



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



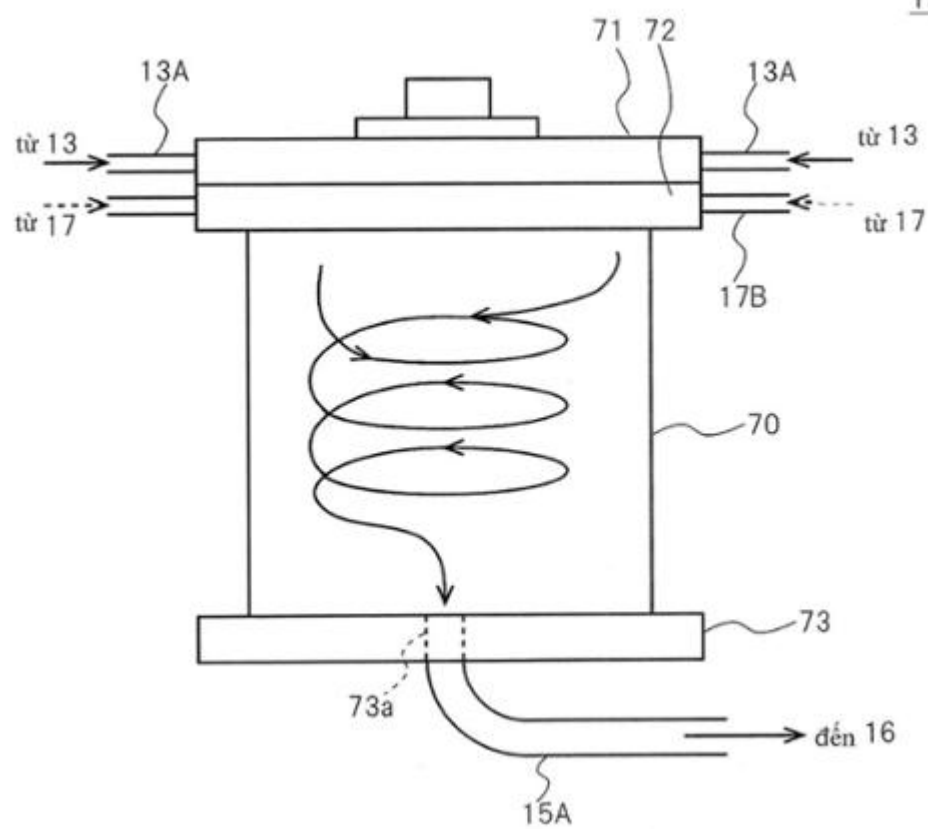
1-0040850

(51)⁷ B01F 5/02; C02F 1/46; B01F 3/04; B01F 5/00 (13) B

(21) 1-2019-00901 (22) 24/07/2017
(86) PCT/JP2017/026633 24/07/2017 (87) WO/2018/021217 01/02/2018
(30) 2016-144996 24/07/2016 JP; 2017-116388 14/06/2017 JP
(45) 26/08/2024 437 (43) 25/07/2019 376A
(73) TECH CORPORATION CO., LTD. (JP)
2-6, Mikawa-cho, Naka-ku, Hiroshima-city, Hiroshima 7300029, Japan
(72) NAKAMOTO Yoshinori (JP).
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) THIẾT BỊ TẠO BỌT MỊN

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo bọt mịn có khả năng làm tăng các bọt mịn trong chất lỏng môi trường. Thiết bị tạo bọt mịn (1) theo sáng chế bao gồm: bộ phận điện phân (13) mà điện phân nước thô để sản xuất nước điện phân và khí crackinh; bộ phận phân phối khí-lỏng (15) mà trộn nước điện phân và khí crackinh và phân phối chất lỏng hỗn hợp; ống thứ nhất (13A) mà cung cấp chất lỏng hỗn hợp từ bộ phận điện phân đến bộ phận phân phối khí-lỏng (5) trong trạng thái được làm kín khít; bộ phận tạo bọt mịn (17) mà tạo các bọt mịn trong chất lỏng hỗn hợp được cung cấp từ bộ phận phân phối khí-lỏng, bởi các va chạm vật lý; ống thứ hai (15A, 16A) mà cung cấp chất lỏng hỗn hợp từ bộ phận phân phối khí-lỏng đến bộ phận tạo bọt mịn trong trạng thái được làm kín khít; và máy bơm (16) mà được bố trí trong ống thứ hai và bơm chất lỏng hỗn hợp đến thiết bị tạo bọt mịn chịu áp suất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến, ví dụ, thiết bị tạo bọt mịn để sản xuất nước bọt mịn chứa các bọt mịn, thiết bị tạo bọt mịn để sản xuất nước điện phân có bọt là nước điện phân chứa các bọt mịn, và thiết bị hút và hệ thống hút để sử dụng trong thiết bị tạo bọt mịn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với các thiết bị tạo bọt mịn, kỹ thuật để xoáy chất lỏng được trộn với khí ở tốc độ cao để sản xuất chất lỏng chứa bọt đã được biết rộng rãi (ví dụ, xem tài liệu sáng chế (patent literature, PTL) 1).

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

PTL1: Bằng sáng chế Nhật Bản số 4563496

Vấn đề kỹ thuật

Đối với các thiết bị tạo bọt mịn trên, đã có nhu cầu tăng số lượng bọt mịn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được thực hiện theo quan điểm của vấn đề nói trên và đề xuất thiết bị tạo bọt mịn và phương pháp tạo bọt mịn mà có thể tăng số lượng bọt mịn mà được chứa trong chất lỏng môi trường, và thiết bị hút và hệ thống hút được sử dụng trong thiết bị tạo bọt mịn.

Giải pháp cho các vấn đề

Để giải quyết vấn đề trên, thiết bị tạo bọt mịn theo sáng chế bao gồm:

bộ phận phân phối khí-lỏng mà phân phối khí hỗn hợp và chất lỏng môi trường;

ống thứ nhất mà xả chất lỏng hỗn hợp được phân phối;

máy bơm mà xả chất lỏng hỗn hợp chịu áp suất;

ống thứ hai mà xả chất lỏng hỗn hợp từ máy bơm; và

bộ phận tạo bọt mịn mà tạo các bọt mịn trong chất lỏng hỗn hợp được cung cấp từ ống thứ hai, bởi các va chạm vật lý dưới áp suất.

Theo khía cạnh khác, phương pháp tạo bọt mịn theo sáng chế bao gồm:

bước phân phối khí-lỏng để phân phối khí hỗn hợp và chất lỏng môi trường;

bước cung cấp để cung cấp chất lỏng hỗn hợp được phân phối đến máy bơm;

bước tạo bọt mịn để tạo các bọt mịn trong chất lỏng hỗn hợp được xả bởi máy bơm, bởi các va chạm vật lý; và

bước xả áp để xả áp suất được áp dụng với chất lỏng hỗn hợp.

Theo khía cạnh khác nữa, thiết bị hút theo sáng chế bao gồm:

phần hình trụ mà có chi tiết hình trụ với hai bề mặt đế, bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai, và mà làm cho chất lỏng môi trường được cung cấp từ các đường chảy để chảy từ bề mặt thứ nhất về phía bề mặt thứ hai;

các phần nạp mà nạp chất lỏng môi trường từ bề mặt thứ nhất hoặc từ vùng lân cận của bề mặt thứ nhất vào phần hình trụ sao cho chất lỏng môi trường xoáy bên trong phần hình trụ; và

cổng ra được bố trí tại hoặc trong vùng lân cận của trung tâm của bề mặt thứ hai.

Theo khía cạnh khác nữa, hệ thống hút theo sáng chế bao gồm:

các thiết bị xử lý thứ nhất mà xử lý chất lỏng môi trường;

thiết bị xử lý thứ hai mà xử lý chất lỏng môi trường; và

thiết bị hút mà được bố trí giữa các thiết bị xử lý thứ nhất và thiết bị xử lý thứ hai và mà bao gồm

phần hình trụ mà có chi tiết hình trụ với hai bề mặt đế, bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai, và mà làm cho chất lỏng môi trường được cung cấp từ các đường chảy để chảy từ bề mặt thứ nhất về phía bề mặt thứ hai,

các phần nạp mà nạp chất lỏng môi trường từ bề mặt thứ nhất hoặc từ vùng lân cận của bề mặt thứ nhất vào phần hình trụ sao cho chất lỏng môi trường xoáy bên trong phần hình trụ, và

cổng ra được bố trí tại hoặc trong vùng lân cận của trung tâm của bề mặt thứ hai.

Theo khía cạnh khác nữa, thiết bị tạo bọt mịn theo sáng chế bao gồm:

bộ phận điện phân mà điện phân nước thô để sản xuất nước điện phân và khí crackinh;

bộ phận phân phối khí-lồng mà trộn nước điện phân và khí crackinh và phân phối chất lỏng hỗn hợp;

ống thứ nhất mà cung cấp chất lỏng hỗn hợp từ bộ phận điện phân đến bộ phận phân phối khí-lồng trong trạng thái được làm kín khí;

bộ phận tạo bọt mịn mà tạo các bọt mịn trong chất lỏng hỗn hợp được cung cấp từ bộ phận phân phối khí-lồng, bởi các va chạm vật lý;

ống thứ hai mà cung cấp chất lỏng hỗn hợp từ bộ phận phân phối khí-lồng đến bộ phận tạo bọt mịn trong trạng thái được làm kín khí; và

máy bơm mà được bố trí trong ống thứ hai và bơm chất lỏng hỗn hợp đến thiết bị tạo bọt mịn chịu áp suất.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế có thể tạo ra thiết bị tạo bọt mịn, thiết bị tăng bọt mịn, và phương pháp tăng bọt mịn mà có thể tăng số lượng bọt mịn được chứa trong chất lỏng môi trường.

Ngoài ra, sáng chế có thể tạo ra thiết bị hút và hệ thống hút mà có thể đồng nhất hóa chất lỏng môi trường được cung cấp từ các đường chảy.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ dạng giản đồ minh họa kết cấu của thiết bị tạo bọt mịn.

Fig.2 là sơ đồ dạng giản đồ minh họa kết cấu của thiết bị tạo nước điện phân có bọt.

Fig.3 là sơ đồ dạng giản đồ minh họa kết cấu (1) của bộ phận điện phân.

Fig.4 là sơ đồ dạng giản đồ minh họa kết cấu của bộ phận phân phối khí-lồng.

Fig.5 là sơ đồ dạng giản đồ để giải thích các đường cấp.

Fig.6 là lưu đồ để giải thích quá trình tạo nước điện phân có bọt.

Fig.7 là sơ đồ dạng giản đồ minh họa kết cấu (2) của bộ phận điện phân.

Fig.8 là sơ đồ dạng giản đồ minh họa kết cấu (3) của bộ phận điện phân.

Fig.9 là sơ đồ dạng giản đồ để giải thích các bước trong quá trình tạo nước điện phân.

Fig.10 là sơ đồ dạng giản đồ để giải thích các bước trong quá trình thay thế.

Fig.11 là sơ đồ dạng giản đồ để giải thích các bước trong quá trình làm sạch.

Fig.12 là sơ đồ dạng giản đồ mô tả hình vẽ khái niệm của thiết bị hút.

Fig.13 là sơ đồ dạng giản đồ minh họa kết cấu của bộ phận phân phối khí-lông mà thể hiện các chi tiết bên ngoài bằng nét liền và các chi tiết bên trong bằng nét đứt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Ở dưới đây, các phương án ưu tiên theo sáng chế được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ liên quan.

Trên Fig.1, số tham chiếu 1 biểu thị toàn bộ thiết bị tạo bọt mịn theo sáng chế. Trong thiết bị tạo bọt mịn, bộ phận phân phối khí-lông 5 xoay chất lỏng môi trường và được cung cấp khí tương ứng được cung cấp từ bộ phận cung cấp chất lỏng môi trường 3 và bộ phận cung cấp khí 4 qua các ống 3A và 4A, với tốc độ cao dưới áp suất được quy định trước để sản xuất chất lỏng hỗn hợp, và sau đó cung cấp chất lỏng hỗn hợp đến máy bơm 6 qua ống 5A. Máy bơm 6 cung cấp chất lỏng hỗn hợp đến bộ phận tạo bọt nano 7 qua ống 6A. Bộ phận tạo bọt nano 7 sản xuất nước bọt mịn chứa các bọt nano và cung cấp nó đến bộ phận cung cấp nước bọt mịn 8 qua ống 7A. Bộ phận cung cấp nước bọt mịn 8 xả áp của nước bọt mịn và cung cấp nước bọt mịn đến các người dùng qua thiết bị, ống cung cấp, bồn chứa nước hoặc thiết bị khác được gắn với chúng

Trong liên kết này, mô tả này sử dụng thuật ngữ, các bọt nano, để chỉ các bọt với kích thước nano (khoảng 10 nm đến 900 nm). Trong liên kết này, với việc giảm đường kính của bọt, diện tích bề mặt của chúng tăng và hàm lượng khí hòa tan cũng tăng.

Chất lỏng môi trường không được giới hạn cụ thể và có thể được chọn thích hợp theo mục đích sử dụng. Ví dụ, nước, dung dịch nước, dung môi hữu cơ, hoặc loại chất lỏng khác có thể được sử dụng. Tuy nhiên, nước hoặc dung dịch nước được ưu tiên sử dụng. Đối với nước, nước máy, nước điện phân, nước tinh khiết, nước được làm sạch, hoặc loại khác của nước có thể được sử dụng. Ngoài ra, loại bộ lọc thích hợp có thể được cài đặt trong bước trước đó để sử dụng nước từ các chất không cần thiết như tạp chất đã được loại bỏ.

Khí (khí hỗn hợp) mà tạo ra các bọt nano không được giới hạn cụ thể và có thể được lựa chọn phù hợp theo mục đích sử dụng. Ví dụ, không khí, khí hydro, khí oxi, cacbon đioxit, hoặc loại khí khác được ưu tiên sử dụng.

Trong thiết bị tạo bọt mịn 1 theo sáng chế, một phần từ bộ phận phân phối khí-lỏng 5 đến bộ phận cung cấp nước bọt mịn 8 mà trong đó áp suất được xả tạo ra hệ thống được làm kín khít và vì thế chịu áp suất được quy định trước. Tức là, trong sáng chế, khí hỗn hợp và chất lỏng môi trường không đơn giản được cung cấp đến bộ phận tạo bọt nano 7. Quá trình xử lý sơ bộ được thực hiện trên khí hỗn hợp và chất lỏng môi trường trước khi chúng được cung cấp đến bộ phận tạo bọt nano 7: khí hỗn hợp và chất lỏng môi trường được xoáy với tốc độ cao chịu áp suất bởi bộ phận phân phối khí-lỏng 5 để chuẩn bị chất lỏng hỗn hợp. Chất lỏng hỗn hợp sau đó được làm cho đi qua ống 5A, máy bơm 6, và ống 6A theo thứ tự này sao cho khí hỗn hợp và chất lỏng môi trường trộn theo thời gian, và sau đó chất lỏng hỗn hợp được cung cấp đến bộ phận tạo bọt nano 7.

Ở đây, đường chảy đến máy bơm 6 tạo ra thời gian tiếp xúc dài giữa khí hỗn hợp và chất lỏng môi trường, mà làm cho bộ phận tạo bọt nano 7 có thể tăng số lượng của các bọt nano và cũng dẫn đến việc hòa tan nhiều chất lỏng hỗn hợp hơn vào chất lỏng môi trường. Kết quả là, khi áp suất được xả bởi bộ phận cung cấp nước bọt mịn 8, có thể tạo nhiều bọt nano hơn bởi việc xả áp suất.

Nói cách khác, thiết bị tạo bọt mịn 1 được bố trí với bộ phận phân phối khí-lỏng 5 trong bước trước của máy bơm 6. Bằng cách đó, khí hỗn hợp và chất lỏng môi trường trộn với nhau trong khi đi qua các ống 5A và 6A được đặt trước và sau khi máy bơm 6, và sau đó chất lỏng hỗn hợp được tạo ra chảy đến bộ phận tạo bọt nano 7 mà trong đó các bọt nano được tạo ra. Sau đó, áp suất được xả bởi bộ phận cung cấp nước bọt mịn 8.

Chú ý là một phần từ bộ phận phân phối khí-lỏng 5 đến bộ phận cung cấp nước bọt mịn 8 tạo ra hệ thống được làm kín khít. Do đó, một phần từ mà trong đó khí hỗn hợp và chất lỏng môi trường được cung cấp đến mà trong đó áp suất được xả chịu áp suất được quy định trước, mà thúc đẩy sự hòa tan của khí hỗn hợp trong chất lỏng hỗn hợp theo thời gian. Kết quả là, có thể tạo nhiều bọt nano hơn trong nước bọt mịn tại thời điểm xả áp suất.

Như mô tả ở trên, thiết bị tạo bọt mịn 1 sử dụng phương pháp tạo bọt mịn mới mà sử dụng cả phương pháp xoáy tốc độ cao và phương pháp xả áp, mà trong đó các bọt nano được tạo ra với quá trình xoáy với tốc độ cao sau khi khí hỗn hợp được hòa

tan chịu áp suất được quy định trước, và sau đó nhiều bọt nano hơn được tạo bởi sự xấp.

(Phương án thứ nhất)

Sau đây mô tả một phương án tham chiếu đến các hình từ Fig.2 đến Fig.6. Trên Fig.2, số tham chiếu 10 ký hiệu toàn bộ thiết bị tạo nước điện phân có bọt. Thiết bị tạo nước điện phân có bọt 10 sử dụng nước điện phân như chất lỏng môi trường và sản xuất nước điện phân có bọt tức là nước điện phân chứa các bọt nano.

Mặc dù không được minh họa, thiết bị tạo nước điện phân có bọt 10 được điều khiển hoàn toàn bởi bộ điều khiển 20 (không được mô tả) được tạo kết cấu với với MPU (Bộ vi xử lý, Micro Processing Unit), ROM (Bộ nhớ chỉ đọc, Read Only Memory), và RAM (Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, Random Access Memory), không được minh họa.

Thiết bị tạo nước điện phân có bọt 10 làm cho khí được tạo ra và nước điện phân được tạo bởi bộ phận điện phân 13 đi qua bộ phận phân phối khí-lỏng 15, máy bơm 16, và bộ phận tạo bọt nano 17, bằng cách đó sản xuất nước điện phân có bọt chứa khí được tạo ra ở dạng các bọt nano. Trong kết cấu này, toàn bộ hệ thống (từ bộ phận điện phân 13 đến bộ phận tạo bọt nano 17) là hệ thống được làm kín khít, sao cho khí được tạo ra và nước điện phân được trộn với nhau dưới áp suất được quy định trước, mà không tách rời khỏi nhau. Kết quả là, các thành phần của khí được tạo ra hòa tan hiệu quả và sau đó tạo ra các bọt nano.

Bộ điều khiển 20 điều khiển cơ cấu đóng - mở của bộ phận cấp nước thô 11 sao cho bộ phận cấp nước thô 11 cung cấp nước thô đến bộ phận điện phân 13 chỉ khi nước điện phân có bọt được sản xuất. Bộ phận cấp nước thô 11 cung cấp nước thô đến bộ phận điện phân 13 chịu áp suất. Trong kết cấu này, cơ cấu giảm áp, như là van giảm áp, có thể được bố trí nếu áp suất nước của nước máy hoặc các nước tương tự được kết nối quá cao.

Với nước thô, nước máy, nước điện phân, nước tinh khiết, nước được làm sạch, hoặc loại nước khác có thể được sử dụng. Ngoài ra, loại bộ lọc thích hợp có thể được cài đặt trong bước trước đó để sử dụng nước từ các chất không cần thiết như tạp chất đã được loại bỏ.

Bộ phận cung cấp chất điện phân 12 cung cấp dung dịch nước điện phân đến bộ phận điện phân 13 dưới sự kiểm soát của bộ điều khiển 20. Sự điện phân không được

giới hạn cụ thể, và các hợp chất đã biết mà hòa tan vào nước và có đặc tính điện phân được sử dụng phù hợp. Mô tả sau sử dụng natri clorua là chất điện phân cho thuận tiện, nhưng chất điện phân không bị giới hạn ở đó.

Bất kỳ thiết bị mà có thể sản xuất nước điện phân từ nước thô qua sự điện phân có thể được sử dụng như bộ phận điện phân 13. Một trong số bình điện phân một ngăn, bình điện phân hai ngăn, và bình điện phân ba ngăn có thể được sử dụng chọn lọc theo loại điện phân.

Ví dụ, trong trường hợp mà trong đó bộ phận điện phân 13 là bình điện phân ngăn dạng cây, ngăn ở giữa 45 giữa ngăn anot thấm chất lỏng 43 và ngăn catot 44 chứa nước muối, và các màng chắn 46 và 47 được bố trí giữa các ngăn này, như được mô tả trong sơ đồ mặt cắt của Fig.3(A). Trong kết cấu này, hệ thống tuần hoàn sau (không được mô tả) được sử dụng cho nước muối: nước muối được cung cấp từ cổng cung cấp chất điện phân 55 và được xả từ cổng ra chất điện phân 56.

Như được minh họa trên Fig.3(B), trong bình điện phân ba ngăn, cổng cung cấp nước thô thứ hai 42 để cung cấp nước thô đến ngăn catot 52 được bố trí trong vùng lân cận của phía dưới cùng của bình điện phân, và cổng cung cấp nước thô thứ nhất 41 để cung cấp nước thô đến ngăn anot 51 cũng được bố trí trong vùng lân cận của phía dưới cùng của bình điện phân. Ngoài ra, cổng ra của nước điện phân có tính kiềm 49 để xả nước điện phân có tính kiềm được bố trí trên phía trên của bình điện phân, và cổng ra của nước điện phân có tính axit 48 để xả nước điện phân có tính axit cũng được bố trí trên phía trên cùng của bình điện phân.

Do đó, nước thô chảy từ dưới cùng lên, và được xả như nước điện phân có tính kiềm và nước điện phân có tính axit từ các cổng ra phía trên 48 và 49 (cổng ra của nước điện phân có tính kiềm 49 và cổng ra của nước điện phân có tính axit 48). Khí được tạo ra được tạo bởi sự điện phân đi lên phía trên bởi lực đẩy và sau đó được xả từ các cổng ra 48 và 49 một cách hiệu quả.

Do đó, nước điện phân (nước điện phân có tính kiềm và nước điện phân có tính axit) được xả từ bộ phận điện phân 13 chứa khí được tạo ra. Bộ phận điện phân 13 cung cấp khí được tạo ra và nước điện phân đến bộ phận phân phối khí-lỏng 15 qua ống 13A. Trong kết cấu này, một hoặc cả hai loại của nước điện phân được tạo ra liên quan đến theo quá trình xử lý sau theo sự cần thiết. Trong trường hợp mà trong đó một

trong các loại nước điện phân được xử lý, các bộ xử lý của hệ thống được sử dụng cho quá trình xử lý. Trong trường hợp mà trong đó cả hai loại nước điện phân được sử dụng, các bộ xử lý của hai hệ thống được sử dụng cho quá trình xử lý. Để thuận tiện, sau đây mô tả trường hợp quá trình xử lý một loại nước điện phân, mà không có cụ thể loại nào, với các bộ xử lý của hệ thống.

Bộ phận phân phối khí-lông 15 làm cho khí được tạo ra và nước điện phân tiếp xúc với nhau trong khoảng thời gian được xác định trước bằng cách trộn chúng với quá trình xoáy với tốc độ cao và bằng cách xoáy chúng với vận tốc cao, và trong khi làm điều này, sự phân phối khí được tạo ra và nước điện phân đến máy bơm 16 với tỷ lệ gần như không đổi giữa chúng như là để không tạo ra độ lệch về bất kỳ phía nào. Cách trộn lẫn bởi bộ phận phân phối khí-lông 15 tạo ít hoặc rất ít bọt nano (10 % hoặc ít hơn số lượng các bọt được tạo bởi bộ phận tạo bọt nano 17).

Các hình Fig.4 và Fig.5 minh họa ví dụ về kết cấu của bộ phận phân phối khí-lông 15. Như được minh họa trên Fig.4, bộ phận phân phối khí-lông 15 có chi tiết hình trụ 70 được kẹp bởi các chi tiết tấm hình chữ nhật phía trên 71 và 72 và chi tiết tấm hình chữ nhật phía dưới 73.

Các chi tiết tấm 71 đến 73 đóng vai trò như các bề mặt đế của chi tiết hình trụ 70 và có các đường cấp để cung cấp nước điện phân và khí hỗn hợp đến chi tiết hình trụ 70. Như được minh họa trên Fig.5, nước điện phân (bao gồm khí được tạo ra) được cung cấp đến chi tiết hình trụ 70 qua các đường cấp 71a đến 71d được tạo ra trong chi tiết tấm 71. Ngoài ra, các đường cấp 72a và 72b được tạo ra trong chi tiết tấm 72 sao cho, khi một phần của nước điện phân có bọt được sản xuất bởi bộ phận tạo bọt nano 17 tràn, phần tràn được cung cấp đến chi tiết hình trụ 70 qua ống 17B.

Các đường cấp 71a đến 71d và 72 đến 72b được bố trí gần như song song với hướng tiếp tuyến ($\pm 30^\circ$) đối với chi tiết hình trụ 70, sao cho nước điện phân ảnh hưởng (nước điện phân và nước điện phân có bọt) vòng tròn theo bề mặt trong của chi tiết hình trụ 70.

Ngoài ra, cổng ra 73a là lỗ để xả nước hỗn hợp tức là hỗn hợp của nước điện phân và khí hỗn hợp (khí được tạo ra) được bố trí tại trung tâm của chi tiết tấm 73, sao cho nước hỗn hợp được xả qua ống 15A. Dòng xoáy tốc độ thấp xảy ra bên trong ống 15A và do đó nước điện phân và khí hỗn hợp được xoáy trong ống 15A cho đến khi

chúng đến máy bơm 16, mà ngăn chặn sự tích tụ khí lớn.

Kết quả là, do lực theo hướng xuống dưới được hình thành bởi dòng đi vào từ phía trên cùng và xả từ phía dưới cùng, nước điện phân được cung cấp dọc theo chi tiết hình trụ 70, và vị trí của cổng ra 73a, nước điện phân và khí hỗn hợp xoáy bên trong chi tiết hình trụ 70 trong khi được xoáy với vận tốc cao, và sau đó được cung cấp qua ống 15A đến máy bơm 16 trong trạng thái mà trong đó chúng được trộn với nhau kỹ với khí hỗn hợp ở dạng các bọt nhỏ.

Ví dụ, bộ phận phân phối khí-lồng 15 này không chỉ tạo áp suất cao với sự ly tâm hình thành bởi quá trình xoáy với tốc độ cao và làm cho khí được tạo ra và nước điện phân tiếp xúc với nhau tại mặt phân giới giữa giai đoạn khí và giai đoạn chất lỏng dưới áp suất cao để thúc đẩy sự hòa tan của khí với tính phân giải cao vào nước, như là khí clo, nhưng cũng đóng vai trò trong việc ngăn chặn áp suất được tạo bởi máy bơm 16 từ việc ảnh hưởng bộ phận điện phân 13. Nói cách khác, bộ phận phân phối khí-lồng 15 có thể chặn sự truyền tải của áp suất giữa bộ phận điện phân 13 và máy bơm 16 qua bộ phận phân phối khí-lồng 15 bởi quá trình xoáy với tốc độ cao.

Trong kết cấu này, áp suất tại giai đoạn trước (các ống 14A và 15A) của bộ phận phân phối khí-lồng 15 được kiểm soát trong phạm vi từ -15 kpa đến +15 kpa, tốt hơn là từ -10 kpa đến +10 kpa, ví dụ. Điều này có thể chặn ngăn áp suất không áp dụng đến bộ phận điện phân 13 trong giai đoạn trước và do đó ngăn chặn sự hư hỏng của các màng chắn 46 và 47. Sự kiểm soát này đạt được bằng cách điều chỉnh van solenoid được bố trí trong ống 17B. Nếu áp suất không rơi vào phạm vi trên với sự điều chỉnh, thiết bị được làm dừng lại ngay lập tức để bảo vệ thiết bị.

Trong trường hợp sử dụng không khí làm khí, máy bơm khí có thể được sử dụng làm bộ phận cung cấp khí 14, khí nén, và các khí khác. Bộ phận cung cấp khí 14 này được sử dụng tăng số lượng của khí vì chỉ số lượng của khí được tạo ra có thể không đủ, nhưng không phải lúc nào cũng cần thiết. Có thể sử dụng chỉ khí được tạo ra làm khí hỗn hợp. Trong phương án này, khí hỗn hợp được cung cấp đến máy bơm 16, không đến bộ phận phân phối khí-lồng 15, sao cho khí clo được bao gồm trong khí được tạo ra được hòa tan vào nước điện phân với nồng độ cao, mà không bị loãng. Ngoài ra, khí hỗn hợp có thể được cung cấp đến bộ phận phân phối khí-lồng 15. trong trường hợp này, khí hỗn hợp tốt hơn là được trộn tại tâm xoáy bằng cách cung cấp khí

hỗn hợp từ trung tâm của phía trên cùng của của các chi tiết tấm 71 và 72.

Máy bơm 16 (Fig.2) không được giới hạn cụ thể, và một trong các máy bơm đã được biết có thể được sử dụng. Ví dụ, máy bơm bột (ví dụ, máy bơm tuabin xoáy đa năng loại SUS 20NPD07Z (Nikuni Inc.)) mà quay với các cánh được ưu tiên sử dụng vì máy bơm này thúc đẩy sự trộn lẫn giữa khí và chất lỏng trong giai đoạn trước của bộ phận tạo bột nano 17. Máy bơm 16 tạo ra áp suất với nước hỗn hợp đi qua ống 15A, và ví dụ, cung cấp nước hỗn hợp tại vận tốc không đổi bằng 20 L/phút đến bộ phận tạo bột nano 17 qua ống 16A. Tại thời điểm này, sự tích tụ khí xảy ra trong nước hỗn hợp vì ảnh hưởng của bộ phận phân phối khí-lỏng 15, và vấn đề do sự hút khí hoặc tương tự không có khả năng xảy ra trong máy bơm 16. Kết quả là, có thể cung cấp nước hỗn hợp với vận tốc dòng chảy ổn định đến bộ phận tạo bột nano 17.

Bộ phận tạo bột nano 17 là loại xoáy với tốc độ cao mà cho phép chất lỏng môi trường (nước hỗn hợp) chứa các bột nano (các bột mịn) được tạo ra qua quá trình xoáy với tốc độ cao, và kết cấu của bộ phận tạo bột nano 17 không được giới hạn cụ thể. Ví dụ, mặc dù không được mô tả, bộ phận tạo bột nano 17 được thiết kế để thay đổi các góc do các va chạm trong khi xoáy bên trong của các chi tiết hình trụ.

Bộ phận tạo bột nano 17 tạo ra mặt phân cách khí - chất lỏng dựa trên sự khác biệt trọng lực cụ thể trong trạng thái mà trong đó vận tốc của khí và chất lỏng môi trường được gia tốc bằng cách xoáy chúng, và tạo các bột nano bởi ma sát giữa khí và chất lỏng tại mặt phân cách. Ngoài ra, bộ phận tạo bột nano 17 làm cho chất lỏng môi trường bơm vào bề mặt tường để thay đổi hướng chuyển động của nó và làm nhiễu loạn dòng chảy của chất lỏng môi trường, và xoáy khí và chất lỏng môi trường một cách mạnh mẽ để trộn chúng. Các va chạm vật lý giữa khí và chất lỏng môi trường làm cho các bột nhỏ hơn, bằng cách đó tạo ra các bột nano rất nhiều hơn.

Bộ phận tạo bột nano 17 thay đổi đột ngột hướng chuyển động của chất lỏng môi trường trong khi xoáy chất lỏng môi trường với vận tốc cao. Bằng cách đó, bộ phận tạo bột nano 17 cho phép chất lỏng môi trường đến có gia tốc cao hơn, sao cho các va chạm vật lý giữa khí và chất lỏng môi trường phân tán các bột thành các bột nhỏ hơn. Bộ phận tạo bột nano 17 tốt hơn là được thiết kế để thay đổi hướng chuyển động của chất lỏng môi trường tạo góc dốc là 80° hoặc hơn bằng cách làm cho quá trình xoáy chất lỏng môi trường với tốc độ cao để bơm vào bề mặt thành.

Bộ phận tạo bọt nano 17 cung cấp nước điện phân có bọt chứa các bọt nano được tạo ra với quá trình xoáy với tốc độ cao chịu áp suất được quy định trước, đến bộ phận cung cấp nước điện phân có bọt 18. Bộ phận cung cấp nước điện phân có bọt 18 có cơ cấu đóng - mở và được đóng hoặc mở dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 20.

Theo luật Henry, độ hòa tan của khí trong chất lỏng tăng như áp suất trên chất lỏng tăng. Do đó, được biết rằng, bằng cách tạo ra áp suất lên chất lỏng mà có sự hiện diện của khí và sau đó giảm mạnh áp suất, khí hòa tan trở thành các bọt mịn trong chất lỏng.

Khi bộ phận cung cấp nước điện phân có bọt 18 cung cấp nước điện phân có bọt mà sử dụng vòi đến người sử dụng, áp suất được xả tại thời điểm nước điện phân có bọt được xả từ vòi. Ngoài ra, trong trường hợp mà trong đó thiết bị làm sạch được lắp đặt trong giai đoạn sau, ống (không được mô tả) được gắn với bộ phận cung cấp nước điện phân có bọt 18. Trong trường hợp này, bộ phận xả áp (không được mô tả) được bố trí bên ngoài thiết bị tạo nước điện phân có bọt 10 sao cho áp suất được xả xuống bằng với áp suất không khí một lần ngay lập tức bên trong thiết bị làm sạch hoặc bồn lưu trữ được bố trí trong giai đoạn sau. Do sự giảm mạnh áp suất, một phần khí được hòa tan trong nước điện phân có bọt trở thành các bọt nano, bằng cách đó làm tăng các bọt nano trong nước điện phân có bọt.

Như mô tả ở trên, trong thiết bị tạo nước điện phân có bọt 10, bộ phận phân phối khí-lỏng 15 được bố trí trong giai đoạn trước của bộ phận tạo bọt nano 17, sao cho đường chảy đến máy bơm 6 tạo ra thời gian tiếp xúc dài giữa khí hỗn hợp và nước điện phân. Bằng cách đó, khí hỗn hợp được trộn lẫn trong nước điện phân sao cho các bọt nhỏ có khả năng là được tạo ra, mà góp phần tạo ra nhiều bọt hơn trong bộ phận tạo bọt nano 17. Ngoài ra, độ hòa tan của khí hỗn hợp trong nước điện phân được tăng, mà góp phần làm tăng số lượng của các bọt nano được tạo ra tại thời điểm xả áp.

Ngoài ra, trong trường hợp mà trong đó khí clo được tạo ra như một phần của khí được tạo ra (tức là, trong trường hợp mà trong đó chất điện phân chứa clo), clo có độ hòa tan với nước cao hơn là khí được ưu tiên hòa tan trong nước điện phân. Hiện tượng này xuất hiện một cách đáng chú ý hơn khi thời gian tiếp xúc giữa khí và chất lỏng trở nên dài hơn. Do đó, khí hỗn hợp và khí oxi (bao gồm khí ozon) duy trì ở trạng thái khí trong nước hỗn hợp được cung cấp đến bộ phận tạo bọt nano 17, nhưng phần

lớn khí clo trong trạng thái được hòa tan trong nước hỗn hợp.

Khi nước hỗn hợp trong trạng thái này được cung cấp đến bộ phận tạo bọt nano 17, ít khí clo được chứa trong các bọt nano được tạo ra qua quá trình xoáy với tốc độ cao. Mặc dù được coi là một phần của clo trở thành các bọt nano tại thời điểm xả áp, khí khác ưu tiên trở thành các bọt nano vì clo có độ hòa tan cao, do đó phần lớn clo trong trạng thái được hòa tan trong nước điện phân có bọt.

Trong trường hợp mà trong đó nước điện phân có bọt được sử dụng như thuốc tẩy trùng hoặc chất diệt khuẩn, nồng độ của clo hòa tan là rất quan trọng. Trong trường hợp mà trong đó khí clo được tạo ra như một phần của khí được tạo ra, thiết bị tạo nước điện phân có bọt 10 làm cho phần lớn có chi tiết clo được tạo ra do điện phân hòa tan trong nước điện phân có bọt, mà tăng nồng độ hiệu quả của clo và tăng hiệu quả của thuốc tẩy trùng và chất diệt khuẩn.

Tức là, như được minh họa trên Fig.6, trong quá trình tạo ra nước điện phân có bọt RT1 của sáng chế, nước thô được cung cấp dưới áp suất tại bước SP101, và sau đó nước thô được điện phân để sản xuất nước điện phân tại bước SP102.

Nước điện phân và khí được tạo ra được phân phối tại bước SP103, và nước hỗn hợp được đưa đến sao cho tỷ lệ của nước điện phân và khí được tạo ra trở nên không đổi theo chuỗi thời gian tại bước SP104. Sau đó, nước hỗn hợp được bơm dưới áp suất bởi máy bơm tại bước SP105, và các bọt nano được tạo ra với quá trình xoáy với tốc độ cao tại bước SP106.

Sau đó, áp suất được xả tại bước SP107. Kết quả là, các bọt nano được tạo ra do việc xả áp suất.

Như mô tả ở trên, bằng cách sử dụng hệ thống được làm kín khí từ bước SP101 đến bước SP106, các bọt nano được tạo ra chịu áp suất bởi phương pháp xoáy với tốc độ cao, và sau đó các bọt nano được tạo bởi phương pháp xả áp. Vì thời gian để trộn nước điện phân và khí được tạo ra (và khí hỗn hợp) đầy đủ được đảm bảo, có thể tạo rất nhiều bọt nano hơn.

Phương án thứ hai

Phương án thứ hai được mô tả tham chiếu đến các hình Fig.7 và Fig.8. Trong kết cấu này, các số tham chiếu như trong phương án thứ nhất được sử dụng để ký hiệu các yếu tố giống nhau hoặc tương tự, và mô tả chi tiết của chúng sẽ được bỏ qua.

Phương án thứ hai mô tả trường hợp mà trong đó bình điện phân hai ngăn được minh họa trên các hình Fig.7 và Fig.8 được sử dụng như là bộ phận điện phân 13x và chỉ nước điện phân có tính axit được tạo ra. Trong kết cấu này, cũng có thể sử dụng cùng kết cấu để tạo chỉ nước điện phân có tính kiềm.

Như được minh họa trên các hình Fig.7 và Fig.8, bộ phận điện phân 13x này có hai cổng cung cấp nước thô thứ nhất 41 để cung cấp nước thô đến ngăn anot 51 trong vùng lân cận của phía dưới cùng của bình điện phân. Bộ phận điện phân 13x cũng có hai cổng ra của nước điện phân có tính axit 48 để xả nước điện phân có tính axit tại phía trên cùng của bình điện phân. Phía trên cùng của bình điện phân để cấp đến phần trên cùng của bề mặt bên trong của ngăn anot 51. Điều này áp dụng sau đây.

Do đó, nước thô chảy từ dưới cùng lên và được xả như là nước điện phân có tính axit từ các cổng ra của nước điện phân có tính axit phía trên 48. Tại thời điểm này, khí được tạo ra được tạo bởi sự điện phân di chuyển lên phía trên do lực đẩy và sau đó được xả từ các cổng ra của nước điện phân có tính axit 48 hiệu quả.

Do đó, nước điện phân có tính axit được xả từ bộ phận điện phân 13x trong trạng thái chứa khí được tạo ra (khí clo và khí oxi). Bộ phận điện phân 13x cung cấp khí được tạo ra và nước điện phân đến bộ phận phân phối khí-lông 15 qua ống 13A.

Mặt khác, cổng cung cấp chất điện phân 42 để cung cấp dung dịch nước điện phân có chất điện phân (natri clorua) được hòa tan trong đó, để ngăn catot 52 được bố trí trong vùng lân cận của phía dưới cùng của bình điện phân. Ngoài ra, cổng ra của nước điện phân có tính kiềm 49 để xả nước điện phân có tính kiềm được bố trí tại phía trên cùng của bình điện phân.

Do đó, dung dịch nước điện phân chảy từ dưới cùng lên, và được xả từ cổng ra của nước điện phân có tính kiềm 49. Tại thời điểm này, khí được tạo ra được tạo bởi sự điện phân di chuyển lên phía trên do lực đẩy và sau đó được xả từ cổng ra của nước điện phân có tính kiềm 49 một cách hiệu quả.

Như được minh họa trên Fig.9, bồn tuần hoàn 63 được gắn với cổng ra của nước điện phân có tính kiềm 49 và cổng cung cấp chất điện phân 42 với các ống 61 và 62. Bồn cung cấp điện phân 65 và bộ phận cấp nước thô 11 được gắn với bồn tuần hoàn 63 với các ống 64 và 67. Ngoài ra, bồn tuần hoàn 63 có ống 66 cho quá trình loại bỏ. Mỗi ống trong các ống 61, 62, 64, 66, và 67 có cơ cấu đóng - mở, và được mở ra và

đóng vào dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 20.

Trong quá trình cung cấp nước điện phân, bộ điều khiển 20 làm cho bộ phận cấp nước thô 11 cung cấp nước thô đến ngăn anot 51 và cũng làm cho bồn tuần hoàn 63 cung cấp dung dịch nước điện phân đến ngăn catot 52.

Tức là, thiết bị tạo nước điện phân có bọt 10 cung cấp dung dịch nước điện phân từ bồn tuần hoàn 63 đến ngăn catot 52 để thực hiện sự điện phân, và đưa nước điện phân có tính kiềm được tạo bởi sự điện phân lại đến bồn tuần hoàn 63 để tái sử dụng nó làm dung dịch nước điện phân.

Tuy nhiên, nếu dung dịch nước điện phân được tuần hoàn trong thời gian dài, nồng độ của ion âm (ion clo) trong bồn tuần hoàn 63 giảm.

Để giải quyết vấn đề này, như được minh họa trên Fig.9, bộ điều khiển 20 loại bỏ lượng nhỏ dung dịch nước điện phân (ví dụ, khoảng 1/20 đến 1/5 của dung tích bồn) qua ống 66 tại các khoảng thời gian làm đầy lại theo quy định (ví dụ, tại các khoảng từ 15 đến 120 phút), và làm đầy lại bồn tuần hoàn 63 với cùng lượng dung dịch nước điện phân.

Ngoài ra, nếu dung dịch nước điện phân được tuần hoàn trong thời gian dài, độ pH của dung dịch nước điện phân tăng. Để giải quyết vấn đề này, bộ điều khiển 20 loại bỏ tất cả dung dịch nước điện phân trong bồn tuần hoàn 63 qua ống 66 tại các khoảng thời gian thay thế theo quy định (ví dụ, tại các khoảng từ 5 đến 25 giờ), và làm đầy bồn tuần hoàn 63 với dung dịch nước điện phân.

Ngoài ra, như được minh họa trên Fig.11, bộ điều khiển 20 thực hiện quá trình làm sạch trên bồn tuần hoàn 63 và ngăn catot 52 tại các thời gian làm sạch theo quy định.

Cụ thể hơn, bộ điều khiển 20 loại bỏ tất cả dung dịch nước điện phân trong bồn tuần hoàn 63 qua ống 66, và sau đó làm đầy bồn tuần hoàn 63 với nước thô từ bộ phận cấp nước thô 11. Sau đó, bộ điều khiển 20 tuần hoàn nước thô bên trong bồn tuần hoàn 63 và ngăn catot 52 qua các ống 62 và 61. Ví dụ, quá trình này được thực hiện trong 10 phút đến 1 giờ mỗi quá trình làm sạch. Trong kết cấu này, trong quá trình làm sạch, bộ điều khiển 20 tiếp tục cung cấp nước thô trong khi loại bỏ một phần nước thô. Ngoài ra, quá trình làm sạch từng đợt có thể được thực hiện mà trong đó một lượng nước thô cố định được cung cấp và tuần hoàn, và sau đó tất cả nước thô được bỏ

đi và nước thô được cung cấp lại. Quá trình làm sạch như vậy có thể được thực hiện một lần hoặc nhiều lần.

Trong kết cấu này, thiết bị trung hòa để trung hòa kiềm tốt hơn là được bố trí trong ống 66. Bằng cách làm đó, có thể điều chỉnh độ pH của nước điện phân có tính kiềm cô đặc đến mức độ thích hợp trước khi loại bỏ nó.

Như mô tả ở trên, thiết bị tạo nước điện phân có bọt 10 được tạo ra với bộ phận điện phân 13x tức là bình điện phân hai ngăn với màng chắn 46x, sao cho nước điện phân có tính kiềm được tạo bởi quá trình cung cấp dung dịch nước điện phân đến ngăn catot 52 được tuần hoàn như dung dịch nước điện phân qua bồn tuần hoàn 63 và chỉ nước điện phân có tính axit được cung cấp như nước điện phân có bọt từ bộ phận cung cấp nước điện phân có bọt 18.

Ngoài ra, thiết bị tạo nước điện phân có bọt 10 có cơ cấu loại bỏ (ống 66) để loại bỏ dung dịch nước điện phân từ bồn tuần hoàn 63 và cơ cấu làm đầy (ống 64 và bồn cung cấp điện phân 65) để tự động thay thế dung dịch nước điện phân. Theo khía cạnh khác nữa, trong thiết bị tạo nước điện phân có bọt 10, bộ phận cấp nước thô 11 được gắn với bồn tuần hoàn 63 để bồn tuần hoàn 63 được làm sạch tự động.

Với kết cấu trên, có thể tái sử dụng nước điện phân có tính kiềm mà sẽ bị loại bỏ, để giảm số lượng của nước được sử dụng, và giảm các nước điện phân có tính kiềm được loại bỏ vì nước điện phân có tính kiềm đậm đặc. Ngoài ra, ngăn catot 52, bồn tuần hoàn 63, và các ống 61 và 62 được làm sạch với nước thô, mà cần thiết do nồng độ của nước điện phân có tính kiềm, để các chi tiết khoáng không có mặt trong đó.

Các hoạt động và hiệu quả

Các đặc điểm của sáng chế được suy ra từ các phương án được mô tả ở trên, sử dụng các vấn đề, hiệu quả, và các yếu tố khác tùy vào mức độ cần thiết. Trong mô tả sau đây, các bộ phận tương ứng trong các phương án trên được chỉ ra trong trong dấu ngoặc đơn để dễ hiểu, nhưng kết cấu không bị giới hạn bởi các bộ phận cụ thể được chỉ ra trong dấu ngoặc đơn. Ngoài ra, ý nghĩa của các thuật ngữ, các ví dụ, và các thuật ngữ khác được mô tả cho mỗi đặc tính có thể áp dụng cho các thuật ngữ, ví dụ đó khi được mô tả cho các đặc tính khác.

Thiết bị tạo bọt mịn (thiết bị tạo bọt mịn 1 hoặc thiết bị tạo nước điện phân có bọt 10) theo sáng chế bao gồm:

bộ phận phân phối khí-lỏng (bộ phận phân phối khí-lỏng 5, 15) để phân phối khí hỗn hợp và chất lỏng môi trường;

ống thứ nhất (ống 5A, 15A) để xả chất lỏng hỗn hợp được phân phối;

máy bơm (máy bơm 6, 16) để xả chất lỏng hỗn hợp chịu áp suất;

ống thứ hai (ống 6A, 16A) để xả chất lỏng hỗn hợp từ máy bơm; và

bộ phận tạo bọt mịn (bộ phận tạo bọt nano 7, 17) để tạo các bọt mịn trong chất lỏng hỗn hợp đi qua ống thứ hai, bởi các va chạm vật lý chịu áp suất.

Bằng cách đó, thiết bị tạo bọt mịn có thể xoáy khí hỗn hợp và chất lỏng môi trường với tốc độ cao và sau đó trộn khí hỗn hợp và chất lỏng môi trường trong khoảng thời gian dài mà theo đường chảy để đến máy bơm, để tăng độ hòa tan của khí hỗn hợp trong chất lỏng môi trường và cũng tăng số lượng của các bọt nano được tạo ra tại thời điểm xả áp.

Ngoài ra, bộ phận tạo bọt mịn trong thiết bị tạo bọt mịn tạo

các bọt mịn trong chất lỏng môi trường bằng quá trình xoáy với tốc độ cao.

Thiết bị tạo bọt mịn có thể trộn khí hỗn hợp và chất lỏng môi trường trong thời gian ngắn một cách hiệu quả. Ngoài ra, vì kích thước bọt của khí hỗn hợp được làm nhỏ một cách hiệu quả, sự tích tụ khí không xảy ra trong đường chảy đến máy bơm, và các vấn đề do sự hút khí trong máy bơm được ngăn chặn. Trong kết cấu này, sự hút khí có nghĩa là có xảy ra sự sụt áp do sự tích tụ khí và bằng cách đó số lượng của nước hỗn hợp được xả bởi máy bơm hoặc áp suất được thay đổi.

Theo khía cạnh khác nữa, bộ phận phân phối khí-lỏng trong thiết bị tạo bọt mịn tạo

quá trình xoáy với tốc độ cao theo một hướng trong hình trụ.

Bằng cách đó, thiết bị tạo bọt mịn có thể làm cho kích thước bọt của khí hỗn hợp nhỏ hơn trong thời gian ngắn một cách hiệu quả, với việc tạo ít bọt nano.

Bộ phận phân phối khí-lỏng trong thiết bị tạo bọt mịn mà có hình trụ với hai bề mặt đế, bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai,

chất lỏng hỗn hợp chảy theo hướng gần như vuông góc với bề mặt thứ nhất về phía bề mặt thứ hai trong khi xoay chất lỏng hỗn hợp theo hướng cùng mặt phẳng với bề mặt thứ nhất,

cung cấp chất lỏng hỗn hợp theo hướng quay tròn, và

cung cấp quá trình xoáy chất lỏng hỗn hợp với tốc độ cao đến ống thứ nhất qua lỗ được bố trí tại hoặc trong vùng lân cận của trung tâm của bề mặt thứ hai. Trong kết cấu này, cung cấp chất lỏng hỗn hợp theo hướng quay tròn có nghĩa là cung cấp chất lỏng hỗn hợp theo kiểu tiếp tuyến với vòng tròn của bề mặt bên trong hình trụ sao cho chất lỏng hỗn hợp xoáy theo bề mặt trong của hình trụ. Tốt hơn là chất lỏng hỗn hợp được cung cấp trong cùng hướng xoay từ ít nhất hai hướng khác nhau theo hướng cùng mặt phẳng với bề mặt thứ nhất.

Bằng cách đó, thiết bị tạo bọt mịn có thể xoáy chất lỏng môi trường với tốc độ cao với kết cấu đơn giản.

Trong thiết bị tạo bọt mịn, khí hỗn hợp là

được cung cấp từ trung tâm của bề mặt thứ nhất hoặc từ vùng lân cận của trung tâm của bề mặt thứ nhất.

Bằng cách đó, thiết bị tạo bọt mịn có thể trộn lẫn chất lỏng môi trường và khí hỗn hợp một cách trôi chảy.

Thiết bị tạo bọt mịn ngoài ra bao gồm:

ống thứ ba (ống 13A) mà được bố trí trong giai đoạn trước của bộ phận phân phối khí-lỏng và mà cung cấp chất lỏng môi trường đến bộ phận phân phối khí-lỏng; và

bộ phận điện phân (bộ phận điện phân 13) mà được bố trí trong giai đoạn trước của ống thứ ba và mà cung cấp hỗn hợp của nước điện phân và khí được tạo ra được tạo bởi quá trình điện phân nước thô, làm chất lỏng môi trường đến ống thứ ba.

Bằng cách sử dụng nước điện phân làm chất lỏng môi trường, có thể sản xuất nước điện phân có bọt tức là nước điện phân chứa các bọt nano và cho phép khí được tạo ra được tạo bởi sự điện phân được chứa ở dạng các bọt nano. Trong kết cấu này, bộ phận điện phân tốt hơn là bình điện phân hai ngăn mà trong đó ngăn catot chứa điện cực âm và ngăn anot chứa điện cực dương được ngăn cách bởi màng chắn.

Bộ phận điện phân trong thiết bị tạo bọt mịn bao gồm:

cổng cung cấp nước thô mà được bố trí tại hoặc trong vùng lân cận phía dưới cùng của bộ phận điện phân và cung cấp nước thô đến ngăn catot chứa điện cực âm; và

cổng ra của nước điện phân có tính kiềm mà được bố trí tại hoặc trong vùng lân cận phía trên cùng của bộ phận điện phân và mà xả nước điện phân có tính kiềm.

Bằng cách đó, thiết bị tạo bọt mịn có thể xả khí được tạo ra mà được tạo ra trong bộ phận điện phân bởi lực đẩy mà không bị bỏ sót, và sau đó cung cấp đến bộ phận phân phối khí-lông.

Thiết bị tạo bọt mịn bao gồm:

cổng cung cấp nước thô mà được bố trí tại hoặc trong vùng lân cận phía dưới cùng và cung cấp nước thô đến ngăn anot chứa điện cực dương; và

cổng ra của nước điện phân có tính axit mà được bố trí tại hoặc trong vùng lân cận phía trên cùng và xả nước điện phân có tính axit.

Bằng cách đó, thiết bị tạo bọt mịn có thể xả khí được tạo ra mà được tạo ra trong bộ phận điện phân bởi lực đẩy mà không bị bỏ sót và sau đó cung cấp đến bộ phận phân phối khí-lông.

Trong thiết bị tạo bọt mịn, bộ phận điện phân được cung cấp với dung dịch điện phân chứa clo.

Thiết bị tạo bọt mịn làm cho nước điện phân và khí có thể được tạo ra tiếp xúc với nhau trong khoảng thời gian dài trong quá trình xoáy với tốc độ cao và sau đó cung cấp đến máy bơm, bằng cách đó làm cho phần lớn clo chứa trong khí được tạo ra ở trạng thái được hòa tan (như là axit hypoclorơ) và ngăn chặn sự tích tụ khí và bằng cách đó ngăn chặn các vấn đề với máy bơm do sự hút khí.

Phương pháp tạo bọt mịn theo sáng chế bao gồm:

bước phân phối để phân phối khí hỗn hợp và chất lỏng môi trường với tỷ lệ không đổi giữa chúng nhờ quá trình xoáy với tốc độ cao hoặc quá trình khác (bước SP104);

bước cung cấp để cung cấp chất lỏng hỗn hợp đến máy bơm (bước SP105);

bước tạo bọt mịn để tạo các bọt mịn trong chất lỏng hỗn hợp được xả bởi máy bơm, bởi các va chạm vật lý (bước SP106); và

bước xả áp để xả áp suất được áp dụng với chất lỏng hỗn hợp (bước S107).

Bằng cách đó, phương pháp tạo bọt mịn có thể xoáy chất lỏng hỗn hợp với vận tốc cao, trong khoảng thời gian dài theo đường chảy đến máy bơm và sau đó tiến hành đến bước tạo bọt mịn để tạo nhiều bọt nano hơn, và cũng có thể tăng độ hòa tan của khí hỗn hợp trong chất lỏng môi trường để tăng số lượng của các bọt nano được tạo ra trong bước xả áp.

Thiết bị phân phối khí-lỏng theo sáng chế bao gồm

bộ phận xoáy với tốc độ cao để chặn sự truyền áp suất giữa giai đoạn trước và giai đoạn sau với sự li tâm gây ra bởi quá trình xoáy với tốc độ cao.

Bằng cách đó, theo nguyên lý Pascal, có thể chặn sự truyền áp suất mà là được truyền tự nhiên giữa giai đoạn trước và giai đoạn sau được gắn trong hệ thống được làm kín khí.

Thiết bị phân phối khí-lỏng (bộ phận phân phối khí-lỏng 15) bao gồm:

hình trụ có hai bề mặt đế, bề mặt thứ nhất (bề mặt thứ nhất 201) và bề mặt thứ hai (bề mặt thứ hai 202);

bộ phận cung cấp chất lỏng (các đường cấp 71a đến 71d) để cung cấp chất lỏng hỗn hợp tức là hỗn hợp của chất lỏng và khí, từ bề mặt thứ nhất theo kiểu tiếp tuyến với hình trụ;

phần hình trụ (chi tiết hình trụ 70) mà có hình trụ và mà trong đó chất lỏng hỗn hợp, mà là hỗn hợp khí và chất lỏng, xoáy trong khi chảy từ bề mặt thứ nhất về phía bề mặt thứ hai; và

cổng ra (cổng ra 214) mà được bố trí tại hoặc trong vùng lân cận của trung tâm của bề mặt thứ hai và mà xả chất lỏng hỗn hợp.

Thiết bị phân phối khí-lỏng cung cấp

khí từ vùng lân cận trung tâm của bề mặt thứ nhất. Thiết bị phân phối khí-lỏng có thể trộn khí bằng áp suất âm xảy ra quanh trung tâm do sự tạo ra của xoáy.

Ngoài ra, thiết bị hút và hệ thống hút theo sáng chế có thể áp dụng hợp lý, ví dụ, đến thiết bị tạo bọt mịn để sản xuất nước bọt mịn chứa các bọt mịn và thiết bị tạo bọt mịn để sản xuất nước điện phân có bọt mà là nước điện phân chứa các bọt mịn.

Thông thường, thiết bị hút mà có cánh để xoáy được sử dụng rộng rãi để trộn chất lỏng được cung cấp từ các đường chảy (ví dụ, xem Ấn bản mở bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-247990).

Các thiết bị hút như vậy có vấn đề là lượng của chất lỏng được cung cấp qua các đường cấp có khả năng khác nhau.

Ngược lại, sáng chế có thể đạt được thiết bị hút và hệ thống hút mà có thể để đồng nhất hóa chất lỏng được cung cấp từ các đường chảy.

Như được minh họa trên Fig.12 mô tả khái niệm sáng chế, thiết bị hút 200 cung

cấp chất lỏng môi trường từ các phần nạp 213A và 213B được bố trí tại hoặc trong vùng lân cận của bề mặt thứ nhất 201 trong phần hình trụ 210, và xả chất lỏng môi trường từ cổng ra 214 được bố trí tại hoặc trong vùng lân cận của trung tâm của bề mặt thứ hai 202. Tức là, chất lỏng môi trường chảy từ bề mặt thứ nhất 201 về phía bề mặt thứ hai 202.

Bằng cách đó, có thể trộn đều chất lỏng môi trường được cung cấp từ nhiều đường bằng cách xoáy. Ngoài ra, thiết bị hút 200 là hệ thống được làm kín khít mà trong đó chỉ các phần nạp 213 và cổng ra 214 được gắn với bên ngoài, không có cánh bên trong, và được thiết kế để hút chất lỏng môi trường từ bên cổng ra 214 đến bên 213 bằng cách sử dụng áp suất âm được tạo bởi máy bơm được gắn với giai đoạn. Tại thời điểm này, thiết bị hút 200 có thể hủy chuyển động của máy bơm bằng cách xoáy chất lỏng môi trường và trộn đều chất lỏng môi trường từ các phần nạp với lực bằng nhau.

Thiết bị hút (bộ phận phân phối khí-lỏng 15) theo sáng chế bao gồm:

phần hình trụ (chi tiết hình trụ 70) mà có hình trụ với hai bề mặt đế, bề mặt thứ nhất (bề mặt thứ nhất 201) và bề mặt thứ hai (bề mặt thứ hai 202), và chất lỏng môi trường được cung cấp từ các đường chảy, chảy từ bề mặt thứ nhất về phía bề mặt thứ hai;

nhiều phần nạp (đường ra của các đường cấp 71a đến 71d) mà nạp chất lỏng môi trường từ bề mặt thứ nhất hoặc từ vùng lân cận của bề mặt đầu tiên vào phần hình trụ sao cho chất lỏng môi trường xoáy bên trong phần hình trụ; và

cổng ra (cổng ra 214) được bố trí tại hoặc trong vùng lân cận của trung tâm của bề mặt thứ hai.

Trong kết cấu này, trong bộ phận phân phối khí-lỏng 15, lỗ thông tròn 72X được tạo ra trong chi tiết tấm 72. Lỗ thông 72X có phần bậc được tạo ra theo cách như vậy mà phần phía dưới của nó gần hơn với chi tiết hình trụ 70 có đường kính hơi lớn hơn (khoảng 1 đến 10 mm) đường kính của chi tiết hình trụ 70, và phần phía trên của nó có đường kính hơi nhỏ hơn (khoảng 1 đến 10 mm) đường kính của chi tiết hình trụ 70. Do đó, chi tiết hình trụ 70 được đưa vào trong phần bậc của chi tiết tấm 72. Ngoài ra, phần lõm hình tròn 71X mà nối thông với lỗ thông 72X được tạo ra trong chi tiết tấm 71. Do đó, các phần bên của lỗ thông 72X và phần lõm 71X có chức năng như một

phần của phần hình trụ 210, và bề mặt dưới cùng của phần lõm 71X có chức năng như bề mặt thứ nhất 201. Cổng ra 73a được tạo ra tại trung tâm của chi tiết tấm 73.

Phần lõm hình tròn 73X được tạo ra trong chi tiết tấm bên dưới 73, và bề mặt bên của phần lõm 73X có chức năng như một phần của phần hình trụ 210 và phía dưới cùng của phần lõm 73X có chức năng như bề mặt thứ hai 202.

Các phần nạp nạp

chất lỏng môi trường đến phần hình trụ dọc theo thành ngoài của phần hình trụ, sao cho chất lỏng môi trường xoáy bên trong phần hình trụ.

Bằng cách đó, chất lỏng môi trường chảy dọc theo phần hình trụ và tạo ra dòng xoáy bằng cách sử dụng lực gây ra bởi dòng chảy vào từ các phần nạp.

Phần hình trụ được tạo ra bởi chi tiết hình trụ mà không có các bề mặt đế và các phần mặt bích thứ nhất và thứ hai có chức năng như các bề mặt đế,

các phần nạp là các lỗ mà được bố trí trong phần mặt bích thứ nhất và nạp chất lỏng môi trường theo kiểu tiếp tuyến với phần hình trụ, và

cổng ra được bố trí trong phần mặt bích thứ hai và hướng chất lỏng môi trường đến ống được bố trí trong giai đoạn sau.

Bằng cách đó, thiết bị hút được sản xuất với kết cấu đơn giản sử dụng các mặt bích.

Cổng ra (ống 15A) có

diện tích mặt cắt lớn hơn tổng diện tích mặt cắt của các phần nạp (các đường cấp 71a đến 71d). Tức là, diện tích mặt cắt của cổng ra 214 tốt hơn là lớn hơn tổng diện tích mặt cắt của các phần nạp 213 (213A và 213B).

Bằng cách đó, dễ dàng để giữ áp suất âm trong các đường cấp (ống 13A và các đường cấp 71a đến 71d được gắn với giai đoạn trước của các phần nạp) lên đến các phần nạp 213. Thậm chí trong trường hợp mà trong đó áp suất do sự cung cấp chất lỏng môi trường từ hai bình điện phân, các áp suất từ hai bình điện phân có thể dễ dàng được cân bằng cho bằng nhau. Trong kết cấu này, diện tích mặt cắt của cổng ra có thể được thiết lập lớn hơn tổng diện tích mặt cắt của các phần nạp. Thậm chí trong trường hợp này, có thể giữ áp suất âm bên trong thiết bị hút mà sử dụng áp suất âm được tạo bởi máy bơm được bố trí trong giai đoạn sau.

Các cổng trả lại (các đường cấp 72a và 72b) được bố trí cho đường về của chất lỏng môi trường được xả từ cổng ra.

Bằng cách đó, có thể xử lý lại chất lỏng môi trường quá mức mà được tạo ra trong quá trình xử lý tiếp theo và điều chỉnh lượng xả.

Sáng chế đề xuất:

các thiết bị xử lý thứ nhất (bộ phận điện phân 13) để xử lý chất lỏng môi trường, thiết bị xử lý thứ hai (bộ phận tạo bọt nano 17) để xử lý chất lỏng môi trường, và thiết bị hút (bộ phận phân phối khí-lỏng 15) được bố trí giữa các thiết bị xử lý thứ nhất và thiết bị xử lý thứ hai.

Bằng cách đó, có thể sử dụng tốt nhất các tính năng đặc trưng của thiết bị hút mà trong đó chất lỏng môi trường được cung cấp từ các thiết bị xử lý thứ nhất được đồng nhất hóa và được cung cấp đến thiết bị xử lý thứ hai, và sự cân bằng áp suất giữa các thiết bị xử lý thứ nhất được điều chỉnh.

Đường về cho phần về của chất lỏng môi trường được xử lý bởi thiết bị xử lý thứ hai đến thiết bị hút được bố trí.

Bằng cách đó, có thể cung cấp lại phần chất lỏng môi trường được tạo ra quá mức trong thiết bị xử lý thứ hai cho hệ thống mà được tạo ra từ thiết bị hút qua máy bơm đến thiết bị xử lý thứ hai, để dễ dàng điều chỉnh số lượng xả từ hệ thống. Cũng có thể đưa chất lỏng môi trường trở lại thiết bị hút theo sự thay đổi áp suất trong thiết bị xử lý thứ hai để bằng cách đó cho phép sự điều chỉnh áp suất, do đó ngăn chặn sự bất thường áp suất trong máy bơm. Ngoài ra, có thể xử lý tích lũy chất lỏng môi trường trong thiết bị xử lý thứ hai.

Ngoài ra, thiết bị tạo bọt mịn theo sáng chế bao gồm:

bộ phận điện phân (bộ phận điện phân 13) mà điện phân nước thô để sản xuất nước điện phân và khí crackinh (khí được tạo ra);

bộ phận phân phối khí-lỏng (bộ phận phân phối khí-lỏng 15) mà trộn nước điện phân và khí crackinh và phân phối chất lỏng hỗn hợp;

ống thứ nhất (ống 13A) mà cung cấp chất lỏng hỗn hợp từ bộ phận điện phân đến bộ phận phân phối khí-lỏng trong trạng thái được làm kín khít;

bộ phận tạo bọt mịn (bộ phận tạo bọt nano 17) mà tạo các bọt mịn trong chất lỏng hỗn hợp được cung cấp từ bộ phận phân phối khí-lỏng, bởi các va chạm vật lý;

ống thứ hai (các ống 15A và 16A) mà cung cấp chất lỏng hỗn hợp từ bộ phận phân phối khí-lỏng đến bộ phận tạo bọt mịn trong trạng thái được làm kín khít; và

máy bơm (máy bơm 16) mà được bố trí trong ống thứ hai và mà bơm chất lỏng hỗn hợp đến thiết bị tạo bọt mịn chịu áp suất.

Bằng cách đó, có thể tạo ra một phần từ bộ phận điện phân đến bộ phận tạo bọt mịn như hệ thống được làm kín khít và để thực hiện sự kiểm soát áp suất thích hợp với các bộ phận cấu tạo, như là áp dụng áp suất nhất định đến thiết bị tạo bọt mịn mà không áp dụng áp suất cao đến bộ phận điện phân.

Áp suất trong ống thứ nhất là áp suất âm.

Áp suất âm ở đây đề cập đến trị số áp suất trung bình, bao gồm áp suất dương tạm thời.

Bằng cách đó, có thể giảm thiểu rủi ro của việc tạo ra áp suất lên màng chắn do an tăng áp suất trong bộ phận điện phân.

Áp suất trong ống thứ nhất có phạm vi

từ -15 đến +15 kPa.

Bằng cách đó, có thể ngăn chặn áp suất cao quá mức và để bảo vệ bộ phận điện phân mà yếu với áp suất cao. Trong kết cấu này, áp suất này đề cập đến trị số trung bình, bao gồm áp suất tạm thời ngoài phạm vi trên. Trong ống thứ nhất, tốt hơn là áp suất giữ trị số của nó gần bằng 0 (-5,0 đến 5,0 kPa, tốt hơn là -0,5 đến +0,5 kPa) để giảm sự ảnh hưởng của bình điện phân.

Áp suất trong ống thứ hai là áp suất dương.

Cụ thể hơn, áp suất trong ống thứ hai tốt hơn là trong phạm vi từ -15 đến +15 kPa. Trong kết cấu này, áp suất này đề cập đến trị số trung bình, bao gồm áp suất tạm thời ngoài phạm vi trên. Trị số trung bình tốt hơn là giữ trị số áp suất dương (0,0 đến 15,0 kPa, tốt hơn nữa là, 2,0 đến 10,0 kPa). Phạm vi trị số này là đặc biệt cho ống (ống 15A) được đặt trong giai đoạn trước của máy bơm, và phạm vi trị số cao hơn tốt hơn là được áp dụng với ống (ống 16A) được bố trí trong giai đoạn sau của máy bơm. Trong kết cấu này, được xác nhận là, trong thiết bị tạo bọt mịn thực tế, áp suất trong ống thứ nhất (ống 13A) là 0,0 kPa, và áp suất trong ống thứ hai (ống 15A) là 6,0 kPa. Điều này chứng minh sự truyền áp suất được ngăn chặn dưới các điều kiện tốt bởi dòng xoáy trong bộ phận phân phối khí-lỏng 15.

Bộ phận phân phối khí-lồng tạo

dòng xoáy bởi quá trình xoáy với tốc độ cao.

Bằng cách đó, có thể ngăn chặn sự truyền áp suất giữa thiết bị tạo bọt mịn được đặt trong giai đoạn sau và bộ phận điện phân được đặt trong giai đoạn trước, và kết cấu như vậy được đặt để áp dụng áp suất cao đến thiết bị tạo bọt mịn được đặt trong giai đoạn sau và không áp dụng áp suất cao đến bộ phận điện phân được đặt trong giai đoạn trước.

Bộ phận điện phân bao gồm các bình điện phân, và

bộ phận phân phối khí-lồng trộn nước điện phân và khí crackinh được cung cấp từ các bình điện phân và phân phối chất lỏng hỗn hợp.

Bằng cách đó, bộ phận phân phối khí-lồng có thể hấp thụ chênh lệch áp suất xảy ra giữa các bình điện phân và chuyển nước điện phân và khí crackinh từ các bình điện phân tại áp suất hầu như bằng nhau, bằng cách đó giảm thiểu được rủi ro gây ra các vấn đề, như là áp suất tạm thời tập trung vào bình điện phân.

Nhiều bình điện phân có các cổng ra, và

bộ phận phân phối khí-lồng lấy chất lỏng hỗn hợp được cung cấp từ các cổng ra, từ các cổng cung cấp tương ứng. Bằng cách đó, có thể phân phối áp suất, bằng cách đó giảm thiểu rủi ro xảy ra việc tăng áp suất tạm thời.

Các phương án khác

Các phương án trên mô tả trường hợp mà trong đó các bọt nano được tạo ra với quá trình xoáy với tốc độ cao. Sáng chế không giới hạn ở đó và không cần thiết cần thực hiện quá trình xoáy với tốc độ cao. Ví dụ, các bọt mịn có thể được tạo ra bởi các va chạm vật lý bằng cách đưa chất lỏng môi trường đến chỗ uốn khúc nhiều lần.

Ngoài ra, các phương án trên mô tả trường hợp mà trong đó một bình điện phân được sử dụng như bộ phận điện phân 13, nhưng hai hoặc nhiều bình điện phân có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, nước hỗn hợp (khí được tạo ra và nước điện phân) được cung cấp qua các đường chảy (các ống) đến bộ phận phân phối khí-lồng 15. Tại thời điểm này, bộ phận phân phối khí-lồng 15 đóng vai trò trong việc trộn kỹ chất lỏng hỗn hợp được sản xuất bởi các bình điện phân.

Theo khía cạnh khác nữa, các phương án trên mô tả trường hợp mà trong đó ngăn catot 52 được làm sạch, nhưng việc làm sạch không phải luôn cần thiết. Trong trường

hợp này, quá trình làm đầy bồn tuần hoàn 63 với nước thô và sau đó việc loại bỏ có thể được thực hiện một lần, tốt hơn là nhiều lần.

Theo khía cạnh khác nữa, các phương án trên mô tả trường hợp mà trong đó hỗn hợp của khí được tạo ra và khí hỗn hợp được sử dụng. Trong trường hợp mà trong đó bình bên ngoài để chứa nước điện phân có bọt được bố trí bên ngoài, khí bao gồm khí clo được tích lũy trong phần phía trên của bình bên ngoài có thể được cung cấp như khí hỗn hợp. Điều này có thể tăng nồng độ của clo trong nước hỗn hợp.

Theo khía cạnh khác nữa, các phương án trên mô tả trường hợp mà trong đó chất lỏng có bọt mịn được sản xuất trong chế độ liên tục mà trong đó chất lỏng môi trường được cung cấp đến bộ phận tạo bọt nano 7 và sau đó được xả từ bộ phận cung cấp nước điện phân có bọt 18. Ngoài ra, chất lỏng có bọt mịn có thể được sản xuất trong chế độ từng đợt mà trong đó chất lỏng môi trường và chất lỏng có bọt mịn được lưu trữ trong bình chứa chất lỏng và được tuần hoàn trong khoảng thời gian cố định trong bộ phận tạo bọt nano 7. Ngoài ra, bình chứa để chứa nước bọt mịn có thể được bố trí trong giai đoạn sau của bộ phận cung cấp nước điện phân có bọt 18.

Theo khía cạnh khác nữa, các phương án trên mô tả trường hợp mà trong đó bộ phận phân phối khí-lỏng 15 thực hiện quá trình xoáy với tốc độ cao theo một hướng cho quá trình xoáy tốc độ cao. Sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, quá trình xoáy tốc độ cao có thể đạt được bằng cách tạo ra dòng xoáy hoặc xoay các cánh.

Theo khía cạnh khác nữa, các phương án trên mô tả trường hợp mà trong đó các bọt nano được tạo ra tại nhiệt độ phòng, và nhiệt độ nước không được điều chỉnh đặc biệt. Vì độ hòa tan của khí tăng khi giảm nhiệt độ chất lỏng, chức năng làm mát có thể được bố trí thêm để hạ thấp nhiệt độ chất lỏng.

Theo khía cạnh khác nữa, các phương án trên mô tả trường hợp tạo ra thiết bị tạo nước điện phân có bọt 10 như là thiết bị tạo bọt mịn, bộ phận phân phối khí-lỏng 15 là bộ phận phân phối khí-lỏng, ống 15A là ống thứ nhất, máy bơm 16 là máy bơm, ống 16A là ống thứ hai, và bộ phận tạo bọt nano 17 là bộ phận tạo bọt mịn. Sáng chế không bị giới hạn ở đó, và thiết bị tạo bọt mịn của sáng chế có thể được tạo kết cấu với với thiết bị tạo bọt mịn, bộ phận phân phối khí-lỏng, ống thứ nhất, máy bơm, ống thứ hai, và bộ phận tạo bọt mịn mà có kết cấu khác.

Khả năng áp dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể áp dụng được cho thiết bị tạo bọt nano để sản xuất nước có bọt nano chứa các bọt nano và thiết bị tạo nước điện phân có bọt để sản xuất nước điện phân có bọt, ví dụ.

Danh sách các số chỉ dẫn

- 1 : Thiết bị tạo bọt mịn
- 3 : Bộ phận cung cấp chất lỏng môi trường
- 3A, 5A, 6A, 7A: Ống
- 4 : Bộ phận cung cấp khí
- 5 : Bộ phận phân phối khí-lỏng
- 6 : Máy bơm
- 7 : Bộ phận tạo bọt nano
- 8 : Bộ phận cung cấp nước bọt mịn
- 10 : Thiết bị tạo nước điện phân có bọt
- 11 : Bộ phận cung cấp nước thô
- 12 : Bộ phận cung cấp chất điện phân
- 13 : Bộ phận điện phân
- 13A, 15A, 16A, 17A, 17B: Ống
- 14 : Bộ phận cung cấp khí
- 15 : Bộ phận phân phối khí-lỏng
- 16 : Máy bơm
- 17 : Bộ phận tạo bọt nano
- 18 : Bộ phận cung cấp nước điện phân có bọt
- 70 : Chi tiết hình trụ
- 71 đến 73 : Chi tiết tấm
- 71a đến 71d, 72a đến 72b: Đường cấp
- RT1 : Quá trình tạo nước điện phân có bọt

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tạo bọt mịn (10) bao gồm:

bộ phận điện phân (13) mà được tạo kết cấu để điện phân nước thô để sản xuất nước điện phân và khí crackinh; bộ phận phân phối khí-lông (15) mà được tạo kết cấu để trộn nước điện phân và khí crackinh và phân phối chất lỏng hỗn hợp, trong đó bộ phận phân phối khí-lông (15) bao gồm

phần hình trụ (70) mà có hình trụ với hai bề mặt đế, bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai, mà được tạo kết cấu để làm cho nước điện phân được cấp từ nhiều đường chảy để chảy từ bề mặt thứ nhất về phía bề mặt thứ hai,

nhiều phần nạp (71a đến 71d) mà được tạo kết cấu để nạp nước điện phân từ bề mặt thứ nhất hoặc từ vùng lân cận của bề mặt thứ nhất vào phần hình trụ (70) sao cho nước điện phân xoáy bên trong phần hình trụ (70), và

công ra (73a) được bố trí tại hoặc trong vùng lân cận của trung tâm bề mặt thứ hai;

ống thứ nhất (13a) mà được tạo kết cấu để cấp nước điện phân và khí crackinh từ bộ phận điện phân (13) đến bộ phận phân phối khí-lông (15) trong trạng thái được làm kín khít;

bộ phận tạo bọt mịn (17) mà được tạo kết cấu để tạo các bọt mịn trong chất lỏng hỗn hợp được cấp từ bộ phận phân phối khí-lông (15), bởi các va chạm vật lý;

ống thứ hai (15A, 16A) mà được tạo kết cấu để cấp chất lỏng hỗn hợp từ bộ phận phân phối khí-lông (15) đến bộ phận tạo bọt mịn (17) trong trạng thái được làm kín khít;

máy bơm (16) mà được bố trí trong ống thứ hai (15A, 16A) và được tạo kết cấu để bơm chất lỏng hỗn hợp đến bộ phận tạo bọt mịn (17) dưới áp suất; và

bộ phận cung cấp nước điện phân có bọt (18) mà được tạo kết cấu để xả áp suất tại thời điểm nước điện phân có các bọt mịn được cấp từ bộ phận tạo bọt mịn (17) được xả,

trong đó hệ thống từ bộ phận điện phân (13) đến bộ phận tạo bọt mịn (17) được tạo kết cấu là hệ thống được làm kín khí.

2. Thiết bị tạo bọt mịn (10) theo điểm 1, trong đó ống thứ nhất (13A) được tạo kết cấu để có áp suất là áp suất âm.

3. Thiết bị tạo bọt mịn (10) theo điểm 1, trong đó ống thứ nhất (13A) được tạo kết cấu để có áp suất trong phạm vi từ -15 kPa đến 15 kPa.

4. Thiết bị tạo bọt mịn (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó ống thứ hai (15A, 16A) được tạo kết cấu để có áp suất là áp suất dương.

5. Thiết bị tạo bọt mịn (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bộ phận phân phối khí-lỏng (15) được tạo kết cấu để tạo dòng xoáy bởi quá trình xoáy với tốc độ cao.

6. Thiết bị tạo bọt mịn (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó:

bộ phận điện phân (13) được tạo kết cấu để bao gồm nhiều bình điện phân; và

bộ phận phân phối khí-lỏng (15) được tạo kết cấu để trộn nước điện phân và khí crackinh được cung cấp từ nhiều bình điện phân và phân phối chất lỏng hỗn hợp.

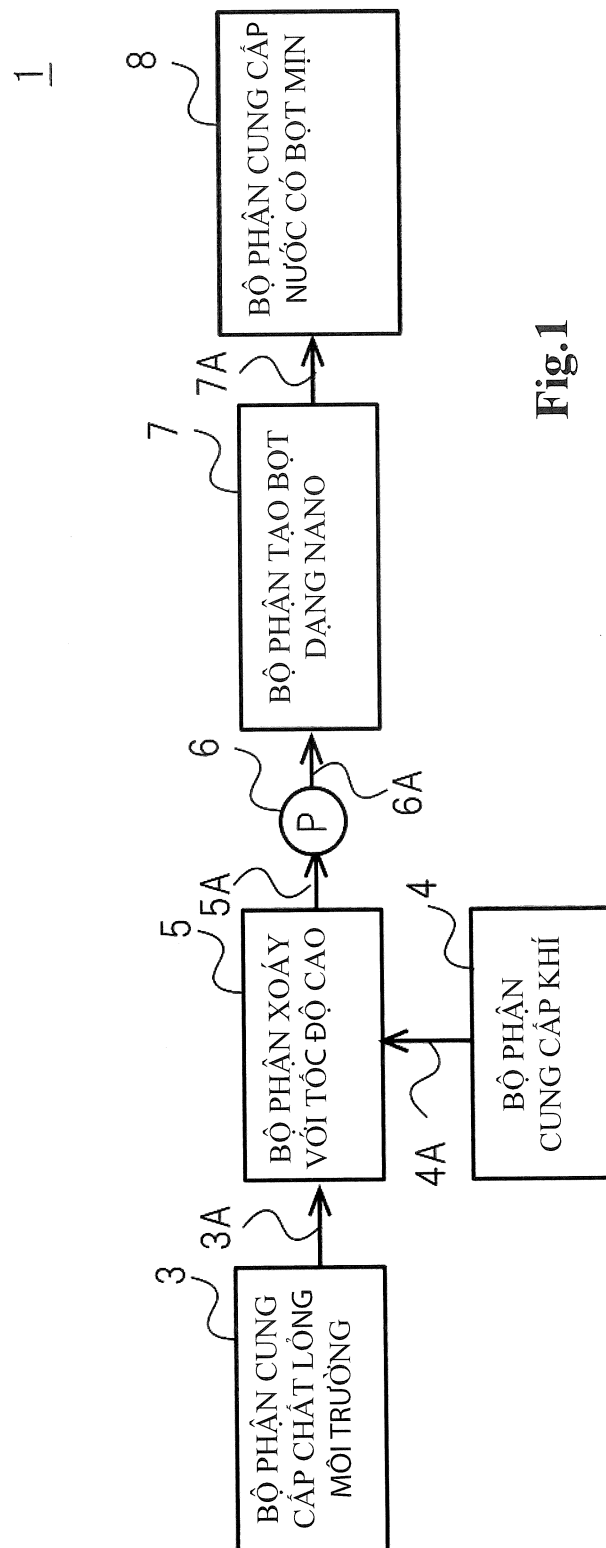
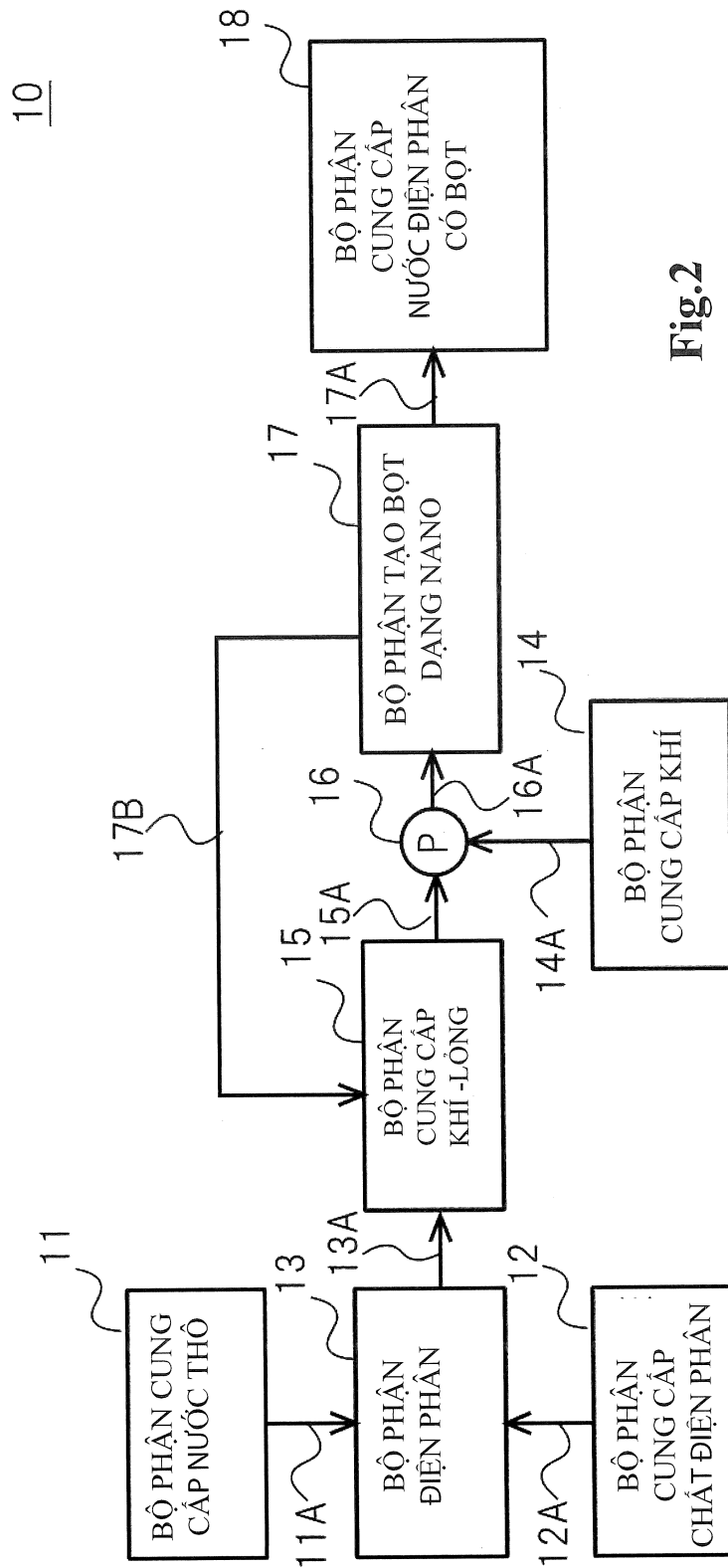
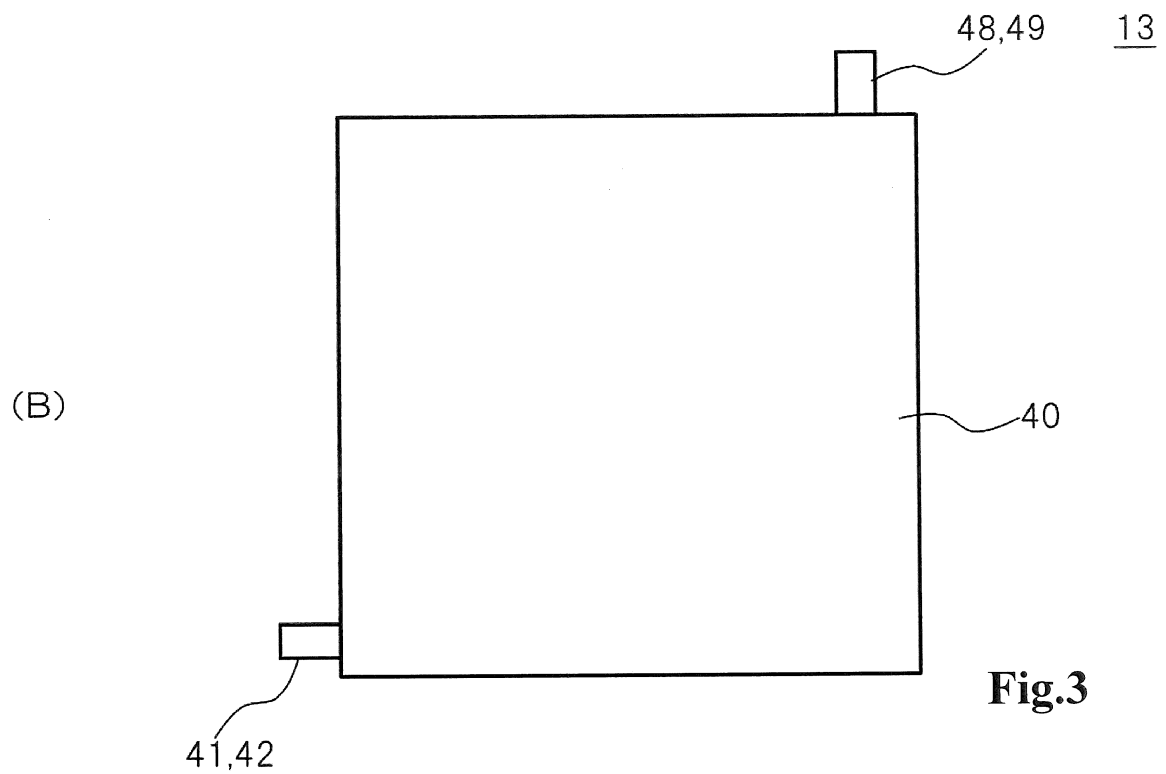
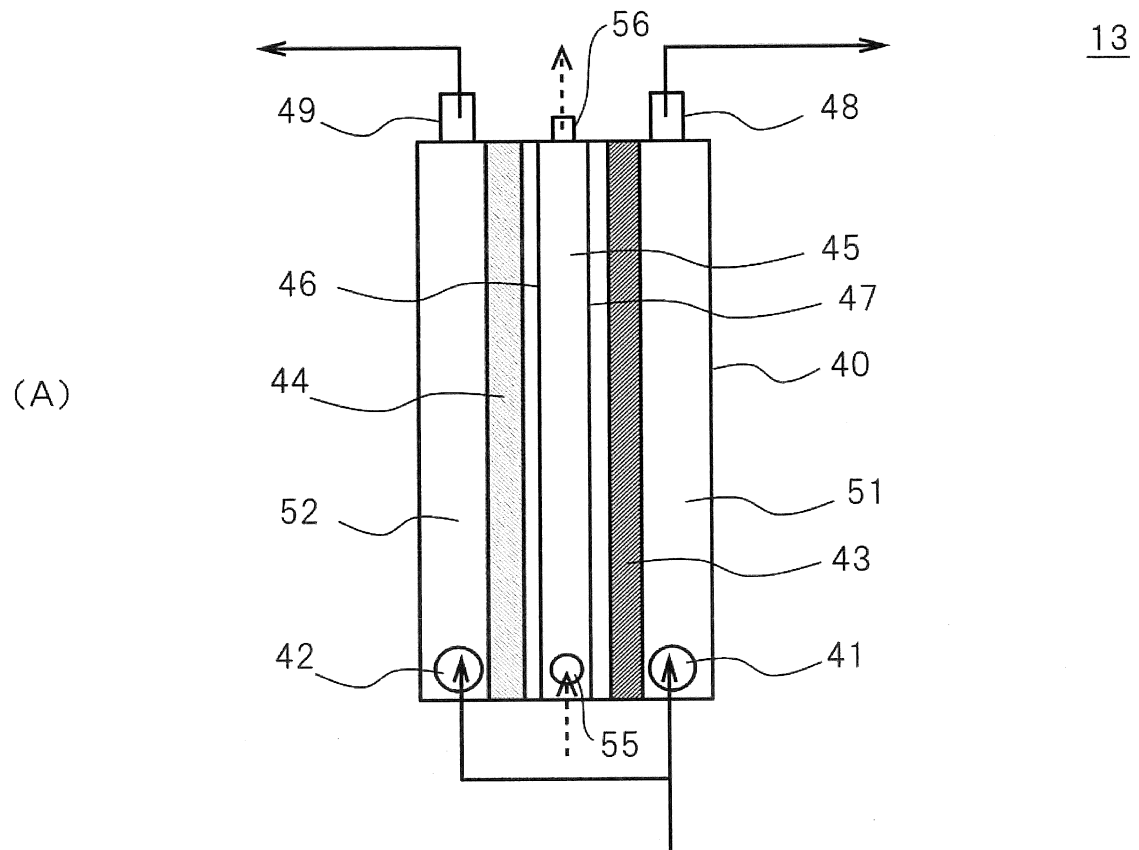


Fig.1





15

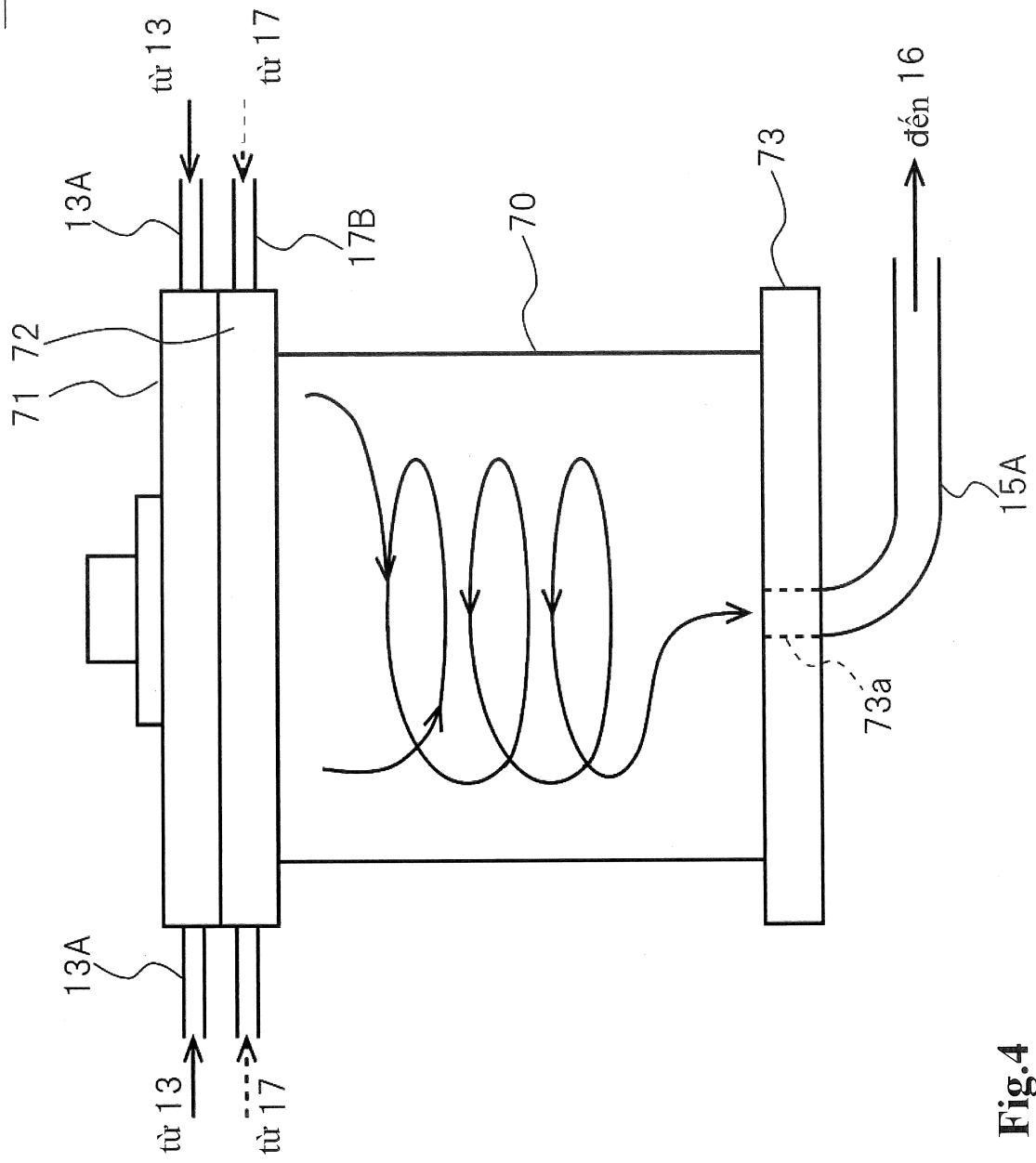


Fig.4

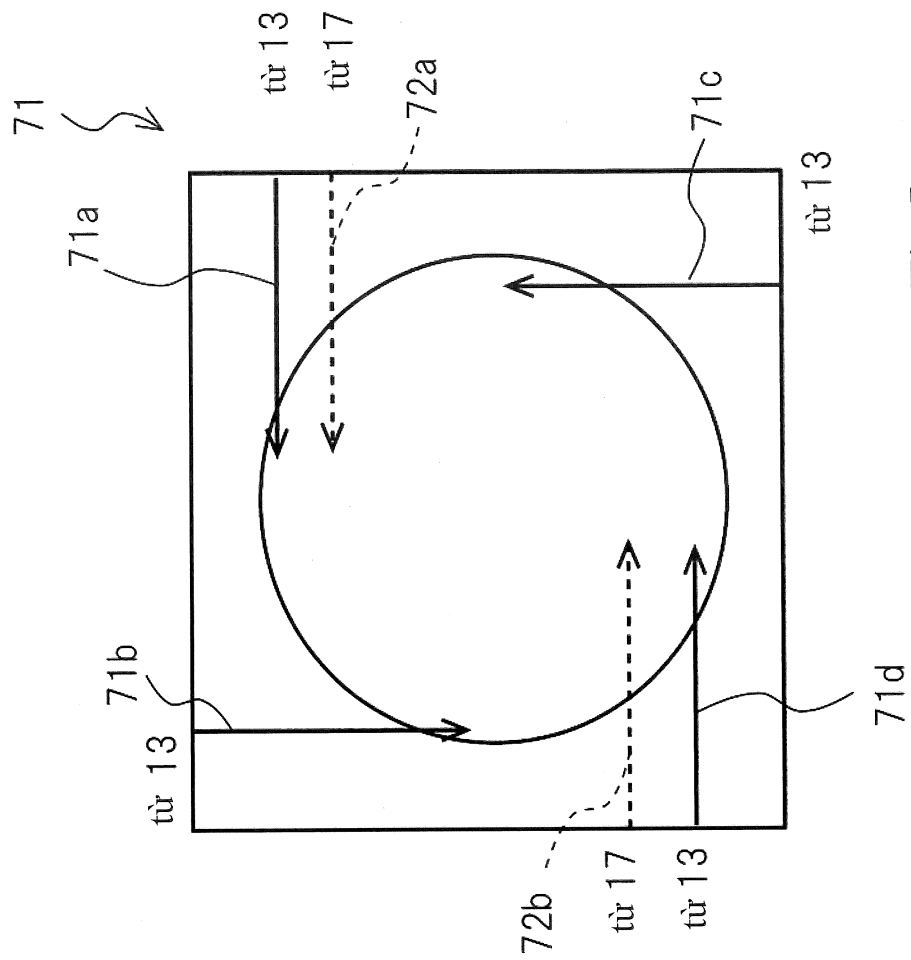
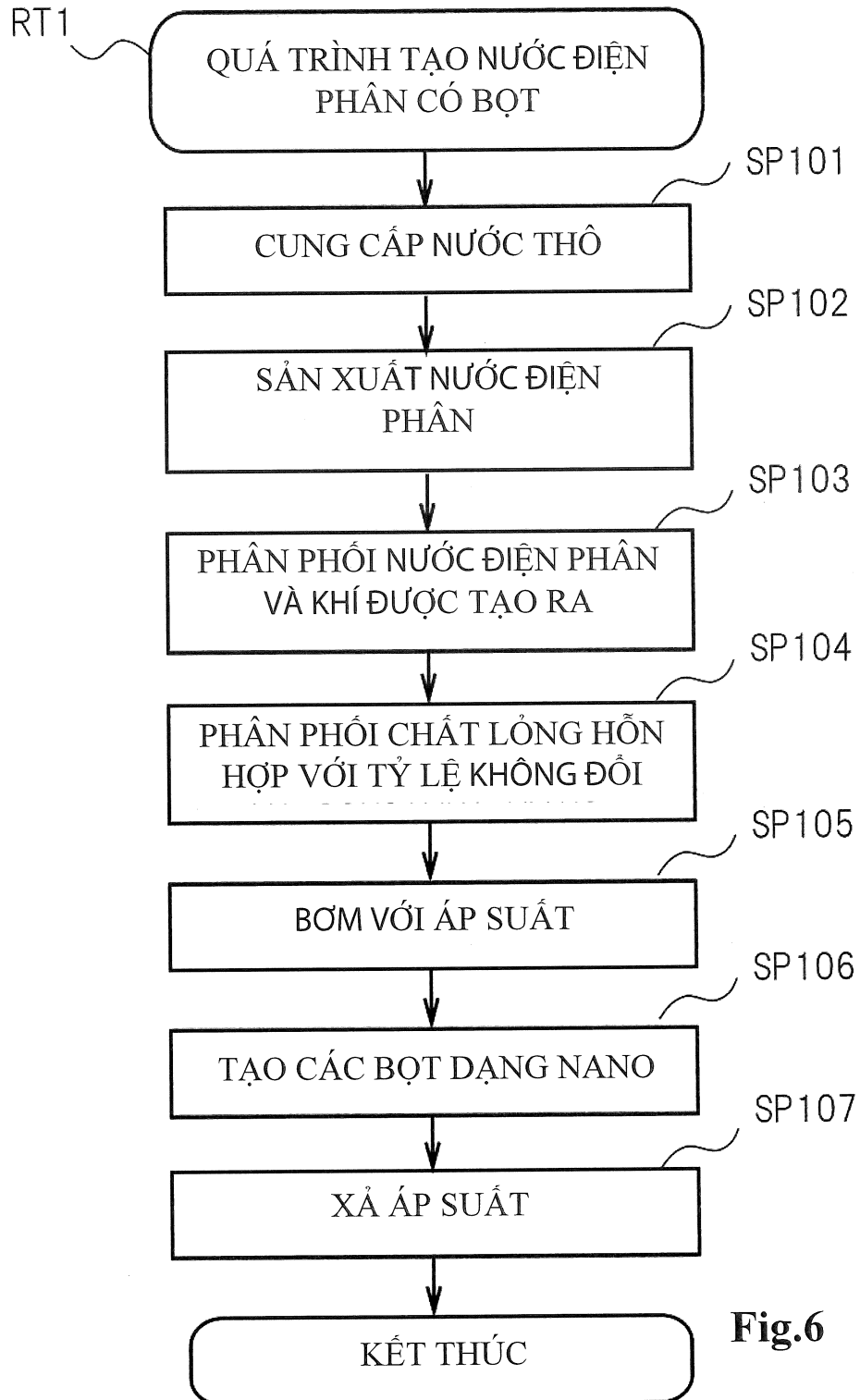
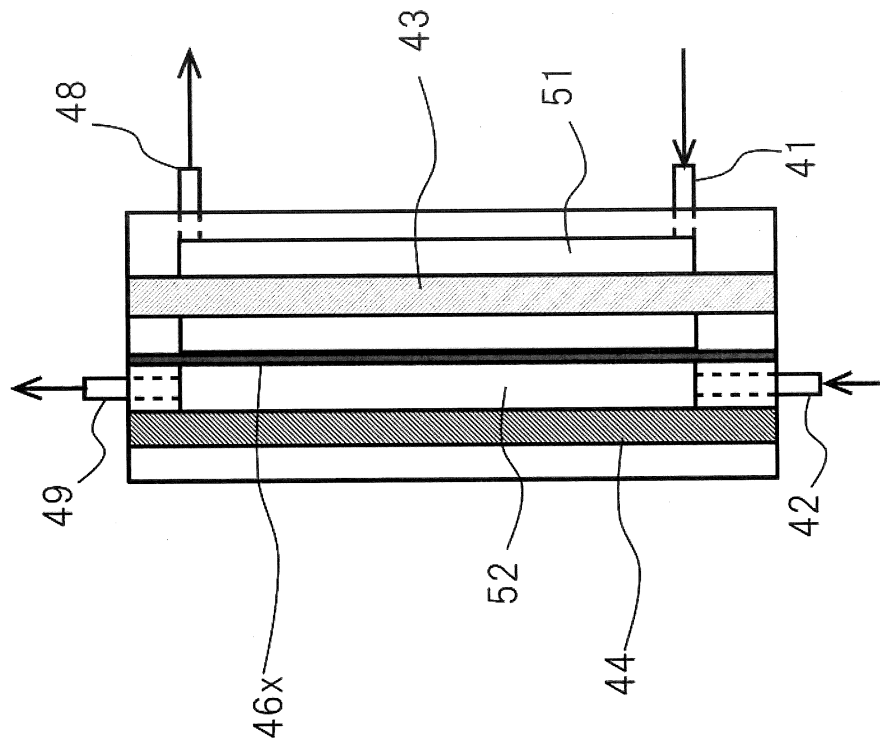


Fig. 5



13x**Fig.7**

13x

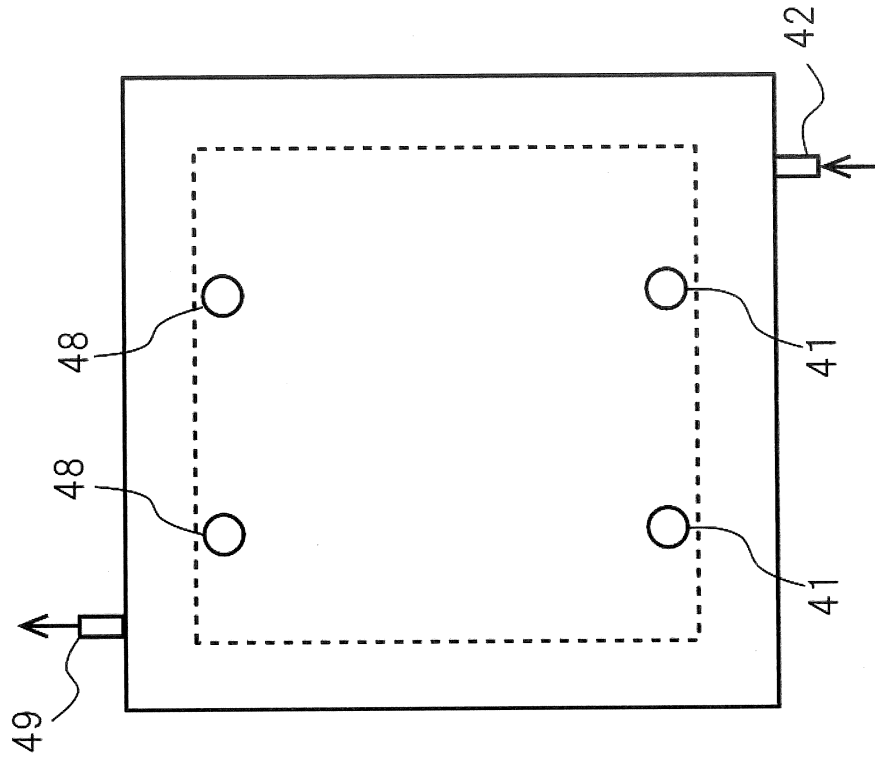


Fig. 8

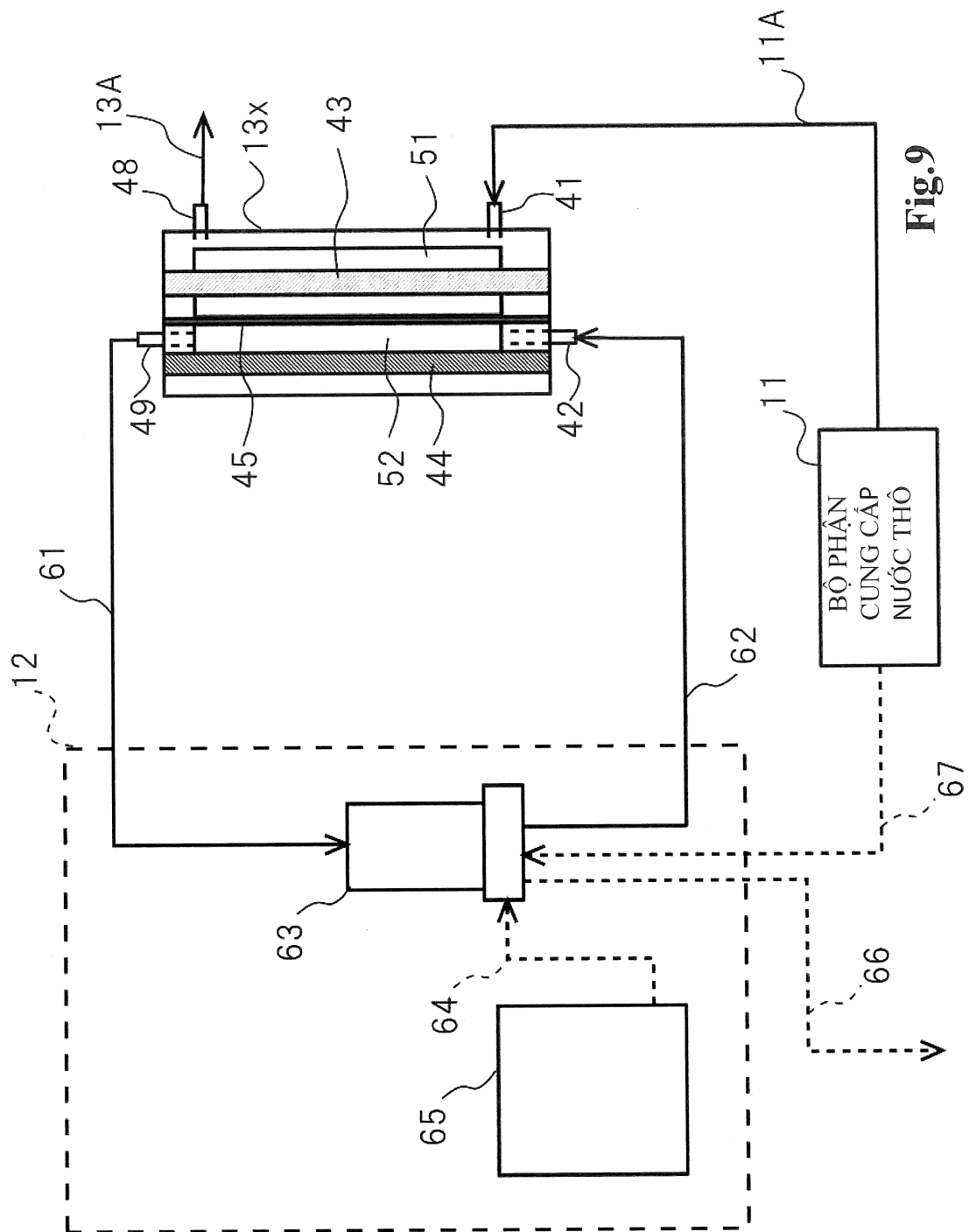


Fig.9

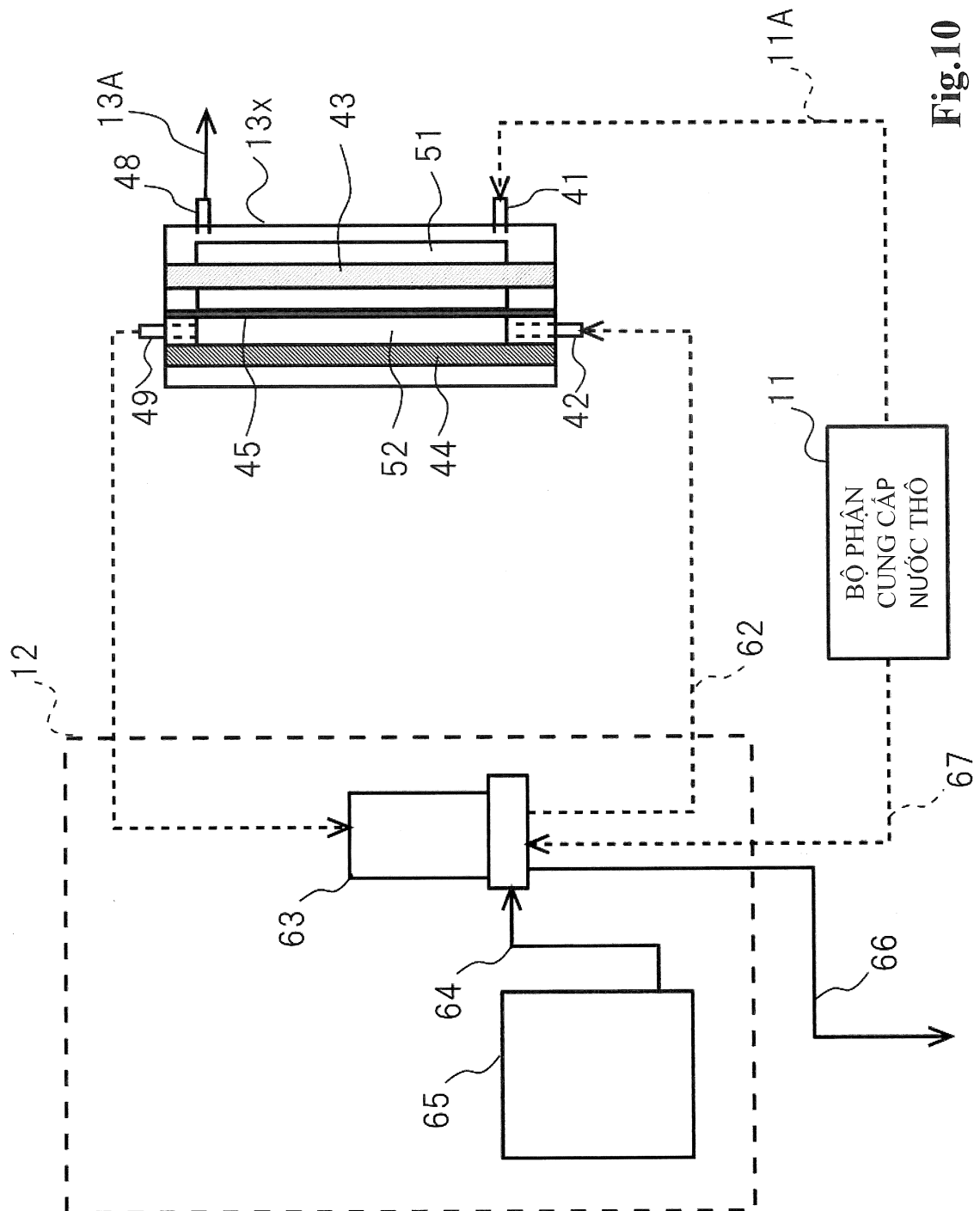


Fig. 10

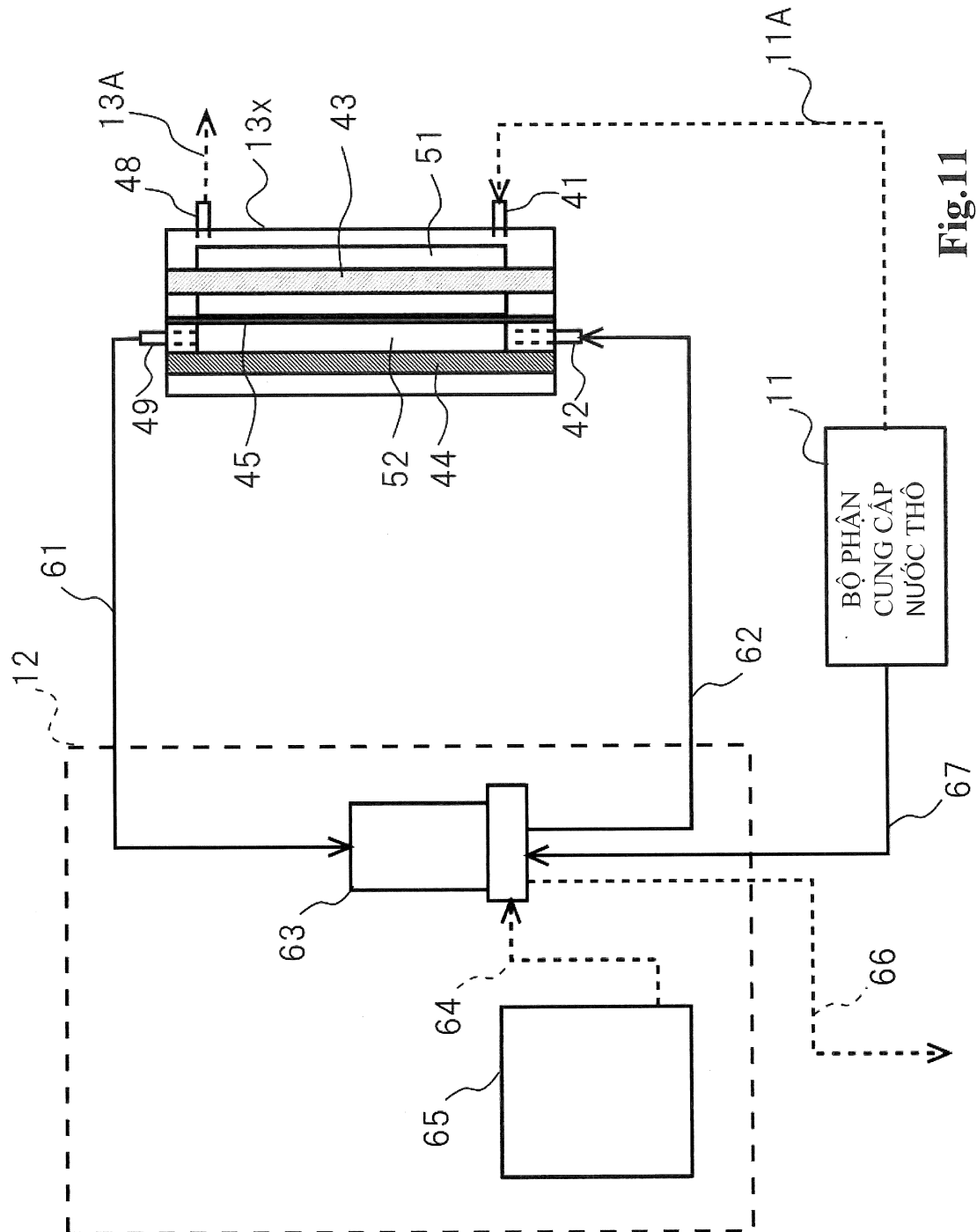
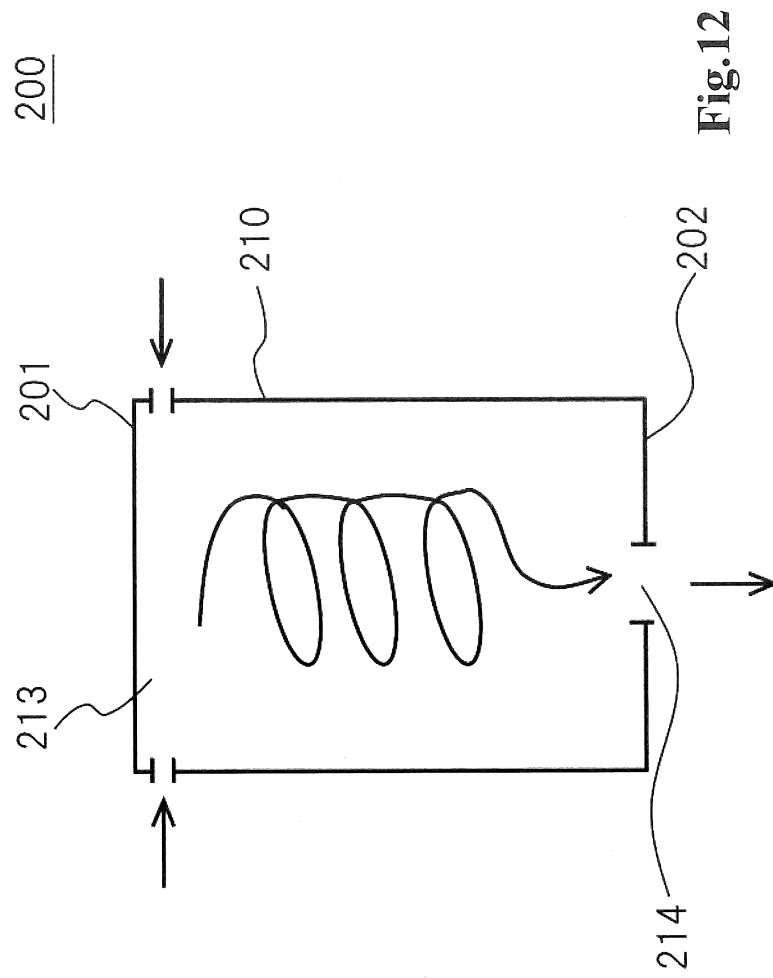
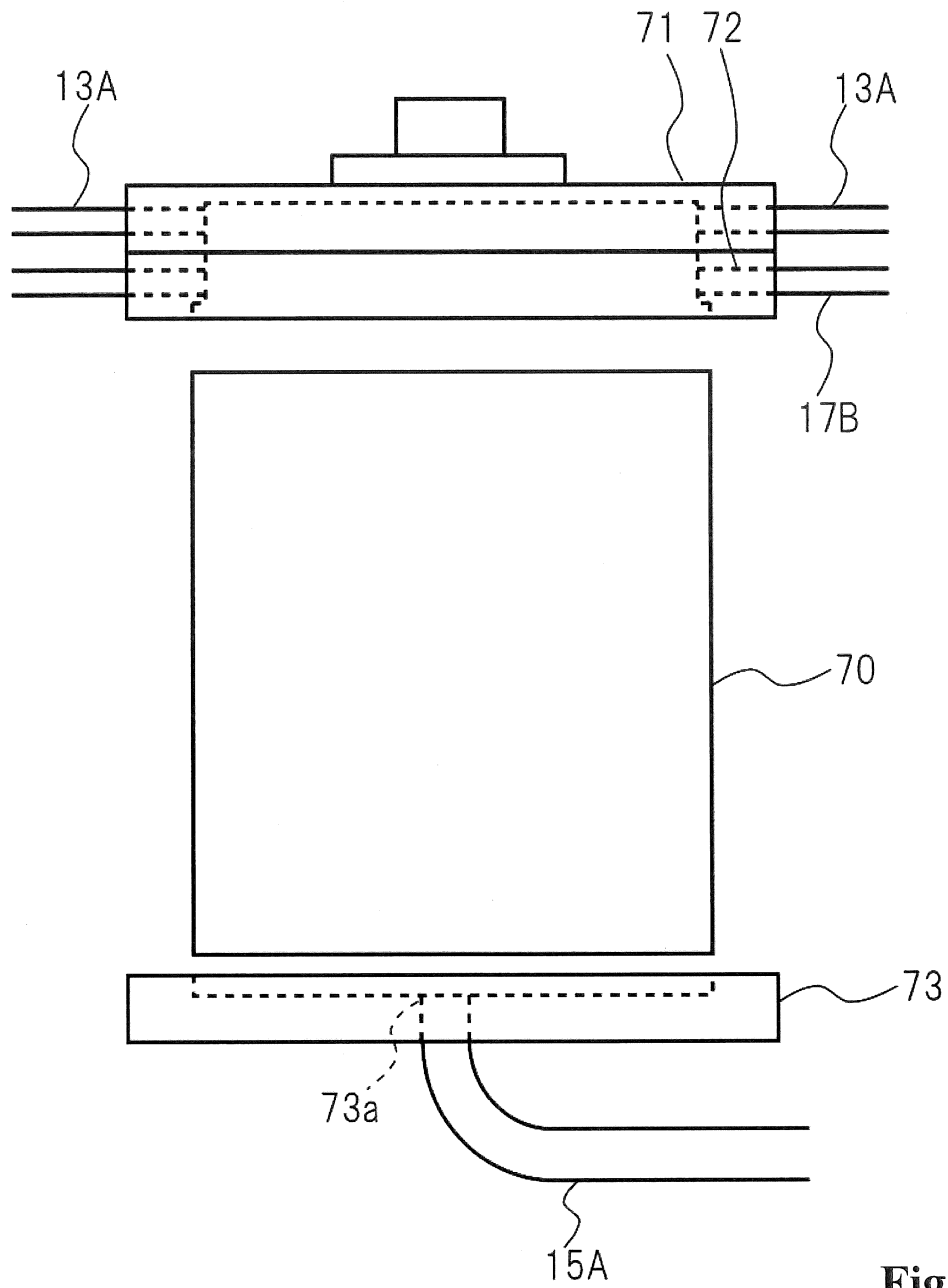


Fig. 11



**Fig.13**