



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

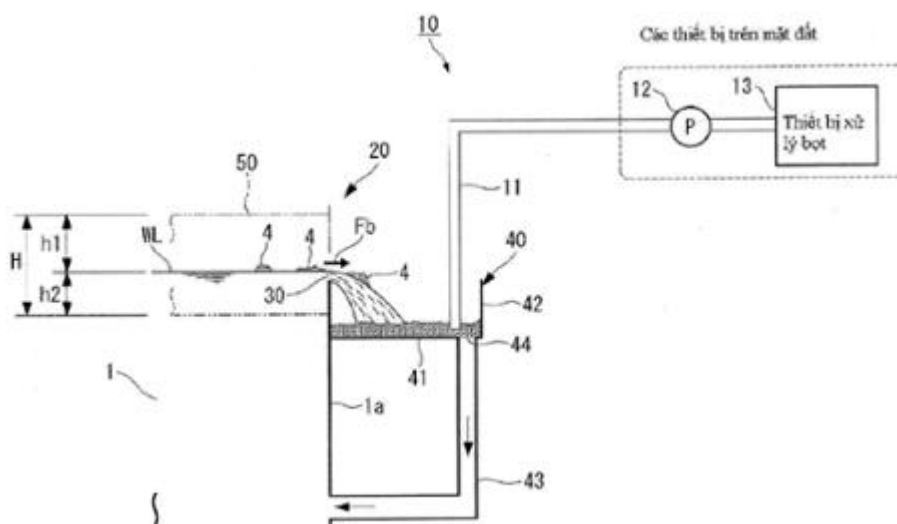


(51)⁷ **C02F 1/40**; B01D 53/77; B01D 19/02; (13) **B**
B01D 53/50

(21) 1-2009-02242 (22) 17/07/2008
(86) PCT/JP2008/062890 17/07/2008 (87) WO2009/014053 29/01/2009
(30) 2007-191832 24/07/2007 JP; 2008-048788 28/02/2008 JP
(45) 26/10/2020 391 (43) 25/05/2010 266A
(73) MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS, LTD. (JP)
3-1, Minatomirai 3-Chome, Nishi-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 220-8401, Japan.
(72) Keisuke SONODA (JP); Seiji FURUKAWA (JP); Shozo NAGAO (JP).
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ THU HỒI BƠT VÀ HỆ THỐNG THU HỒI BƠT

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị thu hồi bọt có thể thu hồi bọt nổi trên bề mặt nước biển đã qua sử dụng, đã được khử lưu huỳnh và chỉ xả ra nước biển đã qua sử dụng không chứa bọt vào diện tích biển xung quanh. Thiết bị thu hồi bọt (20) được lắp trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1) để thải nước biển đã qua sử dụng được xả ra từ tháp khử lưu huỳnh của thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải sử dụng nước biển làm chất hấp thụ và được tạo kết cấu để loại bỏ bọt (4) nổi trên bề mặt nước biển đã qua sử dụng bằng cách thu hồi bọt (4), trong đó bề thu hồi bọt (40) được nối với đập chảy tràn (30) được tạo ra ở mặt bên của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1) và phao gom bọt (50), mà được giữ nổi để đi qua hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1) để tách bọt (4) nổi trên bề mặt (WL) và dòng nước biển bề mặt từ dòng nước biển đã qua sử dụng chính và dẫn bọt và dòng nước biển bề mặt đến bề thu hồi bọt (40).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc xử lý nước thải từ thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải sử dụng trong nhà máy điện, như nhà máy điện đốt bằng than, đốt bằng dầu thô, đốt bằng dầu nặng và cụ thể đề cập đến thiết bị thu hồi bọt và hệ thống thu hồi bọt để loại bỏ bọt khỏi nước thải từ thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải thực hiện việc khử lưu huỳnh sử dụng phương pháp dùng nước biển.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, trong các nhà máy điện sử dụng than, dầu thô, hoặc tương tự làm nhiên liệu, lưu huỳnh oxit (SO_x) ví dụ như lưu huỳnh đioxit (SO_2), sẽ được loại ra khỏi khí thải của quá trình đốt (sau đây được gọi là “khí thải của nồi hơi”) được xả ra từ nồi hơi và sau đó khí thải của nồi hơi được xả vào khí quyển. Các ví dụ điển hình về việc khử lưu huỳnh như vậy bằng thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải bao gồm các hệ thống sử dụng phương pháp dùng đá vôi-thạch cao, phương pháp sấy phun, hoặc phương pháp dùng nước biển.

Thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải sử dụng phương pháp dùng nước biển (thiết bị khử lưu huỳnh sử dụng nước biển) sử dụng nước biển làm chất hấp thụ. Trong hệ thống này, ví dụ, nước biển và khí thải của nồi hơi được cung cấp vào bên trong tháp khử lưu huỳnh (tháp hấp thụ) có dạng hình trụ, chẳng hạn hình trụ đặt theo phương thẳng đứng để tạo sự tiếp xúc khí-lỏng trong hệ thống ướt, nhờ đó loại bỏ các lưu huỳnh oxit sử dụng nước biển làm dung dịch hấp thụ.

Như được thể hiện trên Fig.23, ví dụ, khi nước biển (nước biển đã qua sử dụng) mà được sử dụng làm chất hấp thụ để khử lưu huỳnh trong dòng chảy của tháp khử lưu huỳnh nêu trên trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (SOTS) 1 được xả ra, nước biển sẽ được khử cacbon (được sục khí) bằng cách sục khí với các vi bong bóng khí 3 được xả ra từ miệng sục khí 2 bố trí tại đáy của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1.

Khi độ PH được điều chỉnh bằng cách khử cacbon nêu trên, một lượng lớn bọt 4 được tạo ra trên bề mặt nước biển đã qua sử dụng chảy trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 do sự tương tác giữa các vi bong bóng khí sục khí 3, các bộ phận (bồ hóng và bụi v.v.) trong khí thải của nồi hơi được nạp vào nước biển trong tháp khử lưu huỳnh và các

chất hữu cơ chứa trong nước biển. Không chỉ có bọt 4 có xu hướng còn đọng lại mà nó còn chứa các chất gây độc hại. Vì vậy, việc loại bỏ bọt 4 khỏi hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 cùng với nước biển trực tiếp vào diện tích biển xung quanh là điều không mong muốn nhìn từ góc độ cảnh quan và ô nhiễm môi trường.

Khu vực của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 để tiến hành sục khí bằng cách tạo ra các vi bong bóng khí sục khí 3 và khử cacbon nước biển đã qua sử dụng được gọi là khu vực sục khí 5.

Thiết bị thu hồi dầu để thu hồi dầu nổi trên bề mặt nước được biết đến là công nghệ phổ biến tương tự hoặc có liên quan tới việc loại bỏ bọt trên bề mặt nước. Thiết bị thu hồi dầu này bao gồm phao nổi trên bề mặt nước và hỗ trợ cho thiết bị thu hồi dầu, bộ phận hút để hút dầu, bộ phận gom dầu sẽ gom dầu từ lỗ gom dầu và dẫn dầu gom được đến bộ phận hút dầu (ví dụ, tham khảo tài liệu sáng chế 1).

Hơn nữa, thiết bị để thu hồi cặn dầu hay chất tương tự cũng được coi là thiết bị có thể dễ dàng thu hồi cặn dầu khô hoặc chất tương tự nổi trong thùng thu hồi (ví dụ, tham khảo tài liệu sáng chế 2).

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật chưa xét nghiệm số 2004-351279 (xem hình 1, v.v.).

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật chưa xét nghiệm số Hei 6-296911 (xem hình 1, v.v.).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nước biển đã qua sử dụng được khử lưu huỳnh như mô tả ở trên chảy trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 và được xả vào diện tích biển xung quanh, bọt 4 nổi trên bề mặt nước sẽ gây mất cảnh quan và ô nhiễm môi trường. Do đó, để giải quyết các vấn đề này, thiết bị thu hồi bọt 4 trên bề mặt nước bằng cách tách một cách thích hợp và loại bỏ bọt 4 từ nước biển là điều cần thiết. Tức là, nhiều yêu cầu đặt ra đối với việc triển khai thiết bị thu hồi bọt mà có thể thu hồi bọt 4 nổi trên bề mặt nước biển đã qua sử dụng, đã được khử lưu huỳnh bằng cách tách một cách thích hợp và loại bỏ bọt 4 từ nước biển đã qua sử dụng, đã được khử lưu huỳnh để chỉ xả nước biển đã qua sử dụng, tức là, không chứa bọt 4 vào diện tích biển xung quanh và cũng để triển khai hệ thống thu hồi bọt bao gồm thiết bị thu hồi bọt như trên.

Sáng chế được đề xuất xét đến các trường hợp nêu trên và mục đích của sáng chế là

đề xuất thiết bị thu hồi bọt có thể gom bọt nổi trên bề mặt nước biển đã qua sử dụng, đã được khử lưu huỳnh và chỉ xả nước biển đã qua sử dụng không chứa bọt vào diện tích biển xung quanh, cũng như hệ thống thu hồi bọt bao gồm thiết bị thu hồi bọt như trên.

Sáng chế sử dụng các giải pháp sau để giải quyết các vấn đề nêu trên.

Thiết bị thu hồi bọt theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế được lắp trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển để xả nước biển đã qua sử dụng được xả ra từ tháp khử lưu huỳnh của thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải sử dụng nước biển làm chất hấp thụ và được tạo kết cấu để thu hồi bọt nổi trên bề mặt nước biển đã qua sử dụng bằng cách loại bỏ bọt, trong đó bể thu hồi bọt được bố trí để có thể nối thông với đập chảy tràn được tạo ra ở mặt bên của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển. Phao gom bọt mà được giữ nổi để đi qua hệ thống xử lý oxy hóa nước biển sẽ được bố trí để tách bọt nổi trên bề mặt với dòng nước biển bề mặt từ dòng nước biển đã qua sử dụng chính để dẫn bọt và dòng nước biển bề mặt đến bể thu hồi bọt.

Trong thiết bị thu hồi bọt như vậy, bể thu hồi bọt sẽ được bố trí sao cho nối thông với đập chảy tràn được tạo ra ở mặt bên của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển. Phao gom bọt được giữ nổi để đi qua hệ thống xử lý oxy hóa nước biển được bố trí để tách bọt nổi trên bề mặt với dòng nước biển bề mặt khỏi dòng nước biển đã qua sử dụng chính để dẫn bọt và dòng nước biển bề mặt đến bể thu hồi bọt. Nhờ đó, vị trí lắp đặt (chiều cao) của phao gom bọt khác với lực nổi theo mức nước của nước biển đã qua sử dụng chảy trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển. Vì vậy, phao gom bọt luôn được giữ ở vị trí gần với bề mặt nước, do đó có thể bao phủ phần trên của nước biển đã qua sử dụng. Kết quả là, bọt nổi trên bề mặt nước và dòng nước biển bề mặt được tách khỏi dòng nước biển đã qua sử dụng chính qua đập chảy tràn được tạo ra ở mặt bên của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển ở vị trí thấp hơn chiều cao của thành bên của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển, phao gom bọt, do đó thu hồi một cách tin cậy bọt và dòng nước biển bề mặt trong bể thu hồi bọt.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, tốt hơn là tạo ra một đường hồi chuyển để nối thông bể thu hồi bọt với hệ thống xử lý oxy hóa nước biển và hoàn lại ít nhất phần nước biển đã gom đến hệ thống xử lý oxy hóa nước biển bằng cách tách nước biển đã gom từ bọt. Bằng cách này, thiết bị hút và chuyển, ví dụ như bơm, là thiết bị cần thiết cho quá trình xử lý tiếp theo trong bể thu hồi bọt có thể giảm về kích cỡ.

Trong thiết bị thu hồi bọt bất kỳ nêu trên, tốt hơn nếu đập chảy tràn có kết cấu để

thay đổi chiều cao của đập. Nhờ đó, chiều cao của đập chảy tràn có thể được đánh giá một cách khách quan, ví dụ, độ dày của bọt, dẫn đến làm tăng độ tin cậy của sự thu hồi bọt.

Trong thiết bị thu hồi bọt bất kỳ nêu trên, tốt hơn nếu mặt bên trong đó đập chảy tràn được tạo ra là mặt nghiêng có thể chặn được dòng chảy của nước biển đã qua sử dụng chảy trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển. Nhờ đó, việc lấy bọt vào đập chảy tràn có thể được thực hiện một cách dễ dàng.

Thiết bị thu hồi bọt theo khía cạnh thứ hai của sáng chế được lắp trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển để xả nước biển đã qua sử dụng được xả ra từ tháp khử lưu huỳnh của thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải sử dụng nước biển làm chất hấp thụ và thu hồi bọt nổi trên bề mặt nước biển đã qua sử dụng bằng cách loại bỏ bọt và thiết bị thu hồi bọt bao gồm bể thu hồi bọt được bố trí gần hệ thống xử lý oxy hóa nước biển; bộ phận giữ bọt đi qua hệ thống xử lý oxy hóa nước biển để chặn đường đi của nước biển từ bên dưới nước đến vị trí định trước trên bề mặt nước khi rời khỏi phần đáy của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển; phần thu hồi bọt để thu hồi bọt bị chặn lại bởi bộ phận giữ bọt từ bề mặt nước vào trong bể thu hồi bọt.

Với thiết bị thu hồi bọt như trên, do bể thu hồi bọt được bố trí cạnh hệ thống xử lý oxy hóa nước biển, nên bộ phận giữ bọt đi qua hệ thống xử lý oxy hóa nước biển để chặn đường đi của nước biển từ bên dưới nước đến vị trí định trước trên bề mặt nước khi rời khỏi phần đáy của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển và phần thu hồi bọt để thu hồi bọt bị chặn lại bởi bộ phận giữ bọt từ bề mặt nước vào trong bể thu hồi bọt, bộ phận giữ bọt có thể ngăn dòng bọt nổi trên bề mặt nước và phần thu hồi bọt có thể thu hồi một cách tin cậy bọt bị chặn lại vào trong bể thu hồi bọt.

Theo khía cạnh thứ hai, tốt hơn nếu phần thu hồi bọt bao gồm phần dịch chuyển mà có thể dịch chuyển qua lại qua hệ thống xử lý oxy hóa nước biển và dụng cụ gạt treo từ phần dịch chuyển. Nhờ đó, dụng cụ gạt dịch chuyển cùng với phần dịch chuyển sẽ gạt bọt nổi và những chất còn sót lại trên bề mặt nước và chuyển bọt, nhờ đó thu hồi được bọt trong bể thu hồi bọt.

Trong trường hợp này, bọt có thể được thu hồi bằng cách tách bọt ra khỏi nước biển đã qua sử dụng bằng cách tạo một mặt thành dốc từ thành bên của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển đến bể thu hồi bọt.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, tốt hơn nếu phần thu hồi bọt là dụng cụ gạt

quay để quay trên thành hình cung kéo dài lên trên từ thành bên của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển đến bể thu hồi bọt. Nhờ đó, dụng cụ gạt quay gạt bọt nổi và chất còn lại trên bề mặt nước và chuyển bọt này và thu hồi bọt trong bể thu hồi bọt. Trong trường hợp này, do thành hình cung được sử dụng, cho nên hoạt động quay của dụng cụ gạt quay là không hạn chế và bọt có thể được thu hồi bằng cách tách ra khỏi nước biển đã qua sử dụng.

Trong trường hợp này, tốt hơn nếu dụng cụ gạt quay được dẫn động quay bằng năng lượng thủy lực của nước biển đã qua sử dụng chảy trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển. Nhờ đó, dụng cụ gạt quay có thể giảm sự tiêu hao năng lượng.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, tốt hơn nếu phần thu hồi bọt là ống hút thu hồi bọt bằng cách hút bọt từ cổng hút nổi trên bề mặt nước vào bể thu hồi bọt. Nhờ đó, bọt nổi trên bề mặt nước có thể được thu hồi bằng cách tách ra khỏi nước biển đã qua sử dụng.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, tốt hơn nếu phần thu hồi bọt là băng tải lưới có con lăn ép trên bể thu hồi bọt. Nhờ đó, bọt nổi trên bề mặt nước có thể được thu hồi bằng cách tách ra khỏi nước biển đã qua sử dụng.

Hệ thống thu hồi bọt theo khía cạnh thứ ba của sáng chế sử dụng thiết bị thu hồi bọt được lắp trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển để xả nước biển đã qua sử dụng được xả ra từ tháp khử lưu huỳnh của thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải sử dụng nước biển làm chất hấp thụ và thu hồi bọt nổi trên bề mặt nước biển đã qua sử dụng bằng cách tách và loại bỏ bọt khỏi nước biển đã qua sử dụng, hệ thống thu hồi bọt này bao gồm một trong số các thiết bị thu hồi bọt bất kỳ nêu trên, thiết bị xử lý bọt để khử nước và làm khô bọt thu hồi được bằng thiết bị thu hồi bọt và thiết bị hút và chuyển để hút bọt thu hồi được trong bể thu hồi bọt và chuyển bọt đến thiết bị xử lý bọt qua kênh dẫn.

Hệ thống thu hồi bọt như vậy bao gồm một trong số các thiết bị thu hồi bọt bất kỳ nêu trên, thiết bị xử lý bọt để khử nước và làm khô bọt thu hồi được bằng thiết bị thu hồi bọt và thiết bị hút và chuyển để hút bọt thu hồi được trong bể thu hồi bọt và chuyển bọt đến thiết bị xử lý bọt qua kênh dẫn và vị trí (chiều cao) của phao gom bọt của thiết bị thu hồi bọt khác với lực nổi theo mức nước của nước biển đã qua sử dụng chảy trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển. Do đó, phao gom bọt luôn được giữ gần như cùng vị trí trên bề mặt nước và có thể bao phủ phần trên của nước biển đã qua sử dụng. Kết quả là, bọt nổi trên bề mặt nước và dòng nước biển bề mặt được tách khỏi dòng nước biển đã qua sử dụng chính qua đập chảy tràn được tạo ra ở mặt bên của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển ở vị trí thấp

hơn chiều cao của thành bên của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển và phao gom bọt, bằng cách đó thu hồi một cách tin cậy bọt trong bể thu hồi bọt. Vì vậy bọt thu hồi được trong bể thu hồi bọt sẽ được chuyển đến thiết bị xử lý bọt bằng thiết bị hút và chuyển, được khử nước và làm khô để tách thành phần bọt ra khỏi thành phần nước biển.

Theo sáng chế, bọt thu hồi được bằng cách tách một cách thích hợp và loại bỏ bọt khỏi bề mặt nước biển đã qua sử dụng được xả ra từ tháp khử lưu huỳnh và sau đó chảy trong hệ thống xử lý nước biển sẽ được xả ra. Vì vậy, chỉ có nước biển đã qua sử dụng, không chứa bọt, được xả vào diện tích biển xung quanh. Kết quả là, có thể tránh được các vấn đề về việc gây mất cảnh quan và ô nhiễm môi trường do bọt nổi trên bề mặt nước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa thiết bị thu hồi bọt và hệ thống thu hồi bọt theo một phương án của sáng chế, thể hiện mặt cắt ngang của thiết bị thu hồi bọt được nhìn từ hướng dòng chảy và cấu tạo của bộ phận trên mặt đất.

Fig.2 là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị thu hồi bọt theo sáng chế.

Fig.3 là hình chiếu cạnh thể hiện thiết bị thu hồi bọt theo sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần chính của thiết bị thu hồi bọt theo phương án cải biến thứ nhất của sáng chế.

Fig.5 là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị thu hồi bọt theo phương án cải biến thứ nhất của sáng chế được thể hiện trên Fig.4.

Fig.6 là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị thu hồi bọt theo phương án cải biến thứ hai của sáng chế.

Fig.7 là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị thu hồi bọt theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần chính của thiết bị thu hồi bọt được thể hiện trên Fig.7.

Fig.9 là hình chiếu bằng thiết bị thu hồi bọt cải biến theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ minh họa kết cấu để thay đổi chiều cao của đập, khi đập chảy tràn được tạo ra ở thành bên của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển được nhìn từ phía bể thu hồi

bọt.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa tấm công được thể hiện trên Fig.10.

Fig.12 là hình chiếu bằng minh họa tấm công được thể hiện trên Fig.10.

Fig.13 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị thu hồi bọt theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh minh họa kết cấu của dụng cụ gạt được thể hiện trên Fig.13.

Fig.15A là hình chiếu bằng minh họa thiết bị thu hồi bọt cải biến thứ nhất theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.15B là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa thiết bị thu hồi bọt cải biến thứ nhất theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.16A là hình chiếu bằng minh họa thiết bị thu hồi bọt cải biến thứ hai theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.16B là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa thiết bị thu hồi bọt cải biến thứ hai theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.17 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị thu hồi bọt cải biến thứ ba theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.18 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị thu hồi bọt cải biến thứ tư theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.19 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị thu hồi bọt cải biến thứ năm theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.20A là hình chiếu cạnh minh họa thiết bị thu hồi bọt theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.20B là hình chiếu bằng minh họa thiết bị thu hồi bọt theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.21A là hình chiếu cạnh minh họa thiết bị thu hồi bọt theo phương án thứ năm của sáng chế.

Fig.21B là hình chiếu bằng minh họa thiết bị thu hồi bọt theo phương án thứ năm của sáng chế.

Fig.22 là hình chiếu cạnh minh họa thiết bị thu hồi bọt cải biến theo phương án thứ năm của sáng chế.

Fig.23 là hình chiếu cạnh minh họa thiết bị theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của thiết bị thu hồi bọt và hệ thống thu hồi bọt theo sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án thứ nhất

Hệ thống thu hồi bọt 10 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 bao gồm thiết bị thu hồi bọt 20 được lắp, ví dụ trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (SOTS) 1 để xả nước biển đã qua sử dụng như nước biển đã được khử lưu huỳnh (nước biển được sục khí bằng cách cho đi qua vùng sục khí 5) được xả ra từ tháp khử lưu huỳnh (không được thể hiện trên hình vẽ) của thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải sử dụng nước biển làm chất hấp thụ và thu hồi bọt 4 nổi trên bề mặt WL của nước biển đã qua sử dụng bằng cách tách và loại bỏ bọt 4 ra khỏi nước biển đã qua sử dụng. Thiết bị thu hồi bọt 20 bao gồm bể thu hồi bọt 40 được nối với hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 qua đập chảy tràn 30 được tạo ra ở mặt bên của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 và phao gom bọt 50 được giữ nổi để đi qua hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1. Phao gom bọt 50 được tạo kết cấu để tách bọt 4 nổi trên bề mặt WL và dòng nước biển bề mặt từ dòng nước biển đã qua sử dụng chính và, như được thể hiện trên hình vẽ bằng mũi tên Fb, để dẫn bọt và dòng nước biển bề mặt đến bể thu hồi bọt 40 qua đập chảy tràn 30.

Đập chảy tràn 30 là vùng được tạo bởi việc cắt một phần thành bên 1a của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 ở vị trí thấp hơn mức bề mặt nước WL. Hơn nữa, bể thu hồi bọt 40 được tạo ra bên cạnh đập chảy tràn 30, cụ thể là, trên thành bên 1a, tức là, mặt bên của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 nơi đập chảy tràn 30 được tạo ra, để liên kết với hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1.

Ngoài ra, đập chảy tràn như 30 nêu trên tốt hơn có kết cấu, như được mô tả dưới đây, thay đổi chiều cao của đập để tối ưu hóa chiều cao của đập chảy tràn 30, ví dụ, theo độ dày của bọt.

Bể thu hồi bọt 40 là khoảng trống được nối với hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 qua đập chảy tràn 30. Đáy 41 của bể thu hồi bọt 40 được thiết kế thấp hơn vị trí của đập chảy tràn 30. Do chu vi của đáy 41 được bao quanh bởi thành bên 42, cho nên bể thu hồi

bọt 40 có thể chứa bọt 4 và phần nước biển đã qua sử dụng được tách khỏi dòng nước biển đã qua sử dụng chính qua đập chảy tràn 30. Trong trường hợp này, phần nước biển đã qua sử dụng được tách khỏi dòng nước biển đã qua sử dụng chính là dòng nước biển bề mặt dẫn về phía đập chảy tràn 30 bởi phao gom bọt 50 được mô tả dưới đây. Súc chứa của bể thu hồi bọt 40 được xác định bằng cách xem xét các điều kiện khác nhau như hiệu suất của thiết bị hút và chuyển 12, được mô tả dưới đây và khối lượng nước biển đã qua sử dụng được xử lý.

Tốt hơn nếu bể thu hồi bọt 40 được bố trí đường hồi chuyển 43 nối bể thu hồi bọt 40 với hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1. Đường hồi chuyển 43 ví dụ là một ống được nối với đáy 41 hoặc vị trí gần đáy 41 đến vị trí thích hợp của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 và được tạo ra để hồi chuyển ít nhất phần dòng nước biển bề mặt gom được trong bể thu hồi bọt 40 về hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 để giảm tải xử lý trong quá trình xử lý tiếp theo (như xử lý bằng thiết bị hút và chuyển 12) của bể thu hồi bọt 40, mà sẽ được mô tả dưới đây. Tức là, trong bể thu hồi bọt 40 mô tả ở trên, mong muốn rằng bọt thu hồi 4 được tách một cách tin cậy từ dòng nước biển bề mặt và lượng nước biển đã qua sử dụng cần được xử lý trong quá trình xử lý tiếp theo sẽ giảm bằng cách chỉ hồi chuyển dòng nước biển bề mặt về hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1.

Vì vậy, để tránh không cho bọt 4 nổi trên bề mặt nước chảy vào trong đường hồi chuyển 43, bể thu hồi bọt 40 được lắp theo cách mong muốn với bộ phận tách bọt thích hợp trong đó. Ví dụ cụ thể về bộ phận tách bọt là tấm ngăn (không được thể hiện trên hình vẽ) được lắp vào vùng lân cận của đường hồi chuyển 43 để bao quanh cửa nạp 44. Tấm ngăn này có chiều cao để chặn dòng trên của bọt nổi 4 và phần dưới của tấm ngăn được bố trí có đường nối để nước biển chảy về phía đáy 41. Do đó, bọt 4 có thể được tách một cách tin cậy khỏi nước biển chảy ra qua cửa nạp 44.

Phao gom bọt 50 là phao có bề rộng gần bằng chiều rộng W của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1: tức là, nó được giữ nổi trên bề mặt nước WL để đi ngang qua, tức là, để bao phủ phần trên của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1. Phao gom bọt 50 được lắp đặt sao cho bọt 4 và nước biển đã qua sử dụng chảy trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1, bọt 4 và dòng nước biển bề mặt được dẫn đến bể thu hồi bọt 40 qua đập chảy tràn 30.

Phao gom bọt 50 được thể hiện trên hình vẽ là phao có dạng gần như hình thang trên hình chiếu bằng. Mặt trên theo hướng dòng chảy (mũi tên F trên hình vẽ) của nước biển đã qua sử dụng là mặt nghiêng 51 xiên chéo qua hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1. Mặt

nghiêng 51 này được làm nghiêng như vậy sao cho thành bên 1a được tạo ra có đập chảy tràn 30 xuôi dòng hơn so với thành bên đối diện 1b.

Ngoài ra, phao gom bọt 50 nổi trên bề mặt nước WL có chiều cao (độ dày) H gồm chiều cao h_1 của phần bên trên bề mặt nước nhô lên trên bề mặt nước và chiều cao hợp h_2 của phần dưới nước ngập trong nước. Tức là, phao gom bọt 50 được tạo kết cấu sao cho phần trên bề mặt nước có chiều cao h_1 sẽ dẫn dòng bọt 4 nổi trên bề mặt nước WL về phía bể thu hồi bọt 40 và phần dưới nước có chiều cao h_2 sẽ dẫn dòng nước biển bề mặt nước biển đã qua sử dụng về phía bể thu hồi bọt 40. Chiều cao h_1 của phần trên bề mặt nước nêu trên đây có thể được xác định tùy thuộc vào, ví dụ, điều kiện của bọt 4 nổi trên bề mặt nước. Ví dụ, phần trên bề mặt nước có thể có chiều cao xấp xỉ bằng chiều cao của các đầu trên của các thành bên 1a và 1b.

Phao gom bọt 50 sẽ được cố định để không bị dịch chuyển khỏi vị trí định trước trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 do dòng chảy của nước, trong khi có thể di chuyển theo phương thẳng đứng bằng lực nổi. Tức là, phao gom bọt 50 với kết cấu tuyển nổi có thể di chuyển theo phương thẳng đứng theo sự thay đổi mức nước trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1, nhưng được chặn ở vị trí định trước để không di chuyển theo hướng dòng chảy của nước biển đã qua sử dụng chảy trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1.

Phao gom bọt 50 nêu trên không được giới hạn ở phao có mặt nghiêng 51 được tạo ra bởi mặt nghiêng có dạng hình thang (trên hình chiếu bằng), như được thể hiện trên Fig.2 và có thể có các dạng khác nhau.

Trong thiết bị gom bọt cải biến thứ nhất được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5, mặt nghiêng 51 được tạo ra bằng cách bố trí nghiêng phao gom bọt 50A có dạng gần như hình bình hành trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1.

Trong thiết bị gom bọt cải biến thứ hai được thể hiện trên Fig.6, thay vì mặt dốc thẳng 51, mặt cong 52 được tạo ra bởi phao gom bọt 50B có thể được sử dụng để dẫn bọt 4 và dòng nước biển bề mặt vào bể thu hồi bọt 40.

Phao gom bọt 50 có thể là phao có, ví dụ, kết cấu rỗng phù hợp với kích thước và hình dạng của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 hoặc có thể là một rào chắn dầu bán trên thị trường có ưu điểm là giá thành hạ. Rào chắn dầu thích hợp bao gồm một thanh trượt có thể đáp lại sự thay đổi của mực nước biển, tức là, sự thay đổi mức nước.

Hệ thống thu hồi bọt 10 bao gồm đường vận chuyển được làm bằng ống 11 có một đầu được lắp trong bể thu hồi bọt 40. Ống 11 này chuyển bọt 4 thu hồi được trong bể thu hồi bọt 40 có kết cấu mô tả ở trên để xử lý. Đầu kia của ống 11 tạo thành đường vận chuyển được nối với thiết bị hút và chuyển 12. Ngoài ra, thiết bị xử lý bọt 13 được bố trí ở phía xa của thiết bị hút và chuyển 12.

Thiết bị hút và chuyển 12 nêu trên ví dụ là bơm như bơm phụt hoặc bơm chân không.

Thiết bị xử lý bọt 13 ví dụ là một máy ly tâm để khử nước bọt thu hồi được 4 và tách nó thành bọt và nước biển. Nước biển đã được tách được xả vào diện tích biển xung quanh và bọt được làm khô thành thể rắn. Bọt ở thể rắn được sử dụng lại cho các mục đích khác hoặc được chôn xuống đất.

Tức là, ngoài phao gom bọt 50 được bố trí trong hệ thống xử lý nước biển 1 có kết cấu nổi (các thiết bị trên bề mặt nước), hệ thống thu hồi bọt 10 bao gồm các thiết bị trên đất gồm thiết bị hút và chuyển 12 để hút bọt thu hồi được 4 được thu hồi từ bể thu hồi bọt 40 và vận chuyển bọt đến thiết bị xử lý bọt 13 và thiết bị xử lý bọt 13 để khử nước và làm khô bọt 4 thu hồi được trong bể thu hồi bọt 40.

Tiếp theo, các chức năng của hệ thống thu hồi bọt 10 có kết cấu như được mô tả trên đây sẽ được mô tả cùng với quá trình xử lý để thu hồi bọt.

Nước biển đã qua sử dụng, đã được khử lưu huỳnh được xả ra từ tháp khử lưu huỳnh chảy trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 theo hướng được thể hiện bằng mũi tên F. Bọt 4 nổi trên bề mặt nước biển đã qua sử dụng chảy trong hệ thống xử lý nước biển 1. Khi bọt 4 đến gần phao gom bọt 50, bọt 4 và dòng nước biển bề mặt được tách khỏi dòng nước biển đã qua sử dụng bởi mặt nghiêng 51. Do phao gom bọt 50 có kết cấu nổi, nên vị trí tương ứng của nó so với bề mặt nước biển đã qua sử dụng được giữ gần như cố định ngay cả khi mực nước thay đổi.

Kết quả là, bọt 4 trên bề mặt nước và dòng nước biển bề mặt chảy trong phần trên của nước biển đã qua sử dụng được tách khỏi dòng nước biển đã qua sử dụng chính bằng cách dẫn đến mặt nghiêng 51 và rơi vào bể thu hồi bọt 40 để được thu hồi. Mặt khác, dòng nước biển đã qua sử dụng chính, mà không phải là bọt 4 và dòng nước biển bề mặt chảy trong phần trên của nước biển đã qua sử dụng, chảy qua phía dưới mặt nghiêng 51.

Bọt 4 thu hồi được trong bể thu hồi bọt 40 được hút bằng cách vận hành thiết bị hút

và chuyển 12 và được chuyển sang thiết bị xử lý bọt 13 qua ống 11.

Do đó, bọt 4 mà được chuyển sang thiết bị xử lý bọt 13 sẽ được tách thành nước biển và bọt, nếu cần. Nước biển được tách, không chứa bọt, được xả vào diện tích biển xung quanh và bọt đã tách được làm khô thành thể rắn và được tái sử dụng trong các tiện ích khác hoặc được chôn dưới đất tại một nơi phù hợp.

Vì vậy, bọt 4 có thể được loại bỏ bằng cách tách thích hợp và thu hồi bọt 4 từ bề mặt nước biển đã qua sử dụng được xả ra từ tháp khử lưu huỳnh và chảy trong hệ thống xử lý nước biển 1 để xả nước biển đã qua sử dụng. Do đó, chỉ có nước biển đã qua sử dụng, tức là không chứa bọt 4, có thể được xả vào diện tích biển xung quanh và có thể tránh được các vấn đề làm mất cảnh quan và ô nhiễm môi trường do bọt 4 nổi trên bề mặt nước.

Phao gom bọt 50, bể thu hồi bọt 40 và hệ thống thu hồi bọt 10 như đã mô tả trên đây có thể được trang bị cho từng tháp khử lưu huỳnh để xả nước biển đã qua sử dụng hoặc có thể được trang bị cho một hệ thống xử lý oxy hóa nước biển đơn 1 để thu nhận nước biển đã qua sử dụng được xả ra từ nhiều tháp khử lưu huỳnh.

Phương án thứ hai

Thiết bị thu hồi bọt theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào hình vẽ kèm theo. Các phần giống như trong thiết bị được mô tả trong phương án trên đây được biểu thị bằng cùng số chỉ dẫn và phần mô tả chi tiết về chúng được bỏ qua.

Thiết bị thu hồi bọt 20A được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8 bao gồm nhiều cột của khu vực sục khí được xếp thẳng hàng ở phía trên. Trong kết cấu được thể hiện trên hình vẽ, ba cột của các khu vực sục khí 5A, 5B và 5C được xếp thẳng hàng song song với nhau. Trong trường hợp này, ví dụ, bằng cách lần lượt giữ một trong ba cột nêu trên, có thể thực hiện sự vận hành liên tục bằng cách sử dụng hai cột kia. Số lượng cột của khu vực sục khí 5 không bị giới hạn ở ba cột như đã nêu trên.

Theo phương án này, rào chắn dầu rẽ tiền 50C sẽ được sử dụng làm phao gom bọt. Tốt hơn, rào chắn dầu này bao gồm thanh trượt (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể đáp lại sự thay đổi của mực nước biển.

Theo phương án này, bình khử nước 45 và thùng ngưng tụ 46 sẽ được nối với phía dưới của bể thu hồi bọt 40. Bọt được dẫn bởi rào chắn dầu 50C và thu hồi được trong bể thu hồi bọt 40 cùng với nước biển đã qua sử dụng qua đập chảy tràn 30 có thể được xả vào bình khử nước 45 từ bể thu hồi bọt 40, ví dụ, bằng cách vận hành bơm phao (không được

thể hiện trên hình vẽ) được bố trí ở bề mặt nước trong bể thu hồi bọt 40. Trong bình khử nước 45, bọt được tách ra khỏi nước biển đã qua sử dụng và được đưa đến thùng ngưng tụ 46. Nước biển đã qua sử dụng chảy vào bể thu hồi bọt 40 sẽ trở lại hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 qua đường hồi chuyển 43 được bố trí gần đáy của nó.

Ngoài ra, theo phương án này, đập chảy tràn 30 sẽ được tạo ra trong mặt nghiêng 1c có được bằng cách thu hẹp diện tích mặt cắt ngang của rãnh dẫn bên trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1. Do đó, đập chảy tràn 30 được tạo ra ở mặt nghiêng 1c sẽ phân cách hướng dòng chảy. Vì vậy, kết hợp với mặt cong được tạo bởi rào chắn dầu 50C, dòng để thu hồi bọt trong bể thu hồi bọt 40 sẽ chảy êm hơn so với trường hợp khi đập chảy tràn 30 được tạo ra ở thành bên 1a song song với hướng dòng chảy.

Trong phương án được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8, đập chảy tràn 30 được tạo ra là một phần của mặt nghiêng 1c. Tuy nhiên, ví dụ, trong thiết bị thu hồi bọt 20A' được cải biến được thể hiện trên Fig.9, thì đập chảy tràn 30 được tạo ra trên toàn bộ mặt nghiêng 1c. Với đập chảy tràn 30 có kết cấu này, việc thu hồi bọt có thể được thực hiện một cách dễ dàng hơn và hiệu quả hơn.

Trong thiết bị thu hồi bọt cải biến này, không có đường hồi chuyển 43, tuy nhiên, nếu cần vẫn có thể có đường hồi chuyển 43 này.

Tốt hơn nếu đập chảy tràn 30 nêu trên, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12, ví dụ có thể bao gồm kết cấu thay đổi chiều cao của đập để điều chỉnh chiều cao của đập, ví dụ, theo độ dày của bọt và sự thay đổi mức nước. Fig.10 là hình vẽ thể hiện đập chảy tràn 30 được bố trí ở thành bên 1a của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 được nhìn từ một bên của bể thu hồi bọt 40.

Trong kết cấu được thể hiện trên hình vẽ, đập chảy tràn 30 được tạo ra bằng một tấm cổng 31. Như được thể hiện trên hình chiếu bằng trên Fig.12, tấm cổng 31 được giữ bằng các thanh dẫn hướng 32 ở cả hai đầu để có thể trượt theo phương thẳng đứng. Đầu trên của tấm cổng 31 được lắp với các phao nổi, có các thanh 33 có thể thay đổi chiều cao (độ dài).

Các thanh 33 trong trường hợp này ví dụ là các bu-lông, mà được tạo ra trong tấm cổng 31 và ăn khớp bằng ren với các vít ngoài. Chiều cao của phao có thể được kiểm soát bằng cách thay đổi mức chèn (độ dài được bắt vít). Tức là, khoảng cách từ đầu trên của tấm cổng 31 xác định chiều cao của đập chảy tràn 30 so với các phao 34 nổi trên bề mặt nước có thể được kiểm soát. Các bộ phận được biểu thị bằng số chỉ dẫn 35 trên các hình vẽ được

lắp kín gần cả hai mặt và đầu dưới của tấm công 31.

Kết cấu để thay đổi chiều cao của đập không bị giới hạn ở kết cấu như ví dụ được mô tả trên đây. Ví dụ, tấm công 31 có thể được di chuyển một cách cơ học theo phương thẳng đứng bằng nguồn dẫn động như động cơ điện.

Phương án thứ ba

Thiết bị thu hồi bọt theo phương án thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào hình vẽ kèm theo. Các phần giống như trong thiết bị được mô tả trong phương án trên đây được biểu thị bằng cùng số chỉ dẫn và phần mô tả chi tiết về chúng được bỏ qua.

Thiết bị thu hồi bọt 20B được thể hiện trên Fig.13 và Fig.14 được lắp trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (SOTS) 1 để xả nước biển đã qua sử dụng được xả ra từ tháp khử lưu huỳnh của thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải sử dụng nước biển làm chất hấp thụ và tách bọt nổi trên bề mặt nước biển đã qua sử dụng để thu hồi bọt. Thiết bị thu hồi bọt 20B bao gồm bể thu hồi bọt 40 được bố trí gần hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1, bộ phận giữ bọt 50D và dụng cụ gạt 60 có chức năng như phần thu hồi bọt.

Bộ phận giữ bọt 50D được bố trí ngang qua hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 và chặn đường nước biển đã qua sử dụng từ bên dưới nước đến vị trí định trước bên trên bề mặt nước trong khi rời khỏi phần đáy của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1. Tốt hơn nữa, bộ phận giữ bọt 50D ví dụ là tường chắn, phao gom bọt, rào chắn dầu. Tức là, bộ phận giữ bọt 50D ngăn không cho bọt nổi trên bề mặt nước biển đã qua sử dụng chảy trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 và giữ bọt, trong khi cho phép nước biển đã qua sử dụng chảy vào phần đáy của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1.

Bọt được chặn bởi bộ phận giữ bọt 50D lưu lại trên bề mặt nước nổi ở phía trên của bộ phận giữ bọt 50D. Dụng cụ gạt 60 có chức năng như phần thu hồi bọt để gom bọt này vào trong bể thu hồi bọt 40. Trong ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ, mặc dù thiết bị và các bộ phận khác để xử lý bọt gom được trong bể thu hồi bọt 40 không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng kết cấu được mô tả trong các phương án nêu trên tùy ý có thể được sử dụng.

Một ví dụ về kết cấu của dụng cụ gạt 60 được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.15.

Dụng cụ gạt 60 được thể hiện trên các hình vẽ bao gồm phần dịch chuyển 61 mà có thể dịch chuyển qua lại trên hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 và dụng cụ gạt 62 mà được

treo từ phần dịch chuyển 61 để có thể di chuyển theo phương thẳng đứng.

Phần dịch chuyển 61 là thiết bị mà được dẫn động ví dụ bằng động cơ điện và di chuyển trên cặp đường ray 63 được bố trí ngang qua phần trên của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1. Trong cấu tạo của ví dụ được thể hiện trên hình vẽ, bộ phận giữ bọt 50D là tường chắn 53. Một trong số các đường ray được bố trí ở mặt trên của tường chắn 53 và đường ray còn lại được bố trí trên phần gờ 64 ngang qua hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1. Tuy nhiên các đường ray 63 không bị hạn chế ví dụ ở cả hai đường ray 63 có thể được bố trí trên một khung được thiết kế cụ thể.

Trong dụng cụ gạt 60 được kết cấu như vậy, phần dịch chuyển 61 di chuyển trên các đường ray và di chuyển qua lại để gạt bọt nổi và giữ trên bề mặt nước bằng dụng cụ gạt 62 và chuyển bọt đến bề thu hồi bọt 40. Tức là, khi phần dịch chuyển 61 dịch chuyển về phía bề thu hồi bọt 40, thì đầu dưới của dụng cụ gạt 62 thấp hơn so với vị trí dưới nước. Kết quả là, bọt nổi trên bề mặt nước có thể được vận chuyển một cách tin cậy tới bề thu hồi bọt 40. Khi phần dịch chuyển 61 di chuyển về phía thành bên đối diện 1b từ bề thu hồi bọt 40, thì đầu dưới sẽ được nâng lên đến chiều cao vừa đủ từ bề mặt nước, sao cho dụng cụ gạt 62 không chạm vào bọt.

Dụng cụ gạt 60 theo cải biến thứ nhất trên đây sẽ được mô tả dựa vào Fig.15A và Fig.15B. Trong cải biến thứ nhất này, dụng cụ gạt dịch chuyển cùng với phần dịch chuyển 61 để chuyển bọt trong khi gạt bọt. Trong phần bề thu hồi bọt trong bề thu hồi bọt 40, mặt thành dốc 65 có chiều cao tăng dần từ đầu trên của đập chảy tràn 30 được bố trí ở thành bên 1a của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 về phía bề thu hồi bọt 40.

Với mặt thành dốc 65 có chiều cao tăng dần từ thành bên 1a của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 về phía bề thu hồi bọt 40, đầu dưới của dụng cụ gạt 62 được nâng lên bởi mặt thành dốc 65 sẽ được làm nghiêng (xem số chỉ dẫn 62a trên hình vẽ), theo sự dịch chuyển của phần dịch chuyển 61 về phía bề thu hồi bọt 40, tức là, theo hướng sang phải trên Fig.15B (xem số chỉ dẫn 61 → 61a → 61b trên hình vẽ). Kết quả là, khi dụng cụ gạt đi qua mặt thành dốc 65, thì bọt được chặn lại bằng dụng cụ gạt 62 và nước biển đã qua sử dụng sẽ rơi tự do do trọng lực. Do đó, bọt được tách khỏi nước biển đã qua sử dụng có thể được thu hồi, dẫn đến việc giảm tải trong quá trình xử lý tiếp theo.

Sau đó, phần dịch chuyển 61 dịch chuyển qua mặt thành dốc 65 đến vị trí bên trên bề thu hồi bọt 40 và bọt được chuyển bằng dụng cụ gạt 62b theo góc nghiêng tăng rơi

xuống và được thu hồi trong bể nêu trên. Dụng cụ gạt 62b này được giải phóng khỏi trạng thái nghiêng và treo xuống dưới (xem số chỉ dẫn 62b' trên hình vẽ) khi đầu dưới của nó đi qua mặt thành dốc 65. Sau đó, phần dịch chuyển 61 di chuyển về phía thành bên 1b, với dụng cụ gạt 62 được nâng lên.

Hình dạng của mặt thành dốc 65 được thiết kế sao cho phần cao nhất, cụ thể là cạnh bên của bể thu hồi bọt 40 cao hơn mức nước tối đa (ví dụ, mức nước lúc thủy triều lên cao) của nước biển đã qua sử dụng chảy trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1.

Thiết bị thu hồi bọt như vậy bao gồm bể thu hồi bọt được bố trí gần hệ thống xử lý oxy hóa nước biển, bộ phận giữ bọt đi qua hệ thống xử lý oxy hóa nước biển để chặn đường đi của nước biển từ bên dưới nước đến vị trí định trước trên bề mặt nước khi rời khỏi phần đáy của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển và phần thu hồi bọt để thu hồi bọt được chặn bởi bộ phận giữ bọt từ bề mặt nước vào trong bể thu hồi bọt. Do đó, bọt nổi nổi trên bề mặt nước có thể được chặn bởi bộ phận giữ bọt và bọt giữ lại có thể được thu hồi một cách tin cậy trong bể thu hồi bọt bởi phần thu hồi bọt.

Dụng cụ gạt 60 theo cải biến thứ hai trên đây sẽ được mô tả dựa vào Fig.16A và Fig.16B. Trong cải biến thứ hai này, dụng cụ gạt quay 67 mà quay trên thành hình cung 66 kéo dài từ thành bên 1a của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 lên trên về phía bể thu hồi bọt 40 được sử dụng.

Dụng cụ gạt quay 67 bao gồm nhiều tay đòn 70 tỏa ra từ trục quay 69 được nối với thiết bị dẫn động 68 bao gồm, ví dụ, động cơ điện và bánh răng giảm tốc. Đầu đỉnh của mỗi tay đòn 70 được lắp với dụng cụ gạt 71.

Thành hình cung 66 trong trường hợp này về cơ bản là tương tự với mặt thành dốc 65 như đã mô tả ở trên, nhưng có dạng có thể duy trì được mối tương quan vị trí định trước với các dụng cụ gạt 71 mà có thể dịch chuyển quay dọc theo bề mặt thành, mà không ảnh hưởng đến hoạt động quay của dụng cụ gạt quay 67. Dụng cụ gạt 71 trong trường hợp này tốt hơn được bố trí, ví dụ, tại đỉnh của phần cuối.

Do đó, bọt được giữ lại bởi tường chắn 53 sẽ chảy về phía thành hình cung 66 bằng cách dẫn động dụng cụ gạt quay 67. Các dụng cụ gạt quay 71 liên tục chuyển nước biển đã qua sử dụng cùng với bọt về phía bể thu hồi bọt 40. Bọt được tách ra khỏi nước biển đã qua sử dụng tại thành hình cung 66 và sau đó rơi vào bể thu hồi bọt 40 để được thu hồi. Mặt khác, nước biển đã qua sử dụng được tách khỏi bọt chảy dọc xuống thành hình cung 66 về

phía hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 để được hồi chuyển.

Trong kết cấu này, bọt nổi và bọt còn lại trên bề mặt nước được gạt bằng dụng cụ gạt quay 71 và có thể được chuyển đến bể thu hồi bọt 40 để được thu hồi. Trong trường hợp này, do thành hình cung 66 được sử dụng, nên hoạt động quay của dụng cụ gạt quay 67 sẽ không bị ảnh hưởng và bọt có thể được tách khỏi nước biển đã qua sử dụng và được thu hồi.

Theo phương án này và các cải biến, bộ phận giữ bọt 50D và tường chắn 53 được bố trí vuông góc với hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1. Tuy nhiên, ví dụ, như trong thiết bị khử bọt cải biến thứ ba được thể hiện trên Fig.17, tường chắn nghiêng để dẫn bọt đến đập chảy tràn 30 có thể được sử dụng.

Theo phương án này và các cải biến, bộ phận giữ bọt 50D và tường chắn 53 được bố trí trực giao với hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1. Tuy nhiên, ví dụ, như thiết bị thu hồi bọt cải biến thứ tư được thể hiện trên Fig.18, rào chắn dầm 50C có thể được sử dụng.

Dụng cụ gạt quay 67 theo thiết bị thu hồi bọt cải biến thứ hai nêu trên có thể được dẫn động quay bằng năng lượng thủy lực của nước biển đã qua sử dụng chảy trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1, ví dụ, như trong thiết bị thu hồi bọt cải biến thứ năm được thể hiện trên Fig.19, thay cho nguồn dẫn động như động cơ điện. Tức là, như dụng cụ gạt quay 67' được thể hiện trên hình vẽ, tua bin thủy lực 72 có thể được lắp trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 và được quay bởi dòng nước biển đã qua sử dụng để tạo ra lực dẫn động, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng.

Số chỉ dẫn 73 trên hình vẽ biểu thị hộp số để làm giảm tốc độ quay của tua bin thủy lực 72 và truyền lực quay đến dụng cụ gạt quay 67'.

Phương án thứ tư

Thiết bị thu hồi bọt theo phương án thứ tư của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào hình vẽ kèm theo. Các phần giống như trong thiết bị được mô tả trong phương án trên đây được biểu thị bằng cùng số chỉ dẫn và phần mô tả chi tiết về chúng được bỏ qua.

Thiết bị thu hồi bọt 20C được thể hiện trên Fig.20A và Fig.20B là ống phụt thu hồi bọt bằng cách hút bọt từ cổng hút 80 nổi trên bề mặt nước vào bể thu hồi bọt 40.

Cổng hút 80 nổi nhờ lực nổi được tác dụng vào các phao nổi ở trạng thái, mà khe hút 80a mở ra xuống dưới, trong khi vẫn duy trì khoảng cách định trước từ bề mặt nước.

Trong ví dụ về kết cấu như được thể hiện trên hình vẽ, các tay đòn 82 toả ra từ cổng hút 80 theo bốn hướng được uốn cong xuống dưới và các đầu đỉnh của các tay đòn 82 có các phao 81. Do đó, khe hở từ bề mặt nước đến cổng hút 80 được tạo ra bởi các phần uốn cong của các tay đòn 82 và cổng hút 80 có thể nổi một cách ổn định trên bề mặt nước.

Ống 83, như đường ống hoặc ống mềm, được nối với cổng hút 80 như nêu trên và ống hút 84 được bố trí trong bể thu hồi bọt 40 được nối với ống 83.

Ống hút 84 là thiết bị để hút bọt bằng cách đưa không khí đến ống phụ 86 từ quạt thổi 85, như máy nén khí hoặc quạt gió để tạo ra áp suất âm ở cửa ra 83a mở ở ống phụ 86. Trong kết cấu được thể hiện trên hình vẽ, đầu ra 86a của ống phụ 86 mở xuống dưới bên trong bể thu hồi bọt 40 và ống 83 được bố trí đồng tâm trong ống phụ 86 ở phần kéo dài xuống dưới.

Do đó, không khí được thổi quạt thổi 85 thổi trong ống phụ 86 ở tốc độ cao, do đó tạo ra áp suất âm trong đầu ra 83a và trong ống 83. Vì vậy, bọt bên dưới cổng hút 80 và ở xung quanh ống hút được hút và được thu hồi vào bể thu hồi bọt 40 qua ống 83. Kết quả là, bọt nổi trên bề mặt nước được tách ra khỏi nước biển đã qua sử dụng và có thể được thu hồi vào bể thu hồi bọt 40.

Theo phương án này, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng cảm biến đo chiều cao của bọt trên bề mặt nước biển được trang bị và quạt thổi 85 có thể được dẫn động theo tình trạng tích tụ bọt. Bằng cách này giảm được mức tiêu hao năng lượng.

Phương án thứ năm

Thiết bị thu hồi bọt theo phương án thứ năm của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Các phần giống như trong thiết bị theo các phương án trên đây được biểu thị bằng cùng số chỉ dẫn và phần mô tả chi tiết về chúng được bỏ qua.

Thiết bị thu hồi bọt 20D được thể hiện trên Fig.21A và Fig.21B là thiết bị vận chuyển có đai dạng mắt lưới 91 có lắp con lăn ép 90 bên trên bể thu hồi bọt 40. Thiết bị thu hồi bọt 20D này thu hồi bọt bị chặn trên bề mặt nước được chặn bởi, ví dụ, phao gom bọt 50 hoặc rào chắn đầu 50C của các phương án nêu trên.

Đai dạng mắt lưới 91 là một mạng lưới có các lỗ nhỏ cho nước biển đã qua sử dụng chảy qua. Thiết bị vận chuyển quay đai dạng mắt lưới 91 theo chiều kim đồng hồ và bao gồm con lăn thứ nhất 92 được bố trí gần bề mặt nước, con lăn thứ hai 93 được bố trí bên trên thành bên 1a tạo thành hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1, con lăn thứ ba 94 được bố

trí bên trên bể thu hồi bọt 40, con lăn dẫn hướng 95 được bố trí bên dưới con lăn thứ hai 93 và cơ cấu dẫn động (không được thể hiện trên hình vẽ). Trong trường hợp này, các vị trí chiều cao của con lăn thứ nhất 92, con lăn thứ hai 93 và con lăn thứ ba 94 được xác định sao cho đai dạng mắt lưới vận chuyển từ con lăn thứ nhất 92 đến con lăn thứ hai 93 là một đai hướng lên trên và đai vận chuyển từ con lăn thứ hai 93 tới con lăn thứ ba 94 là đai hướng xuống dưới. Chi tiết được biểu thị bằng số chỉ dẫn 96 thể hiện trên hình vẽ là máng dẫn nước biển. Mỗi con lăn tùy ý được lắp thêm con lăn hỗ trợ.

Khi thiết bị vận chuyển với kết cấu nêu trên được dẫn động, do con lăn thứ nhất 92 được bố trí tại vị trí gần như trên bề mặt nước, nên đai dạng mắt lưới 91 đi qua con lăn thứ nhất 92 này và chạy theo hướng đi lên để gom và chuyển bọt nổi trên bề mặt nước. Trong trường hợp này, nước biển đã qua sử dụng, cũng như bọt, bám dính vào đai dạng mắt lưới 91, nhưng nước biển đã qua sử dụng này sẽ đi qua đai dạng mắt lưới 91 và rơi vào hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 trong khi đang được vận chuyển về phía con lăn thứ hai 93.

Trong quá trình chạy xuống dưới của đai từ con lăn thứ hai 93 đến con lăn thứ ba 94, lượng bọt tương đối lớn bám dính vào đai dạng mắt lưới 91 sẽ rơi tự do vào bể thu hồi bọt 40 để thu hồi. Lượng bọt tương đối nhỏ không thể rơi tự do sẽ được loại bỏ khỏi đai dạng mắt lưới 91 khi nó đi qua con lăn ép 90 và bọt rơi vào bể thu hồi bọt 40 để thu hồi.

Ngoài ra, do máng dẫn nước biển được tạo nghiêng theo cách sao cho cạnh hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 thấp hơn cạnh bể thu hồi bọt 40 được bố trí bên trên thành bên 1a, nên nước biển đã qua sử dụng rơi khỏi đai dạng mắt lưới 91 qua bên trên máng dẫn nước biển 96 hồi chuyển một cách tin cậy về hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1, mà không chảy vào bể thu hồi bọt 40.

Thiết bị thu hồi bọt 20D có kết cấu nêu trên cũng có thể thu hồi bọt 4 nổi trên bề mặt nước bằng cách tách nó từ nước biển đã qua sử dụng. Hơn nữa, thiết bị thu hồi bọt 20D này không cần đến đập chảy tràn 30.

Trong thiết bị vận chuyển được mô tả trên đây, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.22, trong cải biến khả dĩ nhất, con lăn thứ ba 94 để cho phép đai dạng mắt lưới 91 chạy xuống dưới được bỏ qua. Đường vận chuyển không được giới hạn cụ thể và có thể có các cải biến khác nhau.

Như đã mô tả ở trên, trong thiết bị thu hồi bọt theo sáng chế, bọt 4 có thể được loại bỏ bằng cách tách và thu hồi một cách thích hợp từ bề mặt nước biển đã qua sử dụng được

xả ra từ tháp khử lưu huỳnh và chảy trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển 1 để xả nước biển đã qua sử dụng. Do đó, chỉ có nước biển đã qua sử dụng, tức là, không chứa bọt 4, có thể được xả vào diện tích biển xung quanh. Kết quả là, có thể giải quyết được các vấn đề gây mất cảnh quan và ô nhiễm môi trường bởi bọt 4 nổi trên bề mặt nước. Hơn nữa, bọt 4 được gom bởi thiết bị gom bọt như đã mô tả trong từng phương án có thể được chuyển đến thiết bị xử lý bọt 13 và sau đó được khử nước và được làm khô để được tách thành bọt và nước biển như đã mô tả trong phương án thứ nhất.

Sáng chế không giới hạn ở các phương án trên đây và có thể được cải biến theo nhiều cách khác nhau mà vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị thu hồi bọt (20B) được lắp trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1) để xả nước biển đã qua sử dụng được thải ra khỏi tháp khử lưu huỳnh của thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải sử dụng nước biển làm chất hấp thụ và thu hồi bọt (4) nổi trên bề mặt nước biển đã qua sử dụng bằng cách loại bỏ bọt (4), thiết bị thu hồi bọt (20B) bao gồm: bể thu hồi bọt (40) được bố trí gần với hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1); bộ phận giữ bọt (53) đi qua hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1) để chặn đường đi của nước biển từ bên dưới nước đến vị trí định trước bên trên bề mặt nước khi rời khỏi phần đáy của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1); và phần thu hồi bọt (60) để thu hồi bọt (4) được ngăn bởi bộ phận giữ bọt (53) từ bề mặt nước vào trong bể thu hồi bọt (40),

trong đó phần thu hồi bọt (60) bao gồm phần dịch chuyển (61) có thể dịch chuyển qua lại qua hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1) và dụng cụ gạt (62) được treo từ phần dịch chuyển (61) để có thể dịch chuyển theo phương thẳng đứng, và

phần thu hồi bọt (60) bao gồm mặt thành dốc (65) có chiều cao tăng dần từ thành bên (1a) của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1) về phía bể thu hồi bọt (40).

2. Thiết bị thu hồi bọt (20B) được lắp trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1) để xả nước biển đã qua sử dụng được xả ra từ tháp khử lưu huỳnh của thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải sử dụng nước biển làm chất hấp thụ và thu hồi bọt (4) nổi trên bề mặt nước biển đã qua sử dụng bằng cách loại bỏ bọt (4), thiết bị thu hồi bọt (20B) bao gồm: bể thu hồi bọt (40) được bố trí gần với hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1); bộ phận giữ bọt (53) đi qua hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1) để chặn đường đi của nước biển từ bên dưới nước đến vị trí định trước bên trên bề mặt nước khi rời khỏi phần đáy của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1); và phần thu hồi bọt (60) để thu hồi bọt (4) được ngăn bởi bộ phận giữ bọt (53) từ bề mặt nước vào trong bể thu hồi bọt (40),

trong đó, phần thu hồi bọt (60) là dụng cụ gạt quay (67) để quay trên thành hình cung (66) kéo dài hướng lên phía trên từ thành bên (1a) của hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1) về phía bể thu hồi bọt (40).

3. Thiết bị thu hồi bọt (20B) theo điểm 2, trong đó dụng cụ gạt quay (67) được dẫn động quay bằng năng lượng thủy lực của nước biển đã qua sử dụng chảy trong hệ thống xử lý oxy hóa nước biển (1).

4. Hệ thống thu hồi bọt (10) sử dụng thiết bị thu hồi bọt (20B) được lắp trong hệ thống xử

lý oxy hóa nước biển (1) để thải nước biển đã qua sử dụng được xả ra từ tháp khử lưu huỳnh của thiết bị khử lưu huỳnh trong khí thải sử dụng nước biển làm chất hấp thụ và được tạo kết cấu để thu hồi bọt (4) nổi trên bề mặt nước biển đã qua sử dụng bằng cách tách và loại bỏ bọt (4) khỏi nước biển đã qua sử dụng, hệ thống thu hồi bọt (10) bao gồm:

thiết bị thu hồi bọt (20B) theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3;

thiết bị xử lý bọt (13) để khử nước và làm khô bọt thu hồi được bằng thiết bị thu hồi bọt; và

thiết bị hút và chuyển (12) để hút bọt thu hồi được trong bể thu hồi bọt (40) và chuyển bọt này đến thiết bị xử lý bọt (13) qua đường hồi chuyển (43).

FIG. 1

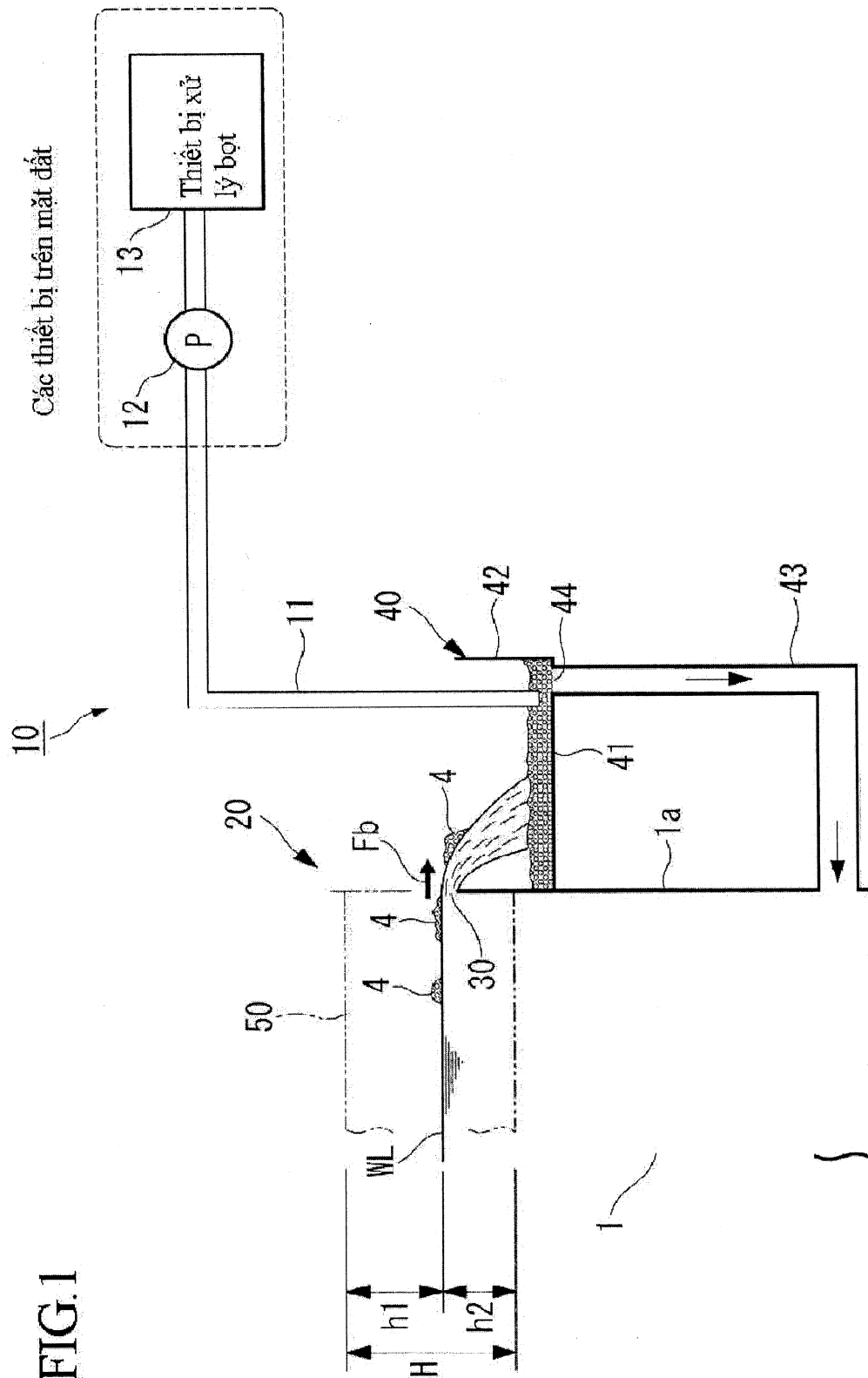


FIG.2

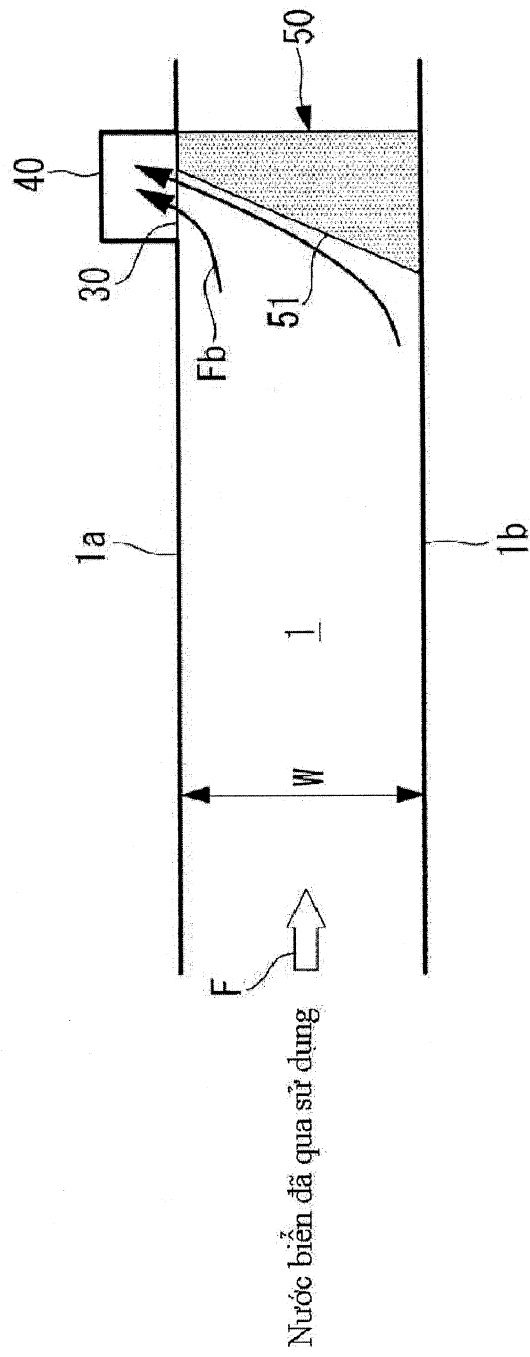


FIG.3

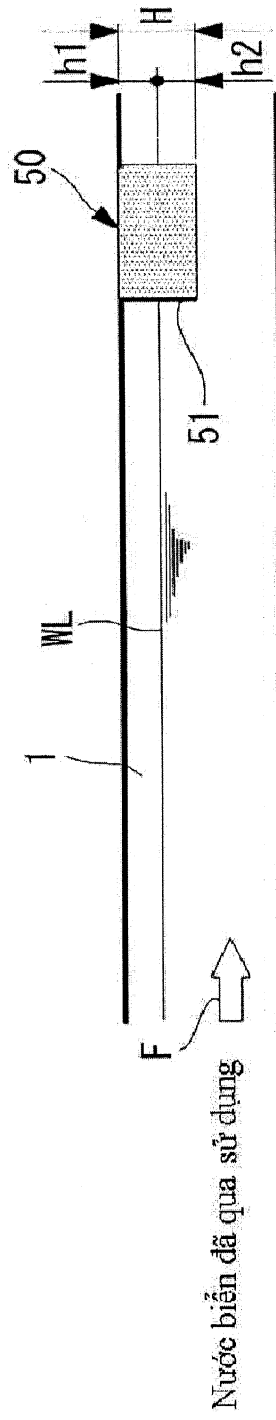


FIG. 4

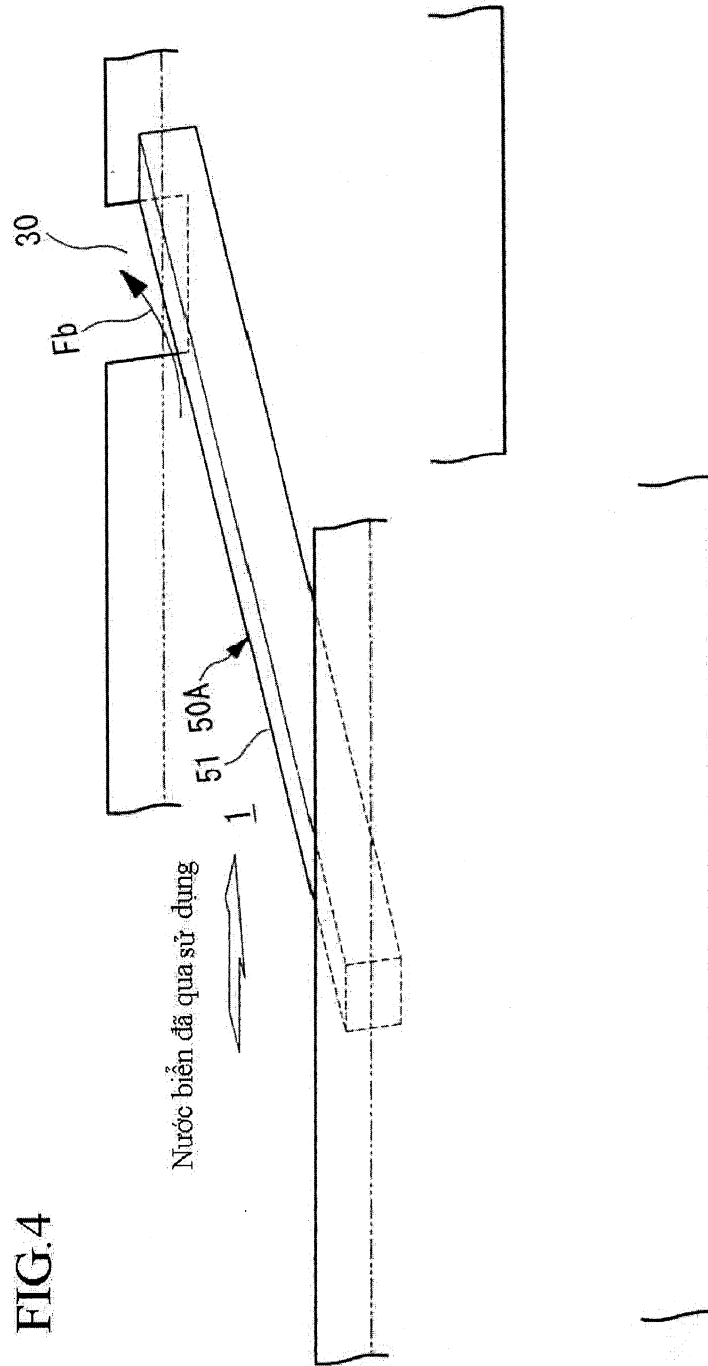


FIG.5

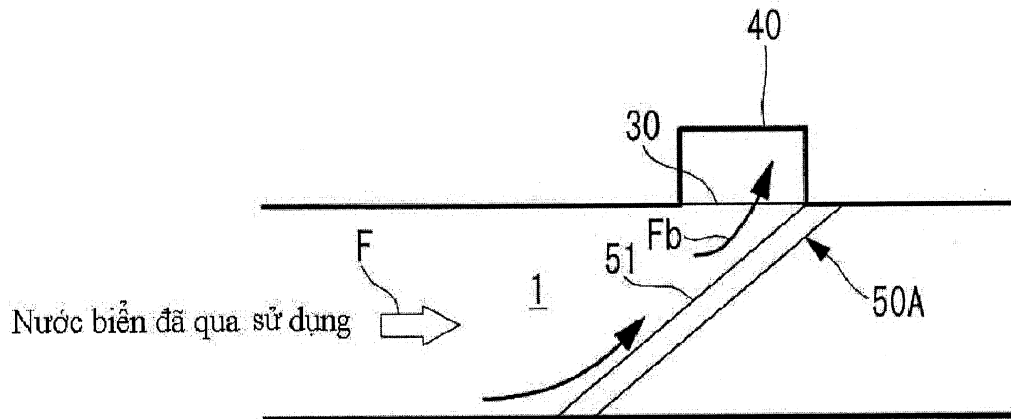


FIG.6

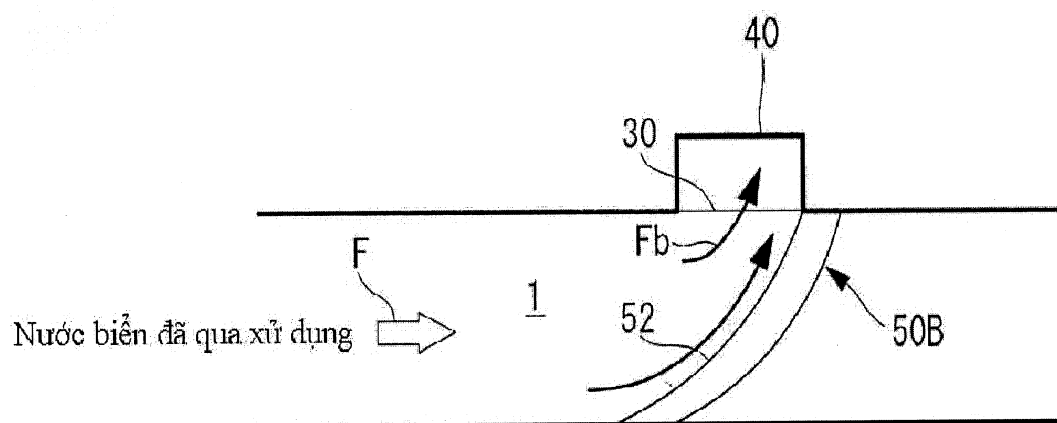


FIG. 7

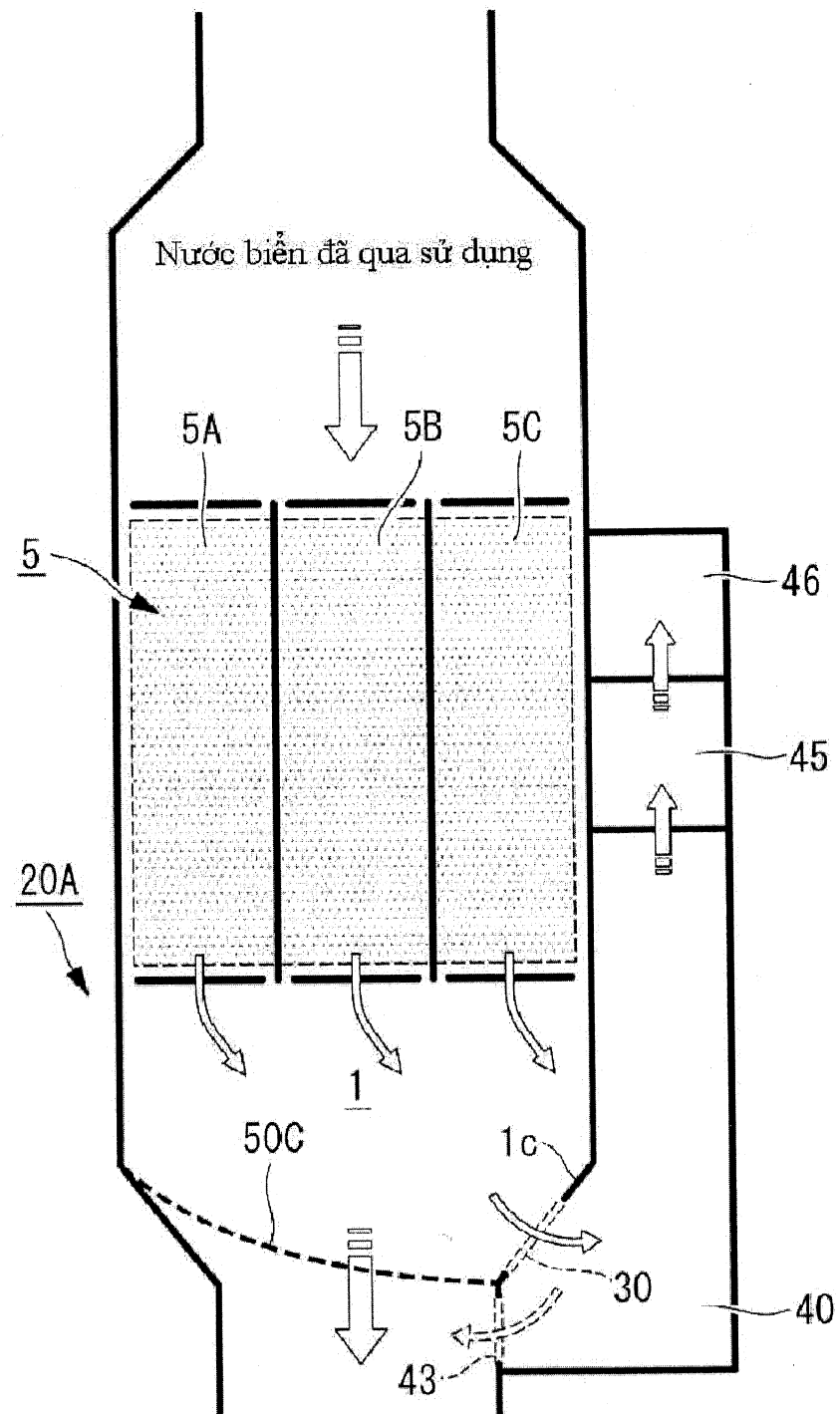


FIG. 8

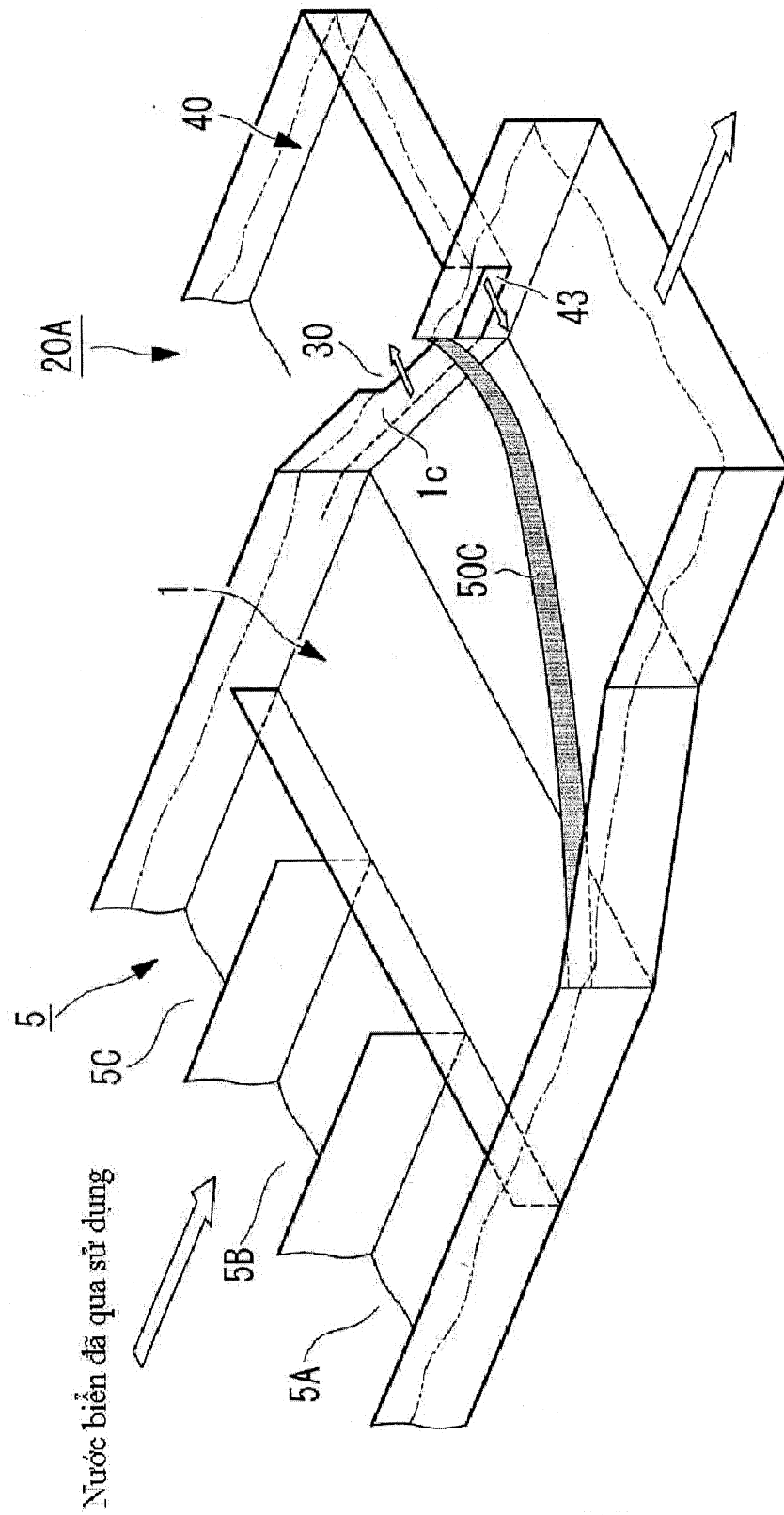


FIG. 9

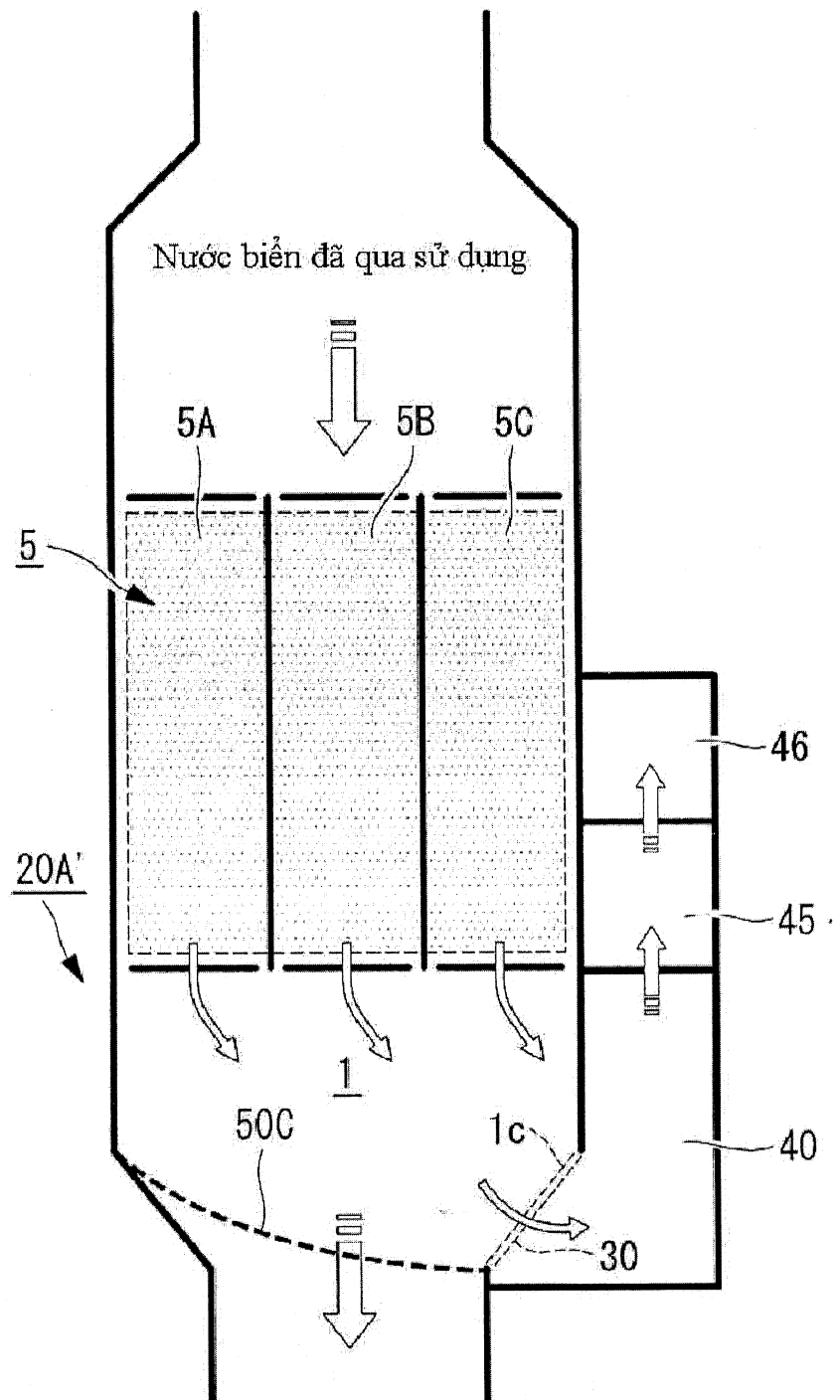


FIG. 10

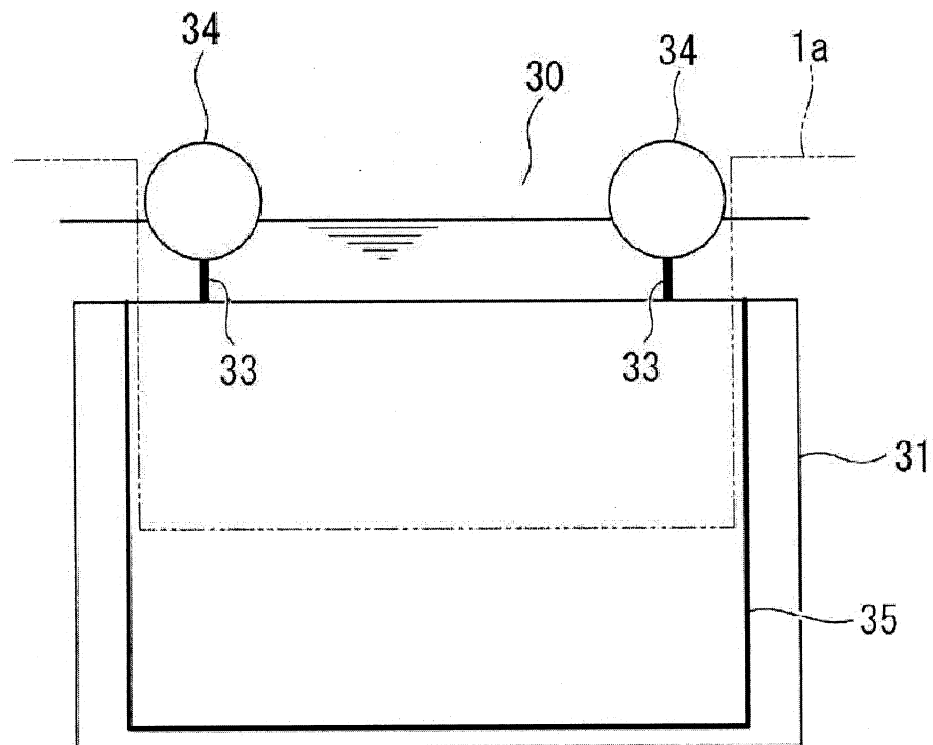


FIG. 11

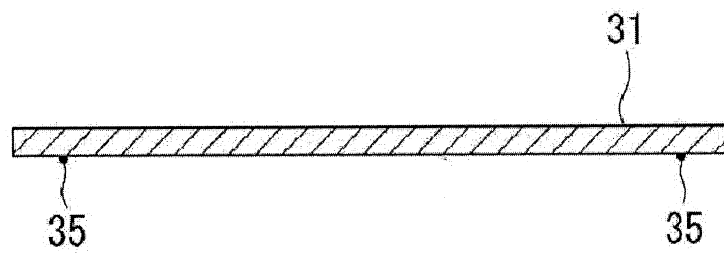


FIG.12

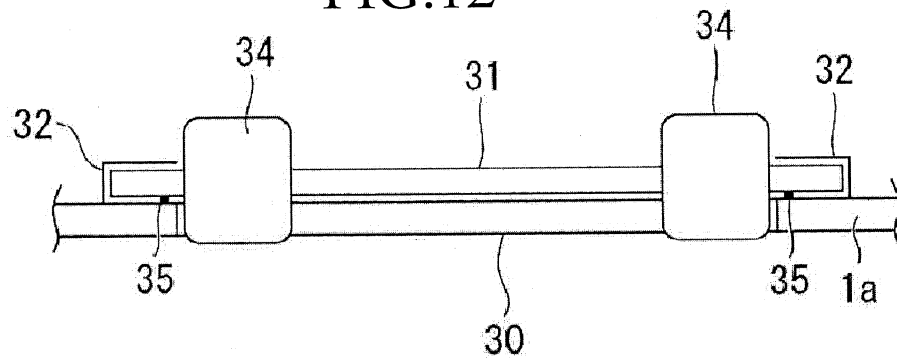


FIG.13

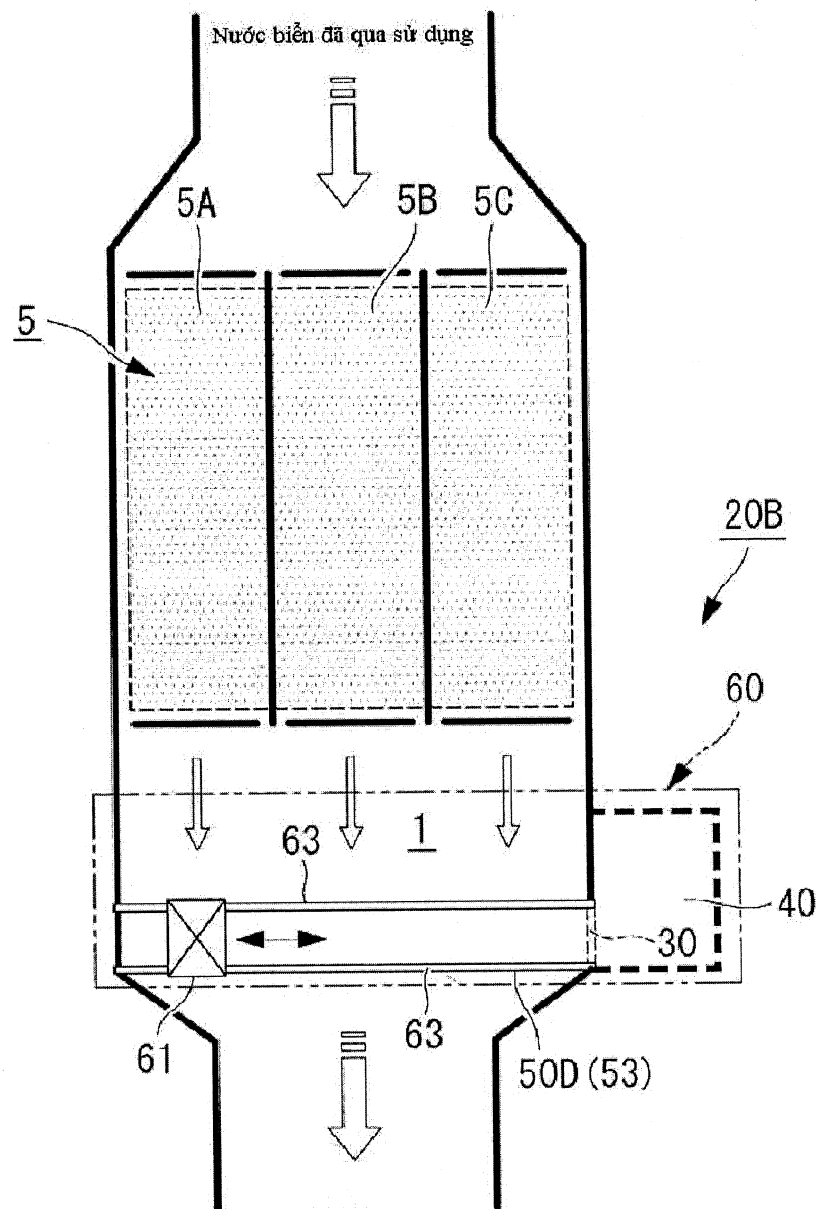


FIG. 14

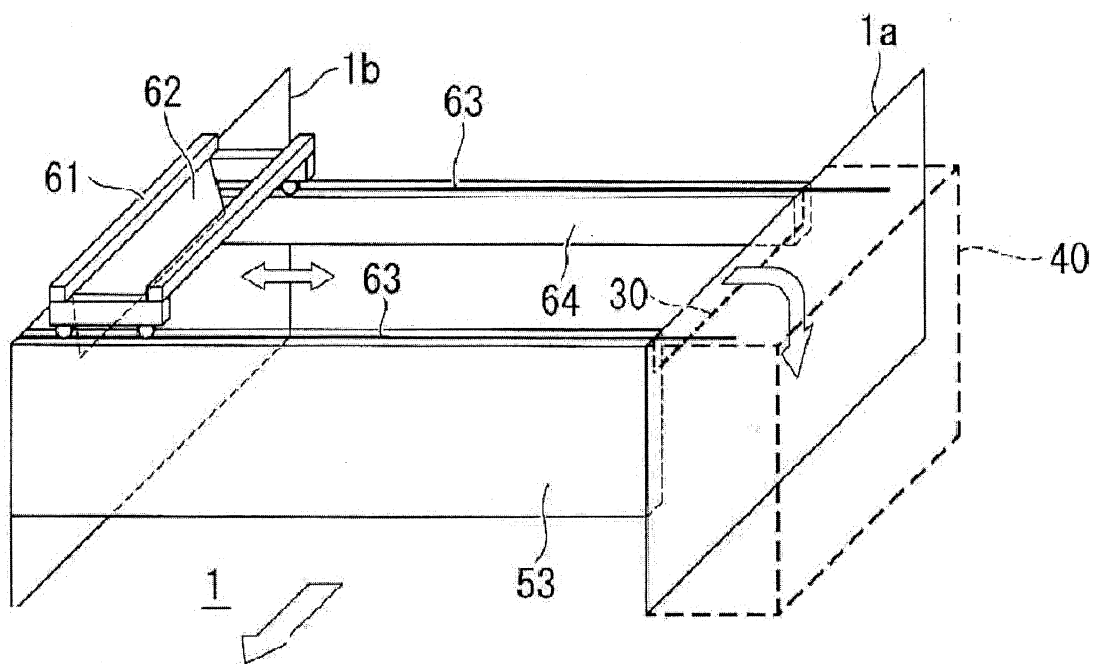


FIG. 15A

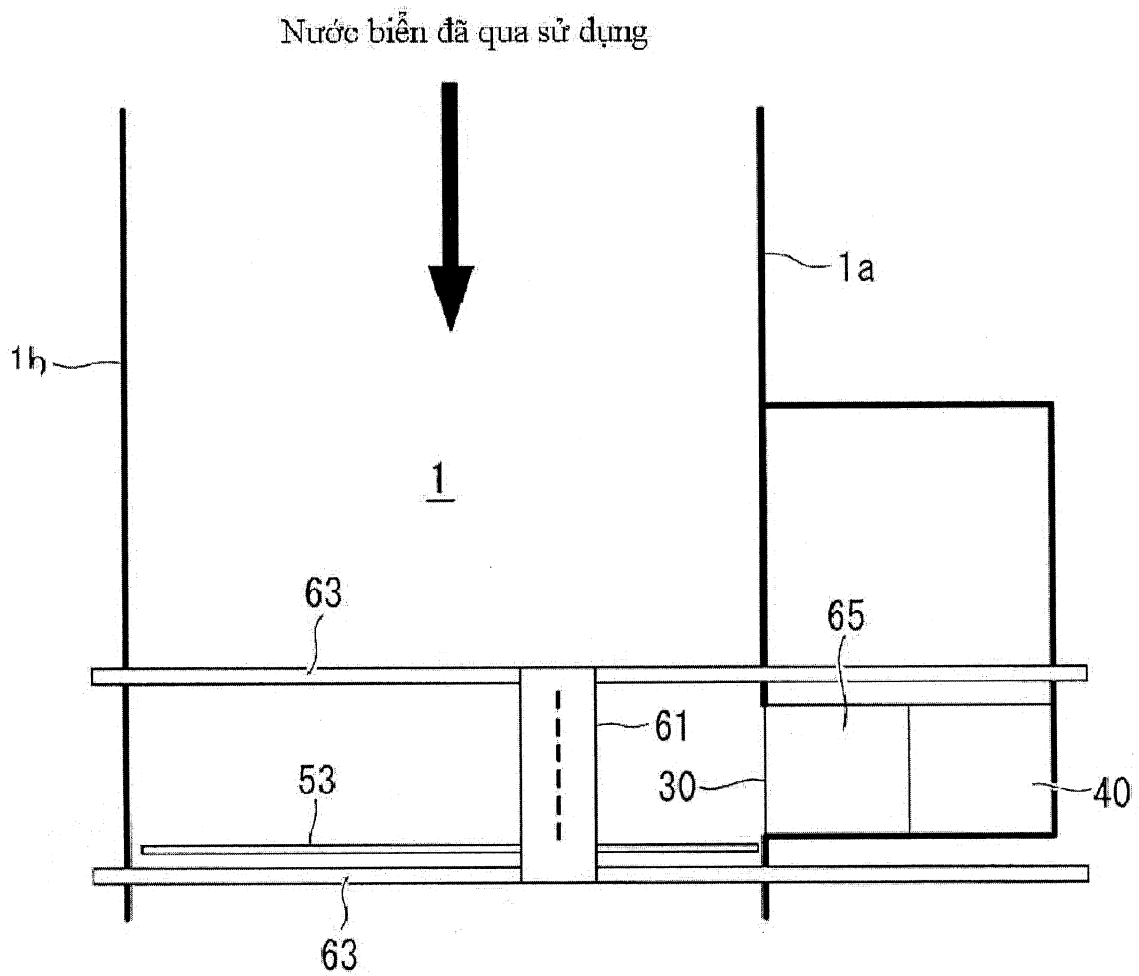


FIG. 15B

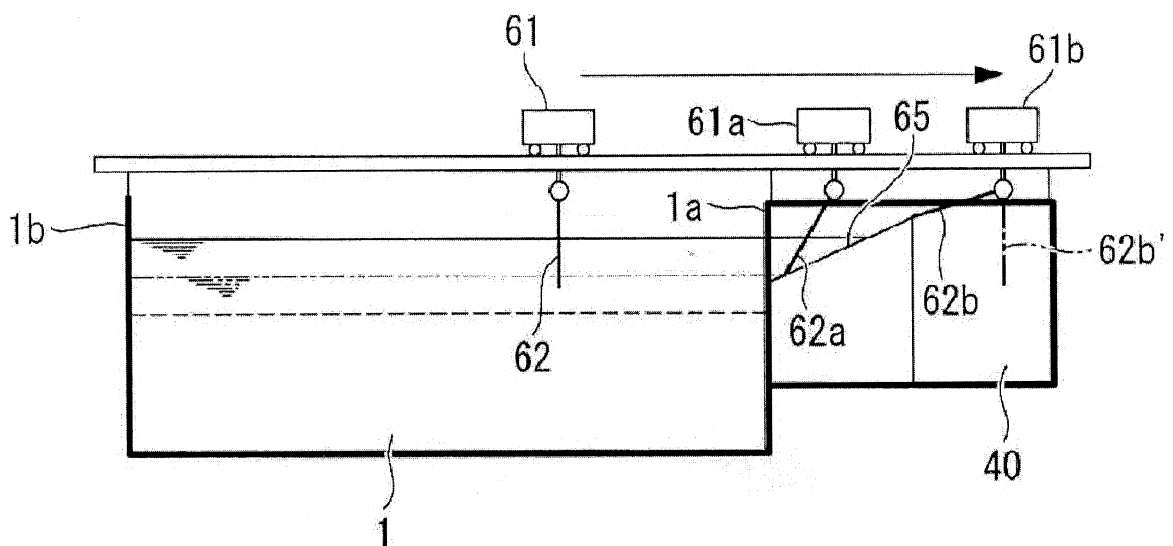


FIG. 16A

Nước biển đã qua sử dụng

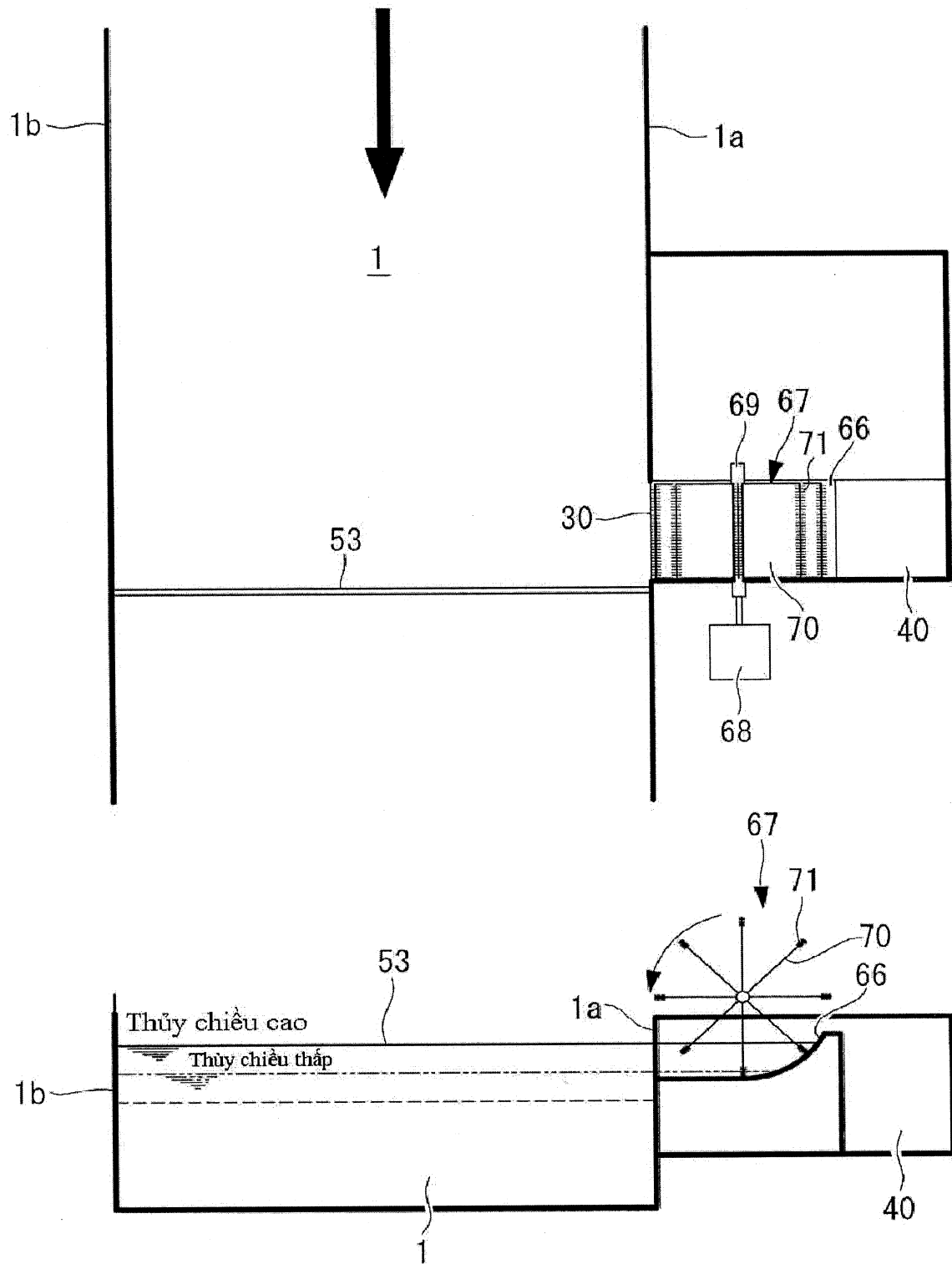


FIG.16A

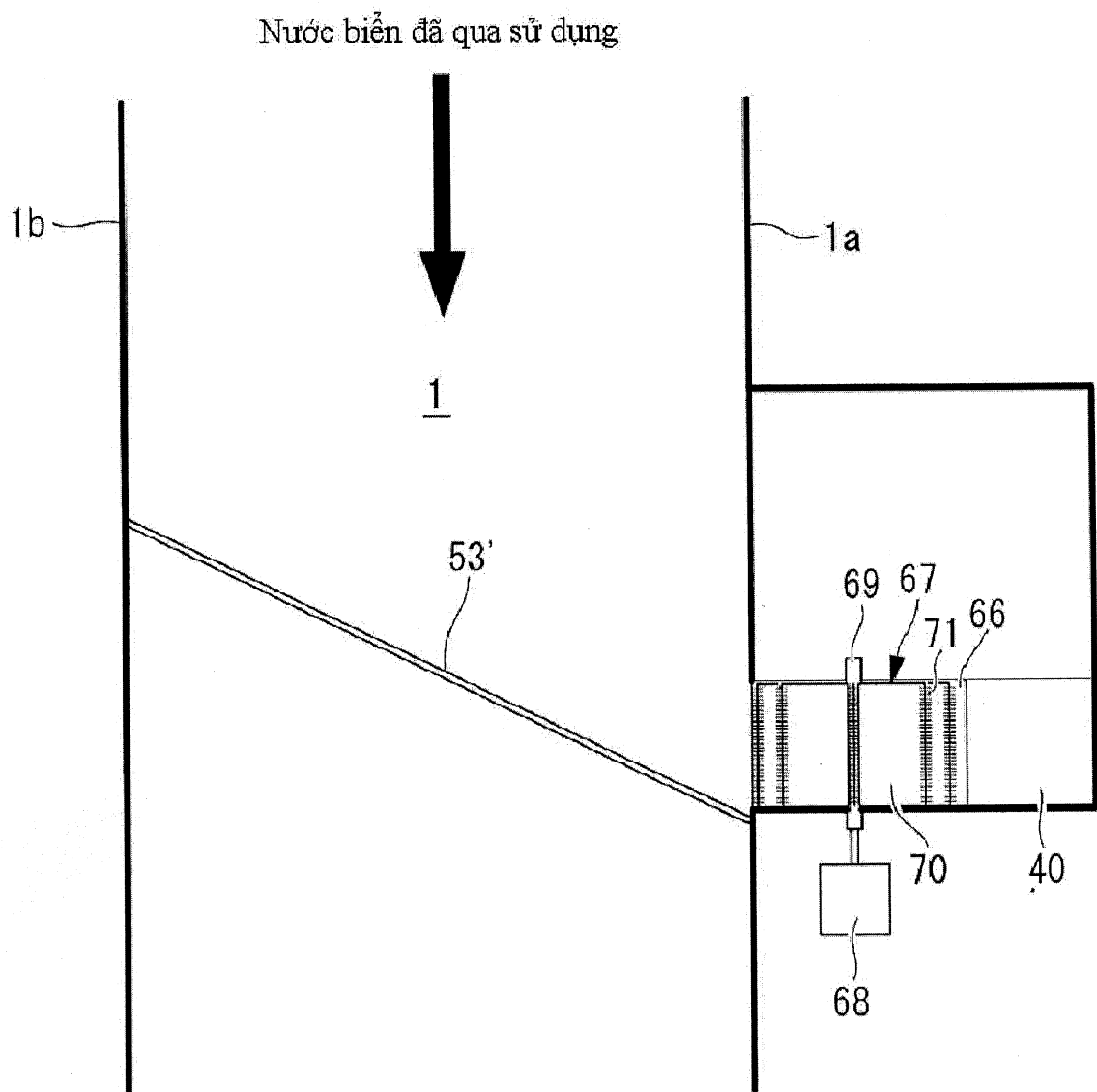


FIG. 18

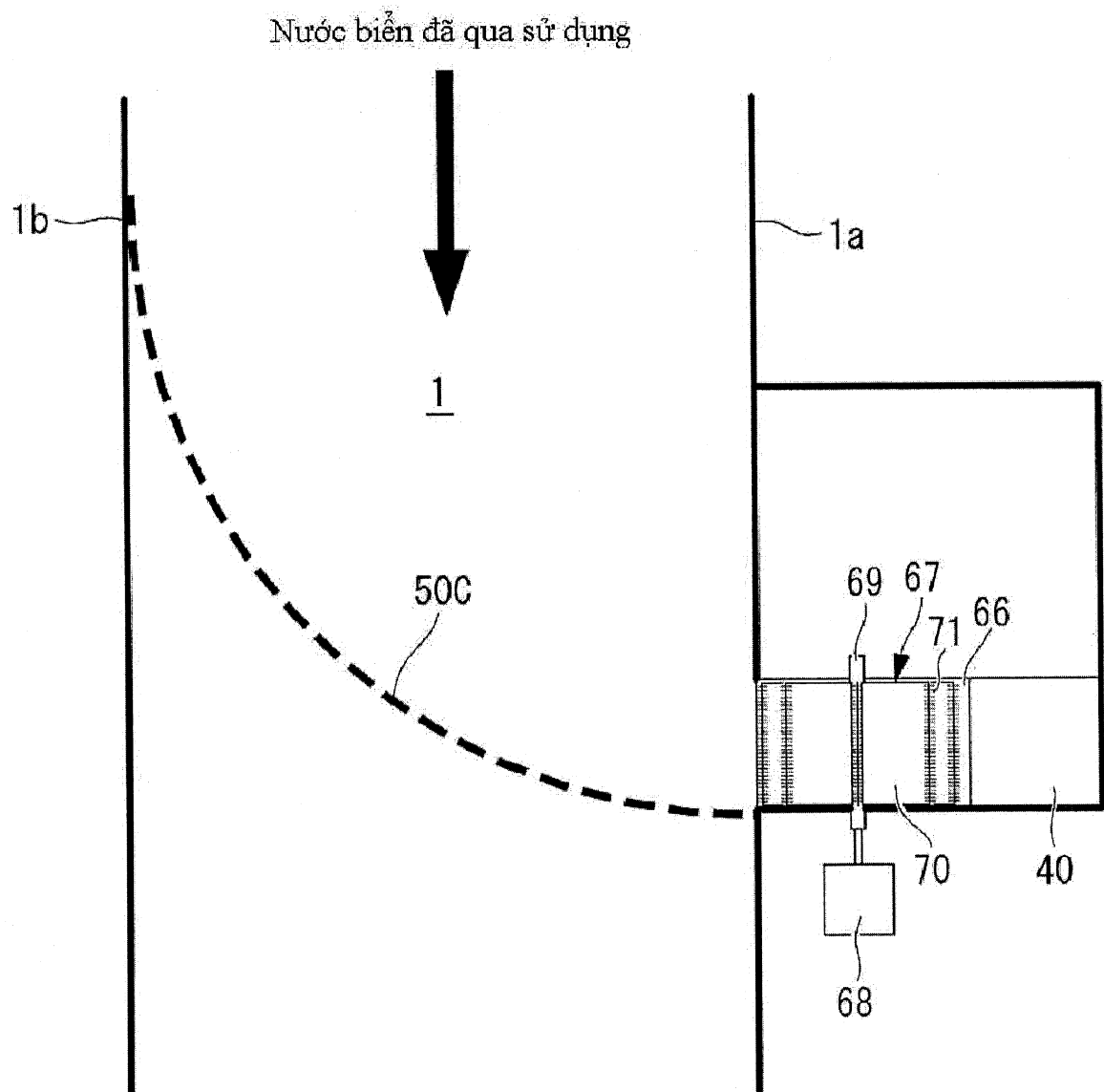
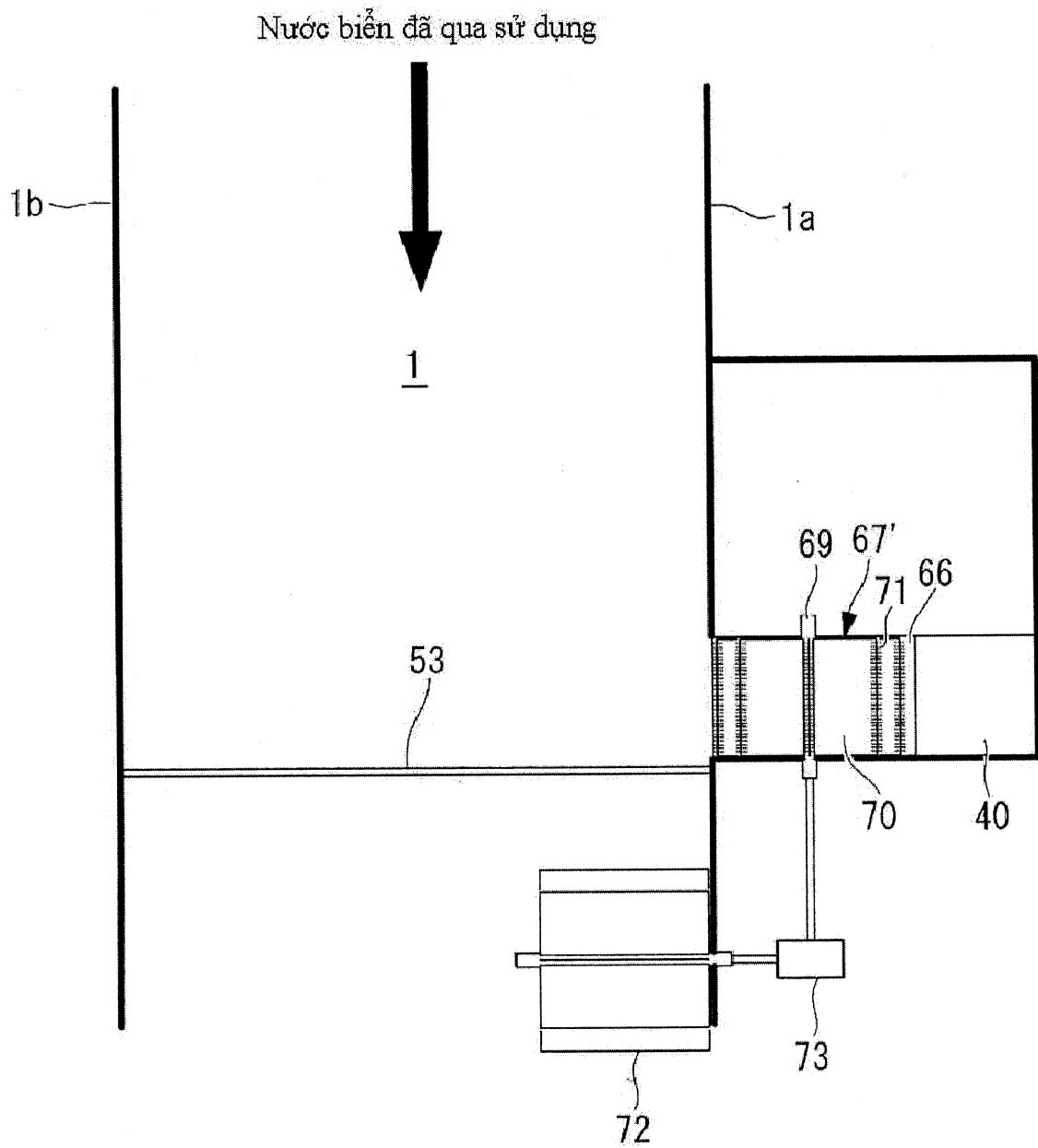


FIG.19



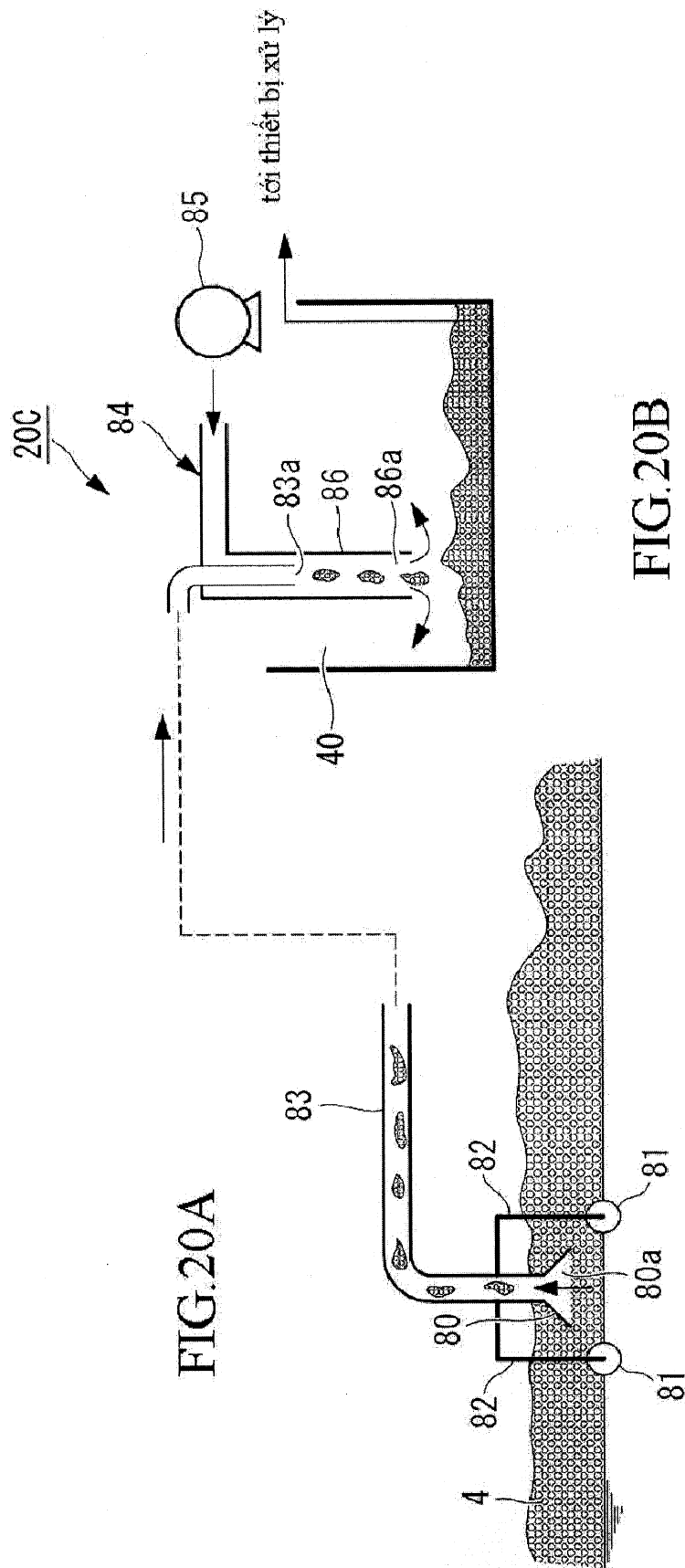


FIG. 20B

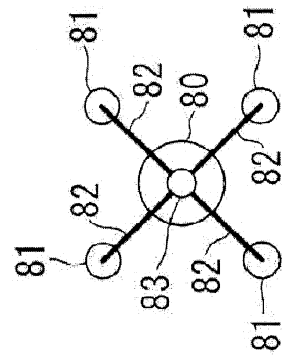


FIG.21A

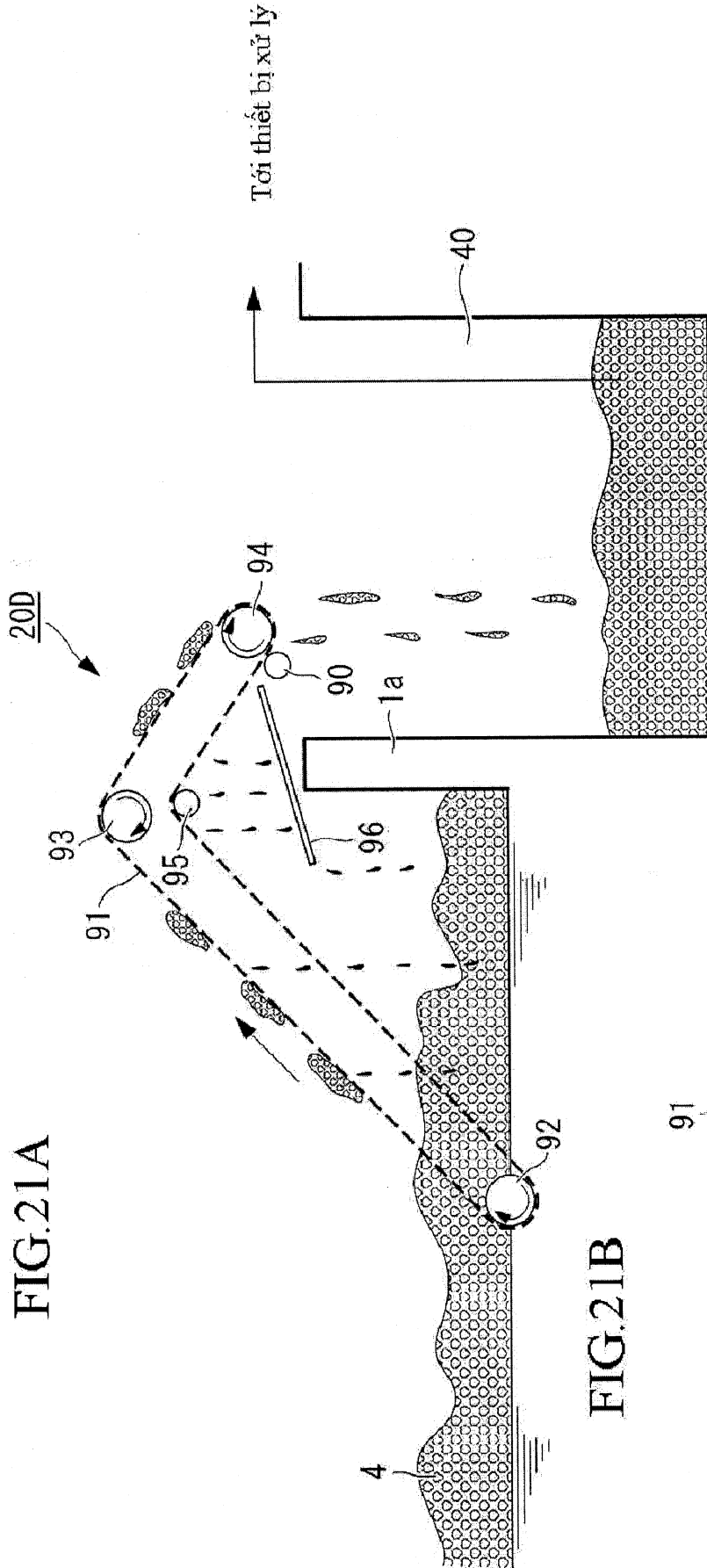
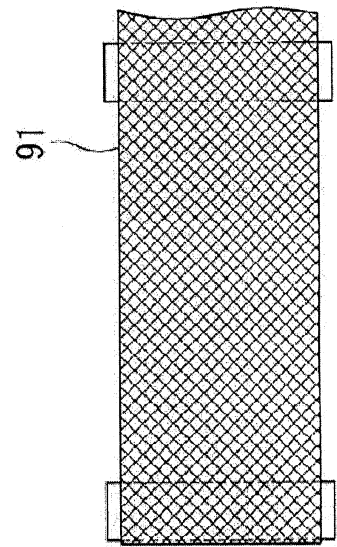


FIG.21B



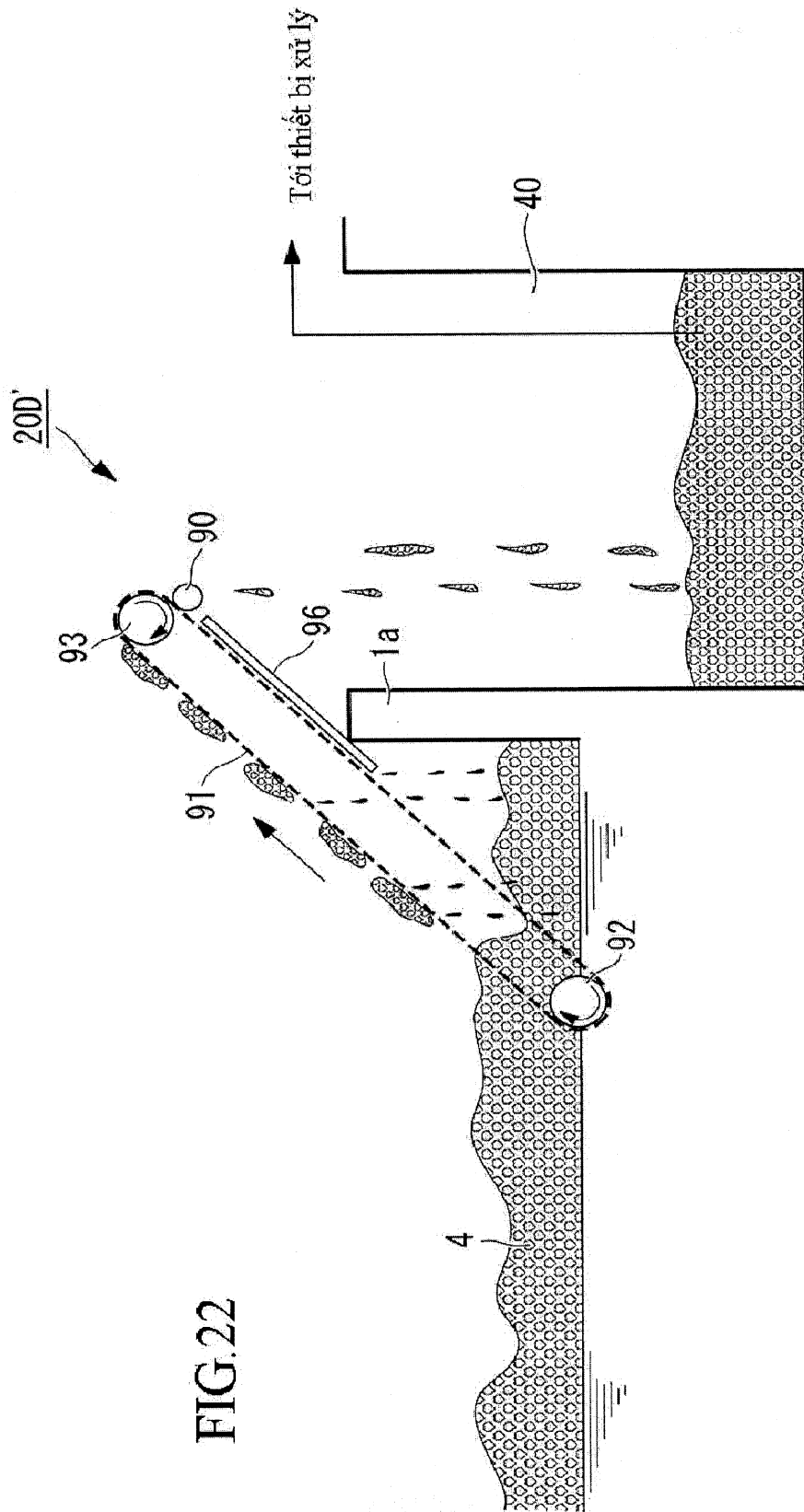


FIG. 22

FIG.23

