví dụ, một lớp chất nhầy (màng) trong đó các vi sinh vật như vi khuẩn, tảo, nấm v.v., có thể được đưa vào.

Băng sàng lọc thường được sử dụng để loại bỏ các hạt, như mảnh thủy tinh, cát và/hoặc làm lắng cặn từ nước xử lý. Băng sàng lọc mở rộng trên một vài vùng, như được sử dụng trong một số trường hợp, có những bất lợi mà hệ thống dẫn hướng dạng băng nằm ngang cần phải có, sao cho dòng nước chảy về

cơ bản theo chiều dọc cho phù hợp dẫn đến sự mở rộng chiều cao của máy. Chiều cao vượt quá này có thể, ví dụ, lên đến 400 mm và tạo thành chi phí bổ sung đáng kể trong khu vực của hệ thống băng tải để cấp vào và xả ra khỏi bình chứa. Trong trường hợp quá trình sàng lọc cho mỗi vùng tương ứng với một băng sàng lọc, các chi phí sàng lọc phát sinh là cao một cách không cân xứng. Màn chắn kiểu cắm vào cũng được sử dụng trong các máy móc đơn giản hơn.

Cả hai loại màn chắn có tác động bất lợi bị cản trở, ví dụ bởi cặn huyền phù, chất nhầy và các chất nổi trên nước. Các vật liệu được đề cập trên đây cản trở, ví dụ, trên bề mặt màn chắn nơi chúng tích tụ. Ở đó, các chất này ngày càng cản trở thông lượng của màn chắn. Vì vậy, màn chắn sẽ phải được kiểm tra thường xuyên về sự tắc nghẽn và làm sạch. Đặc biệt nếu màn chắn kiểu cắm vào được sử dụng, màn chắn kiểu cắm vào, nếu phù hợp, phải được kéo ra và làm sạch, nghĩa là hệ thống với màn chắn kiểu cắm vào dẫn tới một khối lượng công việc và/hoặc chi phí nhân sự cao. Thông thường, cũng có sự cố gắng để hòa tan các cặn huyền phù, chất nhầy và các chất nổi trên nước bằng việc xử lý hóa chất. Nếu, tuy nhiên, các vật liệu hòa tan như chất nhầy hoặc tương tự thông qua việc xử lý hóa chất là không thể xảy ra, hoặc nếu có một lỗi trong quá trình xử lý nước bằng hóa chất, bề mặt màn chắn của các loại màn chắn được đề cập trên đây sẽ bị kẹt, thậm chí nhiều hơn, một cách nhanh chóng.

Kích thước mắt lưới của màn chắn giới hạn tốc độ thông lượng có thể đạt được. Thông thường, các hạt với kích cỡ tối đa 2-3 mm có thể được lọc bằng màn chắn dạng băng hoặc màn chắn kiểu cắm vào. Các mảnh vỡ thủy tinh hình kim có thể qua các mắt lưới như vậy, sau đó có thể cản trở việc phun đối với quá trình tưới. Hơn nữa, các vòi cũng như các cánh bơm thường được làm bằng nhựa. Các mảnh vỡ và các vật liệu rắn khác với đường kính nhỏ hơn 2-3 mm, tuy nhiên, có thể gây cản trở cho các vòi phun bằng nhựa từ bên trong. Mặc dù, sự thay thế thường xuyên các vòi phun chỉ là không như mong muốn cũng như không kiểm soát được việc tưới do các vòi phun bị nham nhở hoặc rách nát.

Nếu, tuy nhiên, nước sạch được sử dụng cho quá trình làm sạch bên trong, chỉ có nước lạnh là có sẵn trong nhiều trường hợp. Do nước được sử dụng để tinh chế thường mất đi, có thêm chi phí tiêu thụ nước. Ngoài ra, nước lạnh không có sức mạnh làm sạch như nước ấm. Áp suất tưới cao hơn cũng thường được yêu cầu đối với nước lạnh. Nếu nước từ mạch tưới được sử dụng, các bụi bẩn được lấy đi sẽ tích tụ trong màn chắn kiểu cắm vào và sẽ phải được chiết xuất một cách thủ công sau đó. Khi quá trình tưới được chạy, việc làm sạch các vùng bên dưới mức nước rất phức tạp do mức nước cần thiết trong vùng tương ứng của hệ thống. Để làm sạch khu vực đó, thông thường cần thu thập nước chảy ra và sau đó làm sạch một cách thủ công các vùng này. Trong trường hợp đó, tuy nhiên, nước sạch với áp suất cao là cần thiết để có thể loại bỏ màng sinh học từ các thành được đặt dưới mức nước. Vì vậy, cần một mức lớn giờ làm việc, nước và năng lượng để làm sạch khu vực này. Nếu, ví dụ, chất diệt khuẩn được pha chế trong việc làm lắng đọng một vùng, chất diệt khuẩn được hút lên cùng với nước xử lý bằng cách bơm nước tưới và tưới lên vùng cần làm sạch. Các khu vực còn lại không được phun bằng hệ thống tưới hoặc khoang xử lý bên trên ống tưới thường bị ô nhiễm nặng bởi màng sinh học. Sau một quá trình làm sạch mà trong đó các khu vực này không đạt được một cách đầy đủ, các khu vực này có thể dẫn đến việc ô nhiễm vi sinh vật lặp lại do thiết bị thanh trùng. Sau đó, chúng cần phải được làm sạch một lần nữa và có thể với sự nỗ lực lớn một cách thủ công. Quá trình vệ sinh bằng nhiệt, thường được sử dụng, đòi hỏi một lượng đáng kể năng lượng nhiệt, đặc biệt để làm nóng toàn bộ hệ thống trên thực tế và để đưa toàn bộ vùng tới nhiệt độ vệ sinh. Vì vậy, điều này đòi hỏi một chi phí đáng kể ngoài thời gian sản xuất. Việc làm nóng và hành động thường phải mất vài giờ. Thông thường, nước thanh trùng sẽ được xả ra trước đó. Do đó, vệ sinh đòi hỏi sự thay thế toàn bộ hàm lượng nước của hệ thống. Quá trình cấp vào và xả ra như vậy cũng đòi hỏi thời gian hoạt động thêm và tiêu thụ nước. Vì vậy, phương pháp này rất tốn kém cho người vận hành về mọi phương diện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Xét về các vấn đề được trích dẫn trên đây, mục đích của sáng chế bao gồm việc cung cấp một hệ thống thanh trùng với quá trình tinh chế chất lỏng, nhờ đó việc vệ sinh bên trong hệ thống trong quá trình xử lý bình chứa được cải thiện và nhờ đó một nguy cơ tắc nghẽn thấp hơn cho hệ thống đạt được sao cho hệ thống này trở nên hiệu quả hơn.

Vấn đề nêu trên được giải quyết bởi hệ thống thanh trùng với quá trình tinh chế chất lỏng theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ.

Sáng chế cung cấp hệ thống thanh trùng với quá trình tinh chế chất lỏng bao gồm hệ thống băng tải cấp và xả cho bình chứa; có ít nhất một vùng xử lý với vòi phun để phun vào các bình chứa với dung dịch xử lý như nước, nhờ đó vùng xử lý bao gồm bộ phận sàng lọc với khu vực đóng cặn để làm lắng đọng cặn từ dung dịch xử lý; và mạch vòng kín để tái sử dụng dung dịch xử lý; cũng như các thiết bị loại bỏ cặn từ khu vực đóng cặn của mỗi vùng và để cấp cặn vào trong bộ phận lọc ở giữa, nhờ đó bộ phận lọc ở giữa bao gồm ít nhất một mô đun lọc để lọc vật liệu rắn ra khỏi cặn được cấp vào, sao cho dung dịch xử lý đã lọc được bảo toàn; và các thiết bị để hồi lưu dung dịch xử lý đã lọc đến một hoặc một vài vùng xử lý.

Các bình chứa được đóng lại. Việc xử lý bình chứa xảy ra thông qua việc tưới hoặc phun từ bên ngoài. Bộ phận sàng lọc sử dụng việc đóng cặn bằng lực hút đặc biệt là cho các hạt nhỏ và làm lắng cặn mà được mang theo bởi dung dịch xử lý, điển hình là nước xử lý. Các hạt này có mật độ cao hơn so với dung dịch xử lý và làm lắng xuống sàn của bộ phận sàng lọc như cặn. Dung dịch xử lý được dẫn vào trong một vòng tuần hoàn và thường được tái sử dụng. Đối với một hoặc một vài vùng xử lý, cặn có thể được lấy ra khỏi sàn nhờ vào bộ phận loại bỏ và đưa vào trong bộ phận lọc ở giữa. Rõ ràng rằng hỗn hợp cặn và dung dịch xử lý được loại bỏ trong quy trình này, được gọi là cặn với mục đích đơn

giản hóa. Không chỉ các chất rắn được loại bỏ. Cặn được đưa vào trong bộ phận lọc ở giữa và được lọc ở đó. Do đó, bộ phận lọc ở giữa bao gồm, ví dụ, ít nhất một mô đun lọc để lọc vật liệu rắn ra khỏi cặn. Nhờ quy trình này, dung dịch xử lý đã lọc có thể thu được. Dung dịch xử lý được lọc theo cách mà do đó vật liệu rắn có thể được loại bỏ đến một mức độ lớn. Dung dịch xử lý đã lọc có thể được quay trở lại vùng mà từ đó nó đã được lấy ra hoặc có khả năng hồi lưu dung dịch xử lý đã lọc trong phạm vi hệ thống của một hoặc một vài vùng khác.

Trong hệ thống này, các thiết bị để loại bỏ cặn cho mỗi vùng có thể được mở rộng như một phần của khu vực đóng cặn và tạo ra dòng xoáy theo cách mà cặn có thể được lấy ra khỏi khu vực đóng cặn.

Bộ phận lọc ở giữa trong hệ thống có thể bao gồm một mô đun lọc thêm để lọc các chất huyền phù.

Màng sinh học có thể mở rộng một cách đặc biệt dưới điều kiện môi trường nhất định hoặc trong trường hợp đủ nhiệt trong nước xử lý. Nhiệt độ tại một số vùng xử lý chỉ lý tưởng cho sự phát triển màng sinh học. Nhờ có một mô đun lọc thêm loại này, các chất huyền phù như màng sinh học tách rời và các chất nhầy có thể được lọc ra khỏi cặn.

Trong hệ thống này, bộ phận lọc ở giữa có thể bao gồm một mô đun lọc thêm, trong đó được mở rộng để thực hiện quá trình lọc tinh và/hoặc siêu lọc và/hoặc lọc nano và/hoặc lọc bằng cách thẩm thấu ngược.

Đôi khi, chất dinh dưỡng có thể được đột ngột thêm vào dung dịch xử lý ở nồng độ tương đối cao, ví dụ qua việc rò rỉ hoặc nổ bình chứa sao cho thành phần của chúng được trộn lẫn với dung dịch xử lý trong vùng tương ứng. Mô đun lọc như vậy có thể lọc ra các chất dinh dưỡng trong dung dịch xử lý. Qua đó, các kích cỡ khác nhau và/hoặc các loại chất dinh dưỡng có thể được loại bỏ từ dung dịch xử lý nhờ vào màng với các kích cỡ khác nhau.

Bộ phận lọc ở giữa trong hệ thống này có thể bao gồm một mô đun lọc khác để chiếu xạ dung dịch xử lý đã lọc bằng bức xạ tử ngoại.

Một bước nữa để cải thiện vệ sinh là bức xạ tử ngoại dung dịch xử lý đã lọc. Điều này thường xảy ra sau khi đã lọc ra chất rắn và/hoặc các chất huyền phù và/hoặc các chất dinh dưỡng. Dung dịch xử lý đã lọc có thể được làm vệ sinh thông qua việc chiếu xạ với tia UV. Việc vệ sinh được mong muốn vì nó có thể giảm sự phát triển mới của màng sinh học trong nước xử lý đã lọc mà được quay trở lại vùng xử lý.

Hệ thống có thể bao gồm một bộ phận định lượng được mở rộng để thêm chất diệt khuẩn vào dung dịch xử lý đã lọc bởi bộ phận lọc ở giữa. Hơn nữa, đặc biệt là bổ sung khả năng vệ sinh là việc bổ sung chất diệt khuẩn vào dung dịch xử lý đã lọc. Nhờ đó, số lượng vi sinh vật trong dung dịch xử lý đã lọc có thể được giảm thêm nữa. Vì vậy, dung dịch xử lý đã lọc được làm vệ sinh thậm chí tốt hơn và việc phát triển liên tục vi sinh vật và màng sinh học thậm chí bị hạn chế một cách hiệu quả hơn.

Một hoặc nhiều hoặc toàn bộ các vùng xử lý trong hệ thống có thể bao gồm một mô đun tinh chế bên trong tương ứng với một hoặc một vài hệ thống vòi phun, được phát triển để làm sạch một hoặc nhiều khu vực bên trong của vùng xử lý bằng dung dịch xử lý đã lọc.

Dung dịch xử lý được làm vệ sinh thông thường và được lọc có thể được dùng để tinh chế bên trong vùng xử lý. Như một dung dịch xử lý đã lọc, nước xử lý thông thường, được làm vệ sinh nhiều hơn và sạch hơn đáng kể, nó đặc biệt có thể cũng được sử dụng cho mục đích làm sạch. Việc tiêu thụ thêm nước sạch có thể được giảm về cơ bản hoặc tránh được hoàn toàn do nước xử lý được làm vệ sinh và được lọc dùng để tinh chế bên trong.

Ít nhất một trong những bộ phận vòi phun trong hệ thống có thể được mở rộng để phun lên vách trên bên trên vòi phun bằng dung dịch xử lý đã lọc.

Cái gọi là vùng tối để tưới hoặc phun thường phát triển bên trên vòi phun được sử dụng để xử lý bình chứa trong vùng xử lý tương ứng. Vùng tối để tưới là khu vực mà, mặc dù chúng được làm ướt bằng hơi nước và/hoặc dung dịch, không được phun thường xuyên và do đó dễ bị ảnh hưởng một cách đặc biệt đến sự phát triển màng sinh học. Với một hệ thống vòi phun là mục tiêu của khu vực này, chúng có thể được làm sạch một cách có hệ thống bằng nước xử lý.

Trong hệ thống này, bình chứa được tưới trong vùng xử lý có thể được chỉ dẫn trên một số hệ thống băng tải được bố trí chồng lên nhau, và ít nhất một bộ phận vòi phun có thể được đặt vào giữa hai hệ thống băng tải được bố trí chồng lên nhau theo cách mà các khu vực được bố trí ở giữa các hệ thống băng tải có thể được làm sạch.

Ít nhất một trong các bộ phận vòi phun trong hệ thống có thể được bố trí theo cách mà các khu vực, được đặt dưới mức nước trong suốt quá trình hoạt động của hệ thống, có thể được rửa sạch.

Các khu vực của vùng dưới mức nước của vùng xử lý trong suốt quá trình hoạt động thông thường thường khó để làm sạch. Bên cạnh đó, màng sinh học mở rộng trên các thành phía bên. Nếu nước thu được được xả ra trong vùng xử lý, các khu vực này sẽ trở nên trống rỗng. Các khu vực này sau đó cũng có thể được rửa sạch nhờ vào hệ thống vòi phun. Thêm vào đó, hệ thống vòi phun này có thể được thiết kế theo cách mà chúng cho phép việc rửa các thành phía bên dưới mức nước, nhờ đó màng sinh học và sự ô nhiễm của các thành phía bên có thể được giảm thêm nữa.

Bộ phận vòi phun trong hệ thống này có thể bao gồm vòi phun quay được lắp đặt có khả năng quay 360°.

Bằng các phương tiện của vòi phun quay, toàn bộ các khu vực xung quanh cũng có thể được phun đặc biệt tốt.

Hệ thống này có thể bao gồm thêm nữa một bộ phận điều khiển được thiết kế theo cách để điều khiển các thiết bị để thải cặn từ khu vực đóng cặn của mỗi vùng, để cấp cặn vào trong bộ phận lọc ở giữa.

Trong hệ thống này, bộ phận điều khiển có thể được thiết kế để đo nhiệt độ của dung dịch xử lý của vùng xử lý và để sử dụng dung dịch xử lý đã lọc từ ít nhất một vùng xử lý với nhiệt độ cao hơn dung dịch xử lý để tinh chế bên trong của vùng xử lý bằng một dung dịch xử lý lạnh hơn.

Bộ phận điều khiển có thể điều khiển các van và do đó cấp vào và xả ra dung dịch xử lý trong và từ vùng xử lý. Tương tự, bộ phận điều khiển có thể được truyền bởi bộ cảm biến nhiệt độ mà có thể đo được nhiệt độ của dung dịch xử lý và/hoặc nhiệt độ bên trong của vùng xử lý. Vì vậy, bộ phận điều khiển có thể điều chỉnh được hay không và, nếu thích hợp, từ đó dung dịch xử lý ấm hơn trong vùng xử lý được rút ra, lọc và làm vệ sinh để sau đó được tái sử dụng trong vùng xử lý lạnh hơn, đặc biệt là để làm sạch bên trong.

Trong hệ thống này, bộ phận sàng lọc trong vùng xử lý có thể bao gồm thêm nữa một bơm và một máy tinh chế lưới nghiêng với một lưới nghiêng, song song được lắp đặt bên dưới bề mặt chất lỏng, nhờ đó bơm bơm dung dịch xử lý dọc theo các lưới.

Bơm trong hệ thống này có thể bơm dung dịch xử lý qua điểm sâu nhất của vùng xử lý sao cho cặn có thể được lắng xuống.

Trong các bộ phận sàng lọc của vùng xử lý, bộ phận lọc được mở rộng như một máy tinh chế lưới nghiêng có thể được cài đặt cho toàn bộ hoặc ít nhất một vài bộ phận sàng lọc. Vì vậy, nó là một bộ phận lọc liên quan đến vùng thêm vào. Dung dịch xử lý được bơm qua bộ phận sàng lọc, ví dụ nhờ vào bơm. Các lưới bằng cách đó có thể cung cấp một khu vực đóng cặn rộng ở dạng cô đặc trong đó dung dịch xử lý chảy qua. Tại các lưới, nghĩa là tại các khu vực đóng cặn, các hạt có thể đóng cặn và cặn này có thể chìm xuống đáy của bộ

phận sàng lọc do lực hấp dẫn. Rõ ràng rằng hiệu suất bơm có thể được chọn theo cách mà các hạt chìm xuống không được đưa ra ngoài bởi dòng nước. Các lưới có thể bị làm ướt hoàn toàn, nghĩa là chúng có thể được nhúng vào trong. Do đó, sự ô nhiễm của bề mặt lưới có thể được giảm đáng kể và các lưới còn lại thực tế không có cặn. Vì vậy, cặn không thể được làm khô trên lưới. Do các đặc tính bề mặt của chúng, các lưới có vai trò như các khu vực đóng cặn thêm vào. Trạng thái rõ của bề mặt các lưới có thể bằng cách đó được giữ ở mức thấp nhất có thể. Nhờ quá trình này, sự tích lũy hữu cơ của các chất huyền phù như chất nhầy trên bề mặt lưới cũng có thể giảm một cách đáng kể hoặc thậm chí được lấy đi. Ngay cả khi các chất như vậy được tích lũy đến một giới hạn trên các bề mặt của lưới, trên thực tế chúng có thể không làm ảnh hưởng đến bất kỳ đặc tính đóng cặn nào của các lưới. Do đó, các lưới có thể hỗ trợ việc lắng đọng cặn mà sau đó có thể tích tụ ở đáy của bộ phận sàng lọc. Vì vậy, hiệu quả của hệ thống có thể được tăng thêm.

Do đó sáng chế được mô tả trong tài liệu này cho phép lọc dung dịch xử lý của hệ thống thanh trùng và việc tái sử dụng dung dịch xử lý đã lọc. Do cặn được loại bỏ, cặn và các chất huyền phù và/hoặc chất dinh dưỡng hòa tan có thể được loại bỏ từ dung dịch xử lý nhờ bộ phận lọc ở giữa, do đó dung dịch xử lý có thể được giữ rất sạch. Điều này dẫn đến tuổi thọ của hệ thống được tăng lên. Ngoài ra, các hạt hình kim, các mảnh, v.v., mà có thể đi qua màn chắn kiểu cám vào hoặc băng lọc của thiết bị thanh trùng trong các hệ thống thông thường, có thể được lựa chọn trong quy trình làm lắng cặn và lọc ra nhờ bộ phận lọc ở giữa. Qua quá trình này, sự tắc nghẽn hoặc hư hại vòi phun có thể được tránh đến mức tối đa có thể. Sáng chế đặc biệt cho phép tinh chế bên trong vùng xử lý của hệ thống, thực tế không có bất kỳ sự tiêu thụ nước sạch thêm vào. Việc tinh chế bên trong có thể xảy ra, ví dụ, trong quá trình hoạt động của hệ thống. Việc pha trộn không thích hợp về nhiệt độ trên thực tế có thể được loại trừ bởi việc điều khiển của hệ thống vòng kín. Bụi bẩn được tách ra từ các khu vực trong quá trình làm sạch có thể được lọc ra bằng hệ thống lọc ở giữa thông qua các vòng

lắp khép kín của dung dịch xử lý và cuối cùng được loại bỏ. Thông qua việc bổ sung chất diệt khuẩn vào dung dịch xử lý đã lọc, các vòi phun làm sạch có thể mang chất diệt khuẩn tới các khu vực mà nó thường không đến. Việc làm sạch bằng bức xạ tử ngoại cũng có thể có hiệu ứng diệt khuẩn như bức xạ tử ngoại tạo nên các gốc tự do mà, lần lượt, có thể có hiệu ứng diệt khuẩn. Thông qua việc bổ sung các gốc tự do này vào quá trình làm sạch bên trong, các gốc tự do này có thể được cung cấp một cách trực tiếp tới các khu vực được làm sạch. Do đó, việc tiêu thụ các hóa chất vệ sinh có thể giảm. Để làm sạch các khu vực dưới mức nước, nước nóng từ các vùng thanh trùng tương ứng có thể được sử dụng sau khi đổ ra vùng xử lý. Vì vậy, năng lượng nhiệt có thể được giữ lại. Thông thường, hệ thống sẽ phải được làm nóng lên trong các vùng, các đoạn nhất định thậm chí một cách đầy đủ để làm vệ sinh chúng bằng nhiệt. Chi phí hoạt động cho nước, điện và giờ làm việc là kết quả của thời gian dừng sản xuất bắt buộc, do đó cũng có thể giảm xuống. Việc duy trì các khoảng có thể được mở rộng hoặc thậm chí được bỏ qua hoàn toàn trong một vài trường hợp.

Các phần sau đây mô tả kết cấu khác nhau của sáng chế qua việc tham chiếu các hình vẽ. Các kết cấu khác nhau của sáng chế được mô tả sẽ, trong mỗi phương diện, chỉ được xem là để minh họa đơn thuần và không hạn chế, và sự kết hợp khác nhau của các đặc tính nêu trên đều được đưa vào trong sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là sơ đồ thể hiện sự phác họa dưới dạng biểu đồ hệ thống thanh trùng theo sáng chế.

Fig. 2 là sơ đồ thể hiện sự nâng cấp của hệ thống thanh trùng được phác họa ở Fig. 1.

Fig. 3 là sơ đồ thể hiện sự nâng cấp thêm nữa hệ thống thanh trùng được thể hiện ở Fig. 1 và 2.

Fig. 4 là sơ đồ thể hiện hệ thống thanh trùng với một vài vùng xử lý nghĩa là tương đương với hệ thống thanh trùng ở Fig. 3.

Fig. 5 là sơ đồ thể hiện một phần của hệ thống thanh trùng ở Fig. 4 trong đó máy tinh chế lõi nghiêng được cài đặt thêm vào.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig. 1 thể hiện phác họa dưới dạng biểu đồ hệ thống thanh trùng theo sáng chế. Một khu vực với ít nhất một vùng xử lý Z được lắp đặt cho việc xử lý các chất lỏng chứa trong bình chứa. Các bình chứa được đóng lại. Thông thường, bình chứa được phun cùng với dung dịch xử lý, đặc biệt là với nước xử lý. Chi tiết được thể hiện ở Fig. 4. Bình chứa được thể hiện một cách rõ ràng ở Fig.1. Trong quá trình xử lý bình chứa, bụi bẩn hoặc các hạt có thể được lấy ra từ bình chứa trong khi bình chứa được phun. Trong hệ thống thanh trùng tại Fig. 1, một bộ phận sàng lọc A để chặn hoặc làm lắng đọng cặn từ dung dịch xử lý. Hệ thống chắn A thường bao gồm một hộp chắn hoặc hộp làm lắng đọng, xem Fig. 4. Hệ thống thanh trùng bao gồm các thiết bị 1 để loại bỏ cặn, trong trường hợp này đường ống dẫn 1 có bơm 1M. Nhờ bơm 1M, cặn được loại bỏ từ hộp chắn và được dẫn vào trong bộ phận lọc ở giữa 2. Bộ phận lọc ở giữa 2 bao gồm ít nhất một mô đun lọc để lọc vật liệu rắn, xem Fig. 4. Ví dụ, mô đun lọc của bộ phận lọc ở giữa có thể bao gồm dụng cụ lọc có khe hở với kích cỡ khe hở được xác định. Kích cỡ khe hở có thể, ví dụ, trong khoảng từ 40 - 60 μm . Nhưng kích cỡ khe hở khác cũng có thể xảy ra. Các hạt được giữ lại trong mô đun lọc này có thể được lấy ra từ mô đun lọc thông qua việc rửa ngược, ví dụ nhờ vào việc rửa ngược bằng khí nén. Do đó, mô đun lọc của bộ phận lọc 2 có thể được làm sạch nhờ hành trình đảo ngược bằng khí nén và được sử dụng vài lần. Bộ phận lọc ở giữa 2 theo Fig. 1 có thể bao gồm thêm nữa mô đun lọc được diễn giải dựa trên Fig. 4. Bộ phận lọc ở giữa có thể đặc biệt bao gồm mô đun UV cho việc chiếu xạ dung dịch xử lý đã lọc, nhờ đó vi khuẩn và nấm mốc có thể được đốt.

Fig. 1 thể hiện thêm nữa các thiết bị 3, ví dụ đường ống dẫn 3 với một bơm 3M để hồi lưu nước xử lý được lọc tới vùng xử lý Z. Vì vậy, nước xử lý được lọc có thể được sử dụng lại trong vùng xử lý Z trong phương pháp lọc, nghĩa là tinh chế. Vì vậy, có một vòng lặp khép kín cơ bản cho nước xử lý, nhờ đó "vòng lặp khép kín" có thể được hiểu theo nghĩa là không cần nước sạch để cung cấp thêm vào.

Fig. 2 thể hiện sự nâng cấp kết cấu khác nhau được ở Fig. 1. Qua đó, các chi tiết giống nhau được đánh dấu bằng các dấu hiệu tham chiếu giống nhau. Trong Fig. 2, bộ phận vệ sinh 8 được thể hiện để quay trở lại dòng chảy của dung dịch xử lý đã lọc giữa bộ phận lọc 2 và vùng xử lý Z. Bộ phận vệ sinh 8 được thiết kế, ví dụ, để thêm chất diệt khuẩn vào nước xử lý theo cách định lượng. Nhờ điều này, việc vệ sinh hoặc khử trùng cao hơn của nước xử lý có thể đạt được. Rõ ràng là việc thêm vào chất diệt khuẩn có thể được điều khiển bởi bộ phận điều khiển (không được thể hiện). Nước xử lý được lọc và sau đó được làm vệ sinh được quay trở lại vùng xử lý Z, nơi mà chúng có thể được sử dụng lại, qua một đường ống dẫn 3 với một bơm 3M.

Fig. 3 thể hiện việc nâng cấp khác của các kết cấu khác nhau ở Fig. 1 và Fig. 2. Qua đó, các chi tiết giống nhau một lần nữa được ký hiệu bằng những dấu hiệu tham chiếu giống nhau. Fig. 3 thể hiện toàn bộ các chi tiết của Fig. 2. Ngoài ra, Fig. 3 bao gồm một khu vực 3 biểu thị sự tinh chế bên trong của hệ thống thanh trùng. Vì vậy, khu vực 6 bao gồm các thiết bị liên quan đến việc tinh chế bên trong của vùng xử lý Z của hệ thống thanh trùng. Cụ thể là, nước xử lý được lọc và tinh chế có thể được sử dụng cho quá trình làm sạch bên trong trong khu vực 6. Trên thực tế không có nước sạch bổ sung do đó cần phải có quá trình làm sạch bên trong, nhưng nước xử lý được lọc và làm vệ sinh có thể được sử dụng. Rõ ràng là, ngoài các chi tiết của bộ phận lọc 2, bộ phận vệ sinh 8 và khu vực 6, đường lọc khác cũng chỉ bao gồm một số chi tiết được biểu lộ cũng

có thể được lắp đặt song song với nhau (không được thể hiện). Trên thực tế, một phần nước xử lý cũng có thể được sử dụng trực tiếp để phun nhiều lần.

Fig. 4 thể hiện sự nâng cấp khác của kết cấu khác nhau ở Fig. 3.

Fig. 4 thể hiện hệ thống thanh trùng 100. Theo cách chỉ là ví dụ, hệ thống thanh trùng 100 gồm có ba phần. Các phần bao gồm: phần thứ nhất để làm nóng/ làm nóng trước bình chứa được xử lý qua quá trình phun bằng nước xử lý, phần thứ hai trong đó bình chứa được xử lý làm mát xuống thông qua việc phun nước xử lý. Như một ví dụ đơn thuần, mỗi phần ở Fig. 4 bao gồm 3 vùng. Rõ ràng là mỗi phần có thể cũng bao gồm số lượng các vùng khác. Ngoài ra, các phần khác nhau có thể bao gồm số lượng khác nhau các vùng xử lý. Bình chứa được xử lý thường được dẫn qua các vùng trên ít nhất một hệ thống băng tải. Fig. 4 thể hiện hai hệ thống băng tải hoặc băng chuyền T1 và T2, được bố trí chồng lên nhau, theo cách để làm ví dụ. Các băng chuyền này được điều khiển một cách thích hợp ở Fig. 4. Các động cơ TM1 và TM2 lần lượt điều khiển băng chuyền T1 và T2 được thể hiện theo cách để làm ví dụ. Vì vậy, bình chứa được xử lý có thể được chuyển qua vùng xử lý trên hai sàn hoặc hai ván sàn trên băng chuyền T1 và T2.

Phần thứ nhất bao gồm các vùng Z1, Z2, Z3. Quá trình làm nóng bình chứa được xử lý xảy ra qua việc phun. Phần thứ hai bao gồm các vùng P1, P2, P3. Trong các vùng này, việc thanh trùng thường được thực hiện với nước xử lý đủ ấm. Các vùng P1, P2, P3 cũng có thể được gọi là các vùng thanh trùng. Các vùng P1, P2 và P3 được sinh ra trong phần thứ ba bởi các vùng Z7, Z8 và Z9. Trong ba vùng cuối hiển thị việc làm mát bình chứa, mà trước đó đã được xử lý bằng nước ấm, xảy ra. Trong các vùng Z7, Z8 và Z9, bình chứa được phun nước mát để làm mát chúng xuống. Các vùng P1, P2, P3 thường được gắn liền kề trực tiếp với các vùng Z1, Z2, Z3. Điều này có nghĩa là các băng chuyền, T1 và T2 ở đây, dẫn bình chứa được xử lý ở Fig. 4 từ các vùng Z1, Z2, Z3 trong các vùng P1, P2 và P3 và sau đó vào trong các vùng Z7, Z8 và Z9. Nước xử lý được phun

từ hệ thống tưới 15 trên bình chứa. Hệ thống tưới 15 thường được lắp đặt trên bình chứa được xử lý và phun vào các bình chứa chủ yếu từ phía trên hoặc gián tiếp từ phía bên.

Mỗi vùng Z1, Z2, Z3, P1, P2, P3, Z7, Z8, Z9 được thể hiện ở Fig. 4 có các vùng thu gom với các bộ phận sàng lọc A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, và A9. Các bộ phận sàng lọc này được mở rộng dưới dạng hình máng. Trong các bộ phận sàng lọc A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, và A9, nước xử lý 17, được dùng trong các vùng xử lý tương ứng Z1, Z2, Z3, P1, P2, P3, Z7, Z8, và Z9, được chất đồng sau khi sử dụng. Thông qua việc tiếp xúc với bình chứa được xử lý, có đầu vào các hạt như mảnh vỡ thủy tinh, cát và/hoặc cặn lắng xuống trong nước xử lý 17. Cùng lúc đó, vật liệu huyền phù hữu cơ có thể dính vào bình chứa và được tách rời từng phần và sau đó rơi vào trong nước xử lý 17 được sử dụng. Do môi trường ẩm ướt và ẩm áp trong vùng xử lý, đặc biệt là trong vùng xử lý ẩm, màng sinh học có thể mở rộng trên các thành phía bên của vùng xử lý tương ứng. Các phần của màng sinh học này có thể tách rời và rơi vào trong nước xử lý 17 được sử dụng, được thu thập trong các bộ phận sàng lọc A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, và A9 của các vùng xử lý tương ứng Z1, Z2, Z3, P1, P2, P3, Z7, Z8, Z9. Đầu vào của các hạt, cát và/hoặc cặn lắng, có thể cũng bao gồm cặn hữu cơ, chìm xuống đáy trong các bộ phận sàng lọc của vùng xử lý tương ứng. Mỗi bộ phận sàng lọc A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, và A9 lần lượt bao gồm các hộp chắn hoặc thu gom 19 ở điểm sâu nhất của nó để hút đầu vào, nghĩa là để thu gom cặn. Mỗi bình sàng lọc 19 trong các vùng xử lý khác nhau Z1, Z2, Z3, P1, P2, P3, Z7, Z8, Z9 có thể được đổ đầy cặn với mức độ khác nhau. Cặn có thể được loại bỏ từ bình sàng lọc 19 nhờ vào các thiết bị loại bỏ cặn. Các thiết bị loại bỏ cặn có thể bao gồm, ví dụ, bơm và van. Fig. 4 thể hiện van 1V và ít nhất một bơm 1M với mục đích là loại bỏ cặn từ các bộ phận sàng lọc và/hoặc bình sàng lọc 19 tương ứng. Các van 1V và (ít nhất đơn lẻ) bơm 1M có thể được điều khiển riêng rẽ bởi bộ phận điều khiển (không được thể hiện). Vì vậy, lần lượt một hoặc, nếu phù hợp, một vài bình sàng lọc có thể

được mở để loại bỏ cặn và chuyển cho mục đích lọc cặn. Cặn có thể được loại bỏ qua bơm 1M phù hợp với việc mở rộng dòng xoáy sao cho cặn có thể được loại bỏ từ khu vực đóng cặn. Trong quá trình này, rõ ràng là hỗn hợp nước xử lý 17 và các hạt ở thể rắn, cũng như các hạt hòa tan trong nước xử lý 17, có thể được loại bỏ.

Nước xử lý được loại bỏ và cặn được dẫn vào bộ phận lọc ở giữa 2 qua các ống 1. Bộ phận lọc ở giữa 2 giống bộ phận lọc ở giữa 2 ở Fig. 1 - Fig. 3. Bộ phận lọc ở giữa 2 thường bao gồm một hoặc một vài mô đun lọc. Mô đun lọc thứ nhất 11 của bộ phận lọc ở giữa 2 thường là mô đun lọc 11 để lọc chất rắn. Mô đun lọc 11 này có thể, như đã được mô tả dựa trên Fig. 1, bao gồm một dụng cụ lọc có khe hở với kích cỡ khe hở được xác định. Kích cỡ khe hở có thể là, ví dụ, 40 - 60 μm . Tuy nhiên, các kích cỡ khe hở khác cũng có thể xảy ra. Do đó, các hạt có đường kính hạt cỡ trung bình, lớn hơn kích cỡ các khe hở, có thể được lọc ra khỏi cặn. Do đó, nước xử lý đã loại khỏi vùng xử lý tương ứng được lọc đối với chất rắn, chẳng hạn như các hạt.

Trong bộ phận lọc ở giữa ở Fig. 4, mô đun lọc thứ hai 4 cũng có thể được lắp đặt cùng với mô đun lọc thứ nhất 11. Mô đun lọc thứ hai 4 cũng có thể được định hình một cách đặc biệt để lọc các chất huyền phù và các phần của màng sinh học. Các chất huyền phù, chất nhầy và chất hữu cơ thông thường nổi trên và trong nước có thể được loại bỏ từ nước xử lý đến mức lớn nhất có thể nhờ vào mô đun lọc này.

Trong bộ phận lọc ở giữa ở Fig. 4, mô đun lọc thứ ba 5 có thể theo mô đun lọc thứ nhất và thứ hai. Mô đun lọc thứ ba 5 có thể được thiết kế một cách đặc biệt để lọc chất dinh dưỡng ra khỏi nước xử lý. Trong hệ thống này, bộ phận lọc ở giữa có thể bao gồm một mô đun lọc thêm được thiết kế để thực hiện việc lọc tinh và/hoặc siêu lọc và/hoặc lọc nano và/hoặc lọc bằng cách thẩm thấu ngược. Các chất dinh dưỡng có thể được đột ngột đưa vào trong dung dịch xử lý ở nồng độ tương đối cao, ví dụ qua việc rò rỉ hoặc nổ bình chứa. Thành phần của

việc rò rỉ hoặc nổ bình chứa có thể được pha trộn bằng cách sử dụng nước xử lý 17 trong các bộ phận sàng lọc của vùng xử lý. Bộ màng lọc có thể được sử dụng cho quá trình này. Kích cỡ lớp màng khác nhau có thể loại bỏ các loại dinh dưỡng khác nhau từ nước xử lý. Ví dụ, một hoặc một vài mô đun phụ để lọc tinh và/hoặc siêu lọc và/hoặc lọc nano và/hoặc lọc bằng cách thẩm thấu ngược có thể được sử dụng trong mô đun lọc 5. Do đó, lọc tinh bao gồm việc ước lượng kích cỡ chất tách rời tới mức cao hơn hoặc bằng $0,1\ \mu\text{m}$ với sự chênh lệch áp suất từ $0,1 - 2\ \text{bar}$. Siêu lọc bao gồm việc ước lượng kích cỡ chất tách rời tới một mức có độ lớn thấp hơn (chẳng hạn như xấp xỉ $0,01\ \mu\text{m}$) so với việc lọc tinh với sự chênh lệch áp suất từ $0,1 - 5\ \text{bar}$. Lọc nano bao gồm một mức khác có độ lớn thấp hơn siêu lọc (chẳng hạn như xấp xỉ lên tới $0,001\ \mu\text{m}$) với sự chênh lệch áp suất từ $3 - 30\ \text{bar}$. Lọc bằng cách thẩm thấu ngược là một mức khác có độ lớn thấp hơn lọc nano (chẳng hạn như lên tới xấp xỉ $0,0001\ \mu\text{m}$) với sự chênh lệch áp suất từ $10 - 100\ \text{bar}$. Vì vậy, chất dinh dưỡng có thể được chiết xuất từ nước xử lý. Do chất dinh dưỡng tồn tại trong nước xử lý có thể nuôi dưỡng vi khuẩn, màng sinh học và chất hữu cơ khác trong nước xử lý, việc lọc chất dinh dưỡng ra ngoài có thể lấy đi những vi sinh vật không được ưa thích của thực phẩm.

Bộ phận lọc ở giữa 2 có thể bao gồm mô đun lọc thứ tư 7 bao gồm một hệ thống bức xạ tử ngoại để bức xạ nước xử lý. Thông thường, mô đun lọc 7 được lắp đặt sau các mô đun lọc 11, 4 và 5. Nó cũng có thể được đặt như một bộ phận riêng rẽ phụ thuộc vào ba mô đun lọc còn lại. Tác dụng diệt khuẩn có thể đạt được thông qua việc chiếu xạ tia UV. Vì vậy, việc chiếu xạ tia UV có thể khử trùng trước khi lọc nước xử lý. Do đó, các vi sinh vật có thể đã được đốt trong bộ phận lọc ở giữa. Các gốc tự do, mà có thể có hiệu ứng diệt khuẩn, có thể được tạo ra bằng bức xạ tử ngoại. Nếu các hóa chất hay chất diệt khuẩn cũng được thêm vào để làm vệ sinh nước xử lý (xem phần dưới đây), số lượng các chất thêm vào có thể làm giảm hiệu quả thông qua việc sử dụng chiếu xạ tia UV. Rõ ràng rằng bộ phận chiếu xạ tia UV, chẳng hạn như mô đun lọc thứ tư 7, cũng có thể được hợp nhất lại trong bộ phận lọc ở giữa (không được thể hiện ở Fig.4)

theo cách mà việc chiếu xạ tia UV có thể xảy ra về cơ bản song song với quá trình lọc nước với một hoặc một vài hoặc toàn bộ các mô đun lọc còn lại 11, 4 và 5. Nói một cách logic, việc chiếu xạ tia UV có thể được bật hoặc tắt dựa theo nhu cầu nhờ vào một bộ phận điều khiển. Sau khi cặn với nước xử lý, được loại bỏ từ bộ phận sàng lọc tương ứng, đi qua bộ phận bộ phận lọc ở giữa 2 với các mô đun 11, 4, 5 và 7 của nó, quá trình lọc nước được tách ra bởi bộ phận lọc ở giữa 2. Nước này có thể được chuyển để sử dụng thêm nữa nhờ vào các bơm (không được thể hiện).

Trong hệ thống thanh trùng 100 ở Fig. 4, bộ phận định lượng 8 được thể hiện sau bộ phận lọc ở giữa 2. Bộ phận định lượng này phụ thuộc vào bộ phận lọc ở giữa 2. Nhờ vào bộ phận định lượng 8, chất diệt khuẩn có thể được thêm vào nước đã được lọc với một liều lượng chính xác. Do đó, nước đã được lọc một mặt có thể được khử trùng thêm nữa, và mặt khác quá trình lọc nước cũng có thể hoạt động như một chất mang đối với chất diệt khuẩn. Nếu nước xử lý được tái sử dụng, chất diệt khuẩn có thể được chuyển tới các khu vực trong phạm vi vùng xử lý được phun với quá trình lọc nước, ví dụ đối với việc tinh chế bên trong, như được mô tả dưới đây, hoặc quá trình sửa sạch ống. Do đó, việc định lượng cụ thể chất diệt khuẩn bởi bộ phận định lượng 8 có thể được điều khiển nhờ vào bộ phận điều khiển.

Trong hệ thống thanh trùng 100 ở Fig. 4, quá trình lọc nước được quay trở lại vùng xử lý Z1, Z2, Z3, P1, P2, P3, Z7, Z8, và Z9 thông qua các ống. Dòng trở lại do đó có thể được điều khiển trong các vùng xử lý tương ứng Z1, Z2, Z3, P1, P2, P3, Z7, Z8, và Z9 nhờ vào các van 3V.

Trong vùng xử lý Z1, Z2, Z3, P1, P2, P3, Z7, Z8, và Z9, bộ phận làm sạch để tinh chế bên trong các vùng tương ứng được lắp đặt. Trong ví dụ của Fig. 4, bộ phận làm sạch 6.1 và 6.2 và 6.3 được lần lượt đưa vào trong các vùng Z1, Z2, Z3, Z7, Z8 và Z9. Trong các vùng P1, P2 và P3, chỉ có bộ phận làm sạch 6.2 và 6.3. rõ ràng là cũng có thể có một số lượng khác bộ phận làm sạch. Bộ phận làm

sạch 6.1 bao gồm hệ thống vòi phun để phun lên trần và/hoặc các thành phía bên gần trần của các vùng xử lý tương ứng Z1, Z2, Z3, Z7, Z8 và Z9. Bộ phận làm sạch 6.1 có thể được lắp đặt thông thường bên trên vòi phun 15.

Quá trình lọc nước, thường chứa chất diệt khuẩn, do đó có thể tới các khu vực trần của khu vực xử lý tương ứng, chủ yếu là được chuyển dần màu theo cách phun thông thường; nghĩa là mặc dù dung dịch và nhiệt có thể vào những khu vực này, chúng hầu như không đạt được bởi nước xử lý từ vòi phun 15.

Vòi quay có khả năng quay 360° có thể, ví dụ, được dùng làm hệ thống vòi phun để tinh chế quá trình phun. Vì vậy, trên thực tế toàn bộ các khu vực trên vòi phun 15 có thể được làm sạch. Nước xử lý được dùng trong quá trình làm sạch, cũng như các hạt bụi bẩn hoặc các phần màng sinh học được tách rời bởi hoặc bao gồm trong nước xử lý này, được quay trở lại các bộ phận sàng lọc A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, và A9, và có thể lần lượt được chuyển tới bộ phận lọc ở giữa 2 bảng cách kéo ra khỏi các phần thích hợp.

Bộ phận làm sạch 6.2 được đặt giữa các hệ thống băng tải T1 và T2 và có thể rửa sạch các thành phía bên hoặc cạnh đáy của hệ thống băng tải T1 và T2 đó. Vì vậy, các khu vực nằm ngang hoặc cạnh đáy, khó có thể được phun bằng nước xử lý theo cách tưới, có thể được phun và do đó được làm sạch nhờ vào bộ phận làm sạch 6.2. Bộ phận làm sạch 6.2 có thể được cung cấp bằng quá trình lọc nước cùng lúc đó hoặc, nếu thích hợp, được phân tách bởi bộ phận làm sạch 6.1. Tương tự như bộ phận làm sạch 6.1, bộ phận làm sạch 6.2 có thể dùng vòi quay, có thể quay 360°, sao cho trên thực tế toàn bộ các khu vực ở giữa hai hệ thống băng tải T1 và T2 có thể được phun nhờ vào các vòi quay. Rõ ràng là trong một bộ phận, trong đó chỉ có duy nhất một hệ thống băng tải (không được thể hiện ở đây), một bộ phận làm sạch tương đương với bộ phận làm sạch 6.2 có thể được cài đặt thông thường dưới hệ thống băng tải.

Trong vùng xử lý Z1, Z2, Z3, P1, P2, P3, Z7, Z8, và Z9, bộ phận làm sạch 6.3 được đặt trong khu vực của các bộ phận sàng lọc A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8 và A9. Bộ phận làm sạch 6.3 có đặc tính đặc biệt được lắp đặt trong vùng mà được đặt bên dưới mức nước 17A của dung dịch xử lý 17 trong vùng xử lý tương ứng theo cách tưới thông thường. Nước xử lý 17 từ một vùng xử lý mặc dù có thể được xả ra. Qua ống 9, nước xử lý 17 được dùng, được thu gom có thể được xả ra ở Fig. 4 từ một hoặc một vài hoặc toàn bộ bộ phận sàng lọc A1, A2, A3, A7, A8 và A9, chủ yếu thu thập nước xử lý 17 đã sử dụng, lạnh. Tương tự, nước xử lý 17 được sử dụng và thu thập có thể được xả ra qua ống 10 từ một hoặc một vài hoặc toàn bộ bộ phận sàng lọc A4, A5 và A6 chủ yếu là thu thập nước xử lý 17 ấm. Bộ phận sàng lọc sau đó được làm trống có thể sau đó cũng được rửa sạch nhờ vào bộ phận vòi phun 6.3 sao cho các khu vực trong vùng xử lý tương ứng, thường được đặt bên dưới mức nước, có thể được làm sạch. Vì vậy, việc vệ sinh trong các vùng xử lý tương ứng có thể được cải thiện thêm nữa.

Nhờ vào bộ phận điều khiển ở giữa (không được thể hiện), việc tinh chế bên trong của vùng xử lý tương ứng có thể được điều khiển một cách tự động. Trong việc tinh chế bên trong trên thực tế có thể xuất hiện một cách tự động trong suốt quá trình hoạt động của hệ thống thanh trùng nếu các phương diện sau đây được tính đến. Trong quá trình hoạt động của hệ thống, "một khoảng trống" có thể được tạo ra. Điều này có nghĩa là không có chai hoặc bình chứa đứng trên băng chuyền trong một thời gian nhất định tương ứng với chiều rộng không gian nhất định trong khi tốc độ băng tải được giữ không đổi. Ví dụ, chiều rộng không gian này có thể bao gồm chiều rộng của một phần hai chiều rộng của vùng xử lý. Khoảng trống như vậy cũng có thể xuất hiện nếu cái gọi là sự thay đổi sản phẩm xảy ra. Điều này có nghĩa là hệ thống này chuyển đổi từ việc phun một loại bình tới một loại bình khác. Khoảng trống mang đến những thuận lợi theo một cách trong vùng xử lý, trong đó không có bình chứa được phun trong thời gian này và tương ứng với khoảng trống, việc tinh chế vùng xử lý có thể

được thực hiện. Bộ phận điều khiển có thể điều khiển việc tinh chế bên trong. Điều này có ý nghĩa đặc biệt là việc chuyển tinh chế bên trong và chuyển trở lại chế độ phun đối với vùng xử lý tương ứng. Do đó, việc tinh chế bên trong vùng xử lý trên thực tế sẽ được thực hiện một cách hoàn toàn tự động trong quá trình hoạt động.

Hơn nữa, bộ phận điều khiển trung tâm có thể điều khiển sao cho các vùng xử lý Z1, Z2, Z3, P1, P2, P3, Z7, Z8, và Z9 quá trình lọc nước được hồi lưu. Bộ phận điều khiển trung tâm có thể được thiết kế một cách đặc biệt theo cách sử dụng nước ấm, quá trình lọc nước từ các vùng nước ấm, ví dụ từ các vùng P1, P2 hoặc P3, đối với việc tinh chế bên trong của các vùng lạnh hơn Z1, Z2, Z3, Z7, Z8, và Z9.

Fig. 4 thể hiện thêm nữa ống 13 với bơm 13M đối với mỗi vùng xử lý Z1, Z2, Z3, P1, P2, P3, Z7, Z8, và Z9 với các bộ phận sàng lọc tương ứng của chúng A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8 và A9, mà có thể bơm nước xử lý 17 thu được một cách trực tiếp tới vòi phun 15. Trong bộ phận sàng lọc, chất rắn và các hạt thường chìm tới điểm sâu nhất trong bình thu gom 19. Việc chiết xuất nước xử lý 17 trên các điểm này có thể đảm bảo nước xử lý, từ đó các hạt đã bị chìm xuống, sẽ được tái sử dụng, nghĩa là nước ít bị ô nhiễm với các hạt. Việc nâng cấp của phương diện này được thể hiện ở Fig.5.

Fig. 5 thể hiện, dựa trên ví dụ về vùng xử lý có thể tương ứng với mỗi vùng xử lý Z1, Z2, Z3, P1, P2, P3, Z7, Z8, và Z9 được minh họa ở Fig. 4, việc nâng cấp đối với bộ phận sàng lọc A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8 và A9. Vùng P1 với bộ phận sàng lọc A4 liên quan được thể hiện theo cách chỉ làm ví dụ. Có nước xử lý 17 đã được sử dụng trong bộ phận sàng lọc A4. Đường nước 17A của dung dịch xử lý 17 đã sử dụng và thu được được thể hiện. Cặn 32 thu được trong bình thu gom 31 có thể giống bình thu gom 19 ở Fig. 4. Như đã giải thích, nhờ vào Fig. 4, cặn này được đưa vào trong bộ phận lọc ở giữa 2 thông qua van 1V và nhờ vào bơm 1M. Bộ phận lọc ở giữa 2 giống bộ phận lọc ở giữa

được thể hiện ở Fig. 4. Các mô đun lọc riêng lẻ của bộ phận lọc ở giữa 2 không được thể hiện ở Fig. 5. Tuy nhiên, nó hiển nhiên là tương tự các mô đun lọc cũng có ở Fig. 5. Quá trình lọc nước được dẫn qua ống dẫn 3 tới bộ phận định lượng 8 nơi mà chúng có thể được sử dụng thêm nữa, đặc biệt là đối với việc tinh chế bên trong của vùng xử lý; xem Fig. 4.

Fig.5 thể hiện thêm nữa máy tinh chế lưới nghiêng để tinh chế nước xử lý 17 từ bộ phận sàng lọc A4 trước khi nó có thể được sử dụng trực tiếp cho quá trình phun khác. Fig. 5 bao gồm các vách ngăn 23 của bộ phận sàng lọc A4 không hoàn toàn mở rộng tới phần dưới cùng của bộ phận sàng lọc A4. Mũi tên 17F biểu thị một hướng dòng chảy hoặc hướng hiện tại của dung dịch xử lý 17 đã được sử dụng và thu được. Dòng 17F này của dung dịch xử lý 17 có thể được tạo nên nhờ vào bơm 13M. Việc sử dụng thiết bị hút hoặc bơm kết hợp và thiết bị hút (không được thể hiện) cũng có thể xảy ra. Fig. 5 thể hiện một vài lưới nghiêng 25 được bố trí song song với nhau. Khoảng cách giữa các lưới 25 thường là không đổi. Tuy nhiên, cũng có thể chọn các khoảng cách khác nhau hoặc đặt một loạt lưới 25 ở các khoảng cách khác nhau. Fig. 5 thể hiện sáu lưới 25 làm ví dụ. Tuy nhiên, rõ ràng là một số lượng lưới khác có thể cũng được chọn. Dung dịch xử lý 17 thu được chảy dọc theo các lưới 25. Thông qua một mép tràn 29, dung dịch xử lý 17 chảy tới bơm 13M. Dung dịch xử lý 17 chảy qua mép tràn có thể lại bỏ lại bộ phận sàng lọc A4 tại lỗ 35. Từ lỗ 35, dung dịch xử lý có thể chảy qua ống dẫn 13 tới bơm 13M và từ đó trở lại vùng xử lý của hệ thống thanh trùng 100; xem Fig. 4. Mép tràn 29 được thể hiện theo cách chỉ để làm ví dụ trên đầu của lưới 25. Tuy nhiên, đồng thời có thể chọn mức trên của mép tràn 29 theo cách nào đó để phù hợp với các mép trên của lưới 25. Các lưới 25 thường có kích thước/cỡ giống nhau. ở Fig. 5, các lưới được đặt lần lượt ở cùng một độ cao. Điều này có nghĩa là đầu cao hơn và thấp hơn của mỗi lưới có khoảng cách tương tự liên quan đến phần dưới cùng của bộ phận sàng lọc A4. Mép ngăn 33 được bố trí ở bên trái các lưới 25, có thể phân tách với mép tràn 29, các lưới 25 từ các khoảng trống của bộ phận sàng lọc 1, nghĩa là lỗ 35. Các

lưới 25 được thể hiện ở Fig. 5 cũng được bố trí tại một góc α so với mặt phẳng nằm ngang. Góc α có thể, ví dụ, là $30^\circ < \alpha < 60^\circ$ để hỗ trợ việc đóng cặn của các hạt 32 dưới tác động của lực hút dọc theo bề mặt của các lưới 25. Vì vậy, việc xử lý được hiệu quả hơn, nghĩa là sự tinh khiết của nước xử lý được tái sử dụng, có thể đạt được.

Các kết cấu khác nhau được thể hiện ở Fig.1 - Fig.5 có thể làm giảm chi phí hoạt động liên quan đến nước, điện và giờ làm việc, những phát sinh do thời gian dừng sản xuất bắt buộc đối với việc làm vệ sinh bằng nhiệt và làm sạch một cách thủ công của hệ thống. Nước xử lý có thể được tái sử dụng, cho cả việc tinh chế bên trong cũng như quá trình phun. Vì vậy, việc duy trì các khoảng có thể được mở rộng hoặc thậm chí được bỏ qua hoàn toàn trong một vài trường hợp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống thanh trùng với quá trình tinh chế chất lỏng bao gồm ít nhất một hệ thống băng tải cấp và xả cho các bình chứa, hệ thống thanh trùng này còn bao gồm:

nhiều vùng xử lý có vòi phun để phun vào các bình chứa bằng dung dịch xử lý, mỗi trong số các vùng xử lý bao gồm bộ phận sàng lọc có khu vực đóng cặn để làm lắng cặn từ dung dịch xử lý;

mạch vòng kín để tái sử dụng dung dịch xử lý;

bộ phận lọc ở giữa tách rời;

một hoặc nhiều thiết bị để loại bỏ cặn khỏi các khu vực đóng cặn của mỗi trong số các vùng xử lý này và đưa cặn đã được loại bỏ khỏi khu vực đóng cặn của mỗi trong số các vùng xử lý này vào trong bộ phận lọc ở giữa tách rời;

trong đó bộ phận lọc ở giữa tách rời có ít nhất một mô đun lọc để lọc vật liệu rắn ra khỏi cặn mà được đưa vào bộ phận lọc ở giữa, do đó thu được dung dịch xử lý đã lọc; và

một hoặc nhiều thiết bị khác nữa để đưa dung dịch xử lý đã lọc trở lại một hoặc nhiều vùng xử lý.

2. Hệ thống thanh trùng theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều thiết bị để loại bỏ cặn khỏi các khu vực đóng cặn của mỗi trong số các vùng xử lý được thiết kế để mở rộng dòng xoáy theo cách loại bỏ cặn khỏi khu vực đóng cặn.

3. Hệ thống thanh trùng theo điểm 1, trong đó bộ phận lọc ở giữa tách rời còn bao gồm mô đun lọc để lọc các cặn huyền phù.

4. Hệ thống thanh trùng theo điểm 1, trong đó bộ phận lọc ở giữa tách rời còn bao gồm mô đun lọc khác được thiết kế để thực hiện ít nhất một bước lọc tinh,

siêu lọc, lọc nanô hoặc lọc bằng cách thẩm thấu ngược.

5. Hệ thống thanh trùng theo điểm 1, trong đó bộ phận lọc ở giữa tách rời còn bao gồm mô đun lọc khác để chiếu xạ dung dịch xử lý đã lọc bằng bức xạ tử ngoại.

6. Hệ thống thanh trùng theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm bộ phận định lượng được thiết kế để bổ sung chất diệt khuẩn cho dung dịch xử lý đã lọc bằng bộ phận lọc ở giữa.

7. Hệ thống thanh trùng theo điểm 1, trong đó một hoặc một vài hoặc toàn bộ vùng xử lý mà mỗi vùng bao gồm một mô đun tinh chế bên trong có một hoặc một vài hệ thống vòi phun được thiết kế để làm sạch một hoặc một vài khu vực bên trong của các vùng xử lý với dung dịch xử lý đã lọc.

8. Hệ thống thanh trùng theo điểm 7, trong đó ít nhất một hệ thống vòi phun được thiết kế để phun lên vách trên bên trên vòi phun với dung dịch xử lý đã lọc.

9. Hệ thống thanh trùng theo điểm 7, trong đó các bình chứa được phun trong nhiều vùng xử lý được dẫn hướng trên một vài hệ thống băng tải cấp và xả của ít nhất một hệ thống băng tải cấp và xả được bố trí chồng lên nhau sao cho các khu vực được đặt ở giữa các hệ thống băng tải cấp và xả này có thể được làm sạch.

10. Hệ thống thanh trùng theo điểm 9, trong đó ít nhất một hệ thống vòi phun được bố trí sao cho các khu vực được đặt dưới mức nước trong suốt quá trình hoạt động, có thể được rửa sạch.

11. Hệ thống thanh trùng theo điểm 10, trong đó hệ thống vòi phun bao gồm vòi phun quay mà được lắp để có thể quay 360°.

12. Hệ thống thanh trùng theo điểm 11, trong đó hệ thống này còn bao gồm bộ phận điều khiển được thiết kế để điều khiển thiết bị loại bỏ cặn khỏi khu vực đóng cặn đối với mỗi trong số các vùng xử lý và đưa cặn vào trong bộ phận lọc

ở giữa tách rời.

13. Hệ thống thanh trùng theo điểm 12, trong đó bộ phận điều khiển được thiết kế để đo nhiệt độ của dung dịch xử lý của ít nhất hai trong số các vùng xử lý tương ứng, và được thiết kế để sử dụng dung dịch xử lý đã lọc từ một vùng xử lý của ít nhất hai trong số các vùng xử lý này, để tinh chế bên trong vùng xử lý khác của ít nhất hai trong số các vùng xử lý này, trong đó một vùng xử lý của ít nhất hai trong số các vùng xử lý này có nhiệt độ đo được của dung dịch xử lý cao hơn vùng xử lý khác của ít nhất hai trong số các vùng xử lý này.

14. Hệ thống thanh trùng theo điểm 13, trong đó bộ phận sàng lọc của mỗi trong số các vùng xử lý còn bao gồm bơm và máy tinh chế lưới nghiêng được bố trí ở bên dưới bề mặt dung dịch xử lý, trong đó một vài lưới nghiêng song song với nhau, và bơm được trang bị để bơm dung dịch xử lý dọc theo các lưới.

15. Hệ thống thanh trùng theo điểm 14, trong đó bơm được trang bị để bơm dung dịch xử lý qua điểm sâu nhất của mỗi vùng xử lý tương ứng trong số các vùng xử lý để cặn có thể được lắng xuống trong khu vực đóng cặn.

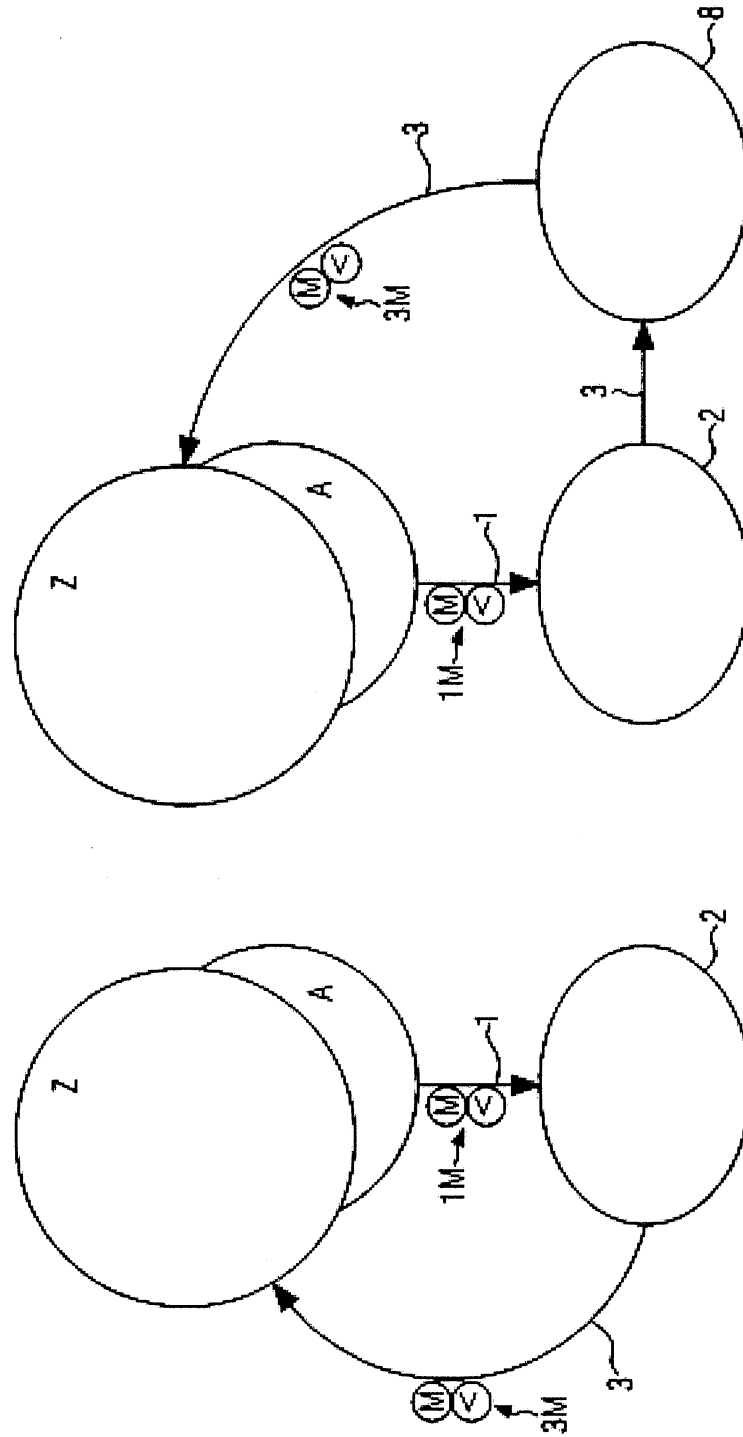


FIG. 2

FIG. 1

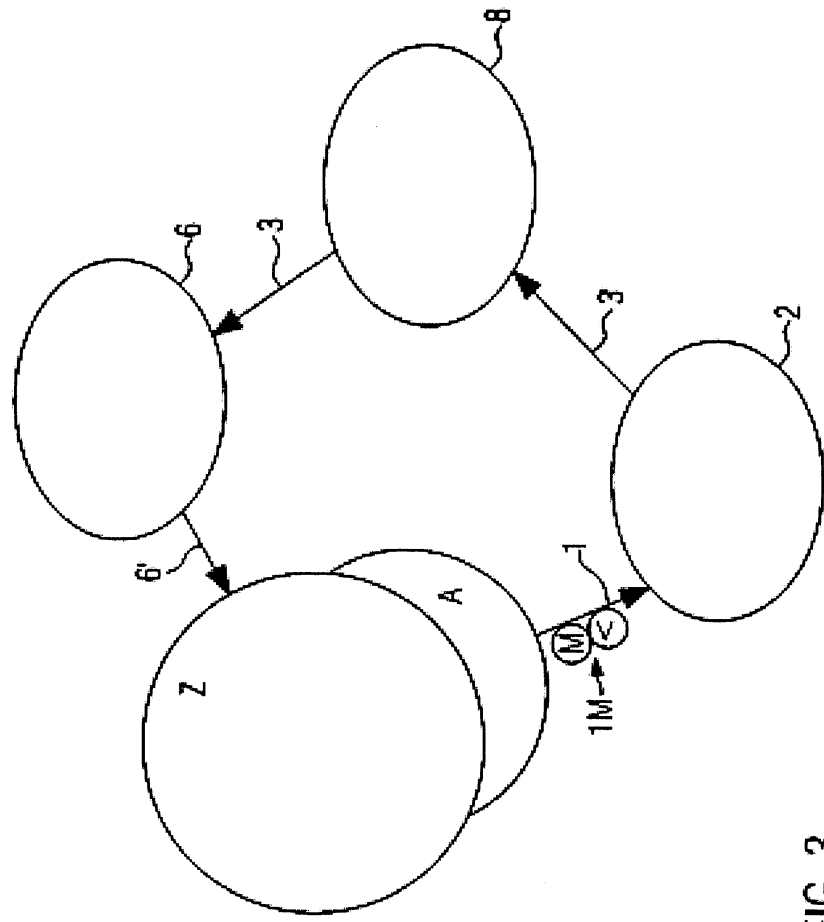


FIG. 3

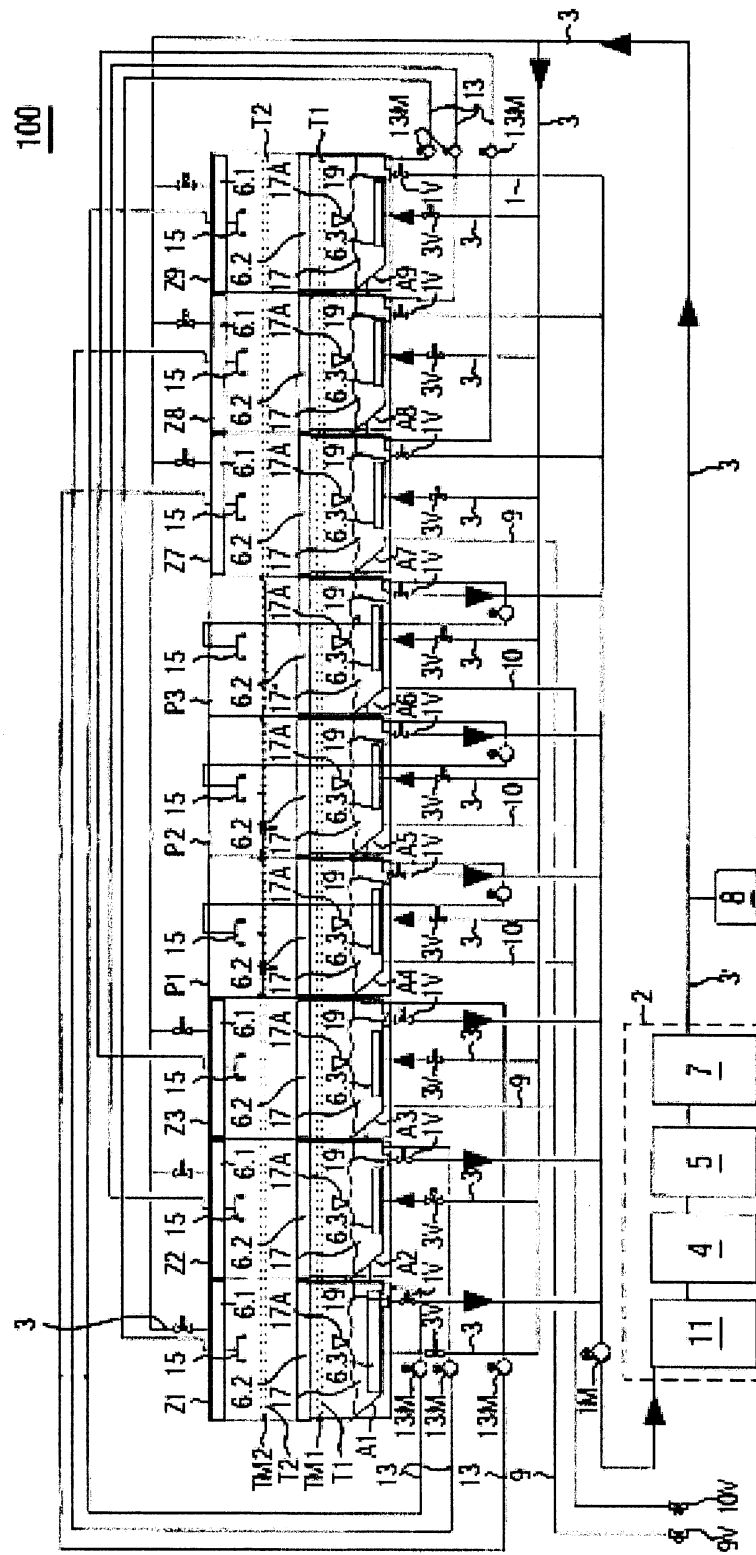


FIG. 4

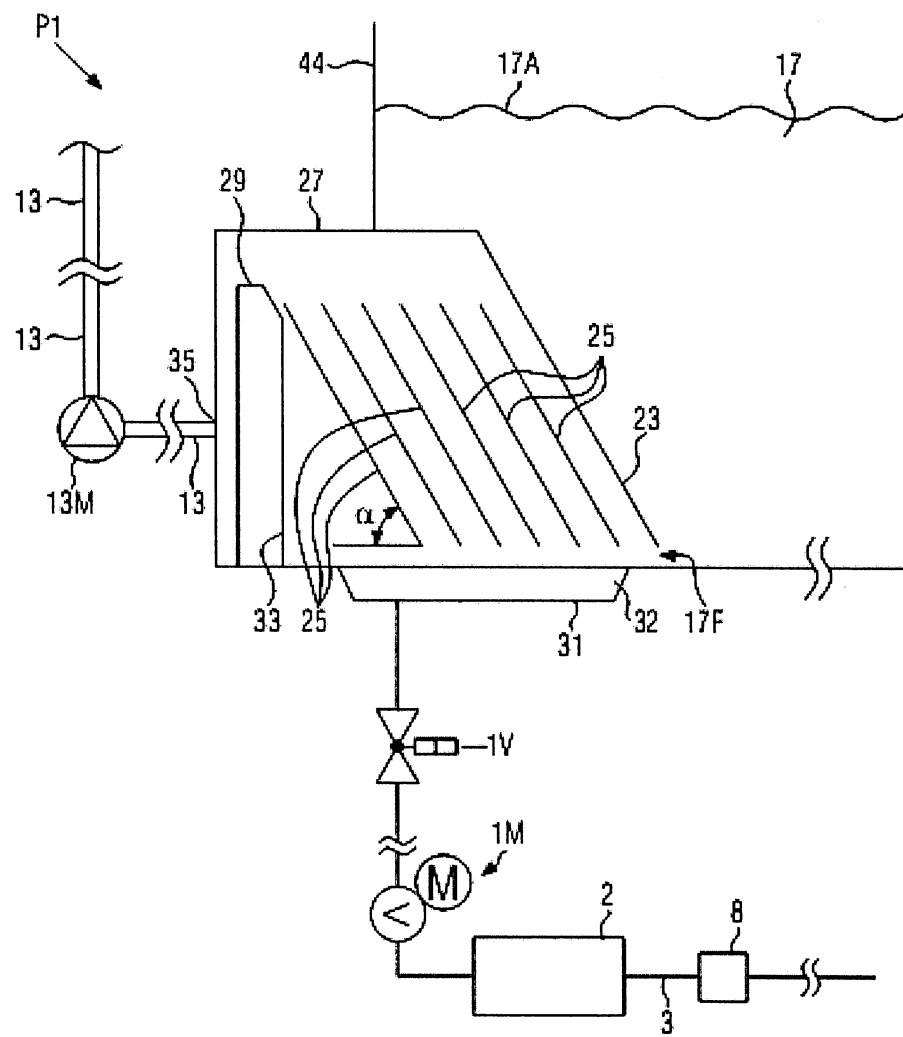


FIG. 5