



(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



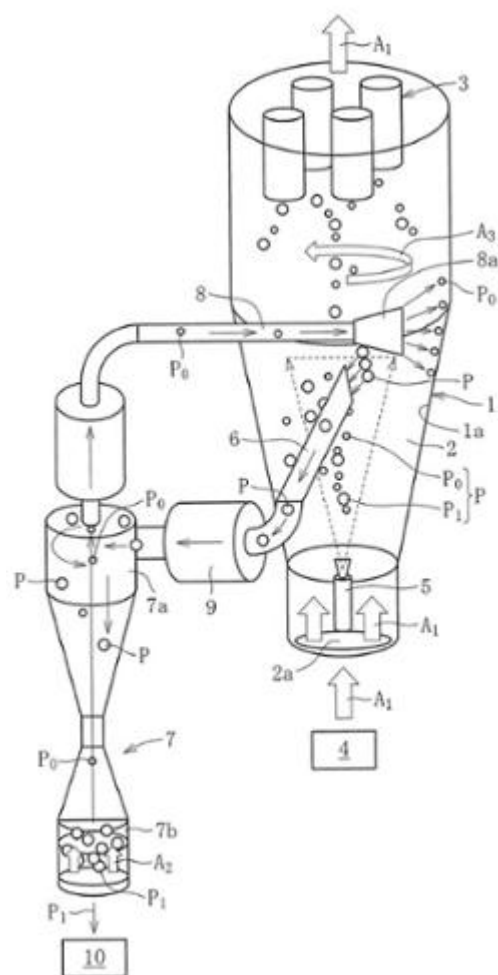
1-0033321

(51)^{2006.01} **B01J 8/14; B01J 2/30; B07B 9/02; B07B 4/02; B01J 2/16** (13) **B**

-
- (21) 1-2017-05332 (22) 23/06/2016
(86) PCT/JP2016/068607 23/06/2016 (87) WO 2017/002694 A1 05/01/2017
(30) 2015-131036 30/06/2015 JP
(45) 25/09/2022 414 (43) 26/03/2018 360A
(73) KABUSHIKI KAISHA POWREX (JP)
121-1, Kitaitami 8-chome, Itami-shi, Hyogo 6640831, Japan
(72) HISAZUMI Koji (JP); HASEGAWA Koji (JP); NAGATO Takuya (JP);
KOBAYASHI Makoto (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)
-

(54) THIẾT BỊ SẢN XUẤT HẠT LIÊN TỤC

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị sản xuất hạt liên tục. Các hạt (P) trong khoang chứa xử lý (1), trong đó các hạt chưa được xử lý (P0) và các hạt được xử lý (P1) được trộn, được hút bằng vòi hút (6), và sau đó được cấp từ cơ cấu xyclon (7a) của bộ phận phân loại (7) tới cơ cấu phân hạng (7b). Các hạt (P) được cấp vào cơ cấu phân hạng (7b) được phân loại thành các hạt chưa được xử lý (P0) và các hạt được xử lý (P1) bởi luồng không khí phân hạng (A2) mà thổi hướng lên trên. Các hạt được xử lý (P1) đi xuống bởi chính trọng lượng dựa vào luồng không khí phân hạng (A2), và được xả vào bộ phận xả (10). Các hạt chưa được xử lý (P0) được thổi hướng lên trên bởi luồng không khí phân hạng (A2), và được đưa trở lại cơ cấu xyclon (7a). Khi có các hạt chưa được xử lý (P0) mà không đi xuống từ cơ cấu xyclon (7a), các hạt chưa được xử lý (P0) được chuyển tới vòi xịt (8) cùng với các hạt bởi luồng không khí phân hạng (A2), hoặc bởi luồng không khí hỗn hợp được tạo nên từ luồng không khí phân hạng (A2) và luồng không khí hút chảy từ vòi hút (6). Các hạt chưa được xử lý (P0) được chuyển tới vòi xịt (8) được mang tới phần xịt (8a) bởi luồng không khí phân hạng (A2) chảy trong vòi xịt (8), và được thổi về phía bề mặt thành bên trong (1a) của khoang chứa xử lý (1) cùng với luồng không khí chảy từ phần xịt (8a).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị sản xuất hạt liên tục có cấu tạo để sản xuất liên tục các hạt được kết hạt hoặc được phủ từ các hạt bột trong các lĩnh vực sản xuất khác nhau, như là các lĩnh vực bào chế dược phẩm, các hóa chất, các sản phẩm thực phẩm, các hóa chất nông nghiệp, thức ăn chăn nuôi, các loại mỹ phẩm, và các hóa chất mịn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với thiết bị có cấu tạo để sản xuất liên tục các hạt được kết hạt hoặc được phủ, đã biết đến thiết bị sản xuất được gọi là hệ thống tạo hạt phun trong đó dung dịch nguyên liệu thô thu được bằng cách phân tán hoặc hòa tan bột nguyên liệu thô được phun từ vòi phun và được sấy trong khoang chứa xử lý (các tài liệu sáng chế 1 đến 4 được mô tả dưới đây).

Trong thiết bị được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, bộ xít được bố trí bên dưới vòi có cấu tạo để phun dung dịch nguyên liệu thô. Bộ xít gồm ống cấp vào, và ống thổi mà từ đó không khí nóng được thổi vào ống cấp vào. Các hạt mịn hoặc các hạt đường kính nhỏ trong buồng tầng sôi được dẫn hướng bởi bộ xít tới vùng phụ cận của vòi, và được phủ bằng các giọt nhỏ chất lỏng phủ được phun từ vòi. Thêm nữa, bộ xít làm tăng động năng của các hạt mịn hoặc các hạt đường kính nhỏ ở vùng phụ cận của vòi, nhờ đó ngăn sự bám dính của các hạt. Các hạt được đưa tới quy trình phủ trong buồng tầng sôi được cấp qua cửa xả tới cơ cấu phân hạng, ngược lại các hạt mịn hoặc các hạt đường kính nhỏ mà không đạt được trọng lượng và đường kính hạt được định trước được thổi tung lên bởi không khí được cung cấp vào cơ cấu phân hạng, và được đưa trở lại buồng tầng sôi.

Trong các thiết bị được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2, gần đầu trên của

phần hình nón của bộ phận sấy phun, đã đề xuất một phần có cấu tạo để đưa vào luồng không khí hướng xuống dưới hoặc hướng xiên xuống dưới dọc theo bề mặt bên trong của phần hình nón. Bột được sấy, mà bám dính vào bề mặt bên trong của phần hình nón sau khi hoàn thành bước sấy, được thổi bay bởi luồng không khí được đưa vào từ phần đưa luồng không khí vào. Theo cách này, bột được sấy được chuyển cường bức tới bộ phận tạo hạt và tạo tầng sôi được bố trí bên dưới bộ phận sấy phun, và được ngăn không bám dính và tích tụ trên bề mặt bên trong của phần hình nón. Xyclon được bố trí trong phần giữa của đường khí xả, và bột mịn trộn lẫn trong khí xả được thu gom bằng xyclon được đưa trở lại bộ phận tạo hạt tầng sôi.

Trong thiết bị được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3, đã bố trí nhiều vòi phụt có cấu tạo để thổi khí áp lực cao về phía tầng sôi của bột trong khoang tạo hạt. Bằng cấu tạo này, ngăn chặn được sự kết tụ các hạt.

Trong thiết bị được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 4, đã bố trí nhiều vòi có cấu tạo để phụt chất lưu về phía bề mặt thành bên trong của khoang tạo hạt. Chất lưu được phụt từ các vòi có thể được chuyển đổi trong số các loại khí, chất lỏng, và hơi nước.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế 1: JP 4658652 B2

Tài liệu sáng chế 2: JP 2002-45675 A

Tài liệu sáng chế 3: JP 3894686 B2

Tài liệu sáng chế 4: JP 3907605 B2

Vấn đề kỹ thuật

Khi các hạt có độ dính cao, như là các hạt có độ nhót hoặc các hạt mịn có đường kính hạt nhỏ, được đưa tới quy trình tạo hạt hoặc quy trình phủ trong

khoang chứa xử lý, thường nảy sinh vấn đề là sự bám dính của các hạt vào bề mặt thành bên trong của khoang chứa xử lý. Cụ thể là, khi các hạt bị ẩm bởi phun dung dịch nguyên liệu thô, dung dịch chất liên kết, hoặc dung dịch phủ, độ bám dính của các hạt vào bề mặt thành bên trong của khoang chứa xử lý được tăng thêm. Khi sự bám dính của các hạt vào bề mặt thành bên trong của khoang chứa xử lý xuất hiện, hiệu suất thu hồi của sản phẩm được kết hạt hoặc được phủ có thể giảm đi. Thêm nữa, các hạt bám dính vào bề mặt thành bên trong của khoang chứa xử lý tạo thành tảng và rơi vào khoang chứa xử lý, với kết quả là chất lượng sản phẩm có thể bị suy biến.

Tuy nhiên, trong các tài liệu sáng chế 1 và 3, vấn đề về sự bám dính của các hạt vào bề mặt thành bên trong của khoang chứa xử lý không được xem xét. Thêm nữa, trong tài liệu sáng chế 2, bột được sấy bám dính vào bề mặt bên trong của phần hình nón của bộ phận sấy phun được thổi bay bởi luồng không khí được đưa vào từ phần đưa luồng không khí vào, và được ngăn không bám dính vào và tích tụ trên bề mặt bên trong của phần hình nón. Tuy nhiên, là khó để loại trừ sự bám dính của các hạt có tính bám dính cao chỉ bằng cách thổi luồng không khí về phía các hạt. Tương tự, trong tài liệu sáng chế 4, bột bám dính vào bề mặt thành bên trong của khoang tạo hạt có thể được thổi đi bằng cách phụt khí từ các vòi, nhưng là khó để loại trừ sự bám dính các hạt có tính bám dính cao chỉ bằng cách phụt khí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất cấu tạo có khả năng thổi đi một cách hiệu quả các hạt bám dính vào bề mặt bên trong của khoang chứa xử lý trong thiết bị có cấu tạo để sản xuất liên tục các hạt được kết hạt hoặc được phủ, nhờ đó cải thiện hiệu suất thu hồi và chất lượng của hạt bột sản phẩm.

Cách thức giải quyết vấn đề

Để giải quyết vấn đề được mô tả ở trên, theo một phương án của sáng chế, đã đề xuất thiết bị sản xuất hạt liên tục, thiết bị này gồm có khoang chứa xử lý, bộ phận đưa khí xử lý vào có cấu tạo để đưa khí xử lý vào khoang chứa xử lý, và vòi phun được bố trí trong khoang chứa xử lý và có cấu tạo để phun dung dịch xử lý được lựa chọn trong số dung dịch nguyên liệu thô chứa bột nguyên liệu thô, dung dịch chất liên kết, và dung dịch phủ, và có cấu tạo để thực hiện quy trình tạo hạt hoặc quy trình phủ theo cách mà các hạt bột nguyên liệu thô được sấy được sản xuất liên tục hoặc không liên tục bằng cách sấy dung dịch nguyên liệu thô được phun từ vòi phun trong khoang chứa xử lý, hoặc các hạt bột nguyên liệu thô được nạp liên tục hoặc không liên tục vào khoang chứa xử lý được cho tiếp xúc với dung dịch xử lý được phun từ vòi phun trong khi các hạt được sấy của bột nguyên liệu thô hoặc các hạt bột nguyên liệu thô được tạo tầng sôi bởi khí xử lý, và sau đó xả các hạt được xử lý mà trải qua quy trình tạo hạt hoặc quy trình phủ, thiết bị sản xuất hạt liên tục bao gồm: bộ phận lấy hạt ra có cấu tạo để lấy các hạt ra khỏi khoang chứa xử lý; bộ phận phân loại có cấu tạo để phân loại các hạt được lấy ra bởi bộ phận lấy hạt ra thành các hạt được xử lý và các hạt chưa được xử lý; bộ phận xả mà các hạt được xử lý được phân loại ra bởi bộ phận phân loại được xả vào đó; và bộ phận đưa hạt quay trở lại có cấu tạo để đưa trở lại, vào khoang chứa xử lý, các hạt chưa được xử lý được phân loại ra bởi bộ phận phân loại, bộ phận đưa hạt quay trở lại có cấu tạo để thổi các hạt chưa được xử lý về phía bề mặt thành bên trong của khoang chứa xử lý cùng với luồng không khí.

Theo cấu tạo được mô tả ở trên, bộ phận đưa hạt quay trở lại có thể bao gồm vòi xịt có cấu tạo để xịt luồng không khí chứa các hạt chưa được xử lý về phía bề mặt thành bên trong của khoang chứa xử lý theo hướng tiếp tuyến hoặc theo hướng lên-xuống của khoang chứa xử lý.

Theo cấu tạo được mô tả ở trên, bộ phận lấy hạt ra có thể bao gồm vòi

hút có cấu tạo để lấy ra các hạt trong khoang chứa xử lý bằng cách hút các hạt.

Theo cấu tạo được mô tả ở trên, bộ phận phân loại có thể bao gồm cơ cấu phân hạng có cấu tạo để phân loại các hạt được lấy ra bởi bộ phận lấy hạt ra thành các hạt được xử lý và các hạt chưa được xử lý bởi luồng không khí phân hạng.

Theo cấu tạo được mô tả ở trên, cơ cấu phân hạng có thể được kết nối với bộ phận lấy hạt ra và bộ phận đưa hạt quay trở lại qua cơ cấu xyclon.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, trong thiết bị có cấu tạo để sản xuất liên tục các hạt được kết hạt hoặc được phủ, các hạt bám dính vào bề mặt bên trong của khoang chứa xử lý có thể được thổi đi một cách hiệu quả. Bằng cấu tạo này, hiệu suất thu hồi và chất lượng của hạt bột sản phẩm có thể được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ để minh họa về mặt khái niệm thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.2(a) là hình vẽ để minh họa phần bên trong của khoang chứa xử lý khi được nhìn từ phía bên trên của nó.

FIG.2(b) là hình chiếu cạnh để minh họa vòi hút và vòi xịt.

FIG.3 là hình vẽ để minh họa về mặt khái niệm thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.4 là hình vẽ để minh họa về mặt khái niệm thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ ba của sáng chế.

FIG.5 là hình vẽ để minh họa về mặt khái niệm thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ tư của sáng chế.

FIG.6 là hình vẽ để minh họa về mặt khái niệm thiết bị sản xuất hạt liên

tục theo phương án thứ năm của sáng chế.

FIG.7 là hình vẽ để minh họa về mặt khái niệm thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ năm.

FIG.8(a) là hình vẽ mặt cắt ngang để minh họa khoang chứa xử lý theo một phương án về việc lắp đặt các vòi phun khí trên phần thành của khoang chứa xử lý.

FIG.8(b) là hình vẽ mặt cắt được phóng đại để minh họa phần ngoại biên của một trong số các vòi phun khí.

FIG.9(a) là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng để minh họa phần ngoại biên của đáy của khoang chứa xử lý theo một phương án về việc lắp đặt bộ cánh quạt bao gồm các cánh khuấy ở đáy của khoang chứa xử lý.

FIG.9(b) là hình vẽ để minh họa bộ cánh quạt khi được nhìn từ phía bên trên của nó.

FIG.9(c) là hình vẽ mặt cắt để minh họa một trong số các cánh khuấy lấy dọc theo đường c-c của FIG.9(b).

FIG.10(a) là hình vẽ phối cảnh để minh họa về mặt khái niệm khoang chứa xử lý khi được nhìn từ phía bên trên xiên theo một phương án lắp đặt nhiều vòi phun ở đáy của khoang chứa xử lý.

FIG.10(b) là hình vẽ để minh họa khoang chứa xử lý khi được nhìn từ phía bên trên của nó.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án của sáng chế được mô tả dựa vào các hình vẽ.

FIG.1 là hình vẽ để minh họa về mặt khái niệm một ví dụ về cấu tạo của thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ nhất bao gồm thiết bị

tầng sôi là bộ phận chính. Khoang chứa xử lý 1 của thiết bị tầng sôi bao gồm khoang xử lý 2 trong đó quy trình tạo hạt hoặc quy trình phủ các hạt bột được thực hiện, bộ phận lọc 3 có cấu tạo để tách chất rắn và khí khỏi nhau và được bố trí ở trên khoang xử lý 2, và khoang khí xả (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí ở trên bộ phận lọc 3.

Tấm phân tán khí 2a được tạo nên từ tấm thùng tổ ong (hoặc lưới đan) như là kim loại được đục lỗ được bố trí ở đáy của khoang xử lý 2. Khí xử lý A1 như là không khí nóng được cung cấp từ bộ phận đưa khí vào 4 được đưa vào khoang chứa xử lý 1 qua tấm phân tán khí 2a. Thêm nữa, vòi phun 5 có cấu tạo để phun dung dịch xử lý (dung dịch nguyên liệu thô, dung dịch chất liên kết, hoặc dung dịch phủ) hướng lên trên được lắp đặt ở đáy của khoang xử lý 2. Theo phương án thứ nhất, vòi phun 5 phun dung dịch nguyên liệu thô thu được bằng cách phân tán hoặc hòa tan bột nguyên liệu thô trong dung dịch chất liên kết hoặc dung dịch phủ. Thêm nữa, thiết bị tầng sôi có thể là thiết bị được gọi là tầng sôi lăn trong đó đĩa quay (tấm lăn) được bố trí ở trên tấm phân tán khí 2a với khe hở được định trước.

Trong phần bên trong của khoang chứa xử lý 1, bộ phận lấy hạt ra, đó là, vòi hút 6 theo phương án thứ nhất, và bộ phận đưa hạt quay trở lại, đó là, vòi xịt 8 theo phương án thứ nhất được lắp đặt. Bộ phận lấy hạt ra có cấu tạo để lấy các hạt P của các hạt bột ra khỏi khoang chứa xử lý 1, và bộ phận đưa hạt quay trở lại có cấu tạo để thổi các hạt chưa được xử lý P0, mà được phân loại bởi bộ phận phân loại 7 sẽ được mô tả sau, về phía bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1 cùng với luồng không khí. Bên ngoài khoang chứa xử lý 1, vòi hút 6 được kết nối với cơ cấu xyclon 7a của bộ phận phân loại 7, mà được mô tả sau, qua bộ hút, chẳng hạn, bộ xịt hút 9. Thêm nữa, vòi xịt 8 được kết nối với cơ cấu xyclon 7a bên ngoài khoang chứa xử lý 1.

Bộ phận phân loại 7 bao gồm cơ cấu xyclon 7a ở phía bên trên, và cơ cấu

phân hạng 7b ở phía bên dưới. Trong cơ cấu xiclon 7a, các hạt P (các hạt chưa được xử lý P0 và các hạt được xử lý P1), được hút bởi vòi hút 6 và được lấy ra khỏi khoang chứa xử lý 1 cùng với luồng không khí hút (không khí hút), được tạo xoáy và giảm về tốc độ chảy, và được làm cho đi xuống bởi chính trọng lượng. Như vậy, các hạt P được cấp cho cơ cấu phân hạng 7b. Các hạt P đi xuống từ cơ cấu xiclon 7a tới cơ cấu phân hạng 7b thường bao gồm hỗn hợp của các hạt chưa được xử lý P0 và các hạt được xử lý P1. Tuy nhiên, phụ thuộc vào đặc tính của cơ cấu xiclon 7a, cơ cấu xiclon 7a có thể phân loại các hạt chưa được xử lý P0 và các hạt được xử lý P1 với nhau.

Theo phương án thứ nhất, cơ cấu phân hạng 7b phân loại các hạt chưa được xử lý P0 và các hạt được xử lý P1 với nhau sử dụng luồng không khí phân hạng (không khí phân hạng) A2 mà thổi hướng lên trên. Các hạt được xử lý P1 được phân loại ra bởi cơ cấu phân hạng 7b được xả ra từ cơ cấu phân hạng 7b vào bộ phận xả 10 được bố trí bên dưới cơ cấu phân hạng 7b. Thêm nữa, các hạt chưa được xử lý P0 được phân loại ra bởi cơ cấu phân hạng 7b được cấp tới vòi xịt 8 bởi luồng không khí phân hạng A2, hoặc bởi luồng không khí hỗn hợp được tạo nên từ luồng không khí phân hạng A2 và luồng không khí hút chảy từ vòi hút 6, và được xịt từ vòi xịt 8 về phía bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1 cùng với luồng không khí.

Như được minh họa dưới dạng sơ đồ trên các FIG.2, dạng và trạng thái lắp đặt của vòi hút 6 được thiết lập sao cho vòi hút 6 sinh ra luồng không khí hút theo hướng tiếp tuyến của khoang chứa xử lý 1 để hút các hạt P trong khoang chứa xử lý 1. Thêm nữa, dạng và trạng thái lắp đặt của vòi xịt 8 được thiết lập sao cho vòi xịt 8 thổi các hạt chưa được xử lý P0 về phía bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1 theo hướng tiếp tuyến cùng với luồng không khí. Để tăng cường hiệu quả thổi các hạt về phía bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1, phần xịt 8a của vòi xịt 8 ưu tiên là được tạo thành hình dạng được

làm phẳng theo hướng trục giao với bề mặt thành bên trong 1a. Thêm nữa, phần xít của vòi hút 6 có thể được tạo thành hình dạng tương tự để tăng cường hiệu quả hút các hạt P.

Dung dịch nguyên liệu thô được phun hướng lên trên từ vòi phun 5 được lắp đặt ở đáy của khoang chứa xử lý 1 được sấy bằng khí xử lý A1 được đưa vào khoang chứa xử lý 1, và bột nguyên liệu thô được phân tán hoặc được hòa tan trong dung dịch nguyên liệu thô được kết tụ thành các hạt được sấy. Khi các hạt được sấy được tạo tầng sôi trong khoang chứa xử lý 1, khí xử lý A1 được đưa vào khoang chứa xử lý 1 làm cho các hạt được sấy tiếp xúc với các hạt nhỏ chất lỏng của dung dịch nguyên liệu thô được phun từ vòi phun 5. Các hạt nhỏ chất lỏng của dung dịch nguyên liệu thô bám dính vào các hạt được sấy được sấy bởi khí xử lý A1, và các hạt của bột nguyên liệu thô trong các hạt nhỏ chất lỏng bám dính vào hạt được sấy dùng làm nhân. Theo cách này, đường kính hạt của các hạt được sấy tăng lên. Khi các hạt được sấy được tạo tầng sôi trong khoang chứa xử lý 1, khí xử lý A1 được đưa vào khoang chứa xử lý 1 còn làm cho các hạt được sấy tiếp xúc với các hạt nhỏ chất lỏng của dung dịch nguyên liệu thô được phun từ vòi phun 5. Như vậy, đường kính hạt được tăng thêm nữa. Nhờ lặp lại bước kết tụ hạt được nêu ở trên, các hạt được xử lý P1 (sản phẩm được kết hạt) có đường kính hạt được định trước (hoặc trọng lượng) được tạo ra (được gọi là sự tạo hạt nhờ tạo lớp). Trong bước xử lý, bột nguyên liệu thô có thể được rải trong khoang chứa xử lý 1.

Trong bước được nêu ở trên của quy trình tạo hạt hoặc quy trình phủ, các hạt chưa được xử lý P0 (mỗi loại chứa hạt nguyên liệu thô dùng làm nhân) mà không đạt được đường kính hạt được định trước (hoặc trọng lượng), và các hạt được xử lý P1 đạt được đường kính hạt được định trước (hoặc trọng lượng) được trộn trong khoang chứa xử lý 1. Sau đó, các hạt chưa được xử lý P0 và các hạt được xử lý P1 được phân loại với nhau. Các hạt được xử lý P1 được xả là

các hạt sản phẩm, ngược lại các hạt chưa được xử lý P0 được tiếp tục đưa tới quy trình tạo hạt hoặc quy trình phủ để được hoàn thiện thành các hạt được xử lý P1.

Các hạt P trong khoang chứa xử lý 1, trong đó các hạt chưa được xử lý P0 và các hạt được xử lý P1 được trộn, được hút bởi luồng không khí hút được sinh ra bởi vòi hút 6, và sau đó được chuyển tới cơ cấu xyclon 7a của bộ phận phân loại 7. Các hạt P được chuyển tới cơ cấu xyclon 7a giảm tốc độ chảy khi xoáy trong cơ cấu xyclon 7a, và đi xuống bởi chính trọng lượng. Như vậy, các hạt P được cấp tới cơ cấu phân hạng 7b. Các hạt P được cấp vào cơ cấu phân hạng 7b được phân loại thành các hạt chưa được xử lý P0 và các hạt được xử lý P1 bởi luồng không khí phân hạng A2 mà thổi hướng lên trên. Các hạt được xử lý P1 đi xuống bởi chính trọng lượng dựa vào luồng không khí phân hạng A2, và được xả vào bộ phận xả 10. Thêm nữa, các hạt chưa được xử lý P0 được thổi hướng lên trên bởi luồng không khí phân hạng A2, và được đưa trở lại cơ cấu xyclon 7a. Khi các hạt chưa được xử lý P0 mà không đi xuống từ cơ cấu xyclon 7a, các hạt chưa được xử lý P0 được chuyển tới vòi xịt 8 cùng với các hạt bởi luồng không khí phân hạng A2, hoặc bởi luồng không khí hỗn hợp được tạo ra bởi luồng không khí phân hạng A2 và luồng không khí hút chảy từ vòi hút 6. Sau đó, các hạt chưa được xử lý P0 được chuyển tới vòi xịt 8 được mang tới phần xịt 8a bởi luồng không khí phân hạng A2 chảy trong vòi xịt 8, hoặc bởi luồng không khí hỗn hợp được tạo nên từ luồng không khí phân hạng A2 và luồng không khí hút chảy từ vòi hút 6, và được thổi về phía bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1 cùng với luồng không khí chảy từ phần xịt 8a. Luồng không khí và các hạt chưa được xử lý P0 được thổi như vậy về phía bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1 theo hướng tiếp tuyến thổi đi một cách hiệu quả các hạt bột bám dính vào bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1. Theo cách này, các hạt bột được đưa trở lại tầng sôi trong

khoang chứa xử lý 1. Thêm nữa, sau khi áp dụng thao tác thổi đi được nêu ở trên, các hạt chưa được xử lý P0 được xịt từ vòi xịt 8 vào khoang chứa xử lý 1 được đưa trở lại tầng sôi trong khoang chứa xử lý 1 được đưa tới quy trình tạo hạt hoặc quy trình phủ. Để tăng cường thêm hiệu quả thổi đi bằng cách tăng tốc độ chảy của luồng không khí và các hạt chưa được xử lý P0 được xịt từ phần xịt 8a của vòi xịt 8, bộ hút, chẳng hạn, bộ xịt hút có cấu tạo để sinh ra lực hút cho phía phần xịt 8a, hoặc bộ cung cấp luồng không khí có cấu tạo để cung cấp luồng không khí về phía phần xịt 8a có thể được bố trí ở một phần của vòi xịt 8 hoặc ở phần nối giữa vòi xịt 8 và cơ cấu xyclon 7a.

Khi tốc độ chảy của luồng không khí phân hạng A2 được nêu ở trên là điều chỉnh được bởi thiết bị giảm áp suất (chẳng hạn, điều chỉnh được từ 0 MPa đến 0,5 MPa) hoặc bằng van điều chỉnh tốc độ chảy (chẳng hạn, điều chỉnh được từ 0 L/phút đến 1000 L/phút), cỡ hạt (đường kính hạt) được phân loại có thể được điều chỉnh thích hợp. Theo cách khác, khi khoảng thời gian phân hạng được điều chỉnh thích hợp (chẳng hạn, được điều chỉnh từ 0 giờ đến 1 giờ) theo cách như vậy mà khoảng thời gian để đưa luồng không khí phân hạng A2 được nêu ở trên vào cơ cấu phân hạng 7b được kiểm soát bằng tay hoặc được kiểm soát bằng thiết bị định thời, độ chính xác của cỡ hạt (đường kính hạt) cần được phân loại có thể được điều chỉnh thích hợp.

Như được minh họa trên các FIG.2, theo phương án thứ nhất, vòi hút 6 có cấu tạo để hút các hạt P trong khoang chứa xử lý 1 dọc theo hướng tiếp tuyến của khoang chứa xử lý 1, và vòi xịt 8 có cấu tạo để thổi các hạt chưa được xử lý P0 về phía bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1 theo hướng tiếp tuyến cùng với luồng không khí. Ngoài ra, lực hút (luồng không khí hút) sinh ra bởi vòi hút 6, và lực xịt (luồng không khí xịt) sinh ra bởi vòi xịt 8 tác động theo cùng hướng ngoại biên. Do đó, trong khoang chứa xử lý 1, lực hút (luồng không khí hút) của vòi hút 6 và lực xịt (luồng không khí xịt) của vòi xịt 8 sinh ra luồng

không khí xoáy A3 chảy theo hướng được chỉ ra trên FIG.2(a). Luồng không khí xoáy A3 phân tán các hạt P trong khoang chứa xử lý 1, nhờ đó ngăn sự hình thành các hạt thô gây ra bởi sự bám dính và sự kết tụ các hạt. Thêm nữa, luồng không khí xoáy A3 tăng tốc chuyển động của các hạt. Như vậy, các hạt được ngăn không bám dính vào bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1.

Thao tác xử lý được nêu ở trên được thực hiện liên tục hoặc không liên tục. Bằng thao tác này, các hạt được xử lý P1 (các hạt sản phẩm) được sản xuất liên tục từ dung dịch nguyên liệu thô. Theo thiết bị sản xuất hạt liên tục của phương án thứ nhất, các hạt sản phẩm mịn có đường kính hạt nhỏ, chẳng hạn, các hạt mịn có đường kính hạt là 100 μm hoặc nhỏ có thể được sản xuất liên tục với hiệu suất thu hồi tốt.

FIG.3 là hình vẽ để minh họa về mặt khái niệm thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ hai của sáng chế. Thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ hai về cơ bản khác với thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ nhất ở chỗ nhiều vòi xịt 8 (là ba trong ví dụ được minh họa trên FIG.3) được lắp đặt. Trong ví dụ được minh họa trên FIG.3, các vòi xịt 8 phân nhánh từ phần chung 8b, và các phần xịt 8a của các vòi xịt 8 được sắp xếp dọc theo hướng lên-xuống của khoang chứa xử lý 1. Tuy nhiên, các vòi xịt 8 có thể có cấu tạo sao cho các phần xịt 8a của các vòi xịt 8 được lắp đặt ở các vị trí khác nhau dọc theo hướng chu vi của khoang chứa xử lý 1. Thêm nữa, ít nhất một trong số các vòi xịt 8 có thể được kết nối độc lập với cơ cấu xyclon 7a của bộ phận phân loại 7. Các đặc điểm khác áp dụng tương ứng với phương án thứ nhất, và vì vậy sự mô tả không cần thiết được bỏ qua.

FIG.4 là hình vẽ để minh họa về mặt khái niệm thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ ba của sáng chế. Thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ ba về cơ bản khác với thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ nhất và phương án thứ hai ở chỗ nhiều vòi hút 6 (là hai trong ví dụ được

minh họa trên FIG.4) được lắp đặt. Trong ví dụ được minh họa trên FIG.4, các vòi hút 6 tương ứng được phân nhánh từ phần chung 6b. Tuy nhiên, ít nhất một trong số các vòi hút 6 có thể được kết nối độc lập với cơ cấu xyclon 7a của bộ phận phân loại 7 qua sự trung gian của bộ xít 9. Các đặc điểm khác áp dụng tương ứng với phương án thứ nhất và phương án thứ hai, và vì vậy sự mô tả không cần thiết được bỏ qua.

FIG.5 là hình vẽ để minh họa về mặt khái niệm thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ tư của sáng chế. Thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ tư về cơ bản khác với thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ nhất và phương án thứ hai ở chỗ các phần xít 8a của các vòi xít 8 được lắp đặt quay hướng xuống dưới, và các hạt chưa được xử lý P0 được thổi hướng xuống dưới từ các vòi xít 8 về phía bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1 cùng với luồng không khí. Cấu tạo theo phương án thứ tư là đặc biệt hiệu quả khi thiết bị tầng sôi được gọi là kiểu Wurster được sử dụng làm thiết bị tầng sôi. Tức là, trong thiết bị tầng sôi kiểu Wurster, ống rút (ống bên trong) được lắp đặt ở trên vòi phun, và luồng phun (vùng phun) của dung dịch xử lý được phun hướng lên trên từ vòi phun được dẫn hướng hướng lên trên bởi ống rút. Các hạt, mà được mang bởi luồng phun của dung dịch xử lý đi lên trong ống rút, được phụt từ phần bên trên của ống rút, và sau đó giảm tốc độ chảy để đi xuống dọc theo bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1. Các hạt chưa được xử lý P0 được thổi hướng xuống dưới từ các vòi xít 8 về phía bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1 cùng với luồng không khí. Cấu tạo này tăng tốc chuyển động của các hạt đi xuống dọc theo bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1, và như vậy ngăn các hạt không bám dính vào bề mặt thành bên trong 1a. Các đặc điểm khác áp dụng tương ứng với phương án thứ nhất và phương án thứ hai, và vì vậy sự mô tả không cần thiết được bỏ qua.

FIG.6 và FIG.7 là các hình vẽ để minh họa về mặt khái niệm thiết bị sản

xuất hạt liên tục theo phương án thứ năm của sáng chế. Theo phương án thứ năm, đường vòng tránh 7b1 được kết nối với phần phía trên của cơ cấu phân hạng 7b của bộ phận phân loại 7, và đường vòng tránh 7b1 được kết nối qua van chuyển đổi, như là van chuyển đổi ba đường 11, tới vòi xịt thứ hai 8' và đường xả 10a kết nối với bộ phận xả 10. Nhờ lực điện từ, áp suất khí nén, áp suất thủy lực, hoặc thao tác bằng tay, sự nối thông giữa đường vòng tránh 7b1, vòi xịt thứ hai 8', và đường xả 10a có thể được chuyển đổi bởi van chuyển đổi ba đường 11 giữa trạng thái trong đó sự thông lẫn nhau giữa đường vòng tránh 7b1, vòi xịt thứ hai 8', và đường xả 10a được tạm ngắt, trạng thái trong đó sự nối thông giữa đường vòng tránh 7b1 và vòi xịt thứ hai 8' được giữ, và trạng thái trong đó sự nối thông giữa đường vòng tránh 7b1 và đường xả 10a được giữ. Thêm nữa, van đóng-mở 12 được đặt xen giữa cơ cấu xyclon 7a và cơ cấu phân hạng 7b của bộ phận phân loại 7. Cấu tạo và chức năng của vòi xịt thứ hai 8' là bộ phận đưa hạt quay trở lại là giống hoặc tương đương với cấu tạo và chức năng của vòi xịt 8 được nêu ở trên. Tuy nhiên, thay cho vòi xịt thứ hai 8', bộ phận tương tự ống nối nhỏ có thể được sử dụng. Cơ cấu phân hạng 7b có cấu tạo cho phép luồng không khí phân hạng (không khí phân hạng) A2 và tương tự được đưa vào cơ cấu phân hạng 7b từ bên dưới, và cho phép các hạt giữ lại trong cơ cấu phân hạng 7b. Chẳng hạn, phần bên dưới của cơ cấu phân hạng 7b được tạo nên từ tấm mắt lưới trong đó một số lượng lớn các lỗ thông hơi có đường kính lỗ định trước được tạo ra. Phần bên dưới của cơ cấu phân hạng 7b có cấu tạo cho phép luồng không khí phân hạng A2 và tương tự chảy vào cơ cấu phân hạng 7b qua tấm mắt lưới, nhưng ngăn các hạt không đi qua tấm mắt lưới. Luồng không khí phân hạng A2 được đưa vào cơ cấu phân hạng 7b qua ống dẫn chính 13. Thêm nữa, theo phương án thứ năm, ống dẫn phụ trợ 14 được phân nhánh và được kết nối với ống dẫn chính 13 qua van thoát 15. Luồng không khí phụ trợ A3 được cung cấp vào ống dẫn phụ trợ 14.

Theo trạng thái được minh họa trên FIG.6, van chuyển đổi ba đường 11 cho phép nối thông giữa đường vòng tránh 7b1 và vòi xịt thứ hai 8', nhưng ngắt sự nối thông giữa đường vòng tránh 7b1 và đường xả 10a. Van đóng-mở 12 được mở, và cơ cấu xyclon 7a và cơ cấu phân hạng 7b được thông với nhau. Thêm nữa, van thoát 15 được đóng, và chỉ luồng không khí phân hạng A2 được đưa vào cơ cấu phân hạng 7b. Các hạt P, mà được hút bởi vòi hút 6 và sau đó được cấp từ cơ cấu xyclon 7a đến cơ cấu phân hạng 7b của bộ phận phân loại 7, được phân loại thành các hạt chưa được xử lý P0 và các hạt được xử lý P1 bởi luồng không khí phân hạng A2 mà thổi hướng lên trên. Các hạt được xử lý P1 đi xuống bởi chính trọng lượng dựa vào luồng không khí phân hạng A2, và giữ lại trong phần bên dưới của cơ cấu phân hạng 7b. Trong khi đó, các hạt chưa được xử lý P0 được mang và được thổi hướng lên trên bởi luồng không khí phân hạng A2. Một phần của các hạt chưa được xử lý P0 được chuyển từ đường vòng tránh 7b1 qua van chuyển đổi ba đường 11 tới vòi xịt thứ hai 8', ngược lại phần còn lại của chúng được chuyển tới vòi xịt 8 qua cơ cấu xyclon 7a.

Trong quá trình phân loại các hạt P trong bộ phận phân loại 7, các hạt P đi xuống qua cơ cấu xyclon 7a được áp đảo bởi lực của luồng không khí phân hạng A2 thổi hướng lên trên từ bên dưới cơ cấu phân hạng 7b, với kết quả là các hạt P có thể chảy vào vòi xịt 8 mà không đi xuống vào cơ cấu phân hạng 7b. Để ngăn điều này, cần làm yếu tạm thời hoặc dừng luồng không khí phân hạng A2, nhưng điều này dẫn đến thao tác phức tạp. Thêm nữa, khi luồng không khí phân hạng A2 được dừng lại ngay cả tạm thời, thì tấm mắt lưới của cơ cấu phân hạng 7b có thể bị tắc. Ngược lại, trong thiết bị sản xuất hạt liên tục theo phương án thứ năm, như được mô tả ở trên, luồng không khí phân hạng A2 và phần các hạt chưa được xử lý P0 được mang bởi luồng không khí phân hạng A2 được chuyển (được thoát ra) từ đường vòng tránh 7b1 qua van chuyển đổi ba đường 11 tới vòi xịt thứ hai 8'. Do đó, các hạt P đi xuống qua cơ cấu xyclon 7a một cách dễ dàng

được chuyển tới cơ cấu phân hạng 7b, với kết quả là cơ cấu phân hạng 7b thực hiện một cách hiệu quả thao tác phân loại (thao tác phân hạng).

Khi lượng nhất định của các hạt được xử lý P1 lưu lại ở phần bên dưới của cơ cấu phân hạng 7b sau khi lặp lại hàng loạt chu kỳ tuần hoàn là lấy ra các hạt P khỏi khoang chứa xử lý 1 bởi vòi hút 6, phân loại các hạt P bằng bộ phận phân loại 7, và đưa các hạt P (P0) trở lại khoang chứa xử lý 1 bằng vòi xịt 8 và vòi xịt thứ hai 8', như được minh họa trên FIG.7, nhờ bước chuyển đổi được thực hiện bằng van chuyển đổi ba đường 11, sự nối thông giữa đường vòng tránh 7b1 và vòi xịt thứ hai 8' được tạm ngắt, nhưng đường vòng tránh 7b1 và đường xả 10a được thông với nhau. Thêm nữa, van đóng-mở 12 được đóng, và sự thông giữa cơ cấu xyclon 7a và cơ cấu phân hạng 7b được tạm ngắt. Ngoài ra, van thoát 15 trên ống dẫn phụ trợ 14 được mở, và luồng không khí phụ trợ A3 được cung cấp từ ống dẫn phụ trợ 14 đến ống dẫn chính 13. Theo cách này, luồng không khí mạnh (luồng không khí xả mạnh hơn so với luồng không khí phân hạng A2) thu được bằng cách bổ sung luồng không khí phụ trợ A3 vào luồng không khí phân hạng A2 được đưa từ ống dẫn chính 13 vào cơ cấu phân hạng 7b, với kết quả là các hạt được xử lý P1 lưu lại ở phần bên dưới của cơ cấu phân hạng 7b được xả một cách hiệu quả từ cơ cấu phân hạng 7b vào bộ phận xả 10 qua đường vòng tránh 7b1, van chuyển đổi ba đường 11, và đường xả 10a.

Thay cho van chuyển đổi ba đường 11, có thể sử dụng van chuyển đổi hai đường có cấu tạo để chuyển đổi sự nối thông của đường vòng tránh 7b1 với vòi xịt thứ hai 8' và đường xả 10a giữa trạng thái trong đó đường vòng tránh 7b1 và vòi xịt thứ hai 8' được thông với nhau, và trạng thái trong đó đường vòng tránh 7b1 và đường xả 10a được thông với nhau.

Trong các phương án được nêu ở trên, như được minh họa trên các FIG.8, vòi phụt khí 21 có thể được lắp đặt trên phần thành của khoang chứa xử lý 1. Theo phương án được minh họa trên các FIG.8, nhiều, chẳng hạn, ba vòi

phụt khí 21 được lắp đặt ở các vị trí của khoang chứa xử lý 1 ở chiều cao định trước dọc theo hướng chu vi. Các vị trí được nêu ở trên ở chiều cao định trước khi lắp đặt các vòi phụt khí 21 có thể là các vị trí được sắp xếp ở cùng độ cao, hoặc các vị trí cách nhau ở nhiều độ cao theo hướng lên-xuống.

Mỗi vòi trong số các vòi phụt khí 21 bao gồm, là các thành phần chính, ống đỡ 21a được lắp trong lỗ lắp đặt 1b được tạo ra trong phần thành của khoang chứa xử lý 1, và ống vòi 21b được chèn vào ống đỡ 21a sao cho có thể tiến vào và thụt vào trong. Ống đỡ 21a được cố định vào lỗ lắp đặt 1b bằng phương tiện thích hợp như là hàn, và bề mặt đầu ngoại biên 21a1 của ống đỡ 21a là ngang bằng với bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1. Ống vòi 21b có đường khí 21b1, và lỗ vòi 21b3 được tạo ra là thông với đường khí 21b1 và được mở ở một bên ở vùng phụ cận của bề mặt đầu ngoại biên 21b2. Đường khí 21b1 được kết nối với cửa cung cấp khí 21c. Ống dẫn khí, mà được kết nối với nguồn cung cấp khí như là nguồn không khí nén (không được thể hiện trên hình vẽ), được kết nối với cửa cung cấp khí 21c. Trong bộ phận nằm ngang (bộ phận đặt ngang) của khoang chứa xử lý 1, lỗ vòi 21b3 nghiêng theo hướng định trước so với đường khí 21b1 được định hướng theo một hướng theo chu vi dọc theo bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1. Bề mặt đầu ngoại biên 21b2 của ống vòi 21b có độ cong phù hợp với bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1. Như được minh họa trên FIG.8(b), khi ống vòi 21b được giữ trong ống đỡ 21a ở vị trí thụt vào trong, bề mặt đầu ngoại biên 21b2 là ngang bằng với bề mặt đầu ngoại biên 21a1 của ống đỡ 21a và bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1. Thêm nữa, khi ống vòi 21b được giữ ở vị trí thụt vào trong, miệng đầu ngoại biên của lỗ vòi 21b3 được đóng bởi bề mặt thành bên trong của ống đỡ 21a.

Ống vòi 21b được giữ trong ống đỡ 21a bằng vít điều chỉnh 21d mà đi qua phần thành của ống đỡ 21a được ăn khớp bằng ren và được kết nối với ống

đỡ 21a. Khi vít điều chỉnh 21d được nối lỏng khỏi trạng thái được minh họa trên FIG.8(b) và sau đó ống vòi 21b được cho tiến vào trong ống đỡ 21a, như được minh họa trên FIG.8(a), bề mặt đầu ngoại biên 21b2 của ống vòi 21b hơi nhô ra khỏi bề mặt đầu ngoại biên 21a1 của ống đỡ 21a vào phía phần bên trong của khoang chứa xử lý 1, và đầu ngoại biên của lỗ vòi 21b3 được mở ra ở vị trí trong vùng phụ cận của bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1. Ở vị trí này (vị trí tiến vào của ống vòi 21b), vít điều chỉnh 21d được khóa để giữ ống vòi 21b trong ống đỡ 21a. Ở trạng thái này, khi khí được nén (như là không khí được nén) được cung cấp vào cửa cung cấp khí 21c, khí được nén chảy qua đường khí 21b1 vào lỗ vòi 21b3 được phụt từ đầu ngoại biên của lỗ vòi 21b3 vào khoang chứa xử lý 1. Như được mô tả ở trên, lỗ vòi 21b3 được định hướng theo một hướng theo chu vi dọc theo bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1, và đầu ngoại biên của lỗ vòi 21b3 được mở ở vị trí trong vùng phụ cận của bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1. Do đó, khí được nén được phụt từ lỗ vòi 21b3 sinh ra luồng xoáy chảy dọc theo bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1 theo hướng chu vi (xem vòi phụt khí 21 ở phía dưới của FIG.8(a)). Luồng xoáy được sinh ra bởi khí nén thổi đi một cách hiệu quả các hạt bột P bám dính vào bề mặt thành bên trong 1a của khoang chứa xử lý 1 khỏi bề mặt thành bên trong 1a. Như vậy, các hạt bột P được đưa trở lại tầng sôi trong khoang chứa xử lý 1. Thêm nữa, khi các hạt, được di chuyển trong khoang chứa xử lý 1 khi được mang bởi luồng xoáy được nêu ở trên sinh ra bởi khí nén, được làm cho va chạm hoặc tiếp xúc với bề mặt thành bên trong 1a, các hạt kết chặt, và gia tăng độ cầu và trọng lượng của các hạt được tăng nhanh.

Thêm nữa, trong các phương án được nêu ở trên, như được minh họa trên các FIG.9, bộ cánh quạt bao gồm các cánh khuấy, chẳng hạn, bộ cánh quạt 2b bao gồm phần lõi 2b1 và nhiều cánh khuấy 2b2 (là ba, chẳng hạn) có thể được lắp đặt ở đáy của khoang chứa xử lý 1. Bộ cánh quạt 2b được ghép với trục

dẫn động quay 2c, và được quay theo hướng (hướng R) được chỉ ra bởi mũi tên trên FIG.9(b). Phần lõi 2b1 có hình dạng về cơ bản là hình nón, và được định vị ở phần trung tâm quay. Các cánh khuấy 2b2 kéo dài từ chu vi ngoài của phần lõi 2b1 theo hướng chu vi ngoài. Thêm nữa, mạng mắt lưới 2d được lắp đặt bên dưới bộ cánh quạt 2b. Khí xử lý như là không khí nóng được cung cấp từ bộ phận đưa khí vào 4 (xem FIG.1) được đưa vào khoang chứa xử lý 1 qua mạng mắt lưới 2d, khe hở giữa đáy của khoang chứa xử lý 1 và bề mặt dưới của bộ cánh quạt 2b, và khe hở giữa chu vi trong của khoang chứa xử lý 1 và chu vi ngoài của bộ cánh quạt 2b.

Như được minh họa trên FIG.9(b) và FIG.9(c), theo phương án thứ năm, bề mặt dẫn hướng quay 2b21 của mỗi cánh khuấy 2b2 có các góc nghiêng định trước α và β . Góc nghiêng α là góc được tạo ra bởi mép dưới của bề mặt dẫn hướng quay 2b21 của cánh khuấy 2b2 và đường tiếp tuyến S ở phần góc phía chu vi ngoài của mép dưới của nó. Ưu tiên là góc nghiêng α được thiết lập là góc từ 60° đến 100° . Thêm nữa, góc nghiêng β là góc được tạo ra bởi bề mặt dẫn hướng quay 2b21 của cánh khuấy 2b2 và bề mặt trên của bộ cánh quạt 2b. Ưu tiên là góc nghiêng β được thiết lập là góc từ 25° đến 45° .

Do lắp đặt bộ cánh quạt 2b bao gồm các cánh khuấy 2b2 ở đáy của khoang chứa xử lý 1, cụ thể là, do thiết lập các góc nghiêng α và β của bề mặt dẫn hướng quay 2b21 của mỗi trong số các cánh khuấy 2b2 ở các giá trị được nêu ở trên, cùng với chuyển động quay của bộ cánh quạt 2b, các hạt P trong khoang chứa xử lý 1 di chuyển dọc theo bề mặt thành bên trong 1a1 của khoang chứa xử lý 1 theo hướng xoáy. Sự chuyển động của các hạt P gia tăng sự hút các hạt P được thực hiện bởi vòi hút 6 (xem FIG.1 và tương tự). Như vậy, các hạt P được lấy ra một cách hiệu quả khỏi khoang chứa xử lý 1. Sau đó, các hạt P được cấp một cách hiệu quả từ vòi hút 6 (bộ phận lấy hạt ra) tới bộ phận phân loại 7, nhờ đó tăng hiệu quả phân loại (phân hạng) các hạt P bởi bộ phận phân loại 7.

Kết quả là, hiệu suất thu hồi sản phẩm (hiệu suất thu hồi các hạt có đường kính hạt mong muốn) tăng lên. Thêm nữa, khi các hạt di chuyển trong khoang chứa xử lý 1 theo hướng xoáy được cho va chạm hoặc tiếp xúc với bề mặt thành bên trong 1a, các hạt kết chặt, và tăng độ cầu và trọng lượng của các hạt gia tăng.

Thêm nữa, trong các phương án được nêu ở trên, như được minh họa dưới dạng sơ đồ trên các FIG.10, nhiều vòi phun 5 (là ba trong ví dụ được minh họa trên các FIG.10) có cấu tạo để phun dung dịch xử lý hướng lên trên có thể được lắp đặt ở đáy của thùng chứa tầng sôi 1. Trong trường hợp này, ưu tiên là các vị trí lắp đặt của các vòi phun 5 dịch chuyển từ các bộ lọc 3a của bộ phận lọc 3 theo hướng chu vi. Do lắp đặt nhiều vòi phun 5, sự đơn giản hóa quy mô có thể đạt được. Thêm nữa, khi các vị trí lắp đặt của các vòi phun 5 dịch chuyển từ các bộ lọc 3a của bộ phận lọc 3 theo hướng chu vi, dung dịch xử lý được phun từ các vòi phun 5 được ngăn không bám dính vào các bộ lọc 3a và làm giảm chức năng của các bộ lọc.

Trong các phương án được nêu ở trên, vị trí hút các hạt P trong khoang chứa xử lý 1 bởi vòi hút 6 có thể được thiết lập là ít nhất một vị trí được lựa chọn từ vị trí bên dưới, vị trí trung gian, vị trí bên trên của tầng sôi của các hạt P trong khoang chứa xử lý 1, và vị trí ở trên tầng sôi của các hạt P.

Trong thiết bị sản xuất hạt liên tục theo các phương án được nêu ở trên, các hạt được xử lý P1 (các hạt sản phẩm) được sản xuất liên tục bằng cách phun dung dịch nguyên liệu thô từ các vòi phun 5 vào khoang chứa xử lý 1. Tuy nhiên, các hạt được xử lý P1 (các hạt sản phẩm) có thể được sản xuất liên tục bằng cách nạp liên tục hoặc không liên tục các hạt của bột nguyên liệu thô vào khoang chứa xử lý 1 và phun dung dịch chất liên kết hoặc dung dịch phủ từ các vòi phun 5. Trong trường hợp này, mỗi vòi phun 5 có thể có cấu tạo để phun dung dịch chất liên kết hoặc dung dịch phủ theo hướng lên trên, hướng xuống dưới, hoặc hướng tiếp tuyến. Theo cách khác, các hướng phun này có thể được

kết hợp một cách chọn lọc tự do.

Thêm nữa, bước tạo các hạt được sấy của bột nguyên liệu thô bằng cách phun dung dịch nguyên liệu thô từ các vòi phun 5, lấy ra các hạt bởi vòi hút 6, phân loại các hạt bởi bộ phận phân loại 7, và xả các hạt vào bộ phận xả 10 có thể được thực hiện liên tục hoặc không liên tục.

Danh sách các số chỉ dẫn

1	khoang chứa xử lý
1a	bề mặt thành bên trong
4	bộ phận đưa khí vào
5	vòi phun
6	vòi hút
7	bộ phận phân loại
7a	cơ cấu xyclon
7b	cơ cấu phân hạng
7b1	đường vòng tránh
8	vòi xịt
8'	vòi xịt thứ hai
10	bộ phận xả
10a	đường xả
11	van chuyển đổi ba đường
12	van đóng-mở
21	vòi phụt khí
P	hạt

P0 hạt chưa được xử lý

P1 hạt được xử lý

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị sản xuất hạt liên tục, thiết bị này gồm có khoang chứa xử lý, bộ phận đưa khí xử lý vào có cấu tạo để đưa khí xử lý vào khoang chứa xử lý, và vòi phun được bố trí trong khoang chứa xử lý và có cấu tạo để phun một dung dịch xử lý được lựa chọn từ dung dịch nguyên liệu thô chứa bột nguyên liệu thô, dung dịch chất liên kết, và dung dịch phủ, và có cấu tạo để thực hiện quy trình tạo hạt hoặc quy trình phủ theo cách mà các hạt được sấy của bột nguyên liệu thô được sản xuất liên tục hoặc không liên tục bằng cách sấy dung dịch nguyên liệu thô được phun từ vòi phun trong khoang chứa xử lý, hoặc các hạt bột nguyên liệu thô được nạp liên tục hoặc không liên tục vào khoang chứa xử lý được cho tiếp xúc với dung dịch xử lý được phun từ vòi phun khi các hạt được sấy của bột nguyên liệu thô hoặc các hạt của bột nguyên liệu thô được tạo tầng sôi bằng khí xử lý, và sau đó xả liên tục hoặc không liên tục các hạt được xử lý mà trải qua quy trình tạo hạt hoặc quy trình phủ,

thiết bị sản xuất hạt liên tục bao gồm:

bộ phận lấy hạt ra có cấu tạo để lấy ra các hạt ra khỏi khoang chứa xử lý;

bộ phận phân loại có cấu tạo để phân loại các hạt được lấy ra bởi bộ phận lấy hạt ra thành các hạt được xử lý và các hạt chưa được xử lý;

bộ phận xả mà các hạt được xử lý được phân loại ra bởi bộ phận phân loại được xả vào đó; và

bộ phận đưa hạt quay trở lại có cấu tạo để đưa trở lại, vào khoang chứa xử lý, các hạt chưa được xử lý được phân loại ra bởi bộ phận phân loại, bộ phận đưa hạt quay trở lại này có cấu tạo để thổi các hạt chưa được xử lý về phía bề mặt thành bên trong của khoang chứa xử lý cùng với luồng không khí,

trong đó bộ phận lấy hạt ra bao gồm vòi hút được kết nối với bộ phận phân loại thông qua bộ hút, sao cho vòi hút hút các hạt được xử lý và các hạt

chưa được xử lý từ khoang chứa xử lý để chuyển các hạt được xử lý và các hạt chưa được xử lý đến bộ phận phân loại.

2. Thiết bị sản xuất hạt liên tục theo điểm 1, trong đó bộ phận đưa hạt quay trở lại bao gồm vòi xịt có cấu tạo để xịt luồng không khí chứa các hạt chưa được xử lý về phía bề mặt thành bên trong của khoang chứa xử lý theo hướng tiếp tuyến hoặc hướng lên-xuống của khoang chứa xử lý.

3. Thiết bị sản xuất hạt liên tục theo điểm 1, trong đó bộ phận phân loại bao gồm cơ cấu phân hạng có cấu tạo để phân loại các hạt được lấy ra bởi bộ phận lấy hạt ra thành các hạt được xử lý và các hạt chưa được xử lý bởi luồng không khí phân hạng.

4. Thiết bị sản xuất hạt liên tục theo điểm 3,

trong đó bộ phận phân loại còn bao gồm cơ cấu xyclon, và

trong đó cơ cấu phân hạng được kết nối với bộ phận lấy hạt ra và bộ phận đưa hạt quay trở lại qua cơ cấu xyclon.

5. Thiết bị sản xuất hạt liên tục theo điểm 3,

trong đó bộ phận phân loại còn bao gồm đường vòng tránh được kết nối với phần phía trên của cơ cấu phân hạng, và bộ phận đưa hạt quay trở lại thứ hai thông được với đường vòng tránh, và

trong đó, ở trạng thái trong đó đường vòng tránh và bộ phận đưa hạt quay trở lại thứ hai được thông với nhau, luồng không khí phân hạng và một phần của các hạt chưa được xử lý được đưa trở lại vào khoang chứa xử lý qua đường vòng tránh và bộ phận đưa hạt quay trở lại thứ hai.

6. Thiết bị sản xuất hạt liên tục theo điểm 5,

trong đó đường vòng tránh được kết nối qua van chuyển đổi tới bộ phận đưa hạt quay trở lại thứ hai và đường xả kết nối với bộ phận xả,

trong đó van chuyển đổi có khả năng chuyển đổi sự nối thông của đường vòng tránh với bộ phận đưa hạt quay trở lại thứ hai và đường xả giữa trạng thái trong đó đường vòng tránh và bộ phận đưa hạt quay trở lại thứ hai được thông với nhau, và trạng thái trong đó đường vòng tránh và đường xả được thông với nhau,

trong đó phần phía trên của cơ cấu phân hạng có cấu tạo có thể mở được và đóng được bởi van đóng-mở ở vị trí bên trên đường vòng tránh, và

trong đó, ở trạng thái trong đó đường vòng tránh và đường xả được thông với nhau bởi van chuyển đổi và phần phía trên của cơ cấu phân hạng được đóng bởi van đóng-mở, luồng không khí xả mạnh hơn so với luồng không khí phân hạng được đưa vào cơ cấu phân hạng, và các hạt được xử lý lưu lại trong cơ cấu phân hạng được xả bởi luồng không khí xả vào bộ phận xả qua đường vòng tránh và đường xả.

7. Thiết bị sản xuất hạt liên tục theo điểm 1, còn bao gồm vòi phụt khí, mà được lắp đặt trên phần thành của khoang chứa xử lý, và có cấu tạo để phụt khí để tạo ra luồng xoáy mà chảy dọc theo bề mặt thành bên trong của khoang chứa xử lý theo hướng chu vi của khoang chứa xử lý.

8. Thiết bị sản xuất hạt liên tục theo điểm 1, còn bao gồm bộ cánh quạt, mà bao gồm cánh khuấy, và được lắp đặt ở đáy của khoang chứa xử lý.

9. Thiết bị sản xuất hạt liên tục theo điểm 1, trong đó:

bộ phận đưa hạt quay trở lại bao gồm vòi xịt có cấu tạo để xịt luồng không khí chứa các hạt chưa được xử lý về phía bề mặt thành bên trong của khoang chứa xử lý theo hướng tiếp tuyến của khoang chứa xử lý,

vòi hút có cấu tạo để hút các hạt được xử lý và các hạt chưa được xử lý từ khoang chứa xử lý dọc theo hướng tiếp tuyến của khoang chứa xử lý, và

lực hút được tạo ra bởi vòi hút và lực xịt được tạo ra bởi vòi xịt hoạt động theo hướng ngoại biên tương tự của khoang chứa xử lý.

FIG. 1

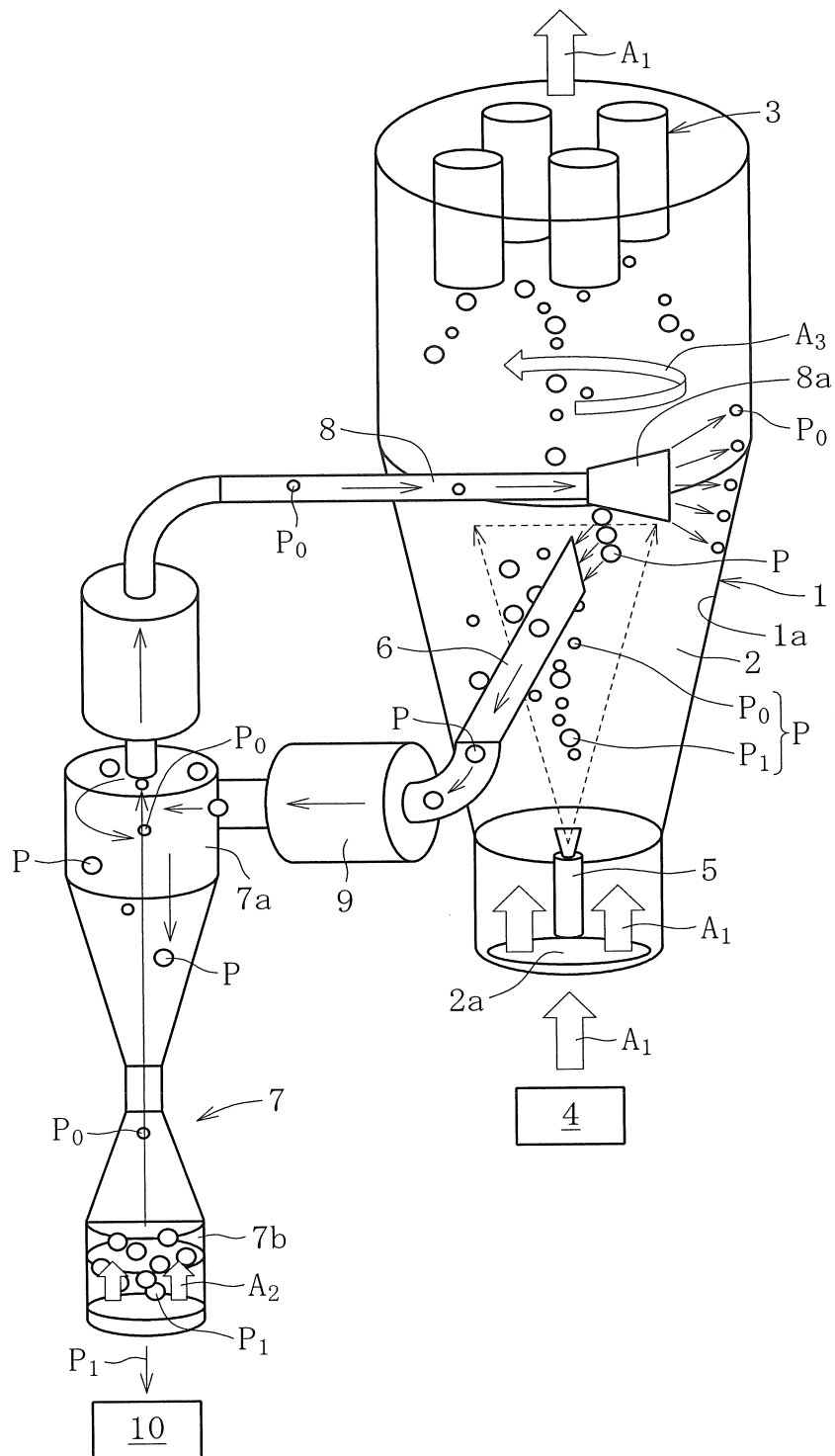


FIG. 2(a)

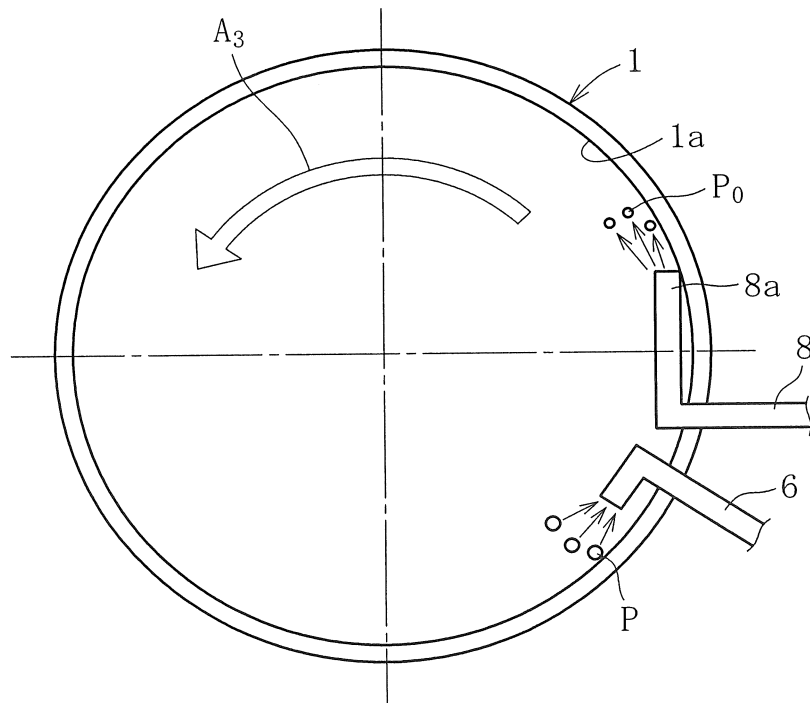


FIG. 2(b)

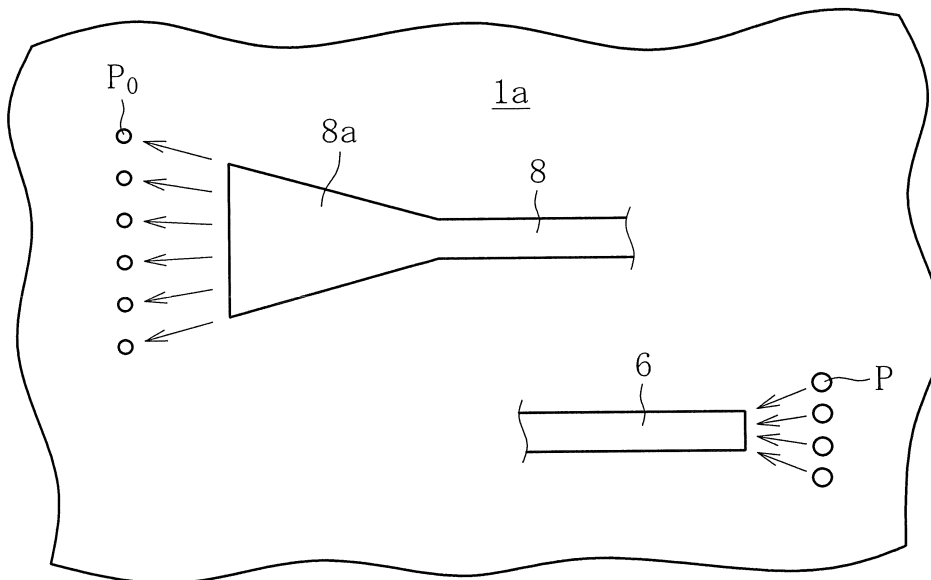


FIG. 3

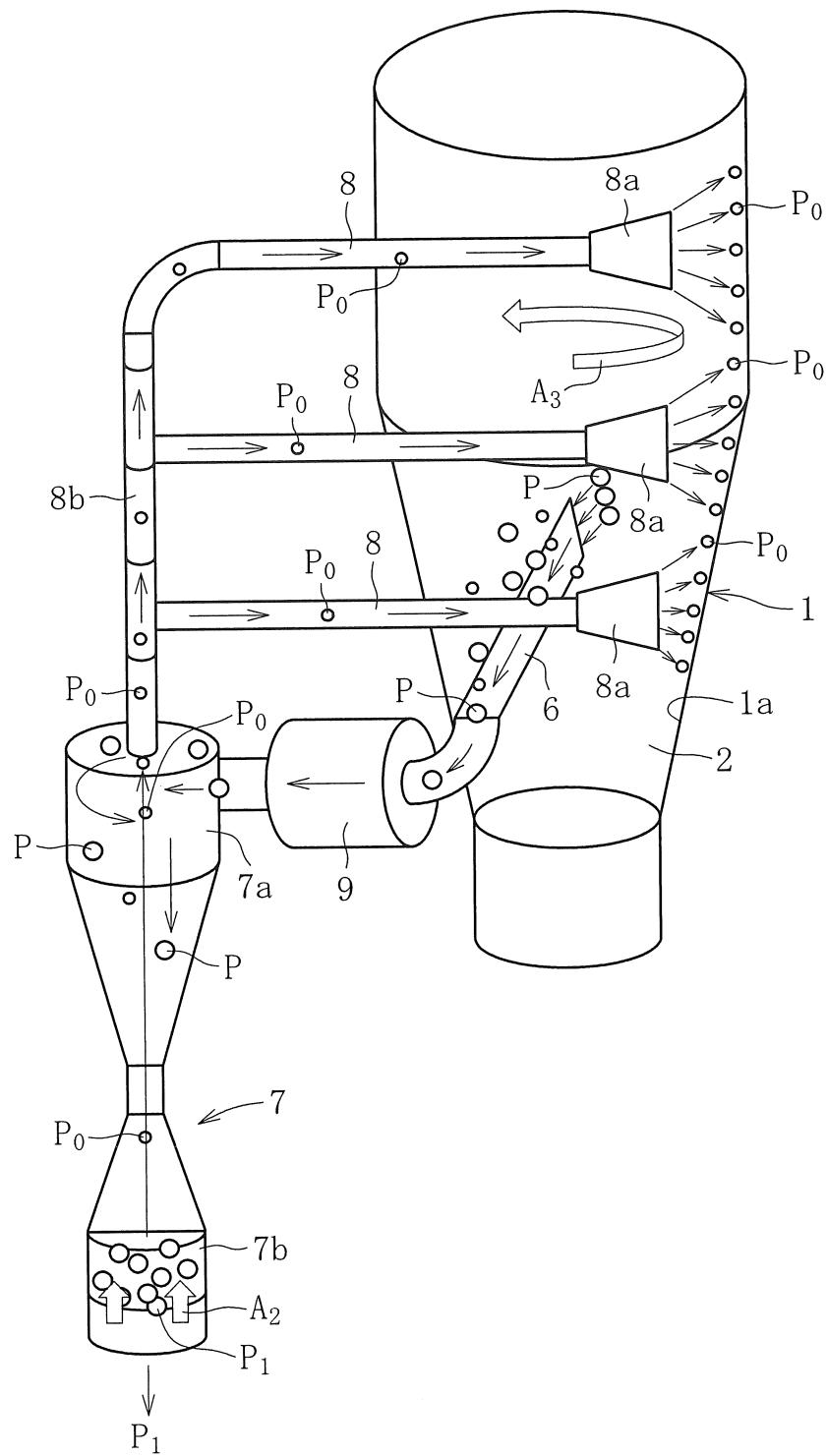


FIG. 4

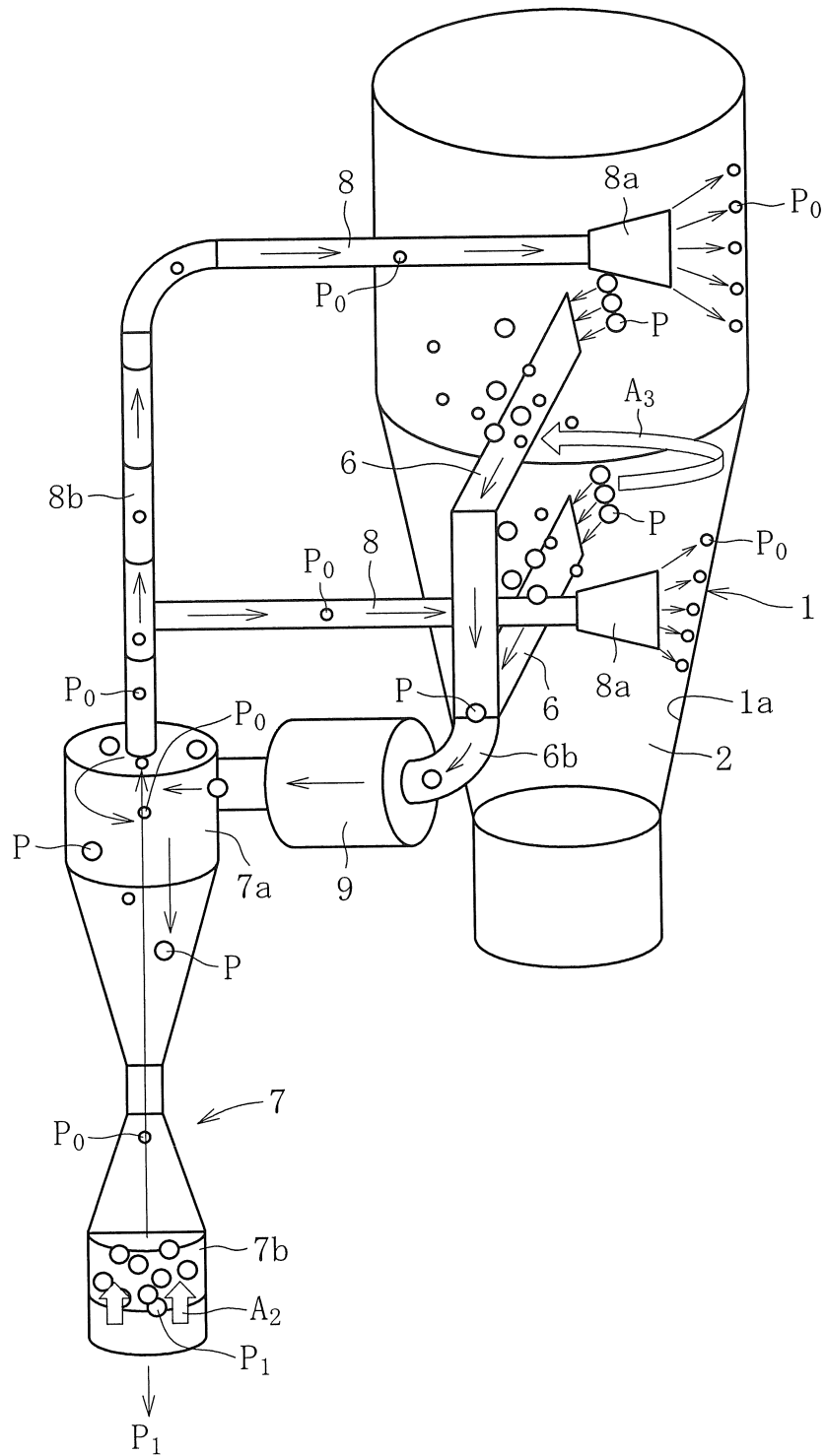


FIG. 5

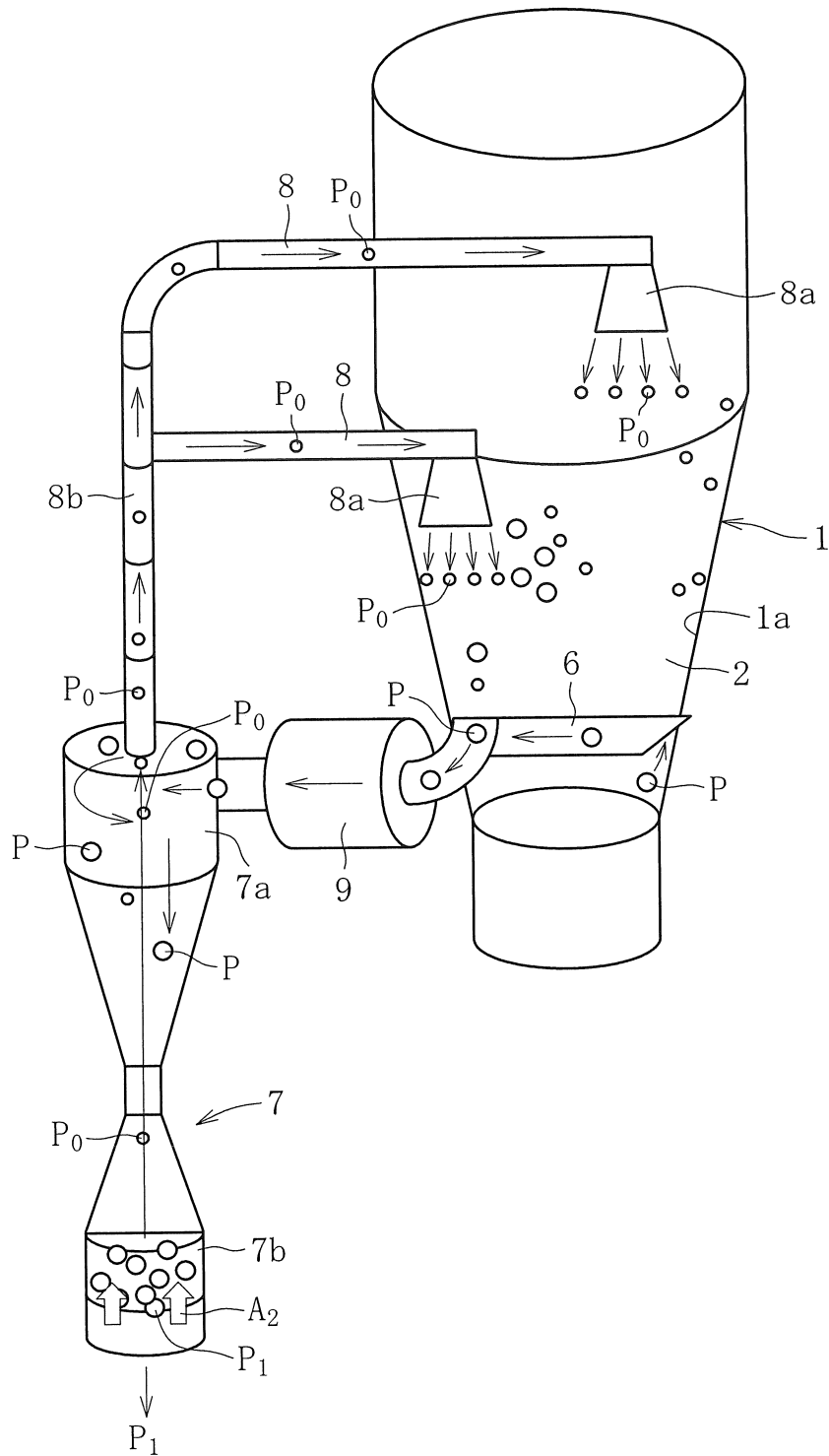


FIG. 6

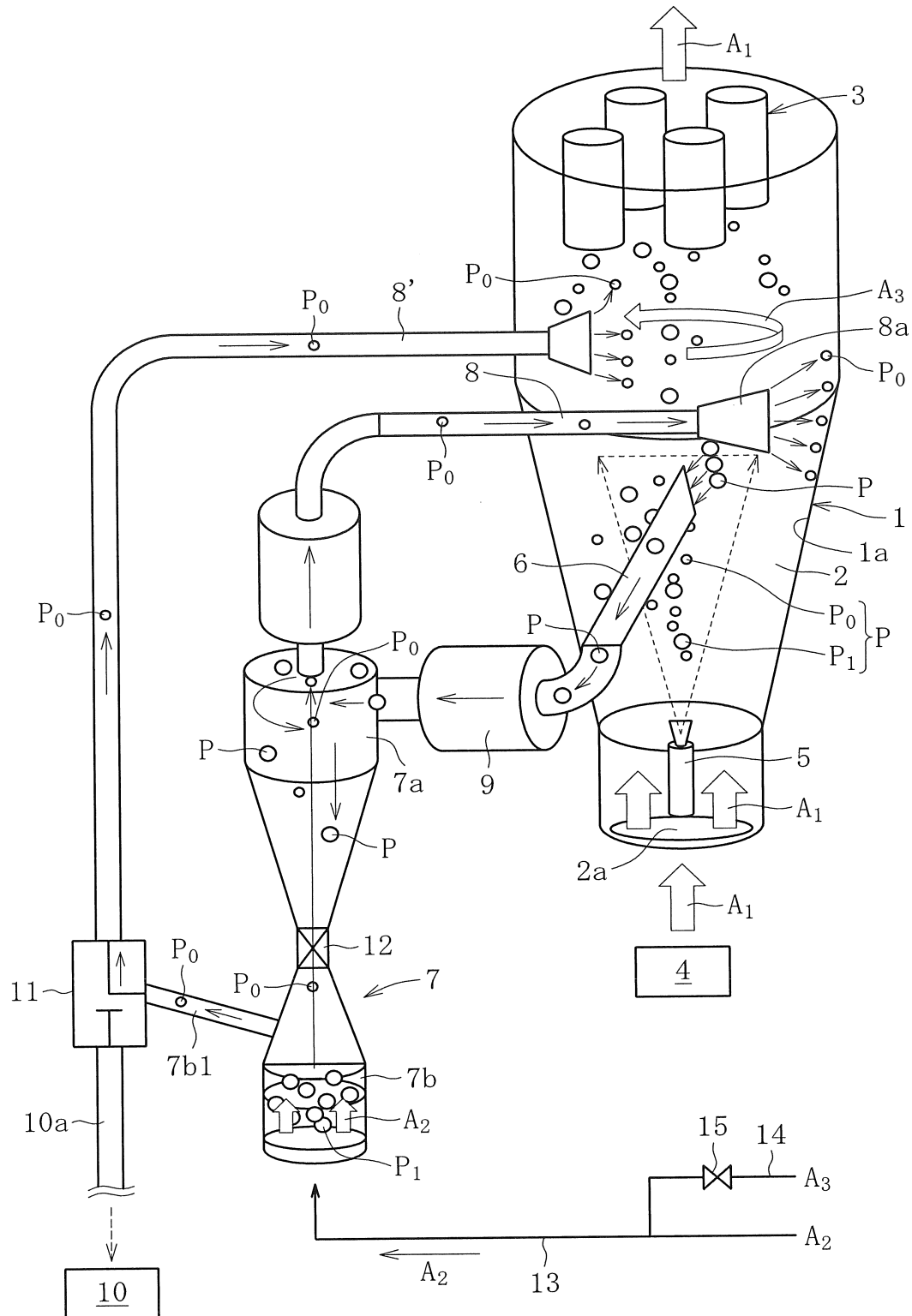


FIG. 7

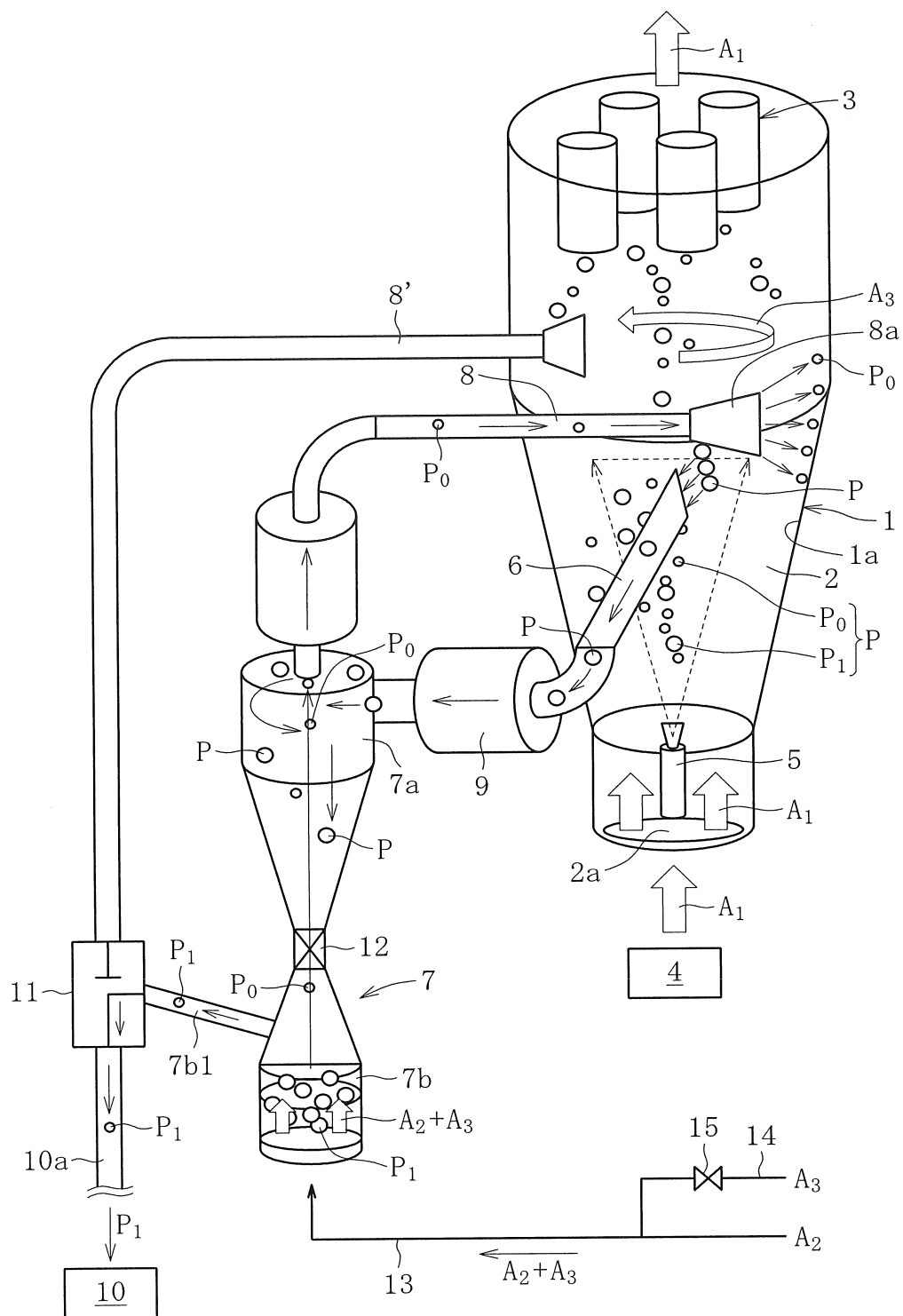


FIG. 8(a)

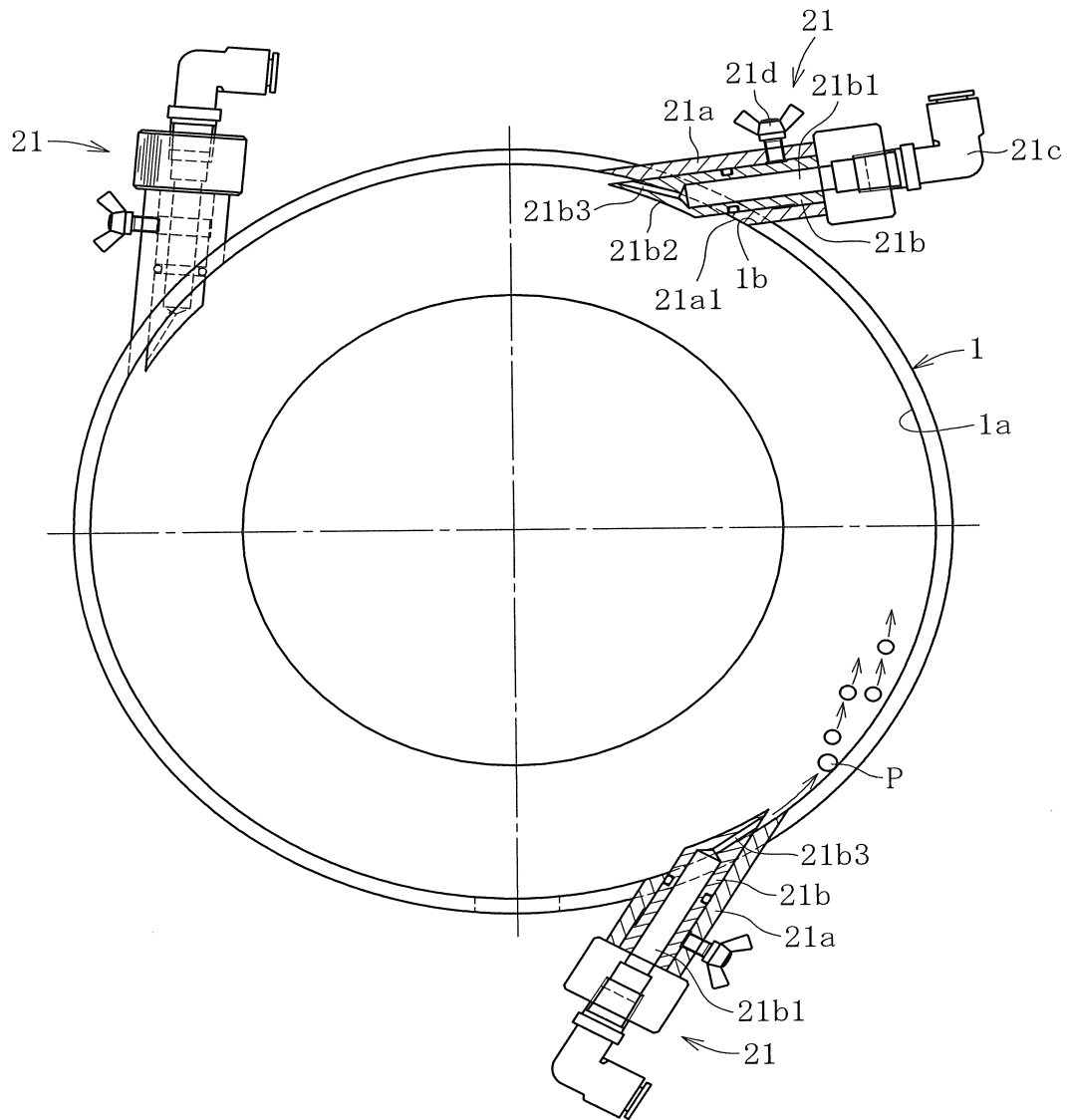


FIG. 8(b)

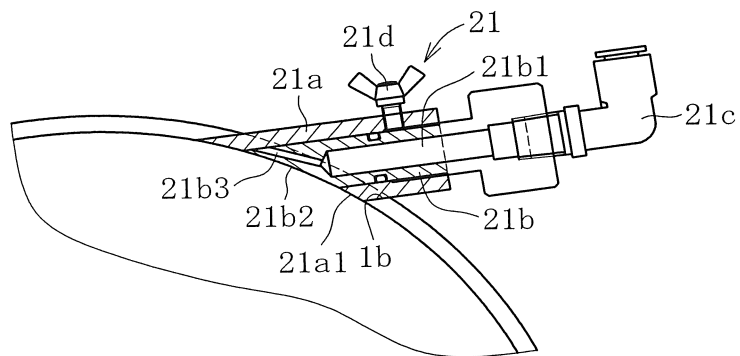


FIG. 9(a)

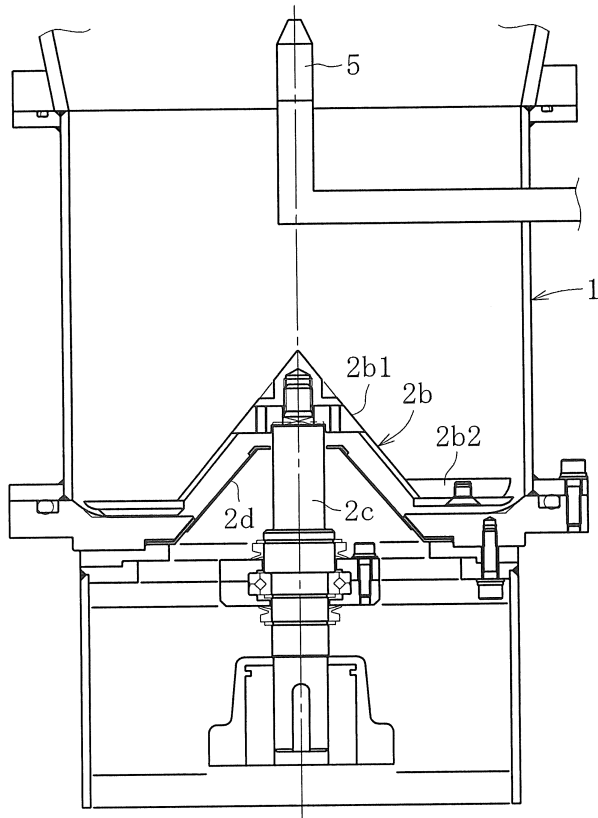


FIG. 9(b)

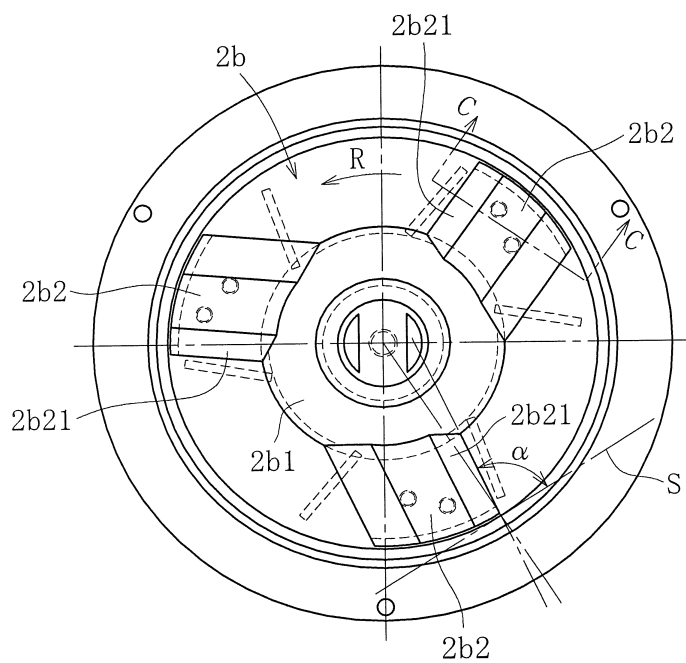


FIG. 9(c)

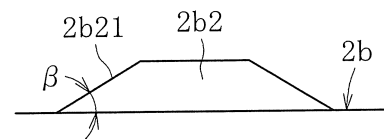


FIG. 10(a)

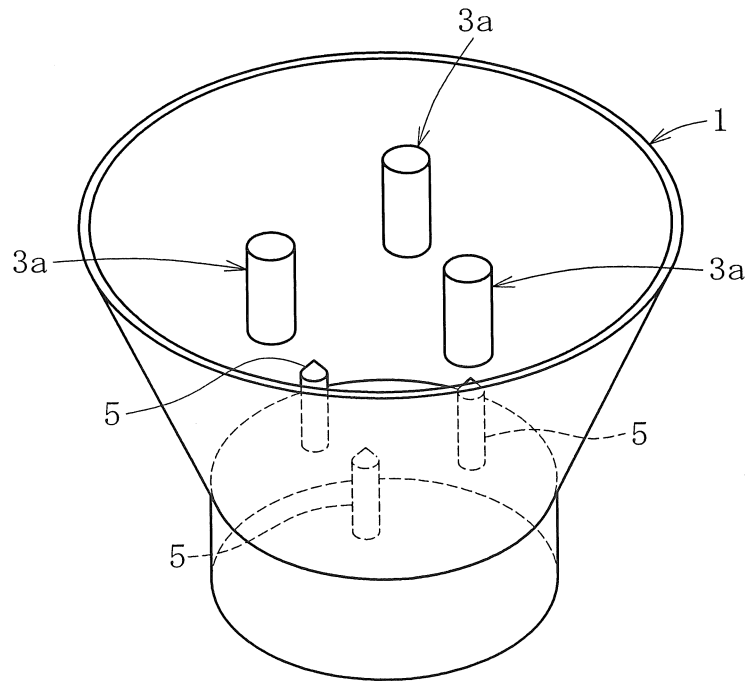


FIG. 10(b)

