



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

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

(11)



1-0029825

(51)⁷ B01F 1/00; C02F 1/72; C02F 1/20;
B01D 19/00; B01F 3/04

(13) B

(21) 1-2017-02526

(22) 15/01/2015

(86) PCT/JP2015/050926 15/01/2015

(87) WO2016/113877 21/07/2016

(45) 25/10/2021 403

(43) 25/10/2017 355A

(73) KABUSHIKIKAISHA DAIEISEISAKUSHO (JP)

279, Aza Sotonotani, Unoya-cho, Toyohashi-shi Aichi 4413104, Japan

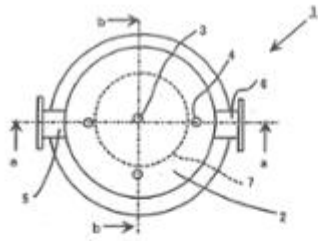
(72) ITO Norihito (JP); KOBAYASHI Kazuyoshi (JP).

(74) Văn phòng Luật sư MINERVAS (MINERVAS)

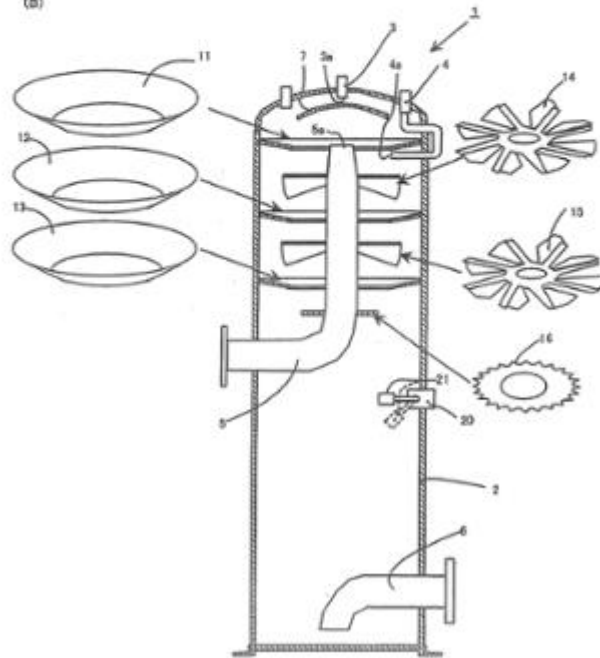
(54) THIẾT BỊ THỂ KHÍ

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị thể khí có khả năng xả khí một cách hữu hiệu. Sáng chế đề xuất thiết bị thể khí (1) bao gồm thân chính thùng chứa (2), ống cấp khí thể (3), ống xả khí (4), ống cấp chất lỏng (5) và ống xả chất lỏng (6), trong đó các đĩa cản hình khuyên từ (11) đến (13) được gắn vào thành trong của thân chính thùng chứa, và trong đó ống xả khí (4) được đưa theo phương ngang vào trong thân chính thùng chứa bằng cách xuyên qua thành bên sao cho ống này có thể đặt lỗ hút (4a) của nó ngay phía dưới mặt dưới của đĩa cản cao nhất (11), và trong đó thiết bị bảo vệ lỗ phụt (7) được làm từ đĩa cong có bề mặt cong lồi lên phía trên được bố trí phía trên ống cấp chất lỏng (5), trong khi ống cấp khí thể (3) được đưa vào từ tâm của phần trần và được lắp đặt sao cho ống (3) này hướng lỗ phụt (3a) của nó vào tâm của mặt trên của thiết bị bảo vệ lỗ phụt (7).

(A)



(B)



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị để thể khí hòa tan trong chất lỏng bằng loại khí khác.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chủ đơn đến nay đã đề xuất thiết bị cải thiện chất lượng nước bằng cách cấp nước được lấy từ sông hoặc hồ vào thùng chứa kín, cấp oxy vào thùng chứa kín trong khi duy trì áp suất bên trong thùng chứa ở mức không thấp hơn áp suất khí quyển để đẩy thể khí nitơ hoặc cacbon dioxit trong nước bằng khí oxy và sau đó đưa nước trở lại sông hoặc hồ. (Tài liệu sáng chế 1 đến 3).

Các thiết bị này theo Tài liệu sáng chế 1 đến 3 sử dụng cấu hình để nâng cao hiệu quả thể khí bằng cách phun nước được lấy từ sông hoặc nơi tương tự theo hướng ngược lên phía trên tại phần trên bên trong thùng chứa giống như đài phun nước và làm cho dòng nước chảy ổn định bằng một đĩa cản mà được bố trí trên thành bên trong của thùng chứa hay bề mặt ngoài của ống cấp nước để tạo thành một màn nước dạng rèm chảy xuống trong thùng chứa.

Các thiết bị này theo Tài liệu sáng chế 1 đến 3 thể khí trong nước để xả khí được thể và dần dần làm giảm nồng độ oxy trong thùng chứa. Do đó việc kiểm soát được thực hiện sao cho khí trong thùng chứa có thể được xả ra từ đó để mở ống xả khí ở phía trên.

Tài liệu kỹ thuật đã được biết đến

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn quốc tế số WO 2005/077503

Tài liệu sáng chế 2: Sáng chế Nhật Bản đã được công bố số 2008-86896

Tài liệu sáng chế 3: Sáng chế Nhật Bản đã được công bố số 2013-27814

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Ngoài ra, nước được hút từ hồ hoặc những nơi tương tự bằng bơm thường chứa các chất rắn lơ lửng như bùn và các mảnh tảo mà lắng lại ở đĩa cản cao nhất tạo thành các khối đọng lại mà thỉnh thoảng tạo ra vũng bùn trên đĩa cản. Thiết bị theo Tài liệu sáng chế 3 làm hai đĩa cản phía trên dốc xuống hướng tâm để làm cho các chất rắn lơ lửng rơi xuống dọc theo bề mặt phía trên dốc xuống và ngăn không cho lắng đọng trên đĩa cản, tuy nhiên, ngay cả trong trường hợp này thì vẫn có khả năng tạo ra các vũng.

Do đó, các thiết bị thông thường có nguy cơ làm cho ống xả khí bị chìm ngập trong bùn và không thực hiện được việc xả khí một cách hữu hiệu.

Hơn nữa, thiết bị theo Tài liệu sáng chế 1 đến 3 sử dụng cơ cấu xả khí bị thể gần với mực chất lỏng. Do đó có nguy cơ là việc dâng mực chất lỏng làm cho miệng xả bị chìm trong chất lỏng, điều mà có thể dẫn đến việc giảm hiệu suất thể khí.

Theo đó, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị thể khí có khả năng thể khí một cách hữu hiệu từ thân chính của thùng chứa, và một mục đích nữa là đề xuất thiết bị thể khí có khả năng đưa khí một cách bảo đảm vào thân chính của thùng chứa ngay cả khi mực chất lỏng thay đổi.

Giải pháp cho vấn đề

Để đạt được mục đích nêu trên, thiết bị thể khí theo sáng chế bao gồm thân chính của thùng chứa, ống cấp chất lỏng để phun chất lỏng theo hướng lên trên ở nửa phía trên bên trong thân chính thùng chứa nêu trên, ống xả chất lỏng để xả chất lỏng từ phần dưới của thân chính thùng chứa, nhiều đĩa cản theo nhiều tầng được bố trí trên thành trong của thân chính thùng chứa nêu trên, và ống để cấp khí thể vào bên trong của thân thùng chứa và ống xả khí để xả khí từ thân chính

thùng chứa, trong đó, thiết bị này thể khí hòa tan trong chất lỏng bằng khí để thể bằng cách làm cho chất lỏng từ ống cấp chất lỏng nêu trên phun chảy xuống đĩa cản trong khi giữ áp suất bên trong thân chính của thùng chứa nêu trên ở mức không nhỏ hơn áp suất khí quyển để tạo thành màn chảy chất lỏng trong thân chính của thùng chứa, và còn bao gồm thành phần kết cấu sau:

(1) ống xả khí nêu trên được bố trí theo cách mà có thể đặt lỗ hút của nó ngay dưới gần bề mặt sau của một trong bất kỳ các đĩa cản xếp theo nhiều tầng.

Ở đây, thiết bị thể khí theo sáng chế còn có thể bao gồm thành phần kết cấu sau:

(2) ống xả khí được bố trí theo cách mà có thể đặt lỗ hút ngay dưới mặt dưới của đĩa cản cao nhất.

Thiết bị thể khí theo sáng chế có khả năng xả khí một cách dễ dàng mà lỗ hút không bị ngập chìm trong bùn ngay cả khi nó tạo ra các vũng bùn trên các đĩa cản trong quá trình xả khí từ thân chính thùng chứa. Cụ thể, việc sử dụng cơ cấu (2) cho phép chúng ta xả gần như toàn bộ lượng khí khi khí trong thân chính của thùng chứa cần được thể.

Hơn nữa, thiết bị thể khí theo sáng chế có thể bao gồm thành phần cơ cấu sau nhằm đạt được mục đích tiếp theo:

(3) thiết bị bảo vệ lỗ phụt được bố trí bên trên ống cấp chất lỏng nêu trên với một khoảng cách định trước, trong khi ống để cung cấp khí thể được bố trí theo cách mà có thể đặt lỗ phụt của nó vào mặt trên của thiết bị bảo vệ lỗ phụt để cung cấp khí thể nêu trên từ vùng lân cận của thiết bị bảo vệ lỗ phụt đến thân chính thùng chứa.

Thiết bị thể khí theo sáng chế chắn chất lỏng làm phun theo hướng ngược lên trên từ ống cấp chất lỏng bằng cách sử dụng thiết bị bảo vệ lỗ phụt mà không làm ảnh hưởng đến việc phụt khí thể từ lỗ phụt khí thể mà đối diện với mặt trên

của thiết bị bảo vệ lỗ phụt. Tiếp theo, lỗ phụt khí thể đối diện với mặt trên của thiết bị bảo vệ lỗ phụt mà được bố trí phía trên ống cấp chất lỏng với một khoảng cách định trước. Do đó, nó sẽ không bị ngập chìm trong chất lỏng nếu mực chất lỏng trong thân chính thùng chứa dâng lên. Theo đó, khí thể được đưa vào trong thân chính thùng chứa với áp suất định trước được duy trì và được nạp vào thân chính thùng chứa theo điều kiện mà khí có thể len vào giữa các màn nước chảy để thể khí hòa tan trong chất lỏng một cách hữu hiệu.

Ở đây, thiết bị thể khí với thiết bị bảo vệ lỗ phụt có thể bao gồm thành phần kết cấu sau:

(4) thiết bị bảo vệ lỗ phụt nêu trên được làm từ đĩa cong với bề mặt cong lồi lên trên, trong khi ống để cấp khí thể được bố trí theo cách mà có thể đặt lỗ phụt vào tâm của đĩa cong.

Trong trường hợp này, thiết bị này tiếp theo có thể bao gồm thành phần kết cấu sau:

(5) ống cấp khí thể được đưa vào thân chính của thùng chứa từ giữa đỉnh của thân chính thùng chứa.

Thiết bị thể khí với các thành phần kết cấu (4) và (5) để cho thiết bị bảo vệ lỗ phun khuếch tán khí thể theo mọi hướng dọc theo bề mặt trên của bề mặt cong của thiết bị bảo vệ lỗ phụt cần được nạp vào bên trong thân chính thùng chứa, nhờ đó cấp khí thể sao cho khí này tản vào từng góc bên trong thân chính của thùng chứa.

Hơn nữa, thiết bị thể khí theo sáng chế tiếp theo có thể bao gồm thành phần kết cấu sau:

(6) ống xả khí được đưa vào thân chính thùng chứa sao cho xuyên qua thành bên của thân chính thùng chứa tại vị trí thấp hơn vị trí nơi mà đĩa cản, mà mặt dưới của nó đối diện với lỗ hút, được gắn vào.

Thành phần kết cấu (6) cho phép ống xả khí được bố trí mà không bị ảnh hưởng, nếu có, từ thiết bị bảo vệ lỗ phụt.

Tiếp theo, thiết bị thể khí theo sáng chế có thể bao gồm thành phần kết cấu sau:

(7) lỗ để luôn ống xả qua được tạo ra tại ít nhất trên đĩa cản cao nhất trong số các đĩa cản được xếp theo nhiều tầng để luôn ống xả khí qua, trong khi ống xả khí được bố trí theo cách mà có thể làm lộ ra đầu lỗ hút ở phía mặt dưới của đĩa cản mà ở đó lỗ để luôn ống xả được tạo ra.

Thiết bị thể khí với thành phần kết cấu như vậy có khả năng xả khí một cách dễ dàng mà không làm ngập chìm lỗ hút của ống xả khí vào trong vũng bùn được tạo ra trên đĩa cản khi xả khí từ thân chính thùng chứa.

Thiết bị thể khí với thành phần kết cấu (7) này có thể bao gồm thành phần kết cấu sau:

(8) các lỗ để luôn ống cấp khí thể qua được tạo ra để ống cấp khí thể kéo dài qua đĩa cản cao nhất đến đĩa cản thấp hơn đĩa cản mà lỗ hút của ống xả khí đối diện với mặt dưới của nó, trong khi lỗ phụt của ống cấp khí thể được bố trí theo cách có thể đối diện với mặt dưới của đĩa cản thấp hơn đĩa cản mà lỗ hút của ống xả khí đối diện với mặt dưới của nó.

Thành phần kết cấu này ngăn không cho ống cấp khí thể ngập chìm trong bùn đất đọng trên đĩa cản.

Thiết bị thể khí với thành phần kết cấu (7) tiếp theo có thể bao gồm thành phần kết cấu sau:

(9) lỗ để luôn ống cấp khí thể nêu trên được tạo thành theo cách mà ống cấp khí thể có thể kéo dài qua đĩa cản cao xuống đĩa cản thấp nhất, trong khi ống cấp khí thể có thể làm lộ ra lỗ hút ở mặt dưới của đĩa cản thấp nhất.

Thành phần kết cấu này cho phép khí được cấp đến mặt dưới của đĩa cản

dưới cùng, do đó làm tăng nồng độ khí thể ở gần mặt nước trong thân chính thùng chứa.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị thể khí có thể xả khí từ thân chính thùng chứa một cách hữu hiệu. Hơn nữa, việc thổi khí vào trong thân chính thùng chứa có thể được thực hiện một cách hữu hiệu ngay cả khi mực chất lỏng thay đổi.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình chiếu từ trên xuống (A) và mặt cắt ngang qua a-a (B) (bao gồm hình chiếu phối cảnh của đĩa cản) của thiết bị thể khí theo Ví dụ 1.

Fig. 2 là mặt cắt ngang qua a-a (A) và mặt cắt ngang qua b-b (B) của thiết bị thể khí theo Ví dụ 1.

Fig. 3 là mặt cắt ngang qua a-a (A) trong quá trình cấp khí thể và mặt cắt ngang qua b-b (B) trong quá trình thể khí của thiết bị thể khí theo Ví dụ 1.

Fig. 4 là mặt cắt ngang qua a-a (A) ở trạng thái bắt đầu vận hành, mặt cắt ngang qua a-a (B) khi cấp khí thể và mặt cắt ngang qua a-a (C) khi xả khí của thiết bị thể khí theo Ví dụ 2.

Fig. 5 là mặt cắt ngang qua a-a (A) (bao gồm hình chiếu phối cảnh của đĩa cản) và mặt cắt ngang qua a-a (B) khi cấp khí thể của thiết bị thể khí theo Ví dụ 3.

Fig. 6 là hình chiếu từ trên xuống (A) và mặt cắt ngang qua a-a (B) (bao gồm hình chiếu phối cảnh đĩa cản) của thiết bị thể khí theo Ví dụ 4.

Fig. 7 là mặt cắt ngang qua a-a (A) và mặt cắt ngang qua b-b (B) của thiết bị thể khí theo Ví dụ 4.

Fig. 8 là mặt cắt ngang qua a-a (A) khi cấp khí thể, mặt cắt ngang qua a-a (B) khi cấp khí thể (khi một phần ống cấp chất lỏng không được thể hiện trong

hình vẽ) và mặt cắt ngang qua a-a (C) khi thể khí của thiết bị thể khí theo Ví dụ 4.

Fig. 9 là mặt cắt ngang qua a-a (A) và mặt cắt ngang qua b-b (B) của thiết bị thể khí theo Ví dụ 5.

Fig. 10 là mặt cắt ngang qua a-a (A) và mặt cắt ngang qua b-b (B) của thiết bị thể khí theo Ví dụ 6.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả sau đây trên cơ sở các ví dụ cụ thể như được thể hiện trong các hình vẽ.

Ví dụ 1

Như được thể hiện trong Fig. 1, thiết bị thể khí 1 theo Ví dụ 1 bao gồm: thân chính thùng chứa 2; ống cấp khí thể 3 được chèn qua trần của thân chính thùng chứa 2 để cấp khí vào trong thùng chứa; ống xả khí 4 được chèn qua phần gần rìa của trần để xả khí trong thùng chứa; ống cấp chất lỏng 5 cấp chất lỏng vào thùng chứa từ khoảng một nửa độ cao của thành bên; và ống xả chất lỏng 6 xả chất lỏng trong thùng chứa từ phần đáy.

Ống cấp chất lỏng 5 được kéo dài theo chiều ngang hướng vào vùng tâm của thùng chứa, và được uốn cong lên trên trong thùng chứa để kéo dài lên trên theo hướng thẳng đứng để phun chất lỏng hướng vào phần phía trên của thùng chứa từ lỗ phun 5a ở đỉnh.

Phía trên ống cấp chất lỏng 5 này là thiết bị bảo vệ lỗ phụt 7 được bố trí cách một khoảng cách định trước. Ở đây, thiết bị bảo vệ lỗ phụt 7 có thể được bố trí theo phương pháp phù hợp, bao gồm phương pháp treo từ trên trần thân chính của thùng chứa 2 bằng thanh giàn vuông góc, phương pháp chống đỡ bằng thanh giàn nằm ngang kéo dài từ thành bên của thân chính thùng chứa 2 và phương pháp chống đỡ bằng trụ đỡ kéo dài từ viền phía trên của ống cấp chất lỏng 5.

Như được thể hiện trong hình vẽ, thiết bị bảo vệ lỗ phụt 7 được làm từ đĩa cong có mặt lồi lên phía trên, trong khi ống cấp khí thể 3 được bố trí theo cách có thể đặt lỗ phun 3a hướng vào tâm của đĩa cong này. Kết quả là, khí thể được phụt từ lỗ phụt 3a của ống cấp khí thể 3 được thổi vào mặt phía trên của thiết bị bảo vệ lỗ phụt 7 và tuôn vào phần thể tích bên trong của thân chính thùng chứa 2 từ vùng lân cận của thiết bị bảo vệ lỗ phụt 7.

Miệng phun 5a của ống cấp chất lỏng 5 có dạng hình nón với đường kính nhỏ dần về chóp để tăng áp lực phun, như được thể hiện trong hình vẽ. Hơn nữa, ống cấp chất lỏng 5 được nối với máy bơm. Máy bơm này có thể có áp lực xả là 0,1 MPa và tốc độ xả là 35 L/phút đến 5 tấn/phút theo mục đích sử dụng thiết bị và các tiêu chí khác. Hơn nữa, ống cấp khí thể 3 bao gồm kết cấu để điều chỉnh áp lực cấp để đưa khí vào thân chính thùng chứa ở áp lực 0,2 MPa. Kết quả là, trong các ví dụ, khí đi vào thùng chứa ở áp lực cao hơn 0,1 MPa so với áp lực chất lỏng để đẩy mức chất lỏng trong thùng chứa xuống.

Như đã đề cập ở trên, thiết bị bảo vệ lỗ phụt 7 được bố trí phía trên lỗ phun 5a của ống cấp chất lỏng 5, do đó không để cho chất lỏng phun ra bằng bơm lọt vào ống cấp khí thể 3.

Các đĩa cản dạng hình khuyên 11, 12, và 13 được gắn vào thành trong của thân chính thùng chứa 2. Đĩa cản cao nhất 11 được gắn vào gần như là cùng vị trí với đỉnh của miệng phun và được làm từ vòng nghiêng chếch xuống dưới. Đĩa cản thứ hai 12 và đĩa cản thứ ba 13 cũng được làm từ vòng nghiêng giống như đĩa cản cao nhất 11. Mặt trên của đĩa cản 11 đến 13 nghiêng xuống, làm cho chất rắn lơ lửng như các mẫu tảo lẫn trong nước bơm lên từ hồ hoặc những nơi tương tự rơi xuống dọc theo bề mặt nghiêng, và do đó không đọng lại trên các đĩa cản 11 đến 13.

Phần thẳng đứng của ống cấp chất lỏng 5 được gắn tương ứng các đĩa cản

dạng cánh quạt 14, 15 theo cách mà đầu mút của chúng nằm trong khoảng trống giữa đĩa cản 12 và đĩa cản 13. Các cánh quạt của hai đĩa cản dạng cánh quạt 14, 15 được tạo hình để nghiêng theo hướng ngược lại. Mỗi cánh quạt của đĩa cản dạng cánh quạt 14, 15 xoắn theo cách mà góc bờ dốc của nó lớn dần từ đầu mút hướng vào đế, giống như chân vịt của tàu. Kết quả là, khoảng cách giữa các cánh quạt theo cả chiều ngang và chiều dọc đều lớn hơn khoảng cách từ đế đến đầu mút. Đặc điểm cấu tạo này làm cho các chất rắn lơ lửng trong chất lỏng được di chuyển về phía đầu mút của cánh quạt mà không đọng lại ở phía đế của cánh quạt, và chất rắn lơ lửng rơi xuống cùng với chất lỏng, từ đó tránh được hiện tượng đọng lại trên cánh quạt. Ngoài ra, đĩa cản có đường kính nhỏ 16 có mép bên ngoài hình răng cưa được bố trí phía dưới đĩa cản dạng hình khuyên thứ ba 13.

Ống xả khí 4 được rút ra một lần khỏi thân chính thùng chứa 2 phía trên đĩa cản 11 và được chèn vào một lần nữa theo phương ngang phía dưới đĩa cản 11 vào trong thân chính của thùng chứa 2 để xuyên qua tường bên của thân chính thùng chứa 2 theo cách mà ống 4 có thể làm lộ ra lỗ hút 4a ngay phía dưới mặt đáy của đĩa cản cao nhất 11.

Trong thiết bị thể khí 1, đĩa cản 11 đến 15 làm cho chất lỏng phun ra từ vòi phun 5a của ống cấp chất lỏng 5 để chảy lên mặt trên của mỗi đĩa cản, sau đó là chảy nhỏ giọt từ các viền tương ứng xuống để tạo thành màn nước dạng rèm, và cuối cùng là rơi xuống đáy thân chính thùng chứa 2, như được thể hiện trong Fig. 3(A). Kết quả của việc tạo thành màn nước dạng rèm này là, cả hai bề mặt của màn nước dạng rèm này có thể đặt lên khí thể ở mức áp suất 0,05 đến 0,1 MPa cao hơn so với áp suất chất lỏng để đạt được màn nước rơi xuống tiếp xúc với khí thể trên một diện tích rộng. Điều này có thể gây nên việc khí thể ở áp suất cao len vào khoảng trống giữa các phân tử nước, trong khi khí ban đầu len

vào khoảng trống giữa các phân tử nước có thể được thể để dẫn đến việc thể khí.

Vào lúc này, ống cấp khí thể 3 thổi khí thể từ khoảng trống phía trên thân chính thùng chứa mà được chia thành hai phần bằng thiết bị bảo vệ lỗ xả khí 7 và cung cấp khí thể vào thể tích bên trong của thân chính thùng chứa 2 theo cách mà có thể quanh quẩn phía sau thiết bị bảo vệ lỗ xả 7 theo rìa. Tại thời điểm này, ống cấp khí xả 4 đóng kín. Hơn nữa, lượng cấp khí thể được kiểm soát sao cho mức chất lỏng có thể được giữ trong phạm vi chuyển động lên và xuống của phao 21 và bộ báo mức 20.

Khi nồng độ khí thể trong thân chính thùng chứa 2 giảm và mực chất lỏng được đẩy lên nhờ quá trình thể khí, khí bên trong thân chính thùng chứa 2 được xả ra bằng cách đóng ống cấp khí thể 3 lại và mở ống xả khí 4 như được thể hiện trong Fig. 3(B). Tại thời điểm này, ống xả khí 4 làm lộ ra lỗ hút 4a của nó ngay dưới mặt dưới của đĩa cản cao nhất 11, do đó thực hiện dễ dàng việc xả khí ngay cả khi chất lỏng được phun từ ống cấp chất lỏng 5.

Ví dụ 2

Như được thể hiện trong Fig. 3(A), thiết bị thể khí 1B theo Ví dụ 2 tương tự như Ví dụ 1 ngoại trừ việc nó lắp đặt thêm ống xả khí 4, lỗ hút 4a của ống xả khí 4 được đặt ngay dưới mặt dưới của đĩa cản cao nhất 11, trên thành bên của thân chính thùng chứa 2, và lắp đặt ống xả khí điều khiển bằng tay 4h mà cho phép người vận hành đóng mở bằng tay trên phần phía trên của thân chính thùng chứa 2. Thiết bị thể khí 1B theo Ví dụ 2 ban đầu cấp chất lỏng trong khi xả khí vào trong thân chính thùng chứa 2 bằng cách mở ống xả khí vận hành bằng tay 4h như được thể hiện trong Fig. 3(A), và khi chất lỏng có thể được bơm vào đến mực chất lỏng để bắt đầu vận hành, đóng ống xả khí vận hành bằng tay 4h lại và thổi khí thể vào bằng cách mở ống cấp khí thể 3 như được thể hiện trong Fig. 3(B) để khởi động việc thể khí, và sau đó lặp lại việc chuyển tiếp giữa trạng thái

(B) và trạng thái (C) để mang lại hiệu quả tương tự như Ví dụ 1.

Ví dụ 3

Như được thể hiện trong Fig. 5(A), thiết bị thể khí 1C theo Ví dụ 3 sử dụng đĩa tròn 14B, 15B thay cho các đĩa cản dạng cánh quạt 14, 15 theo Ví dụ 1. Như được thể hiện trong Fig. 5(B), màn nước nhiều tầng giống như thác nước được tạo thành, mặc dù màn nước xoắn ốc không được tạo thành bằng cánh quạt, sự thể khí có thể được tiến hành một cách hữu hiệu giống như Ví dụ 1 mà không gây ra vấn đề chìm ngập lỗ hút 4a của ống xả khí 4 trong bùn đất hoặc vấn đề cho phép nước thâm nhập vào trong lỗ xả 3a của ống cấp khí thể 3, tương tự như Ví dụ 1.

Ví dụ 4

Như được thể hiện trong Fig. 6(A), (B), thiết bị thể khí 1D theo Ví dụ 4 bao gồm: thân chính thùng chứa 2; ống cấp khí thể 3 cấp khí thể vào trong thùng chứa qua phần trên của thân chính thùng chứa 2; ống xả khí 4 xả khí trong thùng chứa qua phần trên; ống cấp chất lỏng 5 cấp chất lỏng vào trong thùng chứa từ ở khoảng nửa chiều cao của thành bên; và ống xả chất lỏng 6 xả chất lỏng trong thùng chứa từ phần đáy. Hơn nữa, giống như Ví dụ 1, đĩa cản hình khuyên 11, 12, và 13 được gắn vào thành trong của thân chính thùng chứa 2, trong khi các đĩa cản dạng cánh quạt 14, 15 được gắn vào phần thẳng đứng của ống cấp chất lỏng 5 theo cách mà các đầu mút của chúng nằm trong khoảng trống giữa đĩa cản 11 và đĩa cản 12 và khoảng trống giữa đĩa cản 12 và đĩa cản 13.

Khác với Ví dụ 1, đĩa cản cao nhất 11 có lỗ 11a để luôn ống xả khí 4 và lỗ 11b để luôn ống cấp khí thể 3. Hơn nữa, các đĩa cản thứ hai và thứ ba 12, 13 chỉ có các lỗ 12b, 13b để luôn ống cấp khí thể 3 qua.

Hơn nữa, như được thể hiện trong Fig. 7 (A), (B), ống xả khí 4 được luôn qua lỗ 11a sao cho ống 4 có thể đặt lỗ hút 4a của nó ngay dưới mặt dưới của đĩa

cản cao nhất 11. Như được thể hiện trong Fig. 7(A), (B), ống cấp khí thể 3 được luồn qua các lỗ 11b đến 13b để luồn ống cấp khí thể, sao cho ống 3 có thể để lộ ra lỗ xả 3a của nó ngay dưới mặt dưới của đĩa cản thấp nhất (đĩa thứ ba) 13.

Một lần nữa, như được thể hiện trong Fig. 8(A), (B), trong thiết bị thể khí theo Ví dụ 4, chất lỏng được phun ra từ lỗ phun 5a của ống cấp chất lỏng 5 chảy lên mặt trên của mỗi đĩa cản và nhỏ giọt xuống từ các rìa tương ứng để tạo thành màn nước dạng rèm, và cuối cùng rơi xuống đáy của thân chính thùng chứa 2. Kết quả là tạo thành màn nước dạng rèm, cả hai mặt của màn nước dạng rèm này có thể đặt lên khí thể ở mức áp suất 0,05 đến 0,1 MPa cao hơn so với chất lỏng để đạt được việc màn nước đổ xuống tiếp xúc với khí thể trên diện tích lớn. Điều này gây ra việc khí thể bị tăng áp để len vào khoảng trống giữa các phân tử nước, trong khi khí ban đầu len vào khoảng trống giữa các phân tử nước được thể để thực hiện việc thể khí.

Như được thể hiện trong Fig. 8(C), khi nồng độ của khí thể trong thân chính thùng chứa 2 được giảm xuống và mức chất lỏng dâng lên do quá trình thể khí, khí bên trong thân chính thùng chứa 2 được xả bằng cách đóng ống cấp khí thể 3 và mở ống xả khí 4. Vào lúc này, ống xả khí 4 đặt lỗ hút 4a của nó ngay dưới mặt dưới của đĩa cản cao nhất 11, nhờ đó thực hiện việc xả khí một cách dễ dàng ngay cả khi chất lỏng được phun ra từ ống cấp chất lỏng 5.

Ví dụ 5

Như được thể hiện trong Fig. 9, thiết bị thể khí 1E theo Ví dụ 5 tương tự như Ví dụ 4 ngoại trừ việc nó không có lỗ để luồn ống cấp khí thể ở đĩa cản hình khuyên thứ ba 13 sao cho ống cấp khí thể 3 có thể làm lộ ra lỗ phụt 3a của nó ngay dưới mặt dưới của đĩa cản thứ hai 12.

Ví dụ 6

Như được thể hiện trong Fig. 10, thiết bị thể khí 1F theo Ví dụ 6 tương tự

như Ví dụ 4 ngoại trừ nó bao gồm lỗ 12a để luôn ống xả khí qua cũng như luôn qua đĩa cản hình khuyên thứ hai 12 sao cho ống xả khí 4 có thể đặt lỗ hút 4a của nó ngay dưới mặt dưới của đĩa cản thứ hai 12.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể được áp dụng để làm sạch hồ và sông và những địa điểm tương tự, quản lý chất lượng nước trong vùng nước nuôi trồng thủy sản, quản lý chất lượng nước trong bể nuôi trồng tảo, làm sạch chất lỏng để làm sạch ở các nhà máy và sản xuất chất lỏng chứa ozôn hòa tan hoặc các chất lỏng chứa khí hòa tan khác.

Giải nghĩa các ký hiệu

1, 1B, 1C, 1D, 1E và 1F: thiết bị thể khí, 2: thân chính thùng chứa, 3: ống cấp khí thể, 3a: lỗ phụt, 4: ống xả khí, 4a: lỗ hút, 4h: ống xả khí vận hành bằng tay, 5: ống cấp chất lỏng, 5a: lỗ phun, 6: ống xả chất lỏng, 7: thiết bị bảo vệ lỗ phụt, 11, 12, 13: đĩa cản hình khuyên, 11a, 12a: lỗ để luôn ống xả khí, 11b, 12b, 13b: lỗ để luôn ống cấp khí thể, 14, 15: đĩa cản dạng cánh quạt, 14B, 15B: đĩa tròn, 16: đĩa cản có đường kính nhỏ, 20: bộ báo mức

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị thể khí (1, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F) bao gồm:

thân chính thùng chứa (2),

ống cấp chất lỏng (5) để phun chất lỏng theo hướng lên trên vào phần trên trong thân chính thùng chứa (2), ống cấp chất lỏng (5) được kéo dài theo chiều ngang hướng vào vùng trung tâm của thân chính thùng chứa (2) và được uốn cong lên trên trong thùng chứa để kéo dài lên trên theo hướng thẳng đứng để phun chất lỏng hướng vào phần phía trên của thân chính thùng chứa (2) từ lỗ phun (5a) ở đỉnh,

ống xả chất lỏng (6) để xả chất lỏng từ phần đáy của thân chính thùng chứa (2),

các đĩa cản theo nhiều tầng (11, 12, 13, 14, 15, 14B, 15B) được bố trí trong thân chính thùng chứa (2),

ống (3) để cấp khí thể vào thể tích bên trong của thân chính thùng chứa (2), và

ống xả khí (4) để xả khí từ thân chính thùng chứa (2),

trong đó thiết bị (1) này có thể thể khí đã hòa tan trong chất lỏng bằng khí thể bằng cách làm cho chất lỏng được phun từ ống cấp chất lỏng (5) chảy xuống các đĩa cản (11, 12, 13, 14, 15, 14B, 15B) trong khi giữ áp suất bên trong thân chính thùng chứa (2) ở mức không thấp hơn áp suất khí quyển để tạo thành màn chảy chất lỏng trong thân chính thùng chứa (2),

thiết bị này còn bao gồm thành phần kết cấu sau:

(1a) các đĩa cản (11, 12, 13, 14, 15, 14B, 15B) gồm các đĩa cản hình khuyên (11, 12, 13) mà được gắn vào thành bên trong của thân chính thùng chứa (2), trong đó:

các đĩa cản hình khuyên (11, 12, 13) được làm từ vòng nghiêng chếch xuống dưới, và mặt trên của các đĩa cản hình khuyên (11, 12, 13) được nghiêng xuống thích hợp để làm cho chất rắn lơ lửng rơi xuống dọc theo độ dốc, và do đó không đọng lại trên các đĩa cản hình khuyên (11, 12, 13);

(1b) các đĩa cản (11, 12, 13, 14, 15, 14B, 15B) còn bao gồm các đĩa cản dạng cánh quạt (14, 15) hoặc các đĩa tròn (14B, 15B) mà được gắn vào phần thẳng đứng của ống cấp chất lỏng (5) theo cách mà các đầu mút của chúng nằm trong khoảng trống giữa các đĩa cản hình khuyên (11, 12, 13);

(1c) ống xả khí (4) được bố trí theo cách mà đặt lỗ hút (4a) ngay dưới gần bề mặt sau của một trong số các đĩa cản hình khuyên (11, 12, 13) bất kỳ.

2. Thiết bị thể khí (1, 1B, 1C, 1D, 1E) theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm thành phần kết cấu sau:

(2) ống xả khí (4) được bố trí theo cách mà có thể làm lộ ra lỗ hút (4a) ở giữa mặt dưới của đĩa cao nhất (11) và vị trí trên của các đĩa tiếp theo (12, 14 hoặc 14B) của các đĩa cản hình khuyên (11, 12, 13), các đĩa cản dạng cánh quạt (14, 15) hoặc các đĩa tròn (14B, 15B).

3. Thiết bị thể khí (1, 1B, 1C) theo điểm 2, trong đó thiết bị này còn bao gồm thành phần kết cấu sau:

(3) thiết bị bảo vệ lỗ phụt (7) được bố trí phía trên ống cấp chất lỏng (5) với khoảng cách định trước, trong khi ống (3) để cấp khí thể được bố trí theo cách mà có thể đặt lỗ phụt (3a) của nó hướng vào mặt trên của thiết bị bảo vệ lỗ phụt (7) để cấp khí thể từ vùng lân cận của thiết bị bảo vệ lỗ phụt (7) vào thân chính thùng chứa (2);

(4) thiết bị bảo vệ lỗ phụt (7) được làm từ đĩa cong với mặt cong lồi lên trên, trong khi ống (3) để cấp khí thể được bố trí theo cách mà có thể đặt lỗ phụt (3a) hướng vào tâm của đĩa cong;

- (5) ống (4) để cấp khí thể được chèn vào thân chính thùng chứa (2) từ giữa đỉnh của thân chính thùng chứa (2);
- (6) ống xả khí (4) được chèn vào thân chính thùng chứa (2) để xuyên qua thành bên của thân chính thùng chứa (2) ở vị trí thấp hơn vị trí mà ở đó đĩa cản cao nhất (11), mà mặt dưới của nó có lỗ hút (4a) đối diện vào, được gắn vào.

4. Thiết bị thể khí (1D, 1E, 1F) theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm thành phần kết cấu sau:

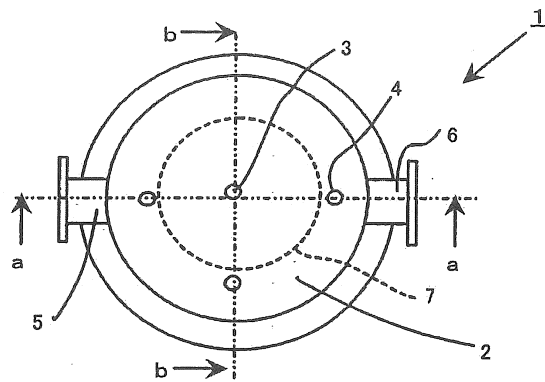
- (7) lỗ (11a) để luôn ống xả (4) mà được tạo ra trên ít nhất đĩa cản hình khuyên cao nhất (11) trong các đĩa cản hình khuyên nhiều tầng (11, 12, 13) để luôn ống xả khí (4), trong khi ống xả khí (4) được bố trí theo cách mà có thể để lộ lỗ hút (4a) khỏi mặt dưới của đĩa cản (11, 12) mà ở đó lỗ (11a, 12a) để luôn ống xả (4) được tạo ra;
- (8) các lỗ (11b, 12b, 13b) để luôn ống (3) để cấp khí thể được tạo ra để ống để cấp khí thể kéo dài qua đĩa cản hình khuyên cao nhất (11) đến đĩa cản hình khuyên (12), (13) mà thấp hơn đĩa cản (11, 12), mà mặt dưới của nó có lỗ hút (4a) của ống xả khí (4) đối diện vào, trong khi lỗ phụt (3a) của ống (3) để cấp khí thể được bố trí theo cách có thể đối diện với mặt dưới của đĩa cản hình khuyên (12, 13) mà thấp hơn đĩa cản (11, 12), mà mặt dưới của nó có lỗ hút (4a) của ống xả khí (4) đối diện vào.

5. Thiết bị thể khí (1D, 1F) theo điểm 4, trong đó thiết bị này còn bao gồm thành phần kết cấu sau:

- (9) các lỗ (11b, 12b, 13b) để luôn ống (3) để cấp khí thể được tạo ra theo cách mà ống (3) để cấp khí thể có thể kéo dài qua đĩa cản hình khuyên cao nhất (11) đến đĩa cản hình khuyên thấp nhất (13), trong khi ống (3) để cấp khí thể có thể để lộ lỗ phụt (3a) khỏi mặt dưới của đĩa cản hình khuyên thấp nhất (13).

Fig. 1

(A)



(B)

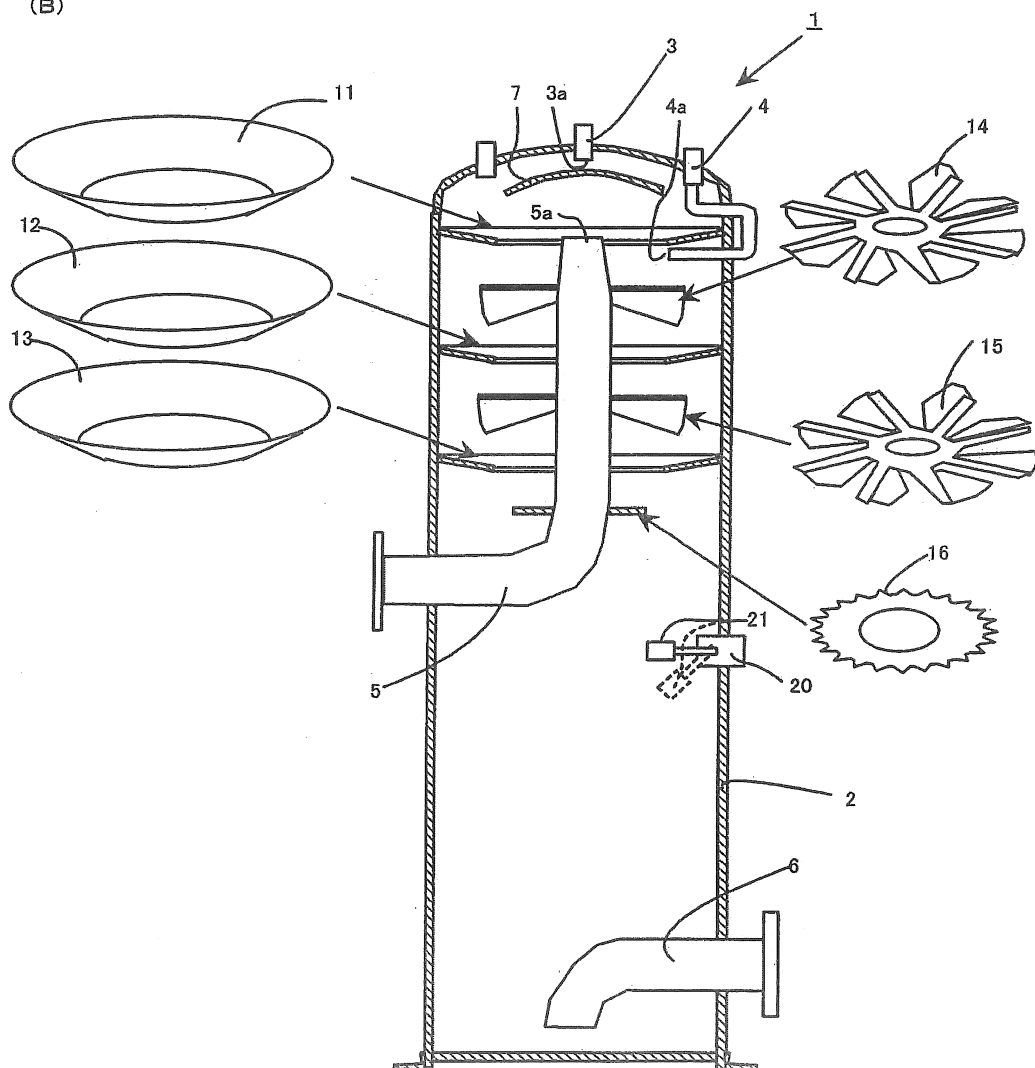


Fig. 2

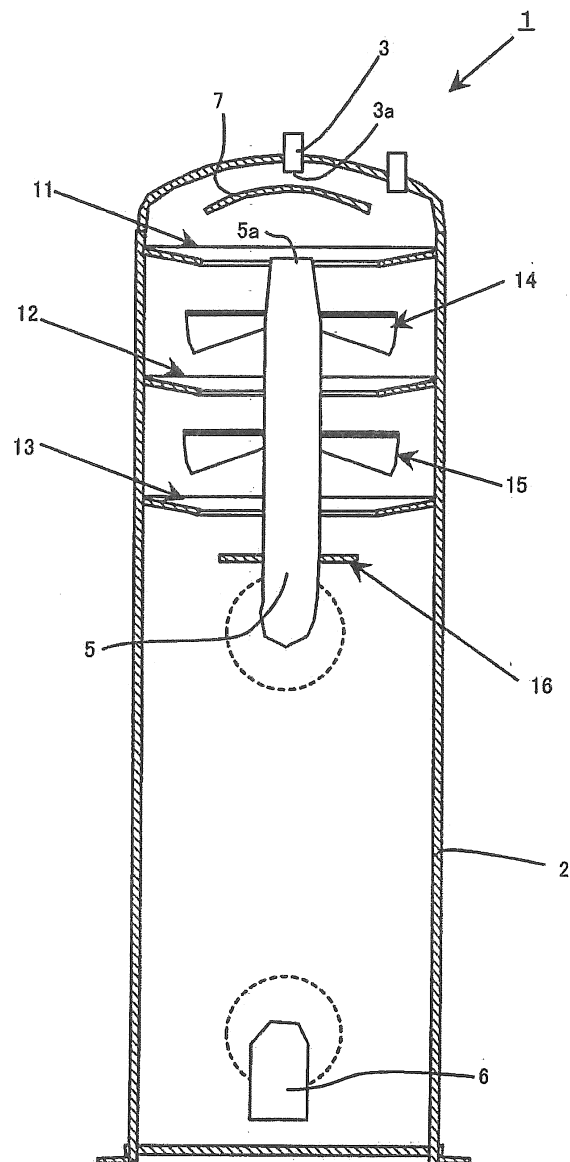


Fig. 3

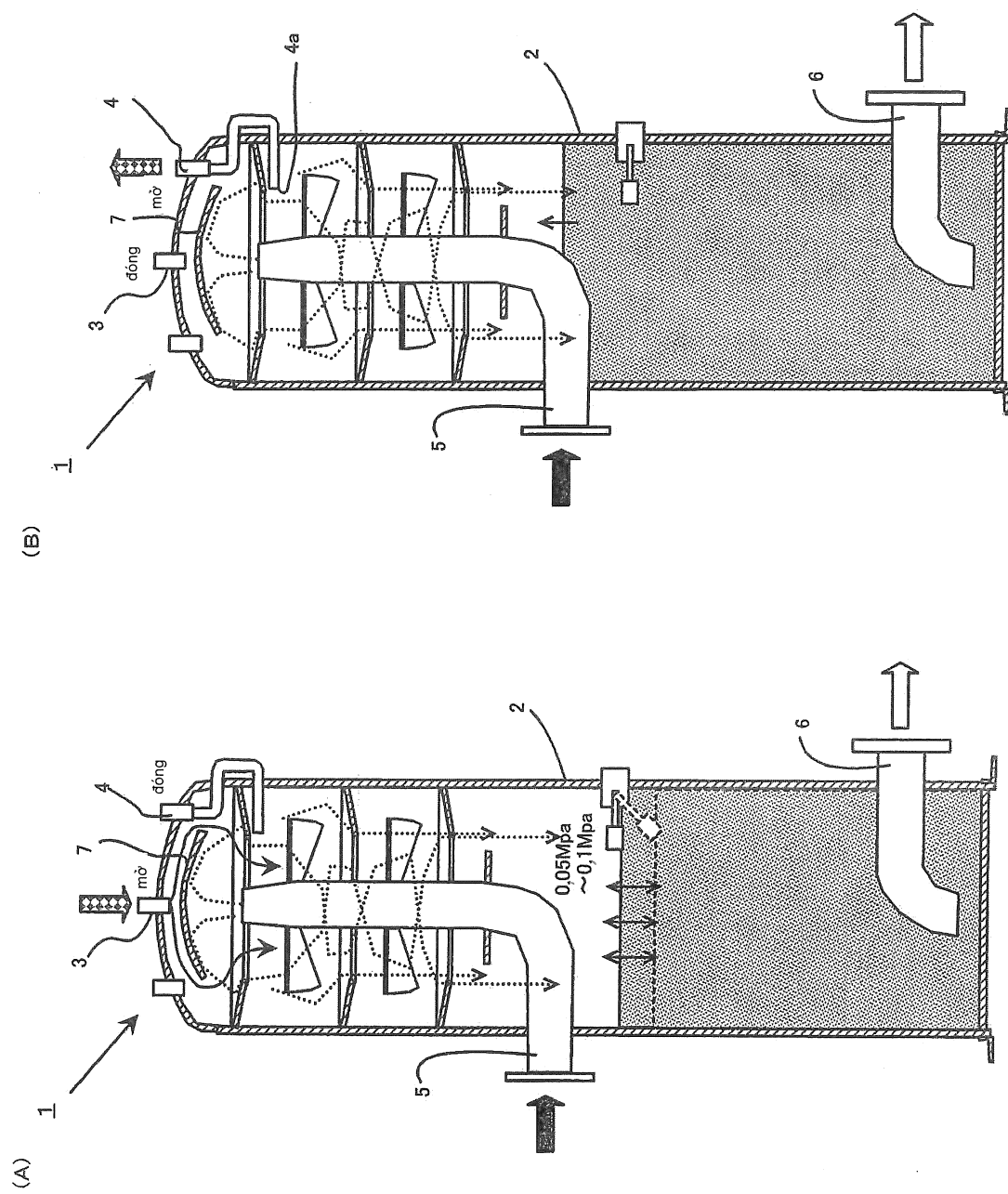


Fig. 4

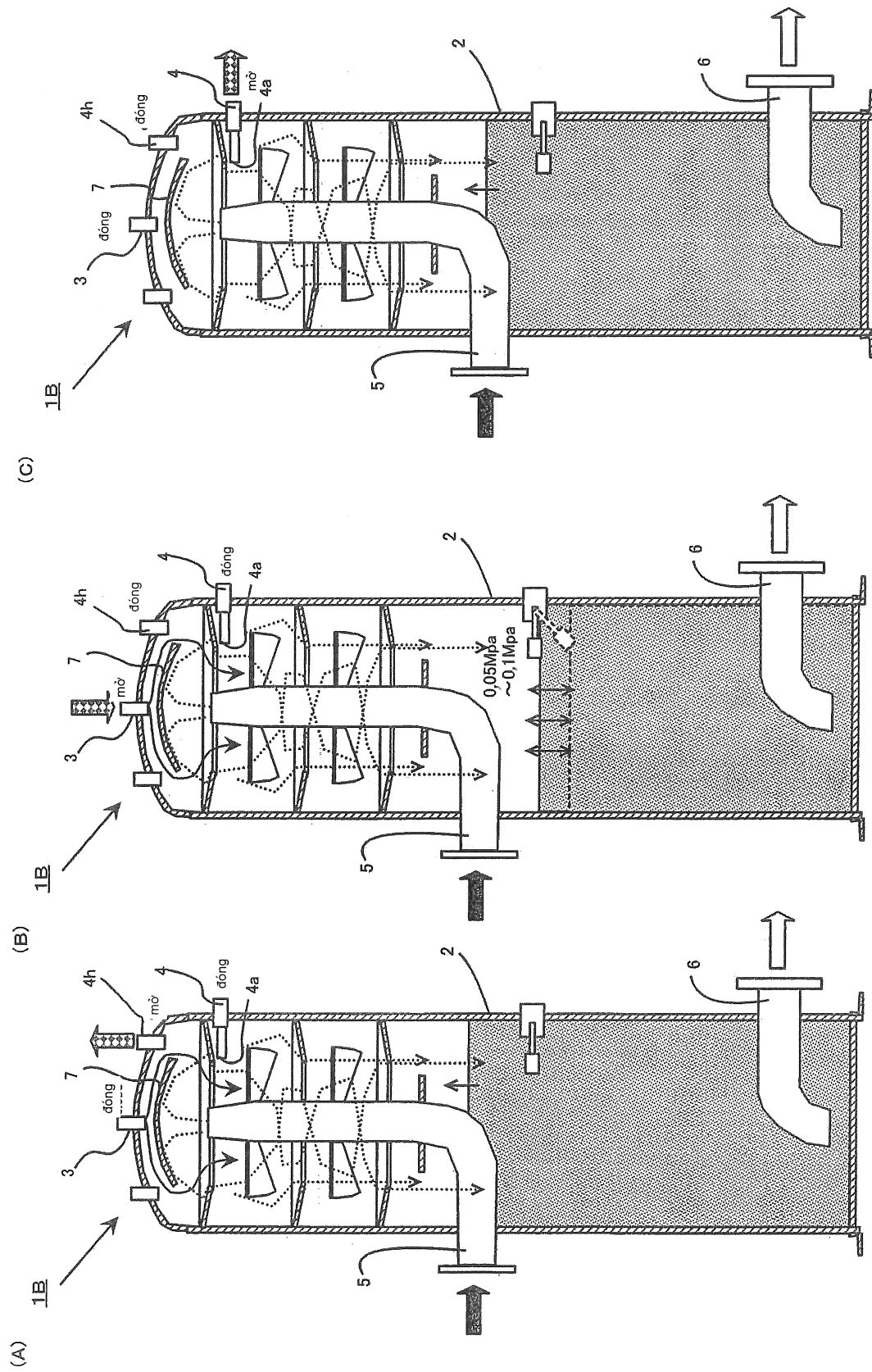


Fig. 5

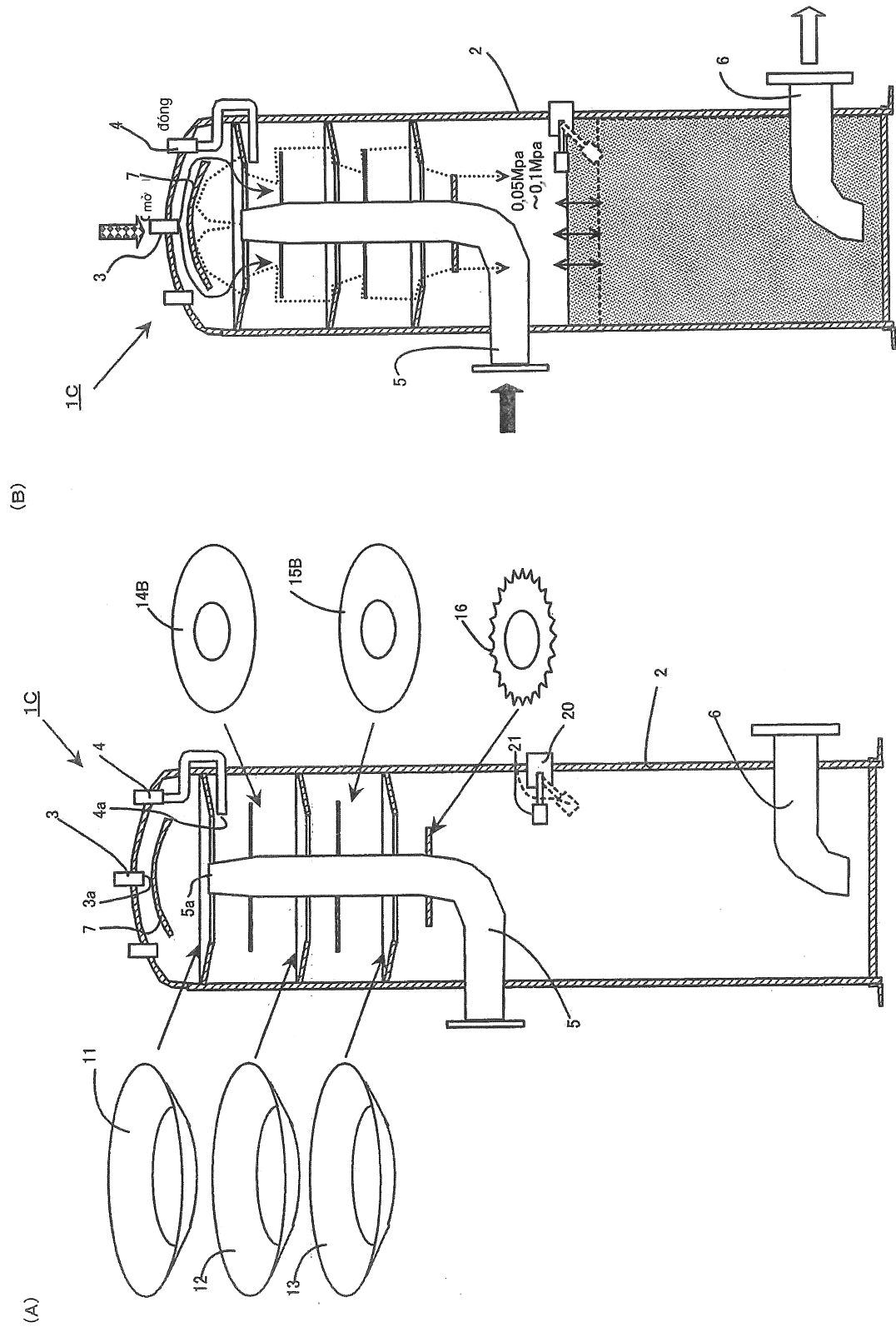
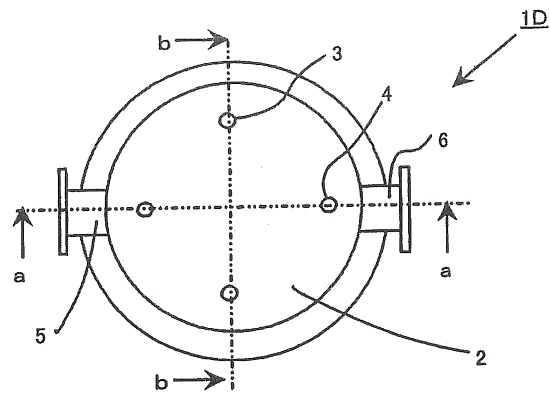


Fig. 6

(A)



(B)

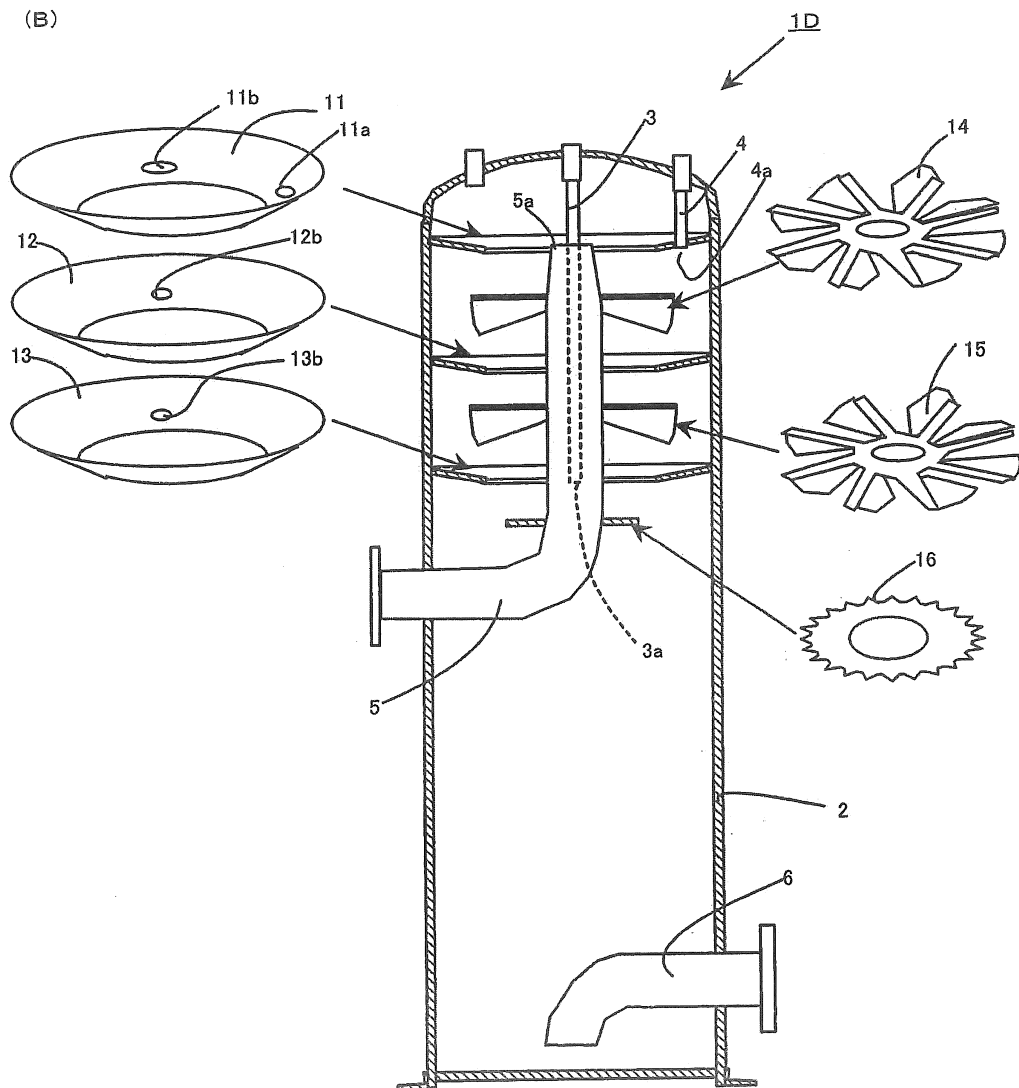


Fig. 7

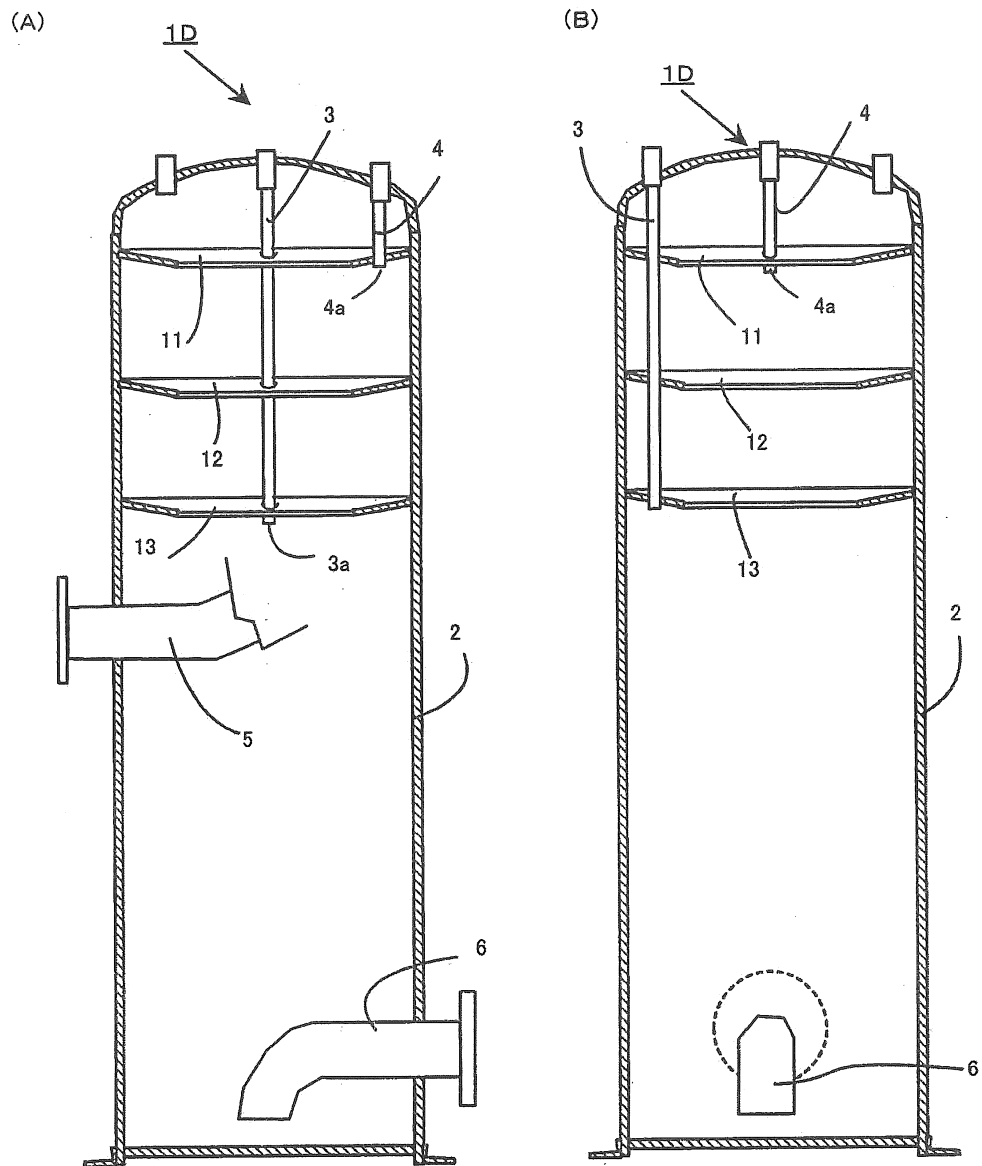


Fig. 8

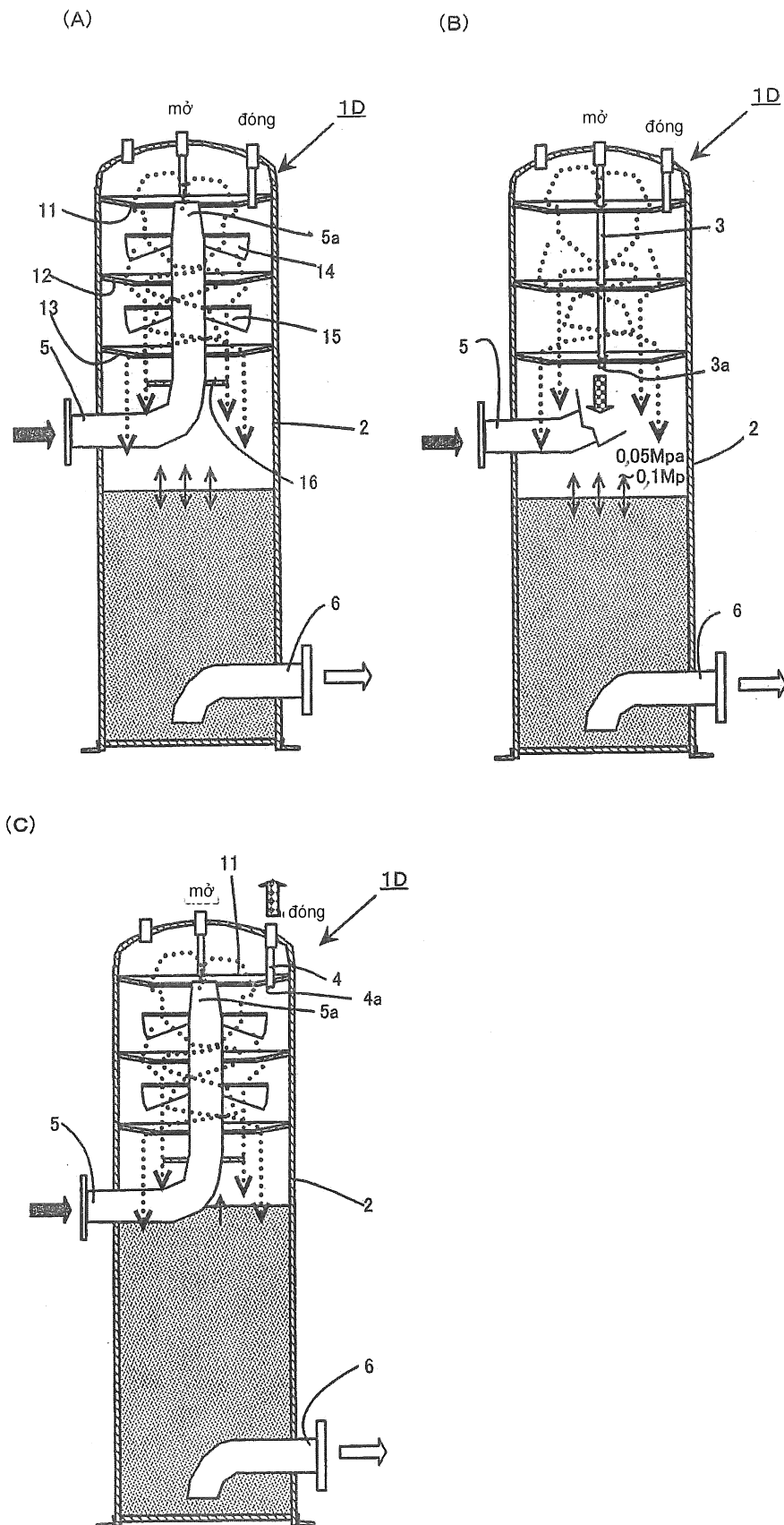


Fig. 9

