



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

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



1-0030275

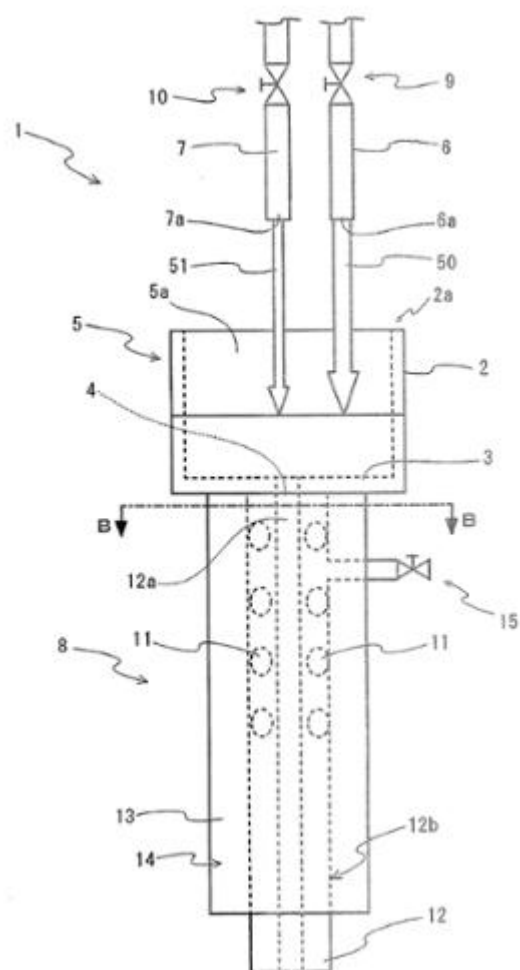
(51)^{2020.01} B01F 1/00; B01F 3/04; C02F 7/00; B01F 5/04; C02F 1/68; B01F 15/02; B01F 5/00 (13) B

(21) 1-2018-02165 (22) 27/12/2017
(86) PCT/JP2017/046925 27/12/2017 (87) WO 2019/043970 A1 07/03/2019
(30) 2017-167580 31/08/2017 JP
(45) 25/12/2021 405 (43) 25/06/2020 387ASC
(73) YASUHARA ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO., LTD. (JP)
1-1-18, Minamihama, Yanai-shi, Yamaguchi 7420023, Japan
(72) YASUHARA, Takahiro (JP); OUCHI, Mitsunori (JP).
(74) Công ty TNHH Trí Việt và Cộng sự (TRI VIET & ASSOCIATES.)

(54) THIẾT BỊ HÒA TAN OXY DƯỚI NƯỚC VÀ PHƯƠNG PHÁP HÒA TAN OXY DƯỚI NƯỚC SỬ DỤNG THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị hòa tan oxy dưới nước mà thể hiện hiệu quả tạo bong bóng thuận lợi trong chất lưu trong khi không chế mức tiêu thụ năng lượng, vì vậy mà giúp hòa tan được oxy chứa trong các bong bóng vào một lượng lớn chất lưu trong khoảng thời gian ngắn, và phương pháp hòa tan oxy dưới nước mà sử dụng thiết bị hòa tan dưới nước như vậy.

Thiết bị hòa tan oxy dưới nước bao gồm: bể dạng hộp có thành ngoại vi có phần thay đổi dòng chảy mà thay đổi hướng của dòng chảy của một phần chất lưu thứ nhất, phần đáy được bao quanh bởi thành ngoại vi, và lỗ rơi xuống được tạo ra tại phần đáy; ống dẫn đổ đầy thứ nhất dùng để đổ đầy chất lưu thứ nhất vào phần bên trong của bể dạng hộp; ống dẫn đổ đầy thứ hai dùng để đổ đầy chất lưu thứ hai vào phần bên trong của bể dạng hộp; và ống dẫn đi xuống thông với lỗ rơi xuống, trong đó ống dẫn đổ đầy thứ nhất có phần mở thứ nhất mở ra bên trên phần bên trong của phần thay đổi dòng chảy, và ống dẫn đổ đầy thứ hai có phần mở thứ hai mở ra bên trên lỗ rơi xuống.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến thiết bị hòa tan oxy dưới nước dùng để cải thiện chất lượng nước và phương pháp hòa tan oxy dưới nước sử dụng thiết bị này, và cụ thể hơn là đề cập đến thiết bị hòa tan oxy dưới nước mà làm tăng nồng độ oxy hòa tan trong nước bằng cách tạo ra khoang và sự thay đổi về áp suất do kết hợp nhiều chất lưu, và bằng cách đưa chất khí vào các chất lưu nhờ sử dụng khoang và sự thay đổi về áp suất, và phương pháp hòa tan oxy dưới nước sử dụng thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, với mục đích cải thiện chất lượng nước trong khu vực kín như hệ thống thải bỏ nước thải, hồ, ao và đập, kỹ thuật làm tăng nồng độ oxy hòa tan trong nước đã được áp dụng. Việc sử dụng “các bong bóng” được biết đến như là một ví dụ điển hình về kỹ thuật như vậy. Kỹ thuật này được thực hiện dưới dạng, ví dụ, một phương pháp trong đó không khí đã được điều áp được cung cấp cho ống dẫn sục khí xộp, một phương pháp trong đó dòng chảy trượt được tạo ra bởi sự quay của bộ cánh đẩy hoặc sự phun tia của chất khí và không khí được cung cấp cho dòng chảy trượt, hoặc một phương pháp trong đó các bong bóng cỡ micro hoặc các bong bóng cỡ nano được tạo ra.

Tuy nhiên, các kỹ thuật được đề cập trên đây yêu cầu, ví dụ, thiết bị nén lớn dùng để nén chất khí hoặc các chất tương tự và do đó, thiết bị được sử dụng cho phương pháp này trở nên có kích cỡ lớn. Kết quả là, còn tồn tại các hạn chế, như hạn chế mà lượng tiêu thụ điện năng và thời gian và nỗ lực cho việc bảo trì thiết bị này trở nên cực kỳ lớn, và hạn chế mà các lỗ nhỏ được tạo ra trong ống dẫn sục khí xộp bị tắc do các hạt mịn hoặc các tạp chất trong nước, vì vậy mà gây ra hiện tượng hạ thấp hiệu quả tạo các bong bóng.

Lưu tâm đến các vấn đề nêu trên đây, với mục đích khắc phục các hạn chế như vậy, gần đây, người ta đã phát triển các kỹ thuật liên quan đến thiết bị tạo bong bóng có kết cấu đơn giản trong đó lượng tiêu thụ điện năng có thể được

không chế và các bong bóng có thể được tạo ra một cách có hiệu quả, và nhiều sáng chế đã bộc lộ liên quan đến các kỹ thuật như vậy.

Trong tài liệu patent 1 mà đã được nộp bởi người nộp đơn của đơn này, sáng chế có tiêu đề “thiết bị hòa tan oxy dưới nước và phương pháp hòa tan oxy dưới nước sử dụng thiết bị này”, được bộc lộ, trong đó không khí được hút vào dòng xoáy được tạo ra bởi dòng chảy theo trọng lực, vì vậy mà tạo ra các bong bóng, và các bong bóng này bị đánh tan bằng máy tạo dao động siêu âm.

Sau đây, sáng chế được bộc lộ trong tài liệu patent 1 được mô tả liên quan đến Hình 8 bằng cách sử dụng một cách trực tiếp các ký hiệu được bộc lộ trong tài liệu patent 1. Hình 8(a) và Hình 8(b) lần lượt là hình chiếu bằng và hình vẽ mặt cắt ngang nằm dọc để mô tả hoạt động của chất lưu được đổ đầy vào bể hình trụ mà tạo ra thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo giải pháp kỹ thuật tương ứng.

Như được thể hiện ở Hình 8(a), thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 bao gồm bể hình trụ 2 trong đó chất lưu 10 được đổ đầy vào bể hình trụ theo cách các dòng chảy rơi trọng lực vào lỗ rơi xuống 2a được tạo ra tại phần đáy 2b trong khi tuần hoàn bên trên lỗ rơi xuống 2a, vì vậy mà tạo ra dòng xoáy 11; ống dẫn đi xuống hình trụ 5 bao gồm: ống dẫn trong dạng ống dẫn thẳng 3 có đầu mút trên 3a mà thông với lỗ rơi xuống 2a và thành bên 3b mà trên đó nhiều lỗ hút 6 được tạo ra; và ống dẫn ngoài 4 được bố trí xung quanh ống dẫn trong 3, tạo ra không gian kín 13 giữa ống dẫn ngoài 4 và ống dẫn trong 3, và được bố trí bộ phận cung cấp không khí 7 mà cung cấp không khí vào không gian kín 13, ống dẫn đi xuống 5 được kết cấu sao cho không khí được hút vào chất lưu 10 từ phần ngoại vi của dòng xoáy thông qua nhiều lỗ hút 6 khi chất lưu di chuyển qua ống dẫn trong 3 sao cho các bong bóng được tạo ra trong chất lưu 10; bể chứa dạng hộp (không được thể hiện trong hình vẽ) được sắp xếp phía dưới theo chiều thẳng đứng của ống dẫn đi xuống 5, bể chứa này được kết cấu sao cho chất lưu 10 mà tại đó các bong bóng được tạo ra rơi vào và được tích trữ trong bể chứa dạng hộp: và máy tạo dao động siêu âm (không được thể hiện trong hình vẽ) được nhấn chìm trong chất lưu được tích trữ

trong bể chứa, máy tạo dao động siêu âm phát ra sóng siêu âm vào chất lưu 10 được tích trữ trong bể chứa, vì vậy mà đánh tan các bong bóng.

Với thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 như vậy, do việc bố trí bể hình trụ 2 và ống dẫn đi xuống 5, có thể tạo ra một lượng lớn các bong bóng trong chất lưu 10 bởi dòng chảy xuống dưới của chất lưu 10 được sinh ra bởi trọng lực. Điều đó có nghĩa là, ống dẫn xóp, thiết bị nén và các thiết bị tương tự trong giải pháp kỹ thuật đã biết là không cần thiết và do đó, có thể tránh được kích thước lớn của thiết bị. Do vậy, có thể sản xuất thiết bị này ở mức chi phí thấp, và lượng tiêu thụ năng lượng hoặc các yếu tố tương tự có thể được khống chế.

Tuy nhiên, theo sáng chế được mô tả trong tài liệu patent 1, để tạo dòng xoáy 11 trong bể hình trụ 2, cần thiết phải làm cân bằng giữa ba điều kiện, tức là, lượng của chất lưu 10 được đổ đầy vào bể hình trụ 2, mức nước của chất lưu 10 được dự trữ trong bể hình trụ 2 (tức là, đường kính của bể hình trụ 2) và đường kính của ống dẫn trong 3 thông với lỗ rơi xuống 2a được tạo ra trong bể hình trụ 2. Do vậy, để làm tăng lượng của chất lưu 10 được đổ đầy vào bể hình trụ 2 với chủ đích là hòa tan oxy vào một lượng lớn chất lưu 10 trong khoảng thời gian ngắn, cần thiết phải làm tăng cả đường kính của bể hình trụ 2 và đường kính của ống dẫn trong 3. Do sự cần thiết này, cũng cần thiết phải tạo ra bộ phận rung tạo sóng siêu âm và máy tạo dao động có kích cỡ lớn và do đó, lượng điện năng để dẫn động máy tạo dao động siêu âm sẽ tăng. Kết quả là, có vấn đề cần quan tâm là sẽ khó để đạt được mục đích là oxy có thể được hòa tan một cách có hiệu quả trong khi khống chế mức tiêu thụ năng lượng.

Hơn nữa, khi đường kính của ống dẫn trong 3 tăng, sẽ khó cho chất lưu 10 khi đi xuống ống dẫn trong 3 ở trạng thái khi mà chất lưu 10 đổ đầy toàn bộ mặt cắt ngang nằm ngang của ống dẫn trong 3 trong khi duy trì trạng thái dòng xoáy 11. Lý do này được xem xét như sau. Như được thể hiện ở Hình 8(b), trong chất lưu 10 mà chảy xuống qua ống dẫn trong 3, nhiều khoang (các phần được kẻ sọc) được tạo ra một cách ngẫu nhiên sao cho tạo ra được các phần mà tại đó áp suất âm không được tạo ra. Trong trường hợp như vậy, khi chất lưu 10 chảy xuống qua ống

dẫn trong 3, không khí khó được hút vào chất lưu 10 vì vậy mà sinh ra hạn chế là hiệu quả tạo bong bóng thấp.

Tài liệu về giải pháp kỹ thuật đã biết

Tài liệu patent 1: JP 5936168 B1

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề sẽ được giải quyết nhờ sáng chế

Sáng chế này đã được thực hiện có xem xét đến các trường hợp thông thường được đề cập trên đây, và mục đích của sáng chế này là đề xuất thiết bị hòa tan oxy dưới nước mà thể hiện hiệu quả tạo bong bóng thuận lợi trong chất lưu trong khi không chế mức tiêu thụ năng lượng, vì vậy mà giúp hòa tan oxy chứa trong các bong bóng vào một lượng lớn chất lưu trong khoảng thời gian ngắn, và phương pháp hòa tan oxy dưới nước mà sử dụng thiết bị hòa tan dưới nước như vậy.

Giải pháp cho các vấn đề này

Để đạt được mục đích được đề cập trên đây, sáng chế thứ nhất nhằm vào thiết bị hòa tan oxy dưới nước, thiết bị này bao gồm:

bể dạng hộp có thành ngoại vi có phần thay đổi dòng chảy mà thay đổi hướng của dòng chảy của một phần chất lưu thứ nhất, phần đáy được bao quanh bởi thành ngoại vi, và lỗ rơi xuống được tạo ra tại phần đáy;

ống dẫn đổ đầy thứ nhất dùng để đổ đầy chất lưu thứ nhất vào phần bên trong của bể dạng hộp;

ống dẫn đổ đầy thứ hai dùng để đổ đầy chất lưu thứ hai vào phần bên trong của bể dạng hộp; và

ống dẫn đi xuống thông với lỗ rơi xuống, trong đó

ống dẫn đổ đầy thứ nhất có phần mở thứ nhất mở ra bên trên phần bên trong của phần thay đổi dòng chảy,

ống dẫn đổ đầy thứ hai có phần mở thứ hai mở ra bên trên lỗ rơi xuống, và

ống dẫn đi xuống được kết cấu sao cho, vào thời điểm khi chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai được đổ đầy vào phần bên trong của bể dạng hộp chảy vào lỗ rơi xuống, thì khoang mà sử dụng lỗ rơi xuống làm đầu mút mở trên được tạo ra sao cho không khí xung quanh khoang được hút vào chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai thông qua khoang, và các bong bóng được tạo ra trong chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai.

Theo sáng chế có dạng kết cấu như vậy, “bên trên phần bên trong” của phần thay đổi dòng chảy trong đó phần mở thứ nhất của ống dẫn đổ đầy thứ nhất mở ra không bị giới hạn vào một nơi với điều kiện là các nơi được bố trí bên trên phần diện tích trong vùng lân cận của phần bên trong của phần thay đổi dòng chảy. “Bên trên” lỗ rơi xuống mà tại đó phần mở thứ hai của ống dẫn đổ đầy thứ hai mở ra không bị giới hạn vào một nơi với điều kiện là các nơi được bố trí bên trên phần diện tích trong vùng lân cận của lỗ rơi xuống.

Theo sáng chế có dạng kết cấu như vậy, chất lưu thứ nhất được đổ đầy vào phần bên trong của bể dạng hộp và chạm ở phần đáy, thay đổi hướng dòng chảy của nó và có xu hướng khuếch tán theo bán kính.

Chất lưu thứ nhất mà có xu hướng khuếch tán theo bán kính một cách sơ bộ tạo ra dòng chảy mà không va chạm ở phía trong của thành ngoại vi và dòng chảy mà va chạm ở phía trong của thành ngoại vi và thay đổi hướng dòng chảy của nó, và dâng lên dọc theo phía trong của thành ngoại vi. Phần thành ngoại vi có khả năng thay đổi hướng của dòng chảy của một phần chất lưu thứ nhất theo hướng khác với hướng ban đầu là phần thay đổi dòng chảy.

Dòng chảy mà không va chạm ở phía trong của thành ngoại vi có xu hướng chảy vào lỗ rơi xuống dọc theo phần đáy. Dòng chảy mà va chạm ở phía trong của thành ngoại vi và các dòng chảy có hướng dòng chảy đã được thay đổi dâng lên dọc theo phía trong của thành ngoại vi và do đó, va chạm với nhau. Hướng dòng chảy của dòng chảy sau được thay đổi theo hướng mà tại đó lỗ rơi xuống tồn tại do sự va chạm này.

Phần mở thứ hai của ống dẫn đồ đầy thứ hai mở ra bên trên lỗ rơi xuống và do đó, quá trình dâng lên của dòng chảy sau bị gián đoạn bởi chất lưu thứ hai được đồ đầy từ ống dẫn đồ đầy thứ hai. Do vậy, dòng chảy sau tạo ra cặp gồm các dòng chảy phân nhánh dâng lên sao cho các dòng chảy phân nhánh di chuyển xung quanh phần ngoại vi của chất lưu thứ hai.

Sau đó, cặp gồm các dòng chảy phân nhánh có xu hướng hòa nhập với nhau ở một vị trí hơi cách xa với chất lưu thứ hai.

Quá trình dâng lên của dòng chảy trước cũng bị gián đoạn bởi cặp gồm các dòng chảy phân nhánh. Với các dòng chảy như vậy, vùng mà tại đó dòng chảy trước cũng như dòng chảy sau đều không tồn tại xuất hiện ở một phía của chất lưu thứ hai. Vùng mà tại đó dòng chảy trước cũng như dòng chảy sau đều không tồn tại tạo ra khoang. Khoang được tạo ra sao cho khoang có đầu mút mở trên trong vùng lân cận của đỉnh của lỗ rơi xuống và khoang thâm nhập ống dẫn đi xuống.

Sau khi chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai chảy vào lỗ rơi xuống, vận tốc chảy của hợp phần theo chiều thẳng đứng của chất lưu thứ hai là lớn và do đó, áp suất trong vùng lân cận của các phần khoang mà tiếp xúc với chất lưu thứ hai bị hạ thấp.

Do vậy, trong khoang này, vùng có áp suất âm mạnh được tạo ra trong vùng lân cận của các phần khoang mà tiếp xúc với chất lưu thứ hai. Do vậy, không khí xung quanh được hút vào chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai thông qua các vùng có áp suất âm, và các bong bóng được tạo ra trong chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai.

Tiếp theo, sáng chế thứ hai là, theo sáng chế thứ nhất, khác biệt ở chỗ thành ngoại vi có nhiều phần thay đổi dòng chảy,

nhiều lỗ rơi xuống được tạo ra tại phần đáy xung quanh phần trung tâm của phần đáy,

nhiều ống dẫn đi xuống được bố trí, và nhiều ống dẫn đi xuống lần lượt được làm thông với nhiều lỗ rơi xuống,

nhiều ống dẫn đồ đầy thứ nhất và nhiều ống dẫn đồ đầy thứ hai được bố trí,

và số lượng của nhiều ống dẫn đổ đầy thứ nhất và số lượng của nhiều ống dẫn đổ đầy thứ hai lần lượt được ấn định bằng với số lượng của nhiều lỗ rơi xuống, và

nhiều ống dẫn đổ đầy thứ hai lần lượt mở ra trên phía đối diện với nhiều ống dẫn đổ đầy thứ nhất so với trục trung tâm của nhiều lỗ rơi xuống.

Theo sáng chế có dạng kết cấu như vậy, nhiều ống dẫn đổ đầy thứ hai lần lượt mở ra trên phía đối diện với nhiều ống dẫn đổ đầy thứ nhất so với trục trung tâm của nhiều lỗ rơi xuống. Do vậy, các khoang lần lượt được tạo ra cho mọi chất lưu thứ hai được đổ đầy thông qua ống dẫn đổ đầy thứ hai trên phía trục trung tâm của lỗ rơi xuống.

Theo sáng chế có dạng kết cấu được đề cập trên đây, ngoài tác động mà sáng chế thứ nhất có được ra, một khoang được tạo ra cho mỗi một lỗ rơi xuống. Tức là, các khoang mà số lượng của chúng bằng với số lượng của lỗ rơi xuống được tạo ra. Do vậy, không khí xung quanh được hút vào chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai thông qua các khoang tương ứng.

Hơn nữa, sáng chế thứ ba là, theo sáng chế thứ nhất, khác biệt ở chỗ thành ngoại vi có nhiều phần thay đổi dòng chảy,

một lỗ rơi xuống đã nêu được tạo ra tại phần đáy ở phần trung tâm của phần đáy,

một ống dẫn đi xuống đã nêu được bố trí theo phương thức thông với một lỗ rơi xuống đã nêu,

nhiều ống dẫn đổ đầy thứ nhất và nhiều ống dẫn đổ đầy thứ hai lần lượt được bố trí dọc theo chiều theo chu vi của lỗ rơi xuống sao cho nhiều ống dẫn đổ đầy thứ nhất và nhiều ống dẫn đổ đầy thứ hai lần lượt tạo ra góc thứ nhất so với trục trung tâm của lỗ rơi xuống, và

nhiều ống dẫn đổ đầy thứ hai lần lượt được bố trí ở pha khác với nhiều ống dẫn đổ đầy thứ nhất so với trục trung tâm.

Theo sáng chế có dạng kết cấu như vậy, nhiều khoang được tạo ra cho mỗi một lỗ rơi xuống. Nhiều khoang được bố trí ở cùng một pha với ống dẫn đồ đầy thứ hai so với trục trung tâm của lỗ rơi xuống.

Theo sáng chế có dạng kết cấu được đề cập trên đây, ngoài tác động mà sáng chế thứ nhất có được ra, nhiều khoang được tạo ra cho mỗi một lỗ rơi xuống và do đó, không khí xung quanh được hút vào chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai thông qua các khoang tương ứng.

Sáng chế thứ tư là, theo một sáng chế bất kỳ trong số các sáng chế từ thứ nhất đến thứ ba, khác biệt ở chỗ thiết bị hòa tan oxy dưới nước còn bao gồm phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy, trong đó giả định lượng dòng chảy trong mỗi đơn vị thời gian của chất lưu thứ nhất mà chảy qua phần mở thứ nhất là tốc độ dòng chảy thứ nhất và lượng dòng chảy trong mỗi đơn vị thời gian của chất lưu thứ hai mà chảy qua phần mở thứ hai là tốc độ dòng chảy thứ hai, thì ít nhất một tốc độ dòng chảy trong số tốc độ dòng chảy thứ nhất và tốc độ dòng chảy thứ hai được điều chỉnh sao cho tốc độ dòng chảy thứ nhất trở nên bằng hoặc lớn hơn tốc độ dòng chảy thứ hai.

Cũng theo sáng chế có dạng kết cấu như vậy, như được mô tả trên đây, cặp gồm các dòng chảy phân nhánh được tạo ra được quy cho chất lưu thứ nhất được đồ đầy thông qua phần mở thứ nhất.

Do vậy, theo sáng chế có dạng kết cấu được đề cập trên đây, ngoài tác động mà một sáng chế bất kỳ trong số các sáng chế từ thứ nhất đến thứ ba có được ra, tốc độ dòng chảy thứ nhất được điều chỉnh cho lớn hơn tốc độ dòng chảy thứ hai bằng phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy và do đó, có thể đảm bảo được lượng dòng chảy của cặp gồm các dòng chảy phân nhánh mà lớn hơn một giá trị cố định. Do vậy, có thể tạo ra các khoang một cách chắc chắn.

Sáng chế thứ năm hướng đến phương pháp hòa tan oxy dưới nước mà bao gồm:

bước đồ đầy trong đó chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai lần lượt được đồ đầy thông qua ống dẫn đồ đầy thứ nhất và ống dẫn đồ đầy thứ hai vào phần bên

trong của bể dạng hộp mà bao gồm: thành ngoại vi có phần thay đổi dòng chảy mà thay đổi hướng của dòng chảy của chất lưu thứ nhất; phần đáy được bao quanh bởi thành ngoại vi; và lỗ rơi xuống được tạo ra tại phần đáy;

bước tạo bong bóng trong đó, trong ống dẫn đi xuống thông với lỗ rơi xuống, vào thời điểm chảy của chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai được đổ đầy vào phần bên trong của bể dạng hộp vào lỗ rơi xuống, khoang mà sử dụng lỗ rơi xuống làm đầu mút mở trên được tạo ra sao cho không khí xung quanh khoang được hút vào chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai thông qua khoang này, nhờ đó các bong bóng được tạo ra trong chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai, trong đó

phần mở thứ nhất của ống dẫn đổ đầy thứ nhất mở ra bên trên phần bên trong của phần thay đổi dòng chảy, và phần mở thứ hai của ống dẫn đổ đầy thứ hai mở ra bên trên lỗ rơi xuống.

Sáng chế có dạng kết cấu như vậy về cơ bản có thể có được cùng một hoạt động với hoạt động của sáng chế thứ nhất.

Sáng chế thứ sáu hướng đến phương pháp hòa tan oxy dưới nước còn bao gồm bước điều chỉnh tốc độ dòng chảy là bước trước bước đổ đầy, trong đó để tạo lượng dòng chảy trong mỗi đơn vị thời gian của chất lưu thứ nhất mà chảy qua phần mở thứ nhất bằng hoặc lớn hơn lượng dòng chảy trong mỗi đơn vị thời gian của chất lưu thứ hai mà chảy qua phần mở thứ hai, thì ít nhất một lượng dòng chảy trong số lượng dòng chảy trong mỗi đơn vị thời gian của chất lưu thứ nhất hoặc lượng dòng chảy trong mỗi đơn vị thời gian của chất lưu thứ hai được điều chỉnh.

Theo sáng chế có dạng kết cấu như vậy, ngoài hoạt động của sáng chế thứ nhất ra, trong bước điều chỉnh tốc độ dòng chảy, bằng cách điều chỉnh sao cho lượng dòng chảy trong mỗi đơn vị thời gian của chất lưu thứ nhất mà chảy qua phần mở thứ nhất bằng hoặc lớn hơn lượng dòng chảy trong mỗi đơn vị thời gian của chất lưu thứ hai mà chảy qua phần mở thứ hai, lượng dòng chảy của cặp gồm các dòng chảy phân nhánh được đảm bảo sao cho các khoang được tạo ra một cách chắc chắn. Tức là, bước điều chỉnh tốc độ dòng chảy được thực hiện là bước chuẩn bị để thực hiện bước tạo bong bóng.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Theo sáng chế thứ nhất, một khoang mà thâm nhập ống dẫn đi xuống có thể được tạo ra bởi bề dạng hộp mà trong đó lỗ rơi xuống được tạo ra, ống dẫn đổ đầy thứ nhất và ống dẫn đổ đầy thứ hai, và ống dẫn đi xuống. Khoang này có vùng có áp suất âm mạnh và do đó, thiết bị hòa tan oxy dưới nước có thể biểu hiện hiệu quả tạo bong bóng thuận lợi trong chất lưu.

Để cho cụ thể hơn, không giống với giải pháp kỹ thuật hiện có theo tài liệu patent 1, sáng chế thứ nhất không có chức năng hạ thấp ống dẫn đi xuống ở trạng thái mà toàn bộ mặt cắt ngang của ống dẫn trong của ống dẫn đi xuống được đổ đầy bằng chất lưu trong khi duy trì trạng thái dòng xoáy. Do vậy, thậm chí khi làm tăng đường kính trong của ống dẫn đi xuống, thì cũng có thể phòng ngừa sự xảy ra của tác dụng bất lợi được đề cập trên đây là, khi chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai chảy xuống qua ống dẫn đi xuống, thì không khí khó được hút vào các chất lưu này, nhờ đó hiệu quả tạo bong bóng bị hạ thấp.

Tức là, theo sáng chế thứ nhất, thậm chí khi lần lượt làm tăng lượng dòng chảy của chất lưu thứ nhất và lượng dòng chảy của chất lưu thứ hai, thì có thể tạo ra khoang này một cách chắc chắn. Do vậy, một lượng lớn không khí có thể được hút vào chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai thông qua khoang này, vì thế mà tạo ra một lượng lớn các bong bóng và do đó, oxy chứa trong các bong bóng có thể được hòa tan trong một khoảng thời gian ngắn.

Hơn nữa, theo sáng chế thứ nhất, không cần thiết phải sử dụng thiết bị mà tiêu thụ điện năng và do đó, có thể hiện thực hóa tác dụng hòa tan oxy được đề cập trên đây trong khi giúp không chế được mức tiêu thụ năng lượng.

Theo sáng chế thứ hai, ngoài các tác dụng có lợi của sáng chế thứ nhất ra, có thể lần lượt làm tăng số lượng của lỗ rơi xuống và số lượng của ống dẫn đổ đầy thứ nhất và ống dẫn đổ đầy thứ hai, và số lượng đã được làm tăng của lỗ rơi xuống và các bộ phận tương tự có thể được sắp xếp ở các vị trí mong muốn. Do vậy, nhiều khoang có thể được tạo ra, và một lượng lớn không khí có thể được hút vào

chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai thông qua các khoang này. Do vậy, có thể làm tăng số lượng của các bong bóng được tạo ra trong mỗi đơn vị thời gian nhiều.

Theo sáng chế thứ ba, ngoài các tác dụng có lợi của sáng chế thứ nhất ra, số lượng mong muốn của ống dẫn đồ đầy thứ nhất và số lượng mong muốn của ống dẫn đồ đầy thứ hai có thể được bố trí xung quanh một lỗ rơi xuống. Do vậy, có thể làm tăng số lượng của các khoang được tạo ra trong một ống dẫn đi xuống và do đó, có thể làm tăng số lượng của các bong bóng được tạo ra trong mỗi đơn vị thời gian.

Theo sáng chế thứ tư, ngoài các tác dụng có lợi của một sáng chế bất kỳ trong số các sáng chế từ thứ nhất đến thứ ba ra, lượng dòng chảy của cặp gồm các dòng chảy phân nhánh có thể đảm bảo giá trị cố định hoặc cao hơn bằng phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy và do đó, có thể tạo ra khoang này một cách chắc chắn. Do vậy, trạng thái mà tại đó hiệu quả tạo bong bóng là cao có thể được duy trì trong chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai.

Theo sáng chế thứ năm, có thể có được tác dụng có lợi về cơ bản giống với tác dụng có lợi mà sáng chế thứ nhất có được.

Theo sáng chế thứ sáu, ngoài tác dụng có lợi mà sáng chế thứ năm có được ra, có thể có được tác dụng có lợi về cơ bản giống với tác dụng có lợi mà sáng chế thứ tư có được.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình chiếu về cấu tạo của thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo phương án 1.

Hình 2 (a) là hình chiếu bằng của bể dạng hộp, và Hình 2(b) là hình vẽ mặt cắt ngang của bể dạng hộp được thực hiện dọc theo đường A-A ở Hình 2(a).

Hình 3 là hình chiếu được phóng to của ống dẫn đi xuống mà tạo ra thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo phương án 1 theo mặt cắt ngang được thực hiện dọc theo đường B-B như được nhìn theo chiều có mũi tên được thể hiện ở Hình 1.

Hình 4 là biểu đồ thể hiện kết quả thu được bằng cách so sánh nồng độ oxy được hòa tan của thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo phương án 1 và nồng độ oxy được hòa tan của giải pháp kỹ thuật hiện có.

Hình 5 là hình chiếu bằng của bể dạng hộp tạo ra thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo dạng cải biến thứ nhất của phương án 1.

Hình 6 là hình chiếu bằng của bể dạng hộp tạo ra thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo dạng cải biến thứ hai của phương án 1.

Hình 7 là hình chiếu thể hiện các bước của phương pháp hòa tan oxy dưới nước theo phương án 2.

Hình 8(a) và Hình 8(b) lần lượt là hình chiếu bằng và hình vẽ mặt cắt ngang nằm dọc dùng để mô tả tác động của chất lưu được đổ đầy vào phần bên trong của bể hình trụ mà tạo ra thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo giải pháp kỹ thuật hiện có.

Mô tả chi tiết sáng chế

PHƯƠNG ÁN 1

Thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo phương án 1 về phương thức thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào Hình 1 đến Hình 6. Hình 1 là hình chiếu về cấu tạo của thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo phương án 1.

Như được thể hiện ở Hình 1, thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 theo phương án này bao gồm: bể dạng hộp 5 có thành ngoại vi 2, phần đáy 3 được bao quanh bởi thành ngoại vi 2, và lỗ rơi xuống 4 được tạo ra tại phần đáy 3 và có dạng hình tròn như được nhìn thấy trong hình chiếu bằng; ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 dùng để đổ đầy chất lưu thứ nhất 50 vào phần bên trong 5a của bể dạng hộp 5; ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 đổ đầy chất lưu thứ hai 51 vào phần bên trong 5a của bể dạng hộp 5; và ống dẫn đi xuống dạng ống dẫn thẳng 8 thông với lỗ rơi xuống 4. Một ví dụ là nước dự trữ trong hệ thống thải bỏ nước thải, hồ, ao, đập hoặc các vùng nước tương tự được xem như là chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51. Tuy nhiên,

chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 có thể là những chất lưu không phải là các chất lưu này.

Với kết cấu được đề cập trên đây, hình dạng ngoài của thành ngoại vi 2 được tạo thành dạng hình tròn quanh điểm trung tâm x2 của lỗ rơi xuống 4 có dạng hình tròn như được nhìn thấy trong hình chiếu bằng (xem Hình 2 (a)), và thành ngoại vi 2 có phần thay đổi dòng chảy 2a mà thay đổi hướng dòng chảy của một phần chất lưu thứ nhất 50.

Ống dẫn đồ đầy thứ nhất 6 là một xi lanh có phần mở thứ nhất 6a mà mở ra bên trên phần bên trong của phần thay đổi dòng chảy 2a, và ống dẫn đồ đầy thứ hai 7 là một xi lanh có phần mở thứ hai 7a mà mở ra bên trên lỗ rơi xuống 4. Kích thước đường kính trong của ống dẫn đồ đầy thứ nhất 6 là bằng với kích thước đường kính trong của ống dẫn đồ đầy thứ hai 7. Tuy nhiên, bằng cách sử dụng phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy 9, 10 được mô tả sau đây, tốc độ dòng chảy của chất lưu thứ nhất 50 mà chảy qua phần mở thứ nhất 6a và tốc độ dòng chảy của chất lưu thứ hai 51 mà chảy qua phần mở thứ hai 7a là có thể điều chỉnh được một cách phù hợp.

Để mô tả kết cấu được đề cập trên đây chi tiết hơn, thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 bao gồm phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy 9, 10 dùng để điều chỉnh tốc độ dòng chảy thứ nhất FR_1 và tốc độ dòng chảy thứ hai FR_2 sao cho tốc độ dòng chảy thứ nhất FR_1 , mà tốc độ này là lượng dòng chảy trong mỗi đơn vị thời gian của chất lưu thứ nhất 50 chảy qua phần mở thứ nhất 6a, trở nên bằng hoặc lớn hơn tốc độ dòng chảy thứ hai FR_2 , mà tốc độ này là lượng dòng chảy trong mỗi đơn vị thời gian của chất lưu thứ hai 51 chảy qua phần mở thứ hai 7a. Để cho cụ thể hơn, phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy 9, 10 là van đóng/mở được vận hành bằng tay mà lần lượt được gắn trên phần giữa của ống dẫn đồ đầy thứ nhất 6 và ống dẫn đồ đầy thứ hai 7. Hơn nữa, lượng dòng chảy của chất lưu thứ nhất 50 và lượng dòng chảy của chất lưu thứ hai 51 được diễn đạt bằng thể tích hoặc trọng lượng.

Do vậy, trong thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1, chất lưu thứ nhất 50 mà tốc độ dòng chảy của nó được điều chỉnh bằng phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy 9 đi vào phần bên trong 5a của bể dạng hộp 5 thông qua phần mở thứ nhất 6a nhờ sự rơi trọng lực. Ngoài ra, chất lưu thứ hai 51 mà tốc độ dòng chảy của nó được điều chỉnh bằng phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy 10 đi vào phần bên trong 5a của bể dạng hộp 5 thông qua phần mở thứ hai 7a nhờ sự rơi trọng lực.

Tiếp theo, ống dẫn đi xuống 8 được tạo thành từ: ống dẫn trong 12 mà có đầu mút trên 12a thông với lỗ rơi xuống 4 và có thành bên 12b mà tại đó nhiều lỗ hút 11 được tạo ra; và ống dẫn ngoài 13 mà được bố trí xung quanh ống dẫn trong 12, tạo không gian kín 14 giữa ống dẫn trong 12 và ống dẫn ngoài 13, và có bộ phận cung cấp không khí 15 mà cung cấp không khí cho không gian kín 14. Cả ống dẫn trong 12 và ống dẫn ngoài 13 đều lần lượt được tạo thành từ ống dẫn thẳng hình trụ.

Với kết cấu như vậy, nhiều lỗ hút 11 được tạo ra tại nhiều mức dọc theo chiều dọc của ống dẫn trong 12 theo khoảng cách cố định. Tuy nhiên, số lượng các mức không bị giới hạn một cách chi tiết và cụ thể. Hơn nữa, một ví dụ là van điều chỉnh lượng cung cấp không khí được sử dụng như là bộ phận cung cấp không khí 15. Trong trường hợp này, bộ phận cung cấp không khí 15 có thể điều chỉnh lượng cung cấp của không khí vào không gian kín 14 như mong muốn. Với dạng kết cấu như vậy, khi chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 chảy qua ống dẫn trong 12, thì không khí xung quanh được hút vào chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 thông qua bộ phận cung cấp không khí 15 và nhiều lỗ hút 11.

Hơn nữa, như được mô tả sau đây, khi chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51, mà được đổ đầy vào phần bên trong 5a của bể dạng hộp 5, chảy vào lỗ rơi xuống 4, thì khoang 52 mà sử dụng lỗ rơi xuống 4 làm đầu mút mở trên 52a (xem Hình 3) được tạo ra trong ống dẫn đi xuống 8. Do vậy, không khí xung quanh khoang 52 này được hút vào chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 thông qua khoang 52 sao cho các bong bóng được tạo ra trong chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51.

Tiếp theo, phần mô tả này được đưa ra liên quan đến Hình 2 đề cập đến một hoạt động khi chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai được đổ đầy vào phần bên trong của bể dạng hộp mà tạo ra thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo phương án 1. Hình 2 (a) là hình chiếu bằng của bể dạng hộp, và Hình 2 (b) là hình vẽ mặt cắt ngang được thực hiện dọc theo đường A-A ở Hình 2 (a). Các phần tử cấu tạo được thể hiện ở Hình 2 cũng được gán cho các ký hiệu tương tự được sử dụng ở Hình 1, và phần mô tả về các phần tử như vậy được lược bỏ. Hơn nữa, ở Hình 2 (b), phần minh họa về bộ phận cung cấp không khí cũng được lược bỏ.

Như được thể hiện ở Hình 2 (a), trong phần bên trong 5a của bể dạng hộp 5, giả định một đường thẳng mà kết nối điểm x1 nơi mà trục trung tâm của ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 (xem Hình 1) nhô ra ở phần đáy 3 và điểm phân cắt (sau đây được gọi là điểm trung tâm x2) giữa mặt phẳng mà đi qua điểm x1 và vuông góc với trục trung tâm của ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 và trục trung tâm của lỗ rơi xuống 4 là X, và giả định đường thẳng mà vuông góc với cả đường thẳng X và trục trung tâm của lỗ rơi xuống 4 và đi qua điểm trung tâm x2 là Y.

Như được thể hiện ở Hình 2 (a) và Hình 2 (b), chất lưu thứ nhất 50 mà được đổ đầy vào phần bên trong 5a của bể dạng hộp 5 thông qua ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 và chạm ở phần đáy 3 và thay đổi hướng dòng chảy của nó, và có xu hướng khuếch tán theo bán kính quanh điểm x1 dọc theo chiều nằm ngang H. Ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 và ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 được bố trí sao cho các trục trung tâm tương ứng của ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 và ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 trở nên song song với chiều thẳng đứng V.

Tuy nhiên, ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 có phần mở thứ nhất 6a (xem Hình 1) mà mở ra bên trên phía trong của thành ngoại vi 2. Do vậy, ví dụ, chất lưu thứ nhất 50 mà có xu hướng khuếch tán theo bán kính một cách sơ bộ tạo ra dòng chảy f_1 mà không va chạm ở phía trong của thành ngoại vi 2 và dòng chảy f_2 mà va chạm ở phía trong của thành ngoại vi 2 và thay đổi hướng dòng chảy của nó, và dâng lên trong khi đi ngang qua đường thẳng Y dọc theo phía trong của thành ngoại vi 2. Phần thành ngoại vi 2 có khả năng thay đổi hướng của dòng chảy của một phần chất lưu thứ nhất 50 thành một hướng khác với hướng ban đầu tạo ra phần thay đổi

dòng chảy 2a. Mặc dù phần thay đổi dòng chảy 2a được tạo ra dưới hình dạng cong tròn nhẵn như được nhìn thấy trong hình chiếu bằng theo phương án này, nhưng phần thay đổi dòng chảy 2a có thể được tạo thành hình dạng đa giác với điều kiện là phần thay đổi dòng chảy 2a có thể thay đổi hướng của dòng chảy của một phần chất lưu thứ nhất 50.

Như được thể hiện ở Hình 2 (a), cả hướng dòng chảy của dòng chảy f_1 và hướng dòng chảy của dòng chảy f_2 lần lượt là đối xứng so với đường thẳng X. Do vậy, các dòng chảy f_1 , f_1 có xu hướng chảy vào lỗ rơi xuống 4 dọc theo phần đáy 3 trong khi được giữ cho đối xứng so với đường thẳng X. Hơn nữa, các dòng chảy f_2 , f_2 dâng lên dọc theo phía trong của thành ngoại vi 2 trong khi đi ngang qua đường thẳng Y và cuối cùng va chạm với nhau ở đường thẳng X và do đó, các dòng chảy f_2 , f_2 tạo ra sự thay đổi thứ hai về hướng của dòng chảy. Do vậy, hướng dòng chảy của các dòng chảy f_2 , f_2 thay đổi về phía lỗ rơi xuống 4 và tạo ra các dòng chảy f_3 , f_3 . Sau đó, các dòng chảy f_3 , f_3 này có xu hướng chảy vào lỗ rơi xuống 4.

Ống dẫn đồ đầy thứ hai 7 được bố trí sao cho phần mở thứ hai 7a của ống dẫn đồ đầy thứ hai 7 mở ra bên trên lỗ rơi xuống 4 (xem Hình 1) và do đó, chất lưu thứ hai 51 chảy xuống dưới dọc theo chiều thẳng đứng V trên đường thẳng X. Kết quả là, quá trình dâng lên của các dòng chảy f_3 , f_3 bị gián đoạn bởi chất lưu thứ hai 51. Do vậy, như được thể hiện ở Hình 2 (a), các dòng chảy f_3 , f_3 tạo ra cặp gồm các dòng chảy phân nhánh f_4 , f_4 (được thể hiện bằng các mũi tên để trống) mà dâng lên chảy quanh chất lưu thứ hai 51 dọc theo phần ngoại vi của chất lưu thứ hai 51 từ phía vị trí nơi mà các dòng chảy f_2 , f_2 thay đổi hướng dòng chảy của chúng lần thứ hai.

Theo phương thức này, cặp gồm các dòng chảy phân nhánh f_4 , f_4 được tạo ra bởi chất lưu thứ nhất 50 được đồ đầy từ phần mở thứ nhất 6a. Do vậy, giả định trường hợp mà ở đó tốc độ dòng chảy FR_1 của chất lưu thứ nhất 50 là thấp hơn tốc độ dòng chảy FR_2 của chất lưu thứ hai 51, thì có khả năng là quá trình dâng lên của các dòng chảy f_3 , f_3 chảy quanh chất lưu thứ hai 51 dọc theo phần ngoại vi của chất lưu thứ hai 51 trở nên khó khăn. Do vậy, bằng cách thực hiện việc điều chỉnh bằng

phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy 9, 10 sao cho tốc độ dòng chảy thứ nhất FR_1 trở nên bằng hoặc lớn hơn tốc độ dòng chảy thứ hai FR_2 , lượng dòng chảy của cặp gồm các dòng chảy phân nhánh f_4 , f_4 có thể được giữ một cách chắc chắn ở một lượng cố định hoặc nhiều hơn.

Cặp gồm các dòng chảy phân nhánh f_4 , f_4 này tạo thành các dòng chảy đối xứng so với đường thẳng X' mà kết nối điểm x_3 nơi mà trục trung tâm của ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 nhô ra ở phần đáy 3 và điểm trung tâm x_2 của lỗ rơi xuống 4 với nhau. Theo phương án này, đường thẳng X' là một đường thẳng mà ăn khớp với đường thẳng X .

Cặp gồm các dòng chảy phân nhánh f_4 , f_4 có xu hướng hòa nhập với nhau ở một vị trí hơi cách xa với chất lưu thứ hai 51 theo hướng về phía điểm x_1 . Mặt khác, hầu hết chất lưu thứ hai 51 chảy một cách trực tiếp vào lỗ rơi xuống 4.

Các dòng chảy f_1 , f_1 là các phần của chất lưu thứ nhất 50 được đổ đầy từ ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 có xu hướng chảy vào lỗ rơi xuống 4 dọc theo phần đáy 3. Tuy nhiên, quá trình dâng lên của các dòng chảy f_1 , f_1 bị gián đoạn bởi chất lưu thứ hai 51 và cặp gồm các dòng chảy phân nhánh f_4 , f_4 .

Theo phương thức này, do sự gián đoạn của quá trình dâng lên của các dòng chảy f_1 , f_1 bởi chất lưu thứ hai 51 và các hiện tượng tương tự và quá trình hòa nhập của cặp gồm các dòng chảy phân nhánh f_4 , f_4 ở vị trí hơi cách xa với chất lưu thứ hai 51 theo hướng về phía điểm x_1 , các vùng xuất hiện nơi mà không có dòng chảy nào tồn tại ở phía gần với điểm x_1 trong số các phía của chất lưu thứ hai 51.

Khoang được tạo ra trong thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo phương án 1 được mô tả liên quan đến Hình 3. Hình 3 là hình chiếu được phóng to của ống dẫn đi xuống mà tạo ra thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo phương án 1 theo mặt cắt ngang được thực hiện dọc theo đường B-B như được nhìn theo chiều có mũi tên được thể hiện ở Hình 1. Các phần tử cấu tạo được thể hiện ở Hình 3 thì cũng được gán cho các ký hiệu tương tự được sử dụng ở Hình 1 và Hình 2, và phần mô tả về các phần tử như vậy được lược bỏ. Hơn nữa, phần minh họa về bộ phận cung cấp không khí được lược bỏ ở Hình 3.

Như được thể hiện ở Hình 3, vùng mà được bố trí ở phía bên của chất lưu thứ hai 51 và trong đó không có dòng chảy nào tồn tại là khoang 52. Khoang 52 được tạo ra dưới hình dạng thon dài sao cho khoang 52 có đầu mút mở trên 52a trong vùng lân cận của đỉnh nơi mà lỗ rơi xuống 4 được bố trí và thâm nhập ống dẫn trong 12 của ống dẫn đi xuống 8. Trong phần bên trong của ống dẫn trong 12, không gian (phần được kẻ sọc) không phải là khoang 52 được đổ đầy bằng chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 mà chảy xuống dưới trong ống dẫn trong 12.

Trở lại Hình 2 (a) lần nữa, so với chất lưu thứ nhất 50 được đổ đầy từ ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6, một số dòng chảy f_1 , f_1 chảy vào lỗ rơi xuống 4 dọc theo phần đáy 3, và các dòng chảy còn lại f_2 , f_2 được thay đổi thành cặp gồm các dòng chảy phân nhánh f_4 , f_4 sau khi được thay đổi thành các dòng chảy f_3 , f_3 , và chảy vào lỗ rơi xuống 4. So với chất lưu thứ hai 51 được đổ đầy từ ống dẫn đổ đầy thứ hai 7, hầu hết chất lưu thứ hai 51 chảy một cách trực tiếp vào lỗ rơi xuống 4. Do vậy, như được thể hiện ở Hình 2 (b), chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 chảy vào lỗ rơi xuống 4, chảy xuống dưới quanh khoang 52, và chảy qua ống dẫn trong 12 của ống dẫn đi xuống 8.

Tuy nhiên, khi chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 chảy qua ống dẫn trong 12, vận tốc chảy v_2 của hợp phần theo chiều thẳng đứng V của chất lưu thứ hai 51 là lớn và do đó, như được thể hiện ở Hình 2 (b) là sơ đồ của áp suất âm P , áp suất P_2 trong vùng lân cận của một phần khoang 52 mà chất lưu thứ hai 51 tiếp xúc với trở nên thấp, nhờ đó không khí được hút một cách mạnh hơn trong vùng lân cận của phần này. Vận tốc chảy v_1 của hợp phần theo chiều thẳng đứng V của chất lưu thứ nhất 50 được đổ đầy từ ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 là nhỏ hơn vận tốc dòng chảy v_2 và do đó, áp suất P_2 trong vùng lân cận của phần khoang 52 mà ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 tiếp xúc với trở nên thấp hơn áp suất P_1 .

Do vậy, trong ống dẫn trong 12 của ống dẫn đi xuống 8, khi chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 được đổ đầy vào phần bên trong 5a chảy vào lỗ rơi xuống 4, thì khoang 52 (xem Hình 3) mà sử dụng lỗ rơi xuống 4 làm đầu mút mở trên 52a được tạo ra. Do vậy, không khí xung quanh được hút vào chất lưu thứ

nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 thông qua khoang 52 và các bong bóng được tạo ra trong chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51.

Sau đó, chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 mà trong đó các bong bóng được tạo ra di chuyển và rơi xuống thông qua ống dẫn trong 12 và, sau đó, là được trộn hoàn toàn với nhau, vì vậy mà tạo ra chất lưu hỗn hợp, và các bong bóng được khuếch tán trong chất lưu hỗn hợp. Khi mà quá trình khuếch tán của các bong bóng diễn tiến, các bong bóng dần dần biến mất và oxy chứa trong các bong bóng được hòa tan vào chất lưu hỗn hợp. Chất lưu hỗn hợp có thể được rót vào bể chứa có thể tích cố định hoặc có thể được rót một cách trực tiếp vào hồ, dòng sông hoặc các vùng nước tương tự. Hơn nữa, sau khi chất lưu hỗn hợp được rót vào bể chứa hoặc các bộ phận tương tự, thì sóng siêu âm có thể được phát ra đến các bong bóng để đánh tan các bong bóng.

Tiếp theo, kết quả thử nghiệm mà thu được bằng cách so sánh tác dụng của thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo phương án 1 và tác dụng của thiết bị hòa tan oxy dưới nước của giải pháp kỹ thuật hiện có được mô tả chi tiết liên quan đến Hình 4. Hình 4 thể hiện kết quả thu được bằng cách so sánh nồng độ oxy được hòa tan của thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo phương án 1 và nồng độ oxy được hòa tan của giải pháp kỹ thuật hiện có.

Hình 4 là biểu đồ thể hiện kết quả của phép đo mức độ bão hòa (%) của oxy với thời gian khi thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo phương án 1 và thiết bị sục khí liên quan đến giải pháp kỹ thuật hiện có (sau đây được gọi là thiết bị α) được sử dụng cho nước thành phố. Trong biểu đồ này, thời gian trôi qua T (phút) tính từ khi khởi động thiết bị được thể hiện trên trục hoành, và mức độ bão hòa (%) được thể hiện trên trục tung. Trong biểu đồ này, dấu có hình tròn biểu đạt kết quả của thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 theo phương án 1, và dấu có hình vuông biểu đạt kết quả của thiết bị α của giải pháp kỹ thuật có liên quan. Mức độ bão hòa (%) được tính toán bằng công thức $[\{\text{nồng độ oxy (mg/l)} \text{ vào thời điểm đo} / \text{nồng độ oxy bão hòa (mg/l)}\} \times 100]$, và lượng của nước thành phố được sử dụng là 20 (l) ở cả thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 và thiết bị α . Đối với nồng độ oxy (mg/l) vào thời

điểm đo, các giá trị thu được bằng cách áp dụng quá trình hiệu chỉnh nhiệt độ nước cho nồng độ oxy được đo thực tế (mg/l) bằng dụng cụ đo oxy hòa tan được sử dụng.

Ở hình 4, lưu ý đến thời gian trôi qua T cần thiết cho sự tăng mức độ bão hòa từ mức độ bão hòa 46(%) ở thời điểm bắt đầu sử dụng (thời gian trôi qua T = 0) đến mức độ bão hòa 95(%), thời gian trôi qua T₁ là 10 (phút) ở thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 theo phương án 1. Mặt khác, thời gian trôi qua T₂ là 160 (phút) ở thiết bị α. Tức là, ở thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1, thời gian trôi qua T được đề cập trên đây được rút ngắn thành $(T_1/T_2) = 1/16$ so với thiết bị α.

Theo phương thức này, theo thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1, có thể đạt được kết quả là thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 đã biểu hiện tính ưu việt nổi bật so với thiết bị α liên quan đến điểm là thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 có khả năng hòa tan oxy cực kỳ cao trong nước thành phố trong mỗi đơn vị thời gian.

Như đã được mô tả trên đây, theo thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 theo phương án này, với việc sử dụng dạng kết cấu mà bao gồm bể dạng hộp 5 mà trong đó lỗ rơi xuống 4 được tạo ra, ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6, ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 và ống dẫn đi xuống 8, thì có thể tạo ra khoang 52 mà sử dụng lỗ rơi xuống 4 làm đầu mút mở trên 52a và thâm nhập ống dẫn trong 12 của ống dẫn đi xuống 8. Vùng có áp suất âm mạnh được tạo ra trong vùng lân cận của phần khoang 52 mà chất lưu thứ hai 51 tiếp xúc với và do đó, hiệu quả tạo bong bóng trong ít nhất là chất lưu thứ hai 51 trở nên thuận lợi. Ngoài tác dụng có lợi như vậy, trong ống dẫn trong 12, không khí xung quanh được hút vào chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 thông qua bộ phận cung cấp không khí 15 và nhiều lỗ hút 11 và do đó, có thể tạo ra một lượng lớn các bong bóng trong chất lưu hỗn hợp được tạo ra bằng quá trình trộn của chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 rơi xuống qua ống dẫn trong 12.

Thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 của phương án này, không giống với giải pháp kỹ thuật hiện có được mô tả trong tài liệu patent 1, không có chức năng hạ thấp ống dẫn đi xuống ở trạng thái trong đó chất lưu đổ đầy toàn bộ mặt cắt ngang

của ống dẫn trong của ống dẫn đi xuống trong khi duy trì chất lưu ở trạng thái dòng xoáy. Do vậy, trong thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 của phương án này, thậm chí khi đường kính trong của ống dẫn trong 12 được làm tăng để làm tăng lượng dòng chảy của chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 chảy xuống dưới thông qua ống dẫn trong 12 của ống dẫn đi xuống 8, không có khả năng xuất hiện nhược điểm là, trong chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 chảy xuống dưới thông qua ống dẫn trong 12, nhiều khoang được tạo ra một cách ngẫu nhiên và vùng áp suất âm không được tạo ra, để cho không khí không được hút.

Tức là, theo thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1, thậm chí khi lượng dòng chảy của chất lưu thứ nhất 50 và lượng dòng chảy của chất lưu thứ hai 51 mà chảy xuống dưới thông qua ống dẫn trong 12 lần lượt được làm tăng, thì khoang 52 có thể được tạo ra một cách chắc chắn. Do vậy, một lượng lớn không khí có thể được hút vào chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 thông qua khoang 52 sao cho có thể tạo ra một lượng lớn các bong bóng. Các bong bóng này dần dần biến mất cùng với quá trình khuếch tán của các bong bóng trong chất lưu hỗn hợp của chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 sao cho oxy chứa trong các bong bóng được hòa tan vào chất lưu hỗn hợp, nhờ đó oxy có thể được hòa tan vào một lượng lớn chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 trong khoảng thời gian cực kỳ ngắn.

Hơn nữa, theo thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1, không cần thiết phải sử dụng thiết bị mà tiêu thụ điện năng như máy tạo dao động siêu âm hoặc thiết bị nén và do đó, tác dụng hòa tan oxy được đề cập trên đây có thể được hiện thực hóa trong khi không chế mức tiêu thụ năng lượng.

Hơn nữa, lượng dòng chảy của cặp gồm các dòng chảy phân nhánh f_4 , f_4 có thể được ấn định đến giá trị cố định hoặc cao hơn một cách chắc chắn bằng phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy 9, 10 và do đó, khoang 52 có thể được tạo ra một cách chắc chắn. Do vậy, hiệu quả tạo bong bóng trong chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 có thể được giữ ở trạng thái cao. Thậm chí khi lượng dòng chảy mà ở đó ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 và ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 đổ đầy

nước lần lượt thay đổi với thời gian, thì lượng của oxy được hòa tan có thể được giữ ở một giá trị cố định hoặc cao hơn.

Theo phương thức này, theo thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1, như được thể hiện ở Hình 4, so với giải pháp kỹ thuật hiện có, có thể tăng cường hiệu quả hòa tan oxy trong nước một cách khác thường bằng dạng kết cấu đơn giản.

Tiếp theo, thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo dạng cải biến thứ nhất của phương án 1 được mô tả liên quan đến Hình 5. Hình 5 là hình chiếu bằng của bể dạng hộp tạo ra thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo dạng cải biến thứ nhất 1 của phương án 1. Ở hình 5, các phần tử cấu tạo được thể hiện ở Hình 1 đến Hình 4 được gán cho các ký hiệu tương tự, và việc mô tả chúng được lược bỏ.

Như được thể hiện ở Hình 5, trong thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1a theo dạng cải biến thứ nhất của phương án 1, hình dạng ngoài của thành ngoại vi 17 của bể dạng hộp 16 có hình dạng elip như được nhìn thấy trong hình chiếu bằng, và thành ngoại vi 17 có các phần thay đổi dòng chảy 17a, 17a' ở các vị trí tương ứng với cả hai đầu mút của hình dạng elip theo trục dọc. Các lỗ rơi xuống 19, 19' được tạo ra tại phần đáy 18 quanh phần trung tâm 18a của phần đáy 18 ở các vị trí đối xứng với nhau có phần trung tâm 18a được kẹp giữa chúng. Tất cả hai ống dẫn đi xuống 8 được bố trí ở trạng thái mà tại đó hai ống dẫn đi xuống 8 lần lượt thông với nhiều lỗ rơi xuống 19, 19'. Tức là, một ống dẫn đi xuống 8 được bố trí cho mỗi lỗ trong số các lỗ rơi xuống 19, 19'.

Số lượng của ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 và số lượng của ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 (xem Hình 1) lần lượt được ấn định bằng với số lượng của lỗ rơi xuống 19, 19' sao cho hai ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 và hai ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 được bố trí cho hai lỗ rơi xuống 19, 19'. Tức là, một ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 và một ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 được bố trí cho mỗi lỗ trong số các lỗ rơi xuống 19, 19'.

Ở hình chiếu bằng của phần đáy 18, ống dẫn đổ đầy thứ hai 7, 7 lần lượt mở ra trên phía đối diện với phía mà tại đó ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6, 6 lần lượt được bố trí so với các trục trung tâm tương ứng của các lỗ rơi xuống 19, 19'. Do vậy, chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 được đổ đầy vào phần bên trong

16a của bể dạng hộp 16 có trục trung tâm của lỗ rơi xuống 19 được kẹp giữa chúng, và chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 được đổ đầy vào phần bên trong 16a của bể dạng hộp 16 có trục trung tâm của lỗ rơi xuống 19' được kẹp giữa chúng. Các dạng kết cấu khác của thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1a về cơ bản giống với các dạng kết cấu tương ứng của thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 của phương án 1.

Tiếp theo, phương thức hoạt động của thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1a được mô tả.

Như được thể hiện ở Hình 5, trong phần bên trong 16a của bể dạng hộp 16, một đường thẳng mà kết nối các điểm x_3 , x_3' mà ở đó các trục trung tâm của các ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6, 6 nhô ra đến phần đáy 18 và các điểm phân cắt giữa mặt phẳng đi qua các điểm x_3 , x_3' và vuông góc với các trục trung tâm của ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6, 6 và các trục trung tâm của các lỗ rơi xuống 19, 19' (sau đây được gọi là các điểm trung tâm x_4 , x_4') được giả định là X_a và, vào cùng một thời điểm, một đường thẳng vuông góc với cả đường thẳng X_a và các trục trung tâm của các lỗ rơi xuống 19, 19' và đi qua phần trung tâm 18a của phần đáy 18 được giả định là Y_a .

Ở vùng phía phải của phần bên trong 16a so với đường thẳng Y_a được sử dụng làm đường biên, theo cùng một phương thức với thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 của phương án 1, các dòng chảy m_1 mà không va chạm ở phía trong của thành ngoại vi 17 và các dòng chảy m_2 mà va chạm ở phía trong của phần thay đổi dòng chảy 17a, thay đổi hướng dòng chảy của chúng, và dâng lên dọc theo phía trong của phần thay đổi dòng chảy 17a được tạo ra.

Ở vùng phía trái của phần bên trong 16a so với đường thẳng Y_a được sử dụng làm đường biên, theo cùng một phương thức với vùng phía phải, các dòng chảy n_1 mà không va chạm ở phía trong của thành ngoại vi 17 và các dòng chảy n_2 mà va chạm ở phía trong của phần thay đổi dòng chảy 17a', thay đổi hướng dòng chảy của chúng, và dâng lên dọc theo phía trong của phần thay đổi dòng chảy 17a' được tạo ra. Hướng dòng chảy của các dòng chảy m_1 và hướng dòng chảy của các

dòng chảy n_1 là đối xứng với nhau so với đường thẳng Y_a . Hơn nữa, hướng dòng chảy của các dòng chảy m_2 và hướng dòng chảy của dòng chảy n_2 thì cũng đối xứng với nhau so với đường thẳng Y_a .

Tiếp theo, mặc dù các dòng chảy m_1 và các dòng chảy n_1 lần lượt có xu hướng chảy một cách trực tiếp vào các lỗ rơi xuống 19, 19', các dòng chảy m_2 và các dòng chảy n_2 va chạm với nhau ở đường thẳng Y_a và thay đổi các hướng của chúng để được dẫn dắt về phía đường thẳng X_a , vì vậy mà lần lượt tạo ra các dòng chảy m_3 và các dòng chảy n_3 .

Hơn nữa, các dòng chảy m_3 và các dòng chảy n_3 được tạo ra một cách đối xứng so với đường thẳng X_a và do đó, các dòng chảy m_3 , m_3 va chạm với nhau ở đường thẳng X_a , thay đổi các hướng của chúng để được dẫn dắt về phía lỗ rơi xuống 19, vì vậy mà tạo ra các dòng chảy m_4 , m_4 . Theo cùng một phương thức, các dòng chảy n_3 , n_3 va chạm với nhau ở đường thẳng X_a và thay đổi các hướng của chúng để được dẫn dắt về phía lỗ rơi xuống 19', vì vậy mà tạo ra các dòng chảy n_4 , n_4 .

Hơn nữa, các phần mở thứ hai 7a, 7a của các ống dẫn đổ đầy thứ hai 7, 7 lần lượt mở ra bên trên các lỗ rơi xuống 19, 19' và do đó, quá trình dâng lên của các dòng chảy m_4 , m_4 và các dòng chảy n_4 , n_4 bị gián đoạn bởi các chất lưu thứ hai 51, 51 mà chảy xuống dưới trên đường thẳng Y_a . Do vậy, các dòng chảy m_4 , m_4 tạo ra cặp gồm các dòng chảy phân nhánh m_5 , m_5 (được thể hiện bằng các mũi tên để trống) mà dâng lên để chảy quanh chất lưu thứ hai 51 từ đường thẳng Y_a . Theo cùng một phương thức như được mô tả trên đây, đồng thời các dòng chảy n_4 , n_4 tạo ra cặp gồm các dòng chảy phân nhánh n_5 , n_5 (được thể hiện bằng các mũi tên để trống).

Ở vùng phía phải nơi mà đường thẳng Y_a được sử dụng làm đường biên, cặp gồm các dòng chảy phân nhánh m_5 , m_5 tạo ra các dòng chảy đối xứng với nhau so với đường thẳng X_a , và có xu hướng hòa nhập với nhau ở một vị trí hơi cách xa với chất lưu thứ hai 51 theo hướng về phía điểm x3. Theo cùng một phương thức với cặp gồm các dòng chảy phân nhánh m_5 , m_5 , đồng thời cặp gồm các dòng chảy

phân nhánh n_5 , n_5 mà được tạo ra trong vùng phía trái của phân bên trong 16a so với đường thẳng Y_a khi mà đường biên có xu hướng hòa nhập với nhau ở một vị trí hơi cách xa với chất lưu thứ hai 51 theo hướng về phía điểm x_3' . Mặt khác, hầu hết các chất lưu thứ hai 51, 51 lần lượt chảy một cách trực tiếp vào các lỗ rơi xuống 19, 19'.

Do vậy, ở cả hai vùng so với đường thẳng Y_a được sử dụng làm đường biên, theo cùng một phương thức với trường hợp của thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1, các khoang 53, 53' là các vùng mà nơi đó không có dòng chảy nào tồn tại lần lượt được tạo ra trên các phía của các chất lưu thứ hai 51, 51 gần với các điểm x_3 , x_3' . Tức là, các khoang 53, 53' mà số lượng của chúng là bằng với số lượng của lỗ rơi xuống 19, 19' được tạo ra và do đó, không khí xung quanh được hút vào chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 thông qua khoang 53 và, vào cùng một thời điểm, không khí xung quanh được hút vào chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 thông qua khoang 53'.

Với thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1a có dạng kết cấu như vậy, nhiều khoang 53, 53' có thể được tạo ra và do đó, một lượng lớn không khí có thể được hút vào các chất lưu thứ nhất 50, 50 và các chất lưu thứ hai 51, 51 thông qua các khoang 53, 53' này. Do vậy, có thể làm tăng mạnh số lượng của các bong bóng được tạo ra trong mỗi đơn vị thời gian.

Các hoạt động khác và các tác dụng có lợi khác của thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1a về cơ bản giống với các hoạt động và các tác dụng có lợi tương ứng của thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 của phương án 1.

Thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo dạng cải biến thứ hai của phương án 1 được mô tả liên quan đến Hình 6. Hình 6 là hình chiếu bằng của bể dạng hộp tạo ra thiết bị hòa tan oxy dưới nước theo dạng cải biến thứ hai của phương án 1. Ở Hình 6, các phần tử cấu tạo được thể hiện ở Hình 1 đến Hình 5 được gán cho các ký hiệu tương tự, và sự mô tả về chúng được lược bỏ.

Như được thể hiện ở Hình 6, trong thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1b theo dạng cải biến thứ hai của phương án 1, thành ngoại vi 21 của bể dạng hộp 20 có

hình dạng mà tại đó bốn hình tròn được kết hợp với nhau theo phương thức chồng lấn một phần để tạo hình dạng chữ thập như được nhìn thấy trong hình chiếu bằng. Các phần thay đổi dòng chảy 21a₁ đến 21a₄ lần lượt được tạo ra ở các vị trí tương ứng với bốn phần đầu mút của hình dạng chữ thập. Một lỗ rơi xuống 23 có dạng hình tròn được tạo ra tại phần đáy 22 quanh phần trung tâm 22a của phần đáy 22. Một ống dẫn đi xuống 8 được tạo ra theo phương thức thông với một lỗ rơi xuống 23.

Tiếp theo, tất cả bốn ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 (xem Hình 1) lần lượt được bố trí dọc theo chiều theo chu vi của lỗ rơi xuống 23 để tạo ra góc θ so với trục trung tâm 23a của lỗ rơi xuống 23, tức là, phần trung tâm 22a như được nhìn thấy trong hình chiếu bằng của đáy 22. Trong dạng cải biến này, tất cả bốn điểm nơi mà các trục trung tâm của bốn ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 lần lượt nhô ra đến phần đáy 22 được giả định là x5 đến x8.

Đồng thời liên quan đến ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 (xem Hình 1), theo cùng một phương thức với các ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6, tất cả bốn ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 được bố trí. Tuy nhiên, như được nhìn thấy trong hình chiếu bằng của phần đáy 22, tất cả bốn ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 lần lượt được bố trí ở pha khác với pha của tất cả bốn ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 so với trục trung tâm 23a, và giá trị tuyệt đối của mức chênh lệch pha ϕ là một nửa kích cỡ của góc thứ nhất θ . Trong dạng cải biến này, tất cả bốn phần trong đó các trục trung tâm của bốn ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 lần lượt nhô ra đến phần đáy 22 lần lượt được giả định là x9 đến x12. Các dạng kết cấu khác của thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1b về cơ bản giống với các dạng kết cấu tương ứng của thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 của phương án 1.

Tiếp theo, phương thức hoạt động của thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1b được mô tả.

Như được thể hiện ở Hình 6, trong phần bên trong 20a của bể dạng hộp 20, đường thẳng mà kết nối các điểm phân cắt giữa mặt phẳng đi qua các điểm x5, x7 và vuông góc với trục trung tâm 23a của lỗ đổ đầy thứ nhất 23 và các điểm x5, x7 được giả định là X_b và, vào cùng một thời điểm, đường thẳng vuông góc với cả

đường thẳng X_b và trục trung tâm 23a và đi qua trục trung tâm 23a được giả định là Y_b . Hơn nữa, các đường thẳng thu được bằng cách quay các đường thẳng X_b , Y_b theo chiều kim đồng hồ quanh trục trung tâm 23a bằng 45 độ được giả định lần lượt là các đường thẳng X_c , Y_c .

Ở vùng phía phải của phần bên trong 20a so với đường thẳng Y_b được sử dụng làm đường biên, theo cùng một phương thức với thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 của phương án 1, các dòng chảy q_1 mà không va chạm ở phía trong của thành ngoại vi 21 và các dòng chảy q_2 mà va chạm ở phía trong của phần thay đổi dòng chảy 21a₁, thay đổi hướng chảy của chúng, và dâng lên dọc theo phía trong của phần thay đổi dòng chảy 21a₁ được tạo ra.

Ở vùng phía trái của phần bên trong 20a so với đường thẳng Y_b được sử dụng làm đường biên, theo cùng một phương thức với vùng phía phải, các dòng chảy r_1 mà không va chạm ở phía trong của thành ngoại vi 21 và các dòng chảy r_2 mà va chạm ở phía trong của phần thay đổi dòng chảy 21a₃, thay đổi hướng chảy của chúng, và dâng lên dọc theo phía trong của phần thay đổi dòng chảy 21a₃ được tạo ra. Hướng dòng chảy của các dòng chảy q_1 và hướng dòng chảy của các dòng chảy r_1 là đối xứng với nhau so với đường thẳng Y_b . Hơn nữa, hướng dòng chảy của các dòng chảy q_2 và hướng dòng chảy của dòng chảy r_2 thì cũng đối xứng với nhau so với đường thẳng Y_b .

Ở vùng trên của phần bên trong 20a so với đường thẳng X_b được sử dụng làm đường biên, theo cùng một phương thức với thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 của phương án 1, các dòng chảy s_1 mà không va chạm ở phía trong của thành ngoại vi 21 và các dòng chảy s_2 mà va chạm ở phía trong của phần thay đổi dòng chảy 21a₄, thay đổi hướng chảy của chúng, và dâng lên dọc theo phía trong của phần thay đổi dòng chảy 21a₄ được tạo ra.

Đồng thời ở vùng dưới của phần bên trong 20a so với đường thẳng X_a được sử dụng làm đường biên, theo cùng một phương thức với vùng trên của phần bên trong 20a, các dòng chảy t_1 mà không va chạm ở phía trong của thành ngoại vi 21 và các dòng chảy t_2 mà va chạm ở phía trong của phần thay đổi dòng chảy 21a₄,

thay đổi hướng chảy của chúng, và dâng lên dọc theo phía trong của phần thay đổi dòng chảy 21a₂ được tạo ra. Hướng dòng chảy của các dòng chảy s_1 và hướng dòng chảy của dòng chảy t_1 là đối xứng với nhau so với đường thẳng X_b . Hơn nữa, hướng dòng chảy của các dòng chảy s_2 và hướng dòng chảy của các dòng chảy t_2 thì cũng đối xứng với nhau so với đường thẳng X_b .

Trong số bốn vùng được phân định bằng đường thẳng X_b và đường thẳng Y_b , vùng có vị trí trên phía trên phải được giả định là S_1 , vùng có vị trí trên phía dưới phải được giả định là S_2 . Hơn nữa, trong số bốn vùng, vùng có vị trí trên phía dưới trái được giả định là S_3 , và vùng có vị trí trên phía trên trái được giả định là S_4 .

Tiếp theo, trong các vùng S_1 đến S_4 , dòng chảy q_1 , dòng chảy r_1 , dòng chảy s_1 và dòng chảy t_1 lần lượt có xu hướng chảy một cách trực tiếp vào lỗ rơi xuống 23. Tuy nhiên, trong vùng S_1 , dòng chảy q_2 và dòng chảy s_2 va chạm với nhau ở đường thẳng Y_c và thay đổi các hướng của chúng để được dẫn dắt về phía lỗ rơi xuống 23.

Ở vùng S_2 , dòng chảy q_2 và dòng chảy t_2 va chạm với nhau ở đường thẳng X_c và thay đổi các hướng của chúng để được dẫn dắt về phía lỗ rơi xuống 23.

Ở vùng S_3 , dòng chảy t_2 và dòng chảy r_2 va chạm với nhau ở đường thẳng Y_c và thay đổi các hướng của chúng để được dẫn dắt về phía lỗ rơi xuống 23.

Hơn nữa, trong vùng S_4 , dòng chảy r_2 và dòng chảy s_2 va chạm với nhau ở đường thẳng X_c và thay đổi các hướng của chúng để được dẫn dắt về phía lỗ rơi xuống 23.

Hơn nữa, tất cả bốn ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 được bố trí dọc theo chiều theo chu vi của lỗ rơi xuống 23 và do đó, theo cùng một phương thức với trường hợp của thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 của phương án 1, do các chất lưu thứ hai 51 mà chảy xuống dưới đến bốn phần trên các đường thẳng X_c , Y_c , cặp gồm các dòng chảy phân nhánh w_1 , w_1 (được thể hiện bằng các mũi tên để trống) mà dâng lên về phía lỗ rơi xuống 23 để chảy quanh chất lưu thứ hai 51 dọc theo phần ngoại vi của chất lưu thứ hai 51 được tạo ra trong vùng S_1 . Theo cùng một phương thức

với vùng S_1 , đồng thời trong các vùng S_2 đến S_4 , các cặp gồm các dòng chảy phân nhánh w_2 , w_2 đến w_4 , w_4 (được thể hiện bằng các mũi tên để trống) lần lượt được tạo ra.

Do vậy, ở các vùng S_1 đến S_4 tương ứng, theo cùng một phương thức với trường hợp của thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1, các khoang 54 là các vùng mà nơi đó không có dòng chảy nào tồn tại được tạo ra lần lượt xuất hiện trên các phía của các chất lưu thứ hai 51 gần với điểm x6. Tức là, bốn khoang 54 được tạo ra cho mỗi một lỗ rơi xuống 23 và do đó, không khí xung quanh được hút vào chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 thông qua các khoang 54.

Theo thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1b có dạng kết cấu như vậy, số lượng mong muốn của ống dẫn đồ đầy thứ nhất 6 và số lượng mong muốn của ống dẫn đồ đầy thứ hai 7 có thể được bố trí xung quanh một lỗ rơi xuống 23. Với dạng kết cấu như vậy, số lượng của các khoang 54 được tạo ra trong một ống dẫn đi xuống 8 có thể tăng và do đó, số lượng của các bong bóng được tạo ra trong mỗi đơn vị thời gian có thể tăng. Hơn nữa, chỉ tạo ra một lỗ rơi xuống là đủ và do đó, có thể sản xuất bề dạng hộp 20 một cách dễ dàng.

Các hoạt động khác và các tác dụng có lợi của thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1b về cơ bản giống với các hoạt động và các tác dụng có lợi tương ứng của thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 của phương án 1.

PHƯƠNG ÁN 2

Phương pháp hòa tan oxy dưới nước của phương án 2 theo phương án của sáng chế này được mô tả chi tiết liên quan đến Hình 7. Hình 7 là hình chiếu thể hiện các bước của phương pháp hòa tan oxy dưới nước theo phương án 2. Ở Hình 7, các phần tử cấu tạo tương ứng với các phần tử cấu tạo được thể hiện ở Hình 1 đến Hình 6 được gán cho các ký hiệu tương tự, và sự mô tả về chúng được lược bỏ.

Như được thể hiện ở Hình 7, phương pháp hòa tan oxy dưới nước 24 theo phương án 2 bao gồm: bước điều chỉnh tốc độ dòng chảy (bước S1); bước đồ đầy (bước S2); và bước tạo bong bóng (bước S3). Ví dụ, phương pháp hòa tan oxy dưới nước 24 là có thể áp dụng được cho trường hợp mà trong đó thiết bị hòa tan

oxy dưới nước 1 theo phương án 1 được sử dụng. Do vậy, các ký hiệu được sử dụng ở Hình 1 đến Hình 3 cũng được sử dụng theo phương án này.

Trong bước điều chỉnh tốc độ dòng chảy (bước S1), tốc độ dòng chảy thứ nhất FR_1 và tốc độ dòng chảy thứ hai FR_2 được điều chỉnh sao cho tốc độ dòng chảy thứ nhất FR_1 , tốc độ này là lượng dòng chảy trong mỗi đơn vị thời gian của ống dẫn đồ đầy thứ nhất 6 chảy qua phần mở thứ nhất 6a trở nên bằng hoặc lớn hơn tốc độ dòng chảy thứ hai FR_2 , tốc độ này là lượng dòng chảy trong mỗi đơn vị thời gian của ống dẫn đồ đầy thứ hai 7 chảy qua phần mở thứ hai 7a.

Với các hoạt động như vậy, trong bước này, lượng dòng chảy của cặp gồm các dòng chảy phân nhánh f_4 , f_4 có thể được đảm bảo trong phần bên trong 5a của bể dạng hộp 5 và do đó, khoang 52 có thể được tạo ra một cách chắc chắn. Do vậy, bước này góp phần vào quá trình tạo một lượng lớn các bong bóng trong bước tạo bong bóng (bước S3). Theo phương án 1, thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 bao gồm phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy 9, 10 và do đó, có thể lần lượt điều chỉnh các kích cỡ của diện tích mặt cắt ngang nằm ngang của phần mở thứ nhất 6a và phần mở thứ hai 7a.

Trong bước đồ đầy (bước S2), chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 lần lượt được đồ đầy vào phần bên trong 5a của bể dạng hộp 5 thông qua ống dẫn đồ đầy thứ nhất 6 và ống dẫn đồ đầy thứ hai 7.

Trong bước này, như được mô tả trên đây liên quan đến Hình 2, bằng cách đồ đầy chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51, cặp gồm các dòng chảy phân nhánh f_4 , f_4 được tạo ra và, cuối cùng, khoang 52 là vùng có áp suất âm mạnh có thể được tạo ra quanh chất lưu thứ hai 51.

Trong bước tạo bong bóng (bước S3), do quá trình tạo khoang 52, không khí xung quanh khoang 52 được hút vào chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 thông qua khoang 52 sao cho các bong bóng được tạo ra trong chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51.

Do vậy, trong chất lưu hỗn hợp được tạo ra bằng cách trộn hoàn toàn chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ hai 51 sau khi chất lưu thứ nhất 50 và chất lưu thứ

hai 51 chảy qua ống dẫn trong 12, các bong bóng dần dần biến mất khi mà quá trình khuếch tán các bong bóng diễn tiến và do đó, oxy chứa trong các bong bóng được hòa tan trong chất lưu, nhờ đó có thể làm tăng một cách đáng kể nồng độ oxy hòa tan vào chất lưu hỗn hợp.

Như đã được mô tả trên đây, phương pháp hòa tan oxy dưới nước 24 theo phương án 2 về cơ bản có thể có được các tác dụng có lợi tương tự như thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 theo phương án 1.

Các cấu trúc của thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1 đến 1b theo sáng chế này không bị giới hạn vào các cấu trúc được thể hiện theo các phương án. Ví dụ, ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 và ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 có thể được tạo ra bằng cách sử dụng phần thân dạng ống có hình dạng mặt cắt ngang hình đa giác bên cạnh xi lanh có hình tròn. Hơn nữa, do việc bố trí phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy 9, 10, nên phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy 9, 10 này có thể điều chỉnh lượng dòng chảy của chất lưu thứ nhất 50 và lượng dòng chảy của chất lưu thứ hai 51 và do đó, tỷ lệ giữa kích thước đường kính trong của ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 và kích thước đường kính trong của ống dẫn đổ đầy thứ hai 7 không bị giới hạn gì cụ thể.

Hơn nữa, khi khoang 52 có thể được tạo ra bằng cách điều chỉnh tỷ lệ giữa kích thước đường kính trong của ống dẫn đổ đầy thứ nhất 6 và kích thước đường kính trong của ống dẫn đổ đầy thứ hai 7, dung tích của các bể dạng hộp 5, 16, 20 hoặc các bộ phận tương tự, một trong hai phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy 9, 10 có thể không được bố trí, hoặc không có phương tiện nào trong hai phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy 9, 10 có thể được bố trí. Khi không có phương tiện nào trong hai phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy 9, 10 được bố trí, thì bước điều chỉnh tốc độ dòng chảy (bước S1) trong phương pháp hòa tan oxy dưới nước 24 của phương án 2 được lược bỏ. Bên cạnh dạng kết cấu được đề cập trên đây, các lỗ hút 11 được tạo ra trong ống dẫn đi xuống 8 có thể được lược bỏ.

Trong thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1a theo dạng cải biến thứ nhất của phương án 1, phần đáy 18 có thể được tạo thành hình dạng đa giác như hình dạng

tam giác hoặc hình dạng tứ giác bên cạnh hình dạng elip, và phần thay đổi dòng chảy 17a và các bộ phận tương tự có thể được tạo ra theo đúng hình dạng của phần đáy 18.

Hơn nữa, đồng thời trong thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1b theo dạng cải biến thứ hai của phương án 1, phần đáy 22 có thể được tạo thành hình dạng elip hoặc hình dạng đa giác như hình dạng tam giác và, vào cùng một thời điểm, phần thay đổi dòng chảy 21a₁ và các bộ phận tương tự có thể được tạo ra theo đúng hình dạng của phần đáy 22. Các phần thay đổi dòng chảy 21a₁ đến 21a₄ lần lượt có thể có hình dạng không đối xứng so với đường thẳng X_b hoặc đường thẳng Y_b. Trong trường hợp này, giá trị tuyệt đối của mức chênh lệch pha ϕ có thể không trở thành một nửa của góc thứ nhất θ .

Bên cạnh dạng kết cấu được đề cập trên đây, phương pháp hòa tan oxy dưới nước 24 của phương án 2 cũng có thể áp dụng được cho trường hợp mà trong đó thiết bị hòa tan oxy dưới nước 1a, 1b theo dạng cải biến thứ nhất và dạng cải biến thứ hai của phương án 1 được sử dụng.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế này cũng có thể áp dụng được cho thiết bị hòa tan oxy dưới nước và phương pháp hòa tan oxy dưới nước bằng cách sử dụng thiết bị này cho việc làm tăng nồng độ oxy hòa tan vào nước vì mục đích nhân giống các loài vật thủy sinh dùng để làm cảnh hoặc nuôi trồng các loài vật vì mục đích nghiên cứu hoặc kinh doanh hoặc vì mục đích cải thiện chất lượng nước trong khu vực kín như hệ thống thải bỏ nước thải, hồ hoặc các vùng nước tương tự.

MÔ TẢ VỀ CÁC DẤU HIỆU THAM CHIẾU

1, 1a, 1b: Thiết bị hòa tan oxy dưới nước

2: Thành ngoại vi

2a: Phần thay đổi dòng chảy

3: Phần đáy

- 4: Lỗ rơi xuống
- 5: Bể dạng hộp
- 5a: Phần bên trong
- 6: Ống dẫn đồ đầy thứ nhất
- 6a: Phần mở thứ nhất
- 7: Ống dẫn đồ đầy thứ hai
- 7a: Phần mở thứ hai
- 8: Ống dẫn đi xuống
- 9, 10: Phương tiện điều chỉnh tỷ lệ tốc độ dòng chảy
- 11: Lỗ hút
- 12: Ống dẫn trong
- 12a: Đầu mút trên
- 12b: Thành bên
- 13: Ống dẫn ngoài
- 14: Không gian kín
- 15: Bộ phận cung cấp không khí
- 16: Bể dạng hộp
- 16a: Phần bên trong
- 17: Thành ngoại vi
- 17a, 17a': Phần thay đổi dòng chảy
- 18: Phần đáy
- 18a: Phần trung tâm
- 19, 19': Lỗ rơi xuống
- 20: Bể dạng hộp

20a: Phần bên trong

21: Thành ngoại vi

21a₁ đến 21a₄: Phần thay đổi dòng chảy

22: Phần đáy

22a: Phần trung tâm

23: Lỗ rơi xuống

23a: Trục trung tâm

24: Phương pháp hòa tan oxy dưới nước

50: Chất lưu thứ nhất

51: Chất lưu thứ hai

52: Khoang

52a: Đầu mút mở trên

53, 53': Khoang

54: Khoang

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hòa tan oxy dưới nước (1) bao gồm:

bể dạng hộp (5) có thành ngoại vi (2) có phần thay đổi dòng chảy (2a) mà thay đổi hướng của dòng chảy của một phần chất lưu thứ nhất (50), phần đáy (3) được bao quanh bởi thành ngoại vi (2), và lỗ rơi xuống (4) được tạo ra tại phần đáy (3);

ống dẫn đổ đầy thứ nhất (6) dùng để đổ đầy chất lưu thứ nhất (50) vào phần bên trong (5a) của bể dạng hộp (5);

ống dẫn đổ đầy thứ hai (7) dùng để đổ đầy chất lưu thứ hai (51) vào phần bên trong (5a) của bể dạng hộp (5); và

ống dẫn đi xuống (8) thông với lỗ rơi xuống (4), trong đó

ống dẫn đổ đầy thứ nhất (6) có phần mở thứ nhất (6a) mở bên trên phần bên trong của phần thay đổi dòng chảy (2a),

ống dẫn đổ đầy thứ hai (7) có phần mở thứ hai (7a) mở ra bên trên lỗ rơi xuống (4), và

ống dẫn đi xuống (8) được kết cấu sao cho, vào thời điểm khi chất lưu thứ nhất (50) và chất lưu thứ hai (51) được đổ đầy vào phần bên trong (5a) của bể dạng hộp (5) chảy vào lỗ rơi xuống (4), khoang (52) mà sử dụng lỗ rơi xuống (4) làm đầu mút mở trên (52a) được tạo ra sao cho không khí xung quanh khoang (52) được hút vào chất lưu thứ nhất (50) và chất lưu thứ hai (51) thông qua khoang (52), và các bong bóng được tạo ra trong chất lưu thứ nhất (50) và chất lưu thứ hai (51).

2. Thiết bị hòa tan oxy dưới nước (1a) theo điểm 1, trong đó:

thành ngoại vi (17) có nhiều phần thay đổi dòng chảy (17a, 17a'),

nhiều lỗ rơi xuống (19, 19') được tạo ra tại phần đáy (18) quanh phần trung tâm (18a) của phần đáy (18),

nhiều ống dẫn đi xuống (8) được bố trí, và nhiều ống dẫn đi xuống (8) được làm thông lẫn lộn với nhiều lỗ rơi xuống (19, 19'),

nhiều ống dẫn đổ đầy thứ nhất (6) và nhiều ống dẫn đổ đầy thứ hai (7) được

bố trí, và số lượng của nhiều ống dẫn đổ đầy thứ nhất (6) và số lượng của nhiều ống dẫn đổ đầy thứ hai (7) được ấn định lần lượt bằng với số lượng của nhiều lỗ rơi xuống (19, 19'), và

nhiều ống dẫn đổ đầy thứ hai (7) lần lượt mở ra trên phía đối diện với nhiều ống dẫn đổ đầy thứ nhất (6) so với các trục trung tâm của nhiều lỗ rơi xuống (19, 19').

3. Thiết bị hòa tan oxy dưới nước (1b) theo điểm 1, trong đó:

thành ngoại vi (21) có nhiều phần thay đổi dòng chảy (21a₁ đến 21a₄),

một lỗ rơi xuống đã nêu (23) được tạo ra tại phần đáy (22) ở phần trung tâm (22a) của phần đáy (22),

một ống dẫn đi xuống đã nêu (8) được bố trí theo phương thức thông với một lỗ rơi xuống đã nêu (23),

nhiều ống dẫn đổ đầy thứ nhất (6) và nhiều ống dẫn đổ đầy thứ hai (7) lần lượt được bố trí dọc theo chiều theo chu vi của lỗ rơi xuống (23) sao cho nhiều ống dẫn đổ đầy thứ nhất (6) và nhiều ống dẫn đổ đầy thứ hai (7) lần lượt tạo ra góc thứ nhất so với trục trung tâm (23a) của lỗ rơi xuống (23), và

nhiều ống dẫn đổ đầy thứ hai (7) lần lượt được bố trí ở pha khác với nhiều ống dẫn đổ đầy thứ nhất (6) so với trục trung tâm (23a).

4. Thiết bị hòa tan oxy dưới nước (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thiết bị này còn bao gồm phương tiện điều chỉnh tốc độ dòng chảy (9, 10), trong đó giả định lượng dòng chảy trong mỗi đơn vị thời gian của chất lưu thứ nhất (50) mà chảy qua phần mở thứ nhất (6a) là tốc độ dòng chảy thứ nhất và lượng dòng chảy trong mỗi đơn vị thời gian của chất lưu thứ hai (51) mà chảy qua phần mở thứ hai (7a) là tốc độ dòng chảy thứ hai, thì ít nhất một tốc độ dòng chảy trong số tốc độ dòng chảy thứ nhất và tốc độ dòng chảy thứ hai được điều chỉnh sao cho tốc độ dòng chảy thứ nhất trở nên bằng hoặc lớn hơn tốc độ dòng chảy thứ hai.

5. Phương pháp hòa tan oxy dưới nước (24) bao gồm:

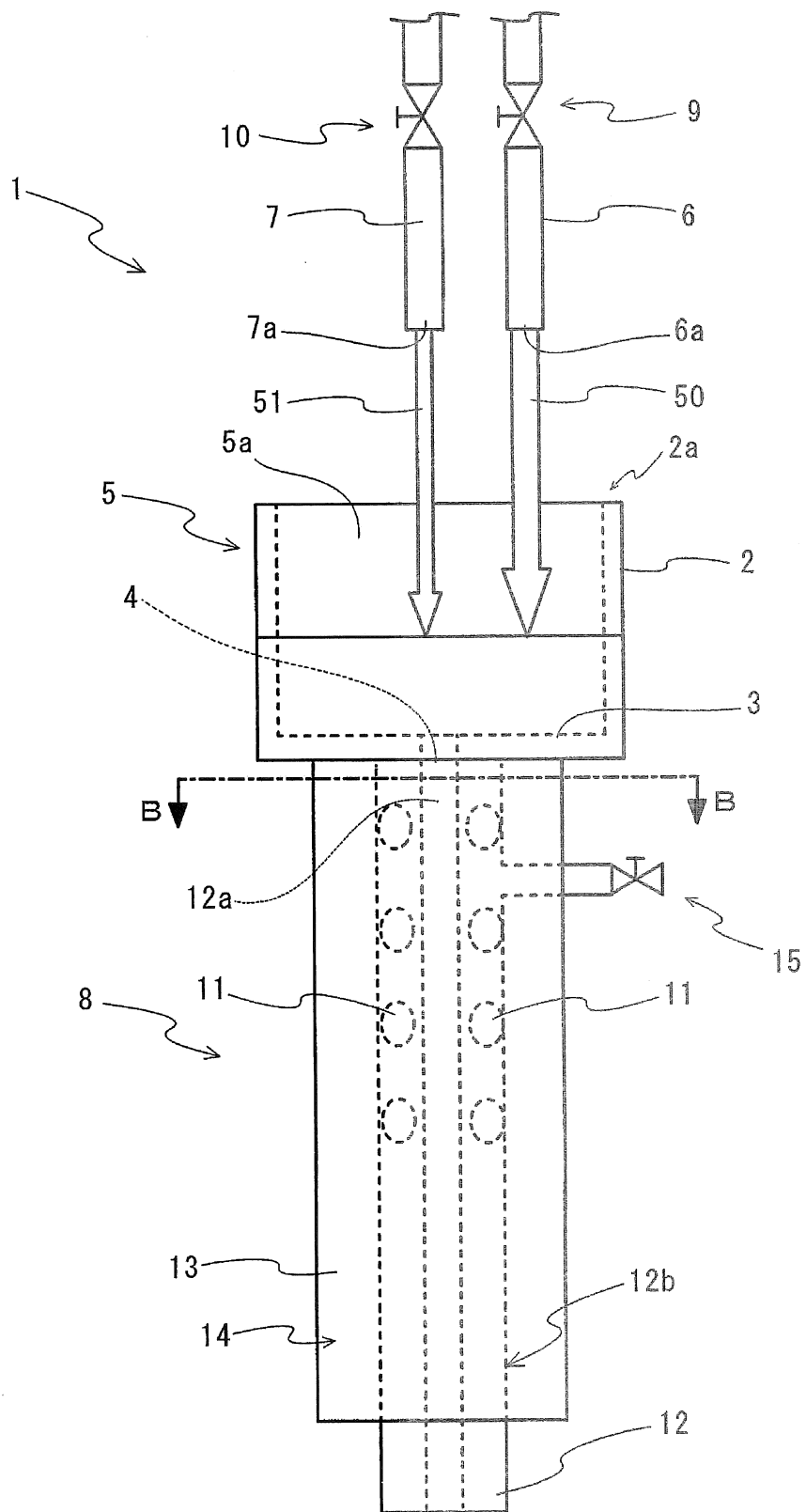
bước đổ đầy (S2) trong đó chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai lần lượt được đổ đầy thông qua ống dẫn đổ đầy thứ nhất và ống dẫn đổ đầy thứ hai vào phần bên trong của bể dạng hộp mà bao gồm: thành ngoại vi có phần thay đổi dòng chảy mà thay đổi hướng của dòng chảy của chất lưu thứ nhất; phần đáy được bao quanh bởi thành ngoại vi; và lỗ rơi xuống được tạo ra tại phần đáy;

bước tạo bong bóng (S3) trong đó, trong ống dẫn đi xuống thông với lỗ rơi xuống, vào thời điểm chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai được đổ đầy vào phần bên trong của bể dạng hộp chảy vào lỗ rơi xuống, khoang mà sử dụng lỗ rơi xuống làm đầu mút mở trên được tạo ra sao cho không khí xung quanh khoang được hút vào chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai thông qua khoang này, nhờ đó các bong bóng được tạo ra trong chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai, trong đó:

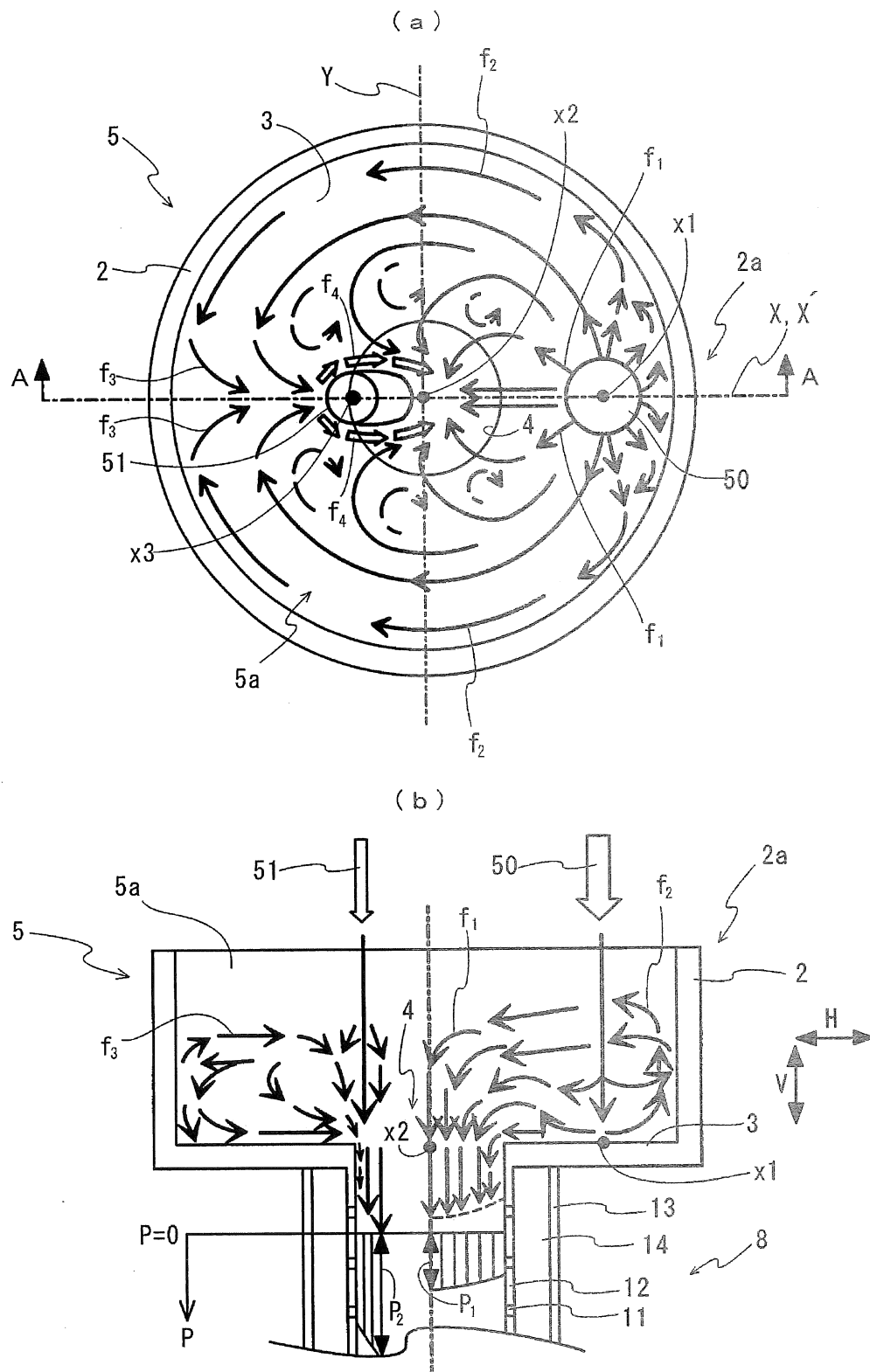
phần mở thứ nhất của ống dẫn đổ đầy thứ nhất mở ra bên trên phần bên trong của phần thay đổi dòng chảy, và

phần mở thứ hai của ống dẫn đổ đầy thứ hai mở ra bên trên lỗ rơi xuống.

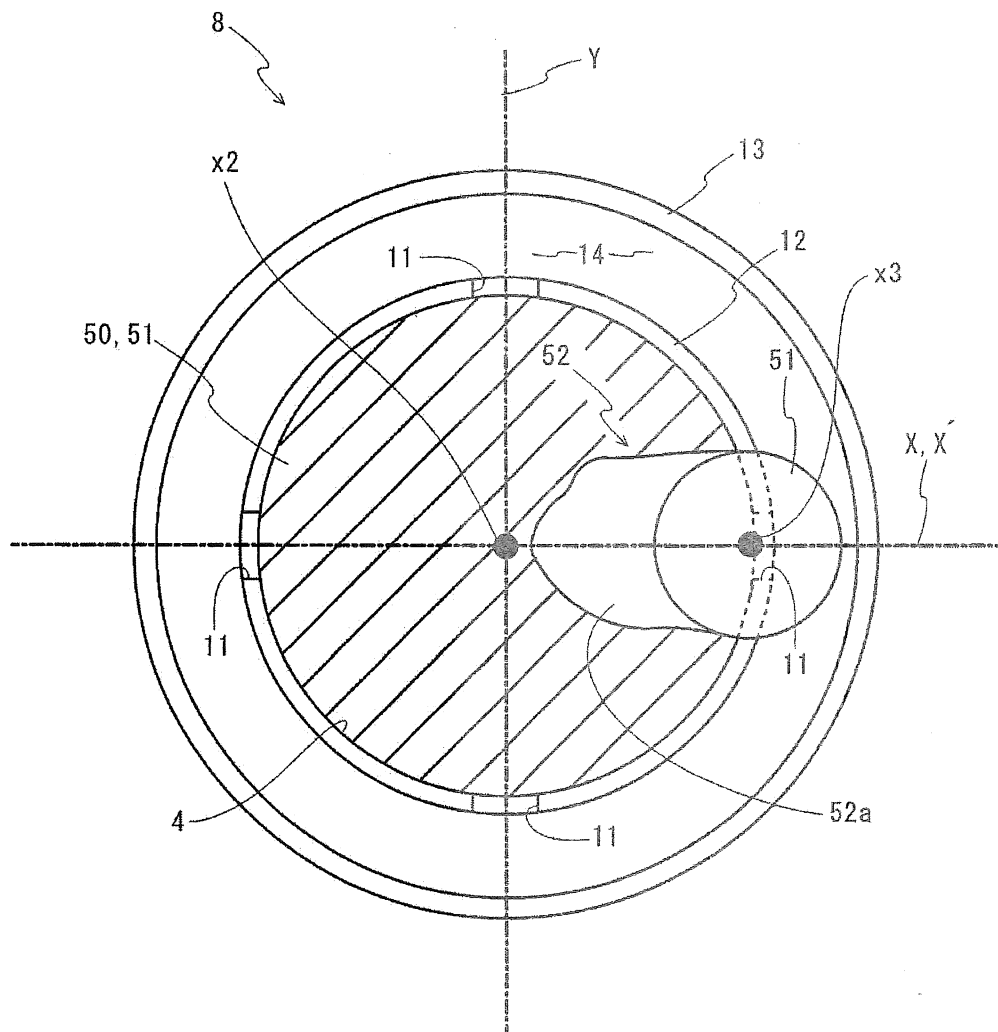
6. Phương pháp hòa tan oxy dưới nước (24) theo điểm 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước điều chỉnh tốc độ dòng chảy (S1) là bước trước bước đổ đầy (S2), trong đó giả định lượng dòng chảy trong mỗi đơn vị thời gian của chất lưu thứ nhất mà chảy qua phần mở thứ nhất là tốc độ dòng chảy thứ nhất và lượng dòng chảy trong mỗi đơn vị thời gian của chất lưu thứ hai mà chảy qua phần mở thứ hai là tốc độ dòng chảy thứ hai, thì ít nhất một tốc độ dòng chảy trong số tốc độ dòng chảy thứ nhất và tốc độ dòng chảy thứ hai được điều chỉnh sao cho tốc độ dòng chảy thứ nhất trở nên bằng hoặc lớn hơn tốc độ dòng chảy thứ hai.



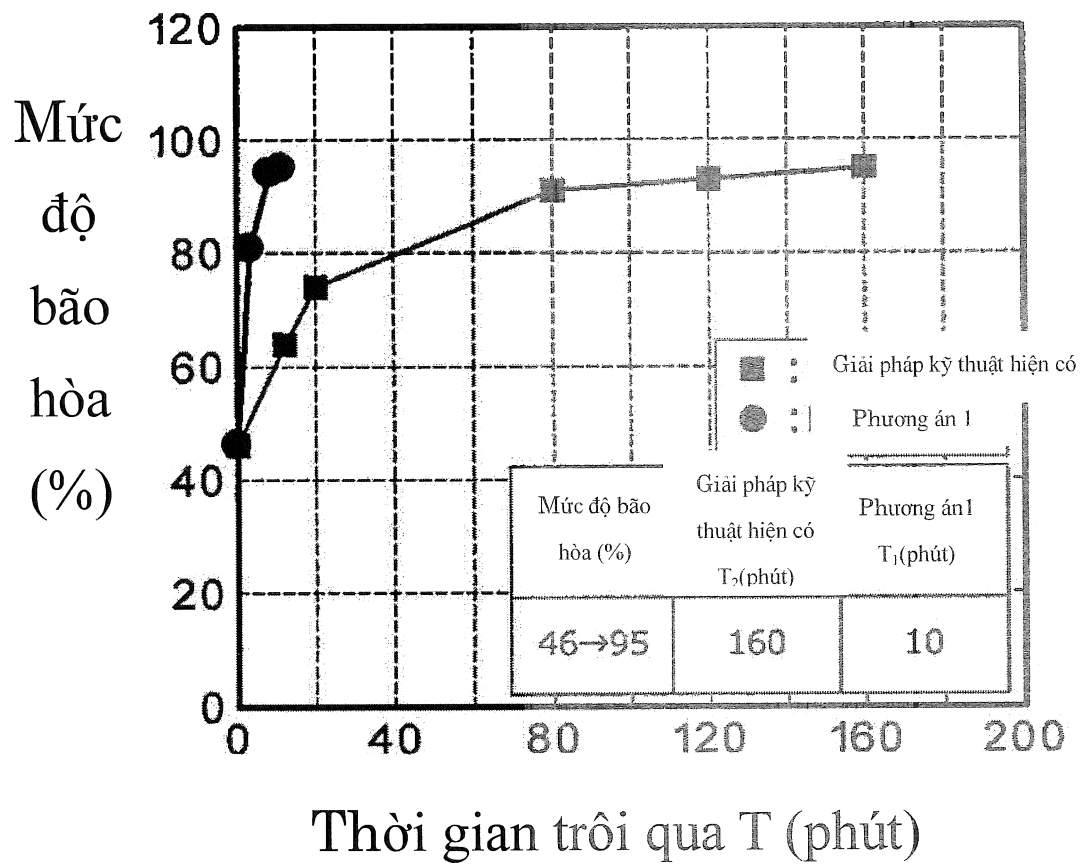
Hình 1



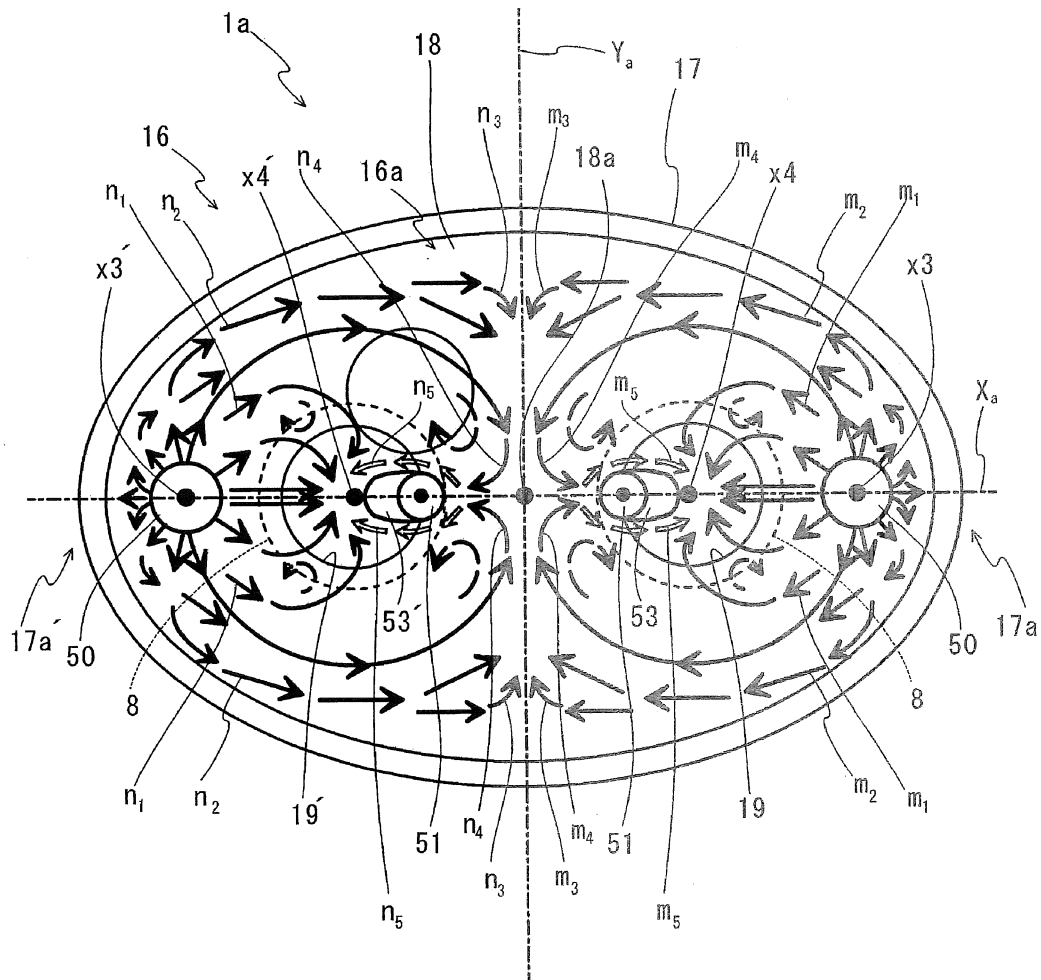
Hình 2



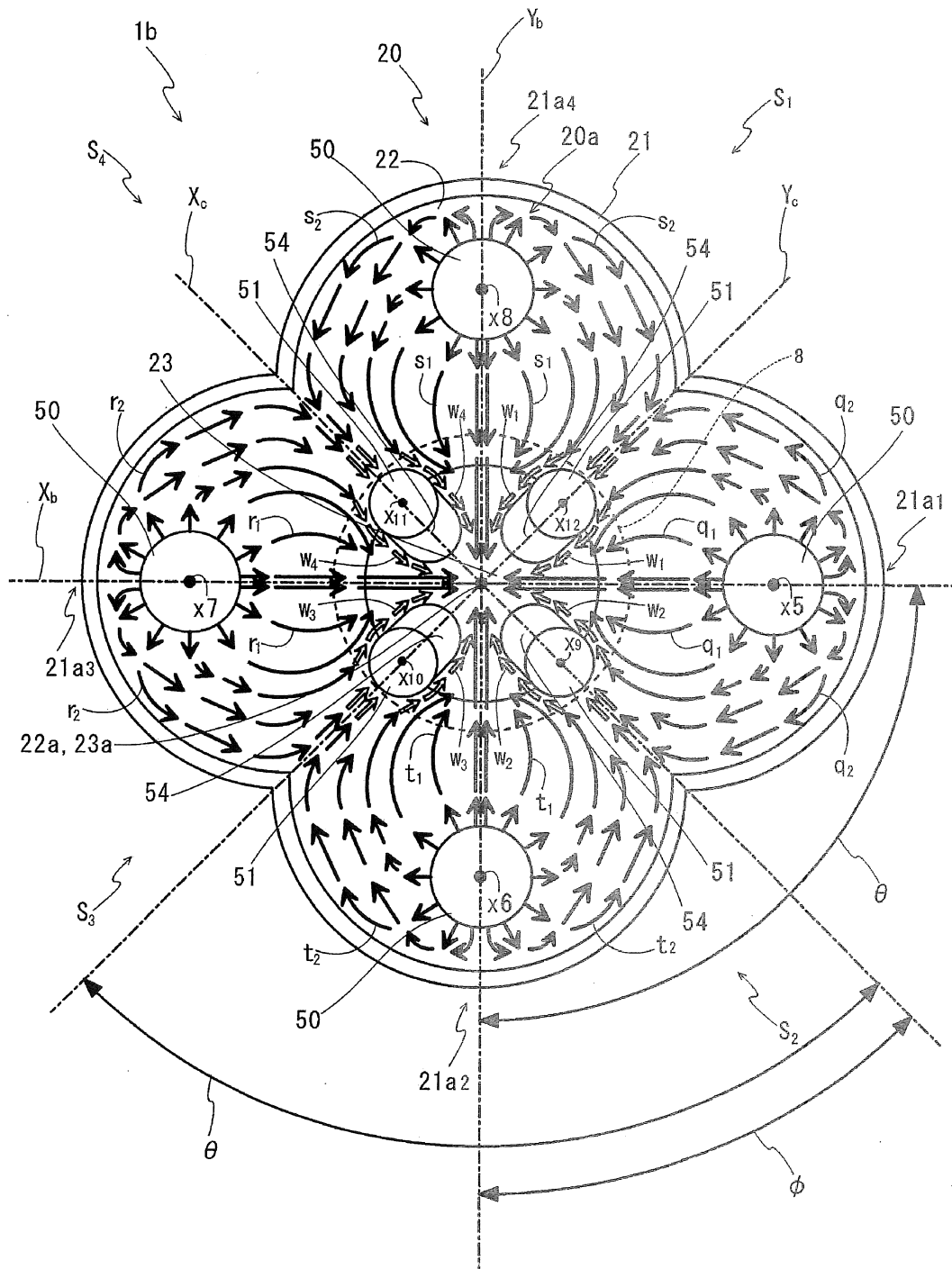
Hình 3



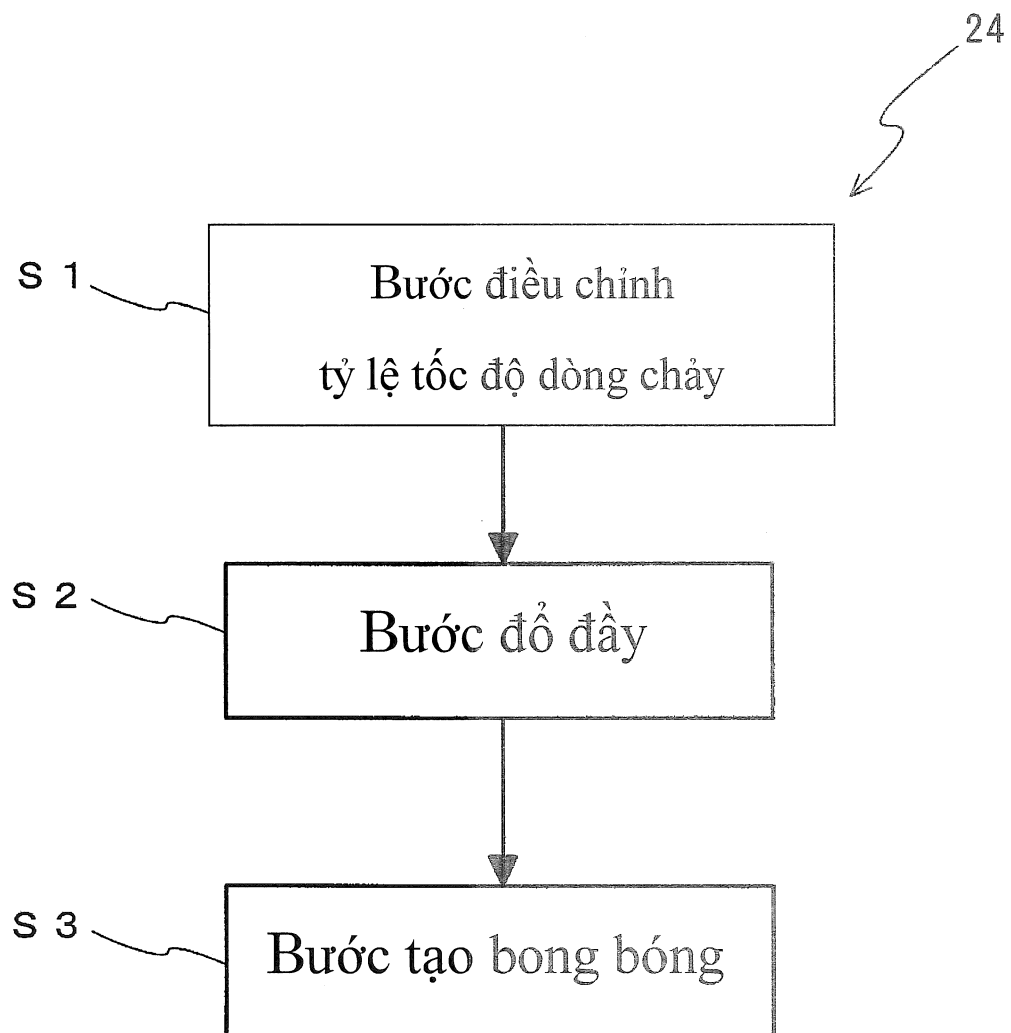
Hình 4



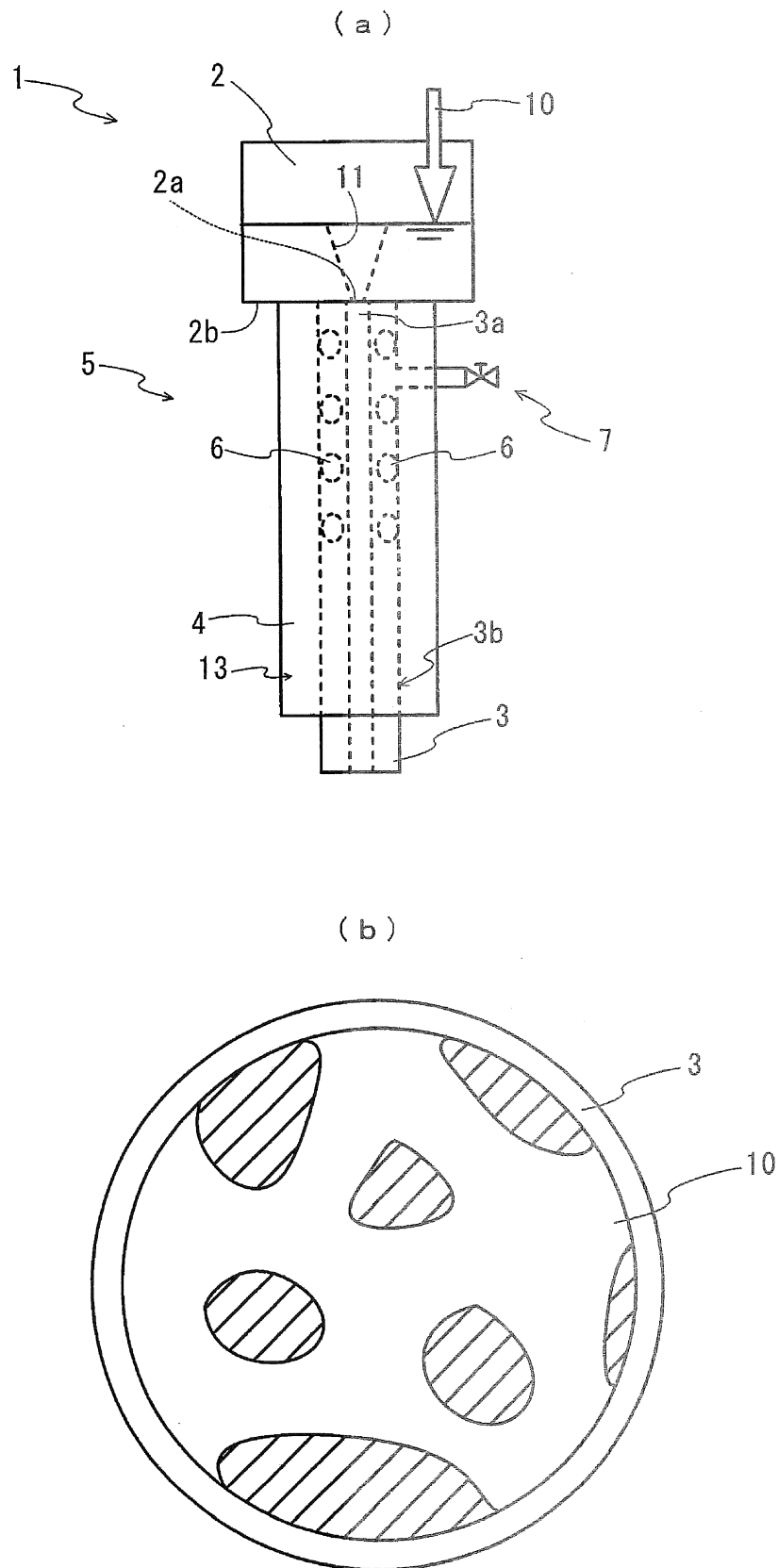
Hình 5



Hình 6



Hình 7



Hình 8