



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

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

(11)



1-0031453

(51)⁷ F26B 17/20; B09B 3/00; C02F 11/12

(13) B

(21) 1-2016-02253

(22) 20/06/2016

(30) 104120175 23/06/2015 TW

(45) 25/04/2022 409

(43) 26/12/2016 345A

(73) MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES ENVIROMENTAL & CHEMICAL
ENGINEERING CO., LTD. (JP)

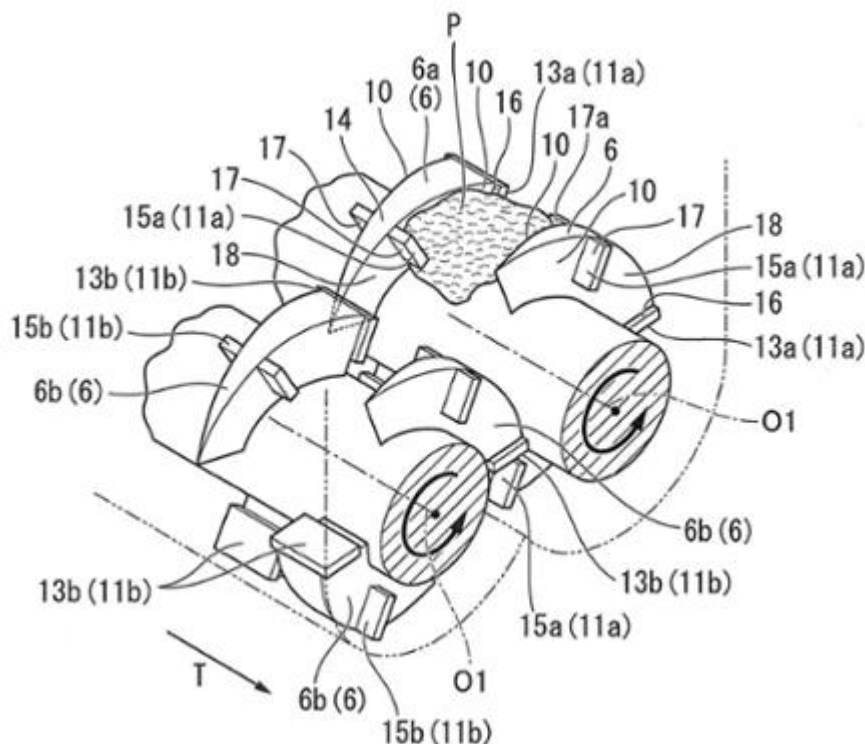
4-2, Minatomirai 4-chome, Nishi-ku, Yokohama-shi, Kanagawa-ken, Japan

(72) Kouki ENDOU (JP); Hirohiko KAIDA (JP); Tomomichi EGUSA (JP); Naoki
MATSUDERA (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ LÀM KHÔ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị làm khô bao gồm: vỏ bao bao gồm cửa nạp trên phần phía trước của vỏ, qua đó đối tượng cần xử lý được nạp, và cửa xả trên phần phía sau của vỏ, qua đó đối tượng cần xử lý được gia nhiệt và được làm khô sẽ được xả; nhiều trục quay được bố trí theo cách quay được bên trong vỏ; và nhiều đĩa ở nhiều mức nhô ra khỏi các bề mặt chu vi ngoài của các trục hướng ra bên ngoài theo hướng xuyên tâm, và được bố trí nằm cách nhau theo hướng trục của trục quay. Các trục quay liên kế được quay cùng chiều. Khi được quan sát từ bên ngoài theo hướng xuyên tâm, mỗi trong số các đĩa có dạng hình nôm trong đó chiều rộng của mỗi đĩa giảm về phía đằng trước theo hướng quay.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị làm khô để gia nhiệt và làm khô đối tượng cần xử lý như chất thải trong khi vận chuyển đối tượng cần xử lý này theo hướng định trước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do đối tượng cần xử lý như các sinh khối hoặc chất thải (bùn) chứa một lượng lớn hơi ẩm, nên đối tượng cần xử lý này có thể được làm khô bằng cách gia nhiệt nhờ sử dụng thiết bị làm khô.

Ví dụ, thiết bị làm khô đã biết bao gồm vỏ có mặt cắt về cơ bản có dạng hình chữ U; hai trục rỗng quay ngược chiều nhau trong vỏ này; và các đĩa rỗng dạng cánh được bố trí trên chu vi ngoài của mỗi trục rỗng này.

Thiết bị làm khô này bao gồm vỏ được đặt nghiêng xuống về phía dưới theo hướng vận chuyển. Cửa nạp được tạo ra ở đầu trên của vỏ, và đối tượng cần xử lý được đưa vào thiết bị làm khô qua cửa nạp này. Khoảng trống chứa đối tượng cần xử lý được tạo ra bên trong vỏ, và có thể chứa đối tượng cần xử lý được đưa vào qua cửa nạp. Đối tượng cần xử lý này được chứa trong khoảng trống chứa đối tượng cần xử lý dịch chuyển dần dần về phía dưới theo hướng vận chuyển do trọng lực gây ra bởi độ nghiêng của vỏ trong khi được khuấy trộn bằng các đĩa được gắn vào chu vi ngoài của các trục rỗng quay được.

Môi trường gia nhiệt như hơi nước, dầu truyền nhiệt, hoặc nước nóng được đưa vào bên trong của mỗi trong số các trục rỗng, bên trong của mỗi trong số các đĩa, và bên trong của vỏ. Vì lý do này, khi đối tượng cần xử lý được khuấy trộn và dịch chuyển về phía dưới theo hướng vận chuyển, thì trạng thái của đối tượng cần xử lý được thay đổi thành trạng thái lỏng, trạng thái dạng đất sét, trạng thái kết tụ, trạng thái hạt, trạng thái bột, hoặc trạng thái tương tự bằng cách gia nhiệt đối tượng cần xử lý, và đối tượng cần xử lý đã làm khô ở trạng thái hạt hoặc trạng thái bột sẽ được xả ra từ cửa xả bùn được bố trí ở đầu sau của vỏ.

Trong thiết bị làm khô nêu trên, khả năng đối tượng cần xử lý tiếp xúc với các bề mặt truyền nhiệt có thể bị giảm đi khi quá trình gia nhiệt và làm khô đối tượng cần xử lý diễn ra, và do đó, có thể không đạt được đủ hiệu quả làm khô. Trong thiết bị làm

khô đã được đề xuất, nhiệt độ hoặc lưu lượng của môi trường gia nhiệt được thiết lập khác nhau giữa hai trục rỗng có các lưỡi khuấy trộn dạng xoắn ốc trên các bề mặt chu vi ngoài, và đối tượng cần xử lý được nạp vào trong thiết bị làm khô này sẽ bám dính vào bề mặt truyền nhiệt của một trong số các trục rỗng nhưng không bám dính vào bề mặt truyền nhiệt của trục rỗng còn lại. Thiết bị làm khô này đạt được hiệu quả khuấy trộn bằng cánh khuấy trộn đối tượng cần xử lý đang bám dính vào một trục rỗng thông qua trục rỗng còn lại (ví dụ, tham chiếu đến đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản, công bố đơn đầu tiên số S63-189776).

Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị làm khô bao gồm các đĩa khuấy trộn về cơ bản có dạng hình cánh 6 được bố trí kéo dài theo hướng xuyên tâm của trục quay 5 và cách xa nhau theo hướng trục O của trục quay 5. Trong thiết bị làm khô này, các đĩa 6 được bố trí trên hai trục quay 5 được bố trí ăn khớp với nhau trong khi nằm cách xa nhau theo hướng trục O, và các trục quay 5 được quay hướng vào phía trong theo chiều ngược nhau.

Trong nhiều trường hợp, đối tượng cần xử lý P1 như bùn thải được khử nước trước khi được nạp vào thiết bị làm khô, và trong hầu hết các trường hợp, chất kết tụ polime được đưa vào trong đối tượng cần xử lý trong quy trình khử nước. Vì đối tượng cần xử lý chứa chất kết tụ polime, nên độ nhớt của đối tượng cần xử lý P1 tăng lên, và ví dụ, tăng lên đến giá trị cực đại với hàm lượng hơi ẩm nằm trong khoảng từ xấp xỉ 50% đến xấp xỉ 60%. Nghĩa là, trong quy trình trong đó hàm lượng hơi ẩm giảm dần và trạng thái của đối tượng cần xử lý được thay đổi thành trạng thái bột được làm khô bằng cách gia nhiệt đối tượng cần xử lý ở trạng thái lỏng bên trong thiết bị làm khô, trạng thái của đối tượng cần xử lý còn được thay đổi thành trạng thái của cao su thô có độ nhớt cao.

Vì đối tượng cần xử lý P1 ở trạng thái lỏng hoặc trạng thái bột được khuấy trộn ở trạng thái mà vỏ 3 được đặt nghiêng theo hướng vận chuyển, nên có thể dễ dàng dịch chuyển đối tượng cần xử lý P1 theo hướng vận chuyển. Vì các đối tượng cần xử lý P1 ở trạng thái dạng đất sét có độ nhớt thấp trong các vùng tiếp hợp của các đĩa 6 được cắt thành các khối kết tụ nhỏ bởi các đĩa 6 đối diện nhau, nên các khối kết tụ nhỏ này có thể được loại bỏ khỏi khe hở giữa các đĩa 6 liền kề, và có thể dịch chuyển đến khe hở giữa các đĩa 6 ở phía dưới của giai đoạn tiếp theo.

Ngược lại, đối tượng cần xử lý P1 có độ nhót cao giữa các đĩa 6 có thể trở thành các khối kết tụ lớn do các đặc tính độ nhót cao. Trong trường hợp mà đối tượng cần xử lý P1 trở thành các khối kết tụ lớn, thì sự dịch chuyển dòng chảy cả khối có thể không thực hiện được. Cụ thể hơn là, trạng thái của đối tượng cần xử lý P1 được thay đổi thành trạng thái của cao su thô có độ nhót cao. Đối tượng cần xử lý P1 trở thành các khối kết tụ lớn ở phần giữa của thiết bị làm khô sao cho đối tượng cần xử lý P1 không thể dịch chuyển ra khỏi khe hở giữa các đĩa 6 liên kề với nhau theo hướng trục O. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên Fig.10, các khối kết tụ lớn này có thể được quay liên tục cùng với các trục quay 5 hoặc các đĩa 6, và việc khuấy trộn và dịch chuyển dòng chảy cả khối của các khối kết tụ lớn có thể không thực hiện được.

Như được mô tả ở trên, trong trường hợp mà đối tượng cần xử lý P1 không thể dịch chuyển, thì đối tượng cần xử lý P1 tiếp theo sẽ bị chặn bởi đối tượng cần xử lý P1 này. Do đó, khoảng trống của đối tượng cần xử lý P1 bị chặn tăng lên, và cuối cùng, toàn bộ khoảng trống này được lấp đầy bởi đối tượng cần xử lý P1 có độ nhót cao. Trong trường hợp mà đối tượng cần xử lý P1 được gia nhiệt liên tục ở trạng thái này, thì hàm lượng hơi ẩm của đối tượng cần xử lý P1 giảm đi, và đối tượng cần xử lý P1 sẽ hóa cứng. Trong trường hợp mà khoảng trống được lấp đầy bởi đối tượng cần xử lý P1 và đối tượng cần xử lý P1 bị hóa cứng, thì các trục quay 5 sẽ dừng lại do momen xoắn quá lớn, v.v..

Để tránh xảy ra hiện tượng nêu trên, thông thường, lưu lượng của đối tượng cần xử lý P1 được giảm đủ so với diện tích mặt cắt của đường dòng chảy sao cho đối tượng cần xử lý P1 có độ nhót cao để không trở thành các khối kết tụ lớn để chặn đường dòng chảy. Kết quả là, đối tượng cần xử lý P1 được ngăn không chặn đối tượng cần xử lý P1 tiếp theo.

Danh sách các tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản, công bố đơn đầu tiên số S63-189776

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo ví dụ về việc xảy ra hiện tượng nêu trên, có trường hợp trong đó một

lượng lớn chất kết tụ polime được đưa vào đối tượng cần xử lý có chứa một lượng lớn các chất vô cơ. Ví dụ, từ nghiên cứu chuyên sâu, các tác giả sáng chế đã xác định được là, trong trường hợp mà hàm lượng tro, nghĩa là, hàm lượng thành phần vô cơ của chất rắn của đối tượng cần xử lý cao, và độ nhớt cao đáng kể, thì đối tượng cần xử lý thể hiện các đặc tính lỏng đáng chú ý và các tính chất làm khô trong quá trình gia nhiệt và làm khô. Theo kiến thức kỹ thuật thông thường, có thể dự kiến là tốc độ làm khô sẽ giảm đến mức làm tăng độ nhớt; tuy nhiên, do các đặc tính đáng chú ý nêu trên, nên tốc độ làm khô của đối tượng cần xử lý trong các điều kiện nêu trên tăng lên mặc dù độ nhớt cao. Lý do đối với việc này là hàm lượng tro chính là yếu tố ảnh hưởng lớn.

Do tốc độ làm khô của đối tượng cần xử lý này tăng lên do các đặc tính này, nên ngay cả khi lưu lượng giảm đủ, thì độ nhớt tăng nhanh do quá trình làm khô nhanh, và đối tượng cần xử lý trở thành các khối kết tụ lớn giữa các đĩa. Như vậy, trong trường hợp mà đối tượng cần xử lý có hàm lượng tro cao và độ nhớt cao đáng kể, thì ngay cả khi nếu các đĩa này cắt đối tượng cần xử lý ở trạng thái dạng đất sét mà nó đã trở thành các khối kết tụ lớn, thì đối tượng cần xử lý này cũng không thể được cắt ra, và các khối kết tụ lớn này có thể được quay liên tục trong cùng một khu vực cùng với các trục rỗng. Vì lý do này, lưu lượng của đối tượng cần xử lý phải giảm hơn nữa để ngăn chặn sự đình trệ chuyển động của đối tượng cần xử lý. Kết quả là, năng suất xử lý đối tượng cần xử lý bị giảm đi đáng kể, và đây là một vấn đề.

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị làm khô có thể gia nhiệt và làm khô đối tượng cần xử lý một cách hiệu quả trong khi ngăn chặn được việc giảm năng suất xử lý.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, thiết bị làm khô bao gồm: vỏ bao gồm cửa nạp trên phần phía trước của vỏ, qua đó đối tượng cần xử lý được nạp, và cửa xả trên phần phía sau của vỏ, qua đó đối tượng cần xử lý được gia nhiệt và làm khô được xả ra, và được đặt nghiêng sao cho phần phía trước được định vị cao hơn phần phía sau; nhiều trục quay, trong đó các hướng trục được định vị hướng theo chiều dọc của vỏ, và được bố trí xuyên qua bên trong vỏ từ phần phía trước đến phần phía sau để có thể quay quanh trục; và nhiều đĩa có nhiều mức nhô ra từ các bề mặt chu vi ngoài của các trục quay hướng ra bên ngoài theo hướng xuyên tâm, kéo dài theo hướng chu vi, và được bố trí nằm cách nhau theo hướng trục của trục quay. Các trục quay liên kế được quay cùng chiều. Khi được quan sát từ bên ngoài theo hướng xuyên tâm, mỗi

trong số các đĩa này đều có dạng hình nêm trong đó chiều rộng của mỗi đĩa giảm về phía đằng trước theo hướng quay.

Trong kết cấu này, các trục quay liền kề được quay cùng chiều, và do đó, có thể tránh việc tắc nghẽn các khoảng hở dòng chảy mà đối tượng cần xử lý có thể gây ra trong trường hợp nhiều trục quay của thiết bị làm khô được quay ngược chiều với nhau.

Khi được quan sát từ bên ngoài theo hướng xuyên tâm, mỗi trong số các đĩa được bố trí trên trục quay có dạng hình nêm trong đó chiều rộng của mỗi đĩa giảm về phía đằng trước theo hướng quay, và nhờ đó, sẽ cải thiện hiệu quả tiếp xúc khi đối tượng cần xử lý va chạm với các đĩa và dịch chuyển trên các đĩa, và có thể cải thiện được hiệu quả làm khô.

Trong thiết bị làm khô này, các đĩa liền kề với nhau theo hướng trục có thể lần lượt bao gồm các phần đối diện theo hướng trục. Phần cánh khuấy có thể được bố trí trong mỗi phần đối diện, và kéo dài về phía phần đối diện của đĩa liền kề. Các phần cánh khuấy này, được bố trí trên các đĩa liền kề với nhau theo hướng trục, có thể được bố trí để có cùng pha theo hướng chu vi.

Trong kết cấu này, do các phần cánh khuấy được bố trí đối diện nhau, nên có thể giúp giảm thêm sự xuất hiện việc đối tượng cần xử lý không được mắc vào các phần cánh khuấy mà lại thoát ra khỏi các phần cánh khuấy này.

Trong thiết bị làm khô này, các đĩa liền kề với nhau theo hướng trục có thể được bố trí sao cho các pha của các đĩa lệch nhau theo hướng chu vi của trục quay.

Theo kết cấu này, có thể giảm thêm được tốc độ dịch chuyển của đối tượng cần xử lý theo hướng vận chuyển so với trường hợp mà các đĩa liền kề với nhau theo hướng trục được bố trí có cùng pha theo hướng chu vi của trục quay. Theo đó, có thể ngăn chặn để không xuất hiện việc làm khô chưa đủ do việc tăng tốc độ dịch chuyển của đối tượng cần xử lý.

Trong thiết bị làm khô này, phần cánh khuấy có thể được tạo kết cấu để bao gồm phần cánh khuấy thứ nhất được bố trí ở đầu sau của đĩa theo hướng quay, và phần cánh khuấy thứ hai được bố trí ở phần giữa của đĩa theo hướng quay tương ứng với vị trí bố trí của phần cánh khuấy thứ nhất của đĩa liền kề.

Trong kết cấu này, đối với các đĩa thông thường trong đó các phần cánh khuấy thứ nhất được bố trí ở các đầu sau theo hướng quay, có thể giảm khả năng đình trệ của đối tượng cần xử lý bằng cách sử dụng kết cấu đơn giản chỉ bằng cách bố trí phần cánh khuấy thứ hai bổ sung trong phần đối diện của đĩa liền kề.

Thiết bị làm khô này có thể bao gồm bộ trục quay thứ nhất là cặp trục quay liền kề, và các trục quay này được quay cùng chiều; và bộ trục quay thứ hai là cặp trục quay liền kề, và các trục quay này được quay cùng chiều nhưng theo chiều ngược lại với bộ trục quay thứ nhất. Khi được quan sát theo hướng trục, quỹ đạo quay của mỗi trong số các đĩa được bố trí trên các trục quay của cặp trục quay của bộ trục quay thứ nhất, liền kề với bộ trục quay thứ hai, có thể không chồng lên mỗi trong số các đĩa được bố trí trên các trục quay của cặp trục quay của bộ trục quay thứ hai, liền kề với bộ trục quay thứ nhất.

Theo kết cấu này, việc tăng số lượng trục quay cho phép việc tăng năng suất xử lý của đối tượng cần xử lý mà không làm tăng kích thước theo chiều dọc của thiết bị làm khô. Ngoài ra, so với trường hợp trong đó tất cả trục quay được quay theo cùng chiều, có thể ngăn chặn được việc giảm hiệu quả làm khô gây ra bởi sự lấp đầy không đối xứng của vỏ chứa đối tượng cần xử lý, và để ngăn chặn việc tắc nghẽn bên trong vỏ do đối tượng cần xử lý gây ra.

Trong thiết bị làm khô này, các tốc độ quay của các trục quay liền kề có thể khác nhau.

Theo kết cấu này, diện tích chồng lên nhau của các bề mặt của các đĩa của các trục quay liền kề thay đổi, và do đó, có thể làm sạch các bề mặt của các đĩa do tác dụng cọ sát.

Trong thiết bị làm khô này, trong đó trong số bốn trục quay của bộ trục quay thứ nhất và bộ trục quay thứ hai, tốc độ quay của hai trục quay ở bên ngoài theo hướng bố trí của các trục quay được thiết lập bằng nhau ở tốc độ quay thứ nhất, tốc độ quay của hai trục quay ở bên trong theo hướng bố trí được thiết lập bằng nhau ở tốc độ quay thứ hai, và tốc độ quay thứ nhất được thiết lập bằng tốc độ quay thứ hai hoặc lớn hơn.

Theo sáng chế, có thể dịch chuyển một cách tin cậy đối tượng cần xử lý, có độ nhớt cao và có thể được làm khô nhanh, xuống phía dưới theo hướng vận chuyển, và do đó, có thể gia nhiệt và làm khô một cách hiệu quả đối tượng cần xử lý mà không

làm giảm năng suất xử lý.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện kết cấu của thiết bị làm khô theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện mặt cắt của thiết bị làm khô theo phương án thứ nhất của sáng chế, được quan sát theo hướng trục.

Fig.3 là hình phối cảnh của các trục quay và các đĩa có trong thiết bị làm khô theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.4 là hình chiếu triển khai từ bên trên của các trục quay và các đĩa của thiết bị làm khô theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sự dịch chuyển của đối tượng cần xử lý khi các trục quay và các đĩa của thiết bị làm khô theo phương án thứ nhất của sáng chế được quay cùng chiều.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị làm khô theo phương án thứ hai của sáng chế, được quan sát theo hướng trục.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó thiết bị làm khô theo phương án thứ hai của sáng chế được lắp đầy đối tượng cần xử lý và đối tượng cần xử lý này được dịch chuyển.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị làm khô theo phương án thứ tư của sáng chế, được quan sát theo hướng trục.

Fig.9 là hình phối cảnh của thiết bị làm khô điển hình, tương đương với thiết bị trên Fig.3.

Fig.10 là hình chiếu của thiết bị làm khô điển hình, tương đương với thiết bị trên Fig.5.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thứ nhất

Sau đây, thiết bị làm khô theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện kết cấu của thiết bị làm khô 1 theo phương án này.

Thiết bị làm khô 1 theo phương án này là thiết bị để gia nhiệt và làm khô (làm giảm hàm lượng hơi ẩm) đối tượng cần xử lý P, nghĩa là, chất thải như các sinh khối, bùn thải, dòng nước thải từ các nhà máy, chất thải thực phẩm, chất thải nhà bếp, phân bắc dạng bùn, phân gia súc, và bã ép của rau và hoa quả, và trong khi khuấy trộn và vận chuyển đối tượng cần xử lý P.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, thiết bị làm khô 1 theo phương án này bao gồm vỏ 3 là thùng chứa bao gồm máng 2 có mặt cắt về cơ bản có dạng chữ U; lớp bọc 4 gia nhiệt vỏ 3 (hoặc đối tượng cần xử lý P); các trục quay 5 được bố trí xuyên qua bên trong vỏ 3 từ phần phía trước S1 (phía trên theo hướng vận chuyển đối tượng cần xử lý P) đến phần phía sau S3 (phía dưới) theo chiều dọc T của vỏ 3, và được quay quanh trục O1 bằng thiết bị dẫn động quay như động cơ; và nhiều đĩa về cơ bản có dạng hình cánh 6 bao gồm các đầu chu vi bên trong được nối với các trục quay 5, và nhô ra theo hướng xuyên tâm và kéo dài theo chu vi xung quanh trục O1 của trục quay 5.

Vỏ 3 bao gồm cửa nạp 7 trên phần phía trước S1, và cửa xả 8 trên phần phía sau S3. Phần phía trước S1 được định vị cao hơn phần phía sau S3, và vỏ 3 được đặt nghiêng một góc định trước dọc theo các trục quay 5. Trong thiết bị làm khô 1, hai trục quay 5 được bố trí song song với nhau bên trong vỏ 3. Hai trục quay 5 có thể được quay ngược chiều, hoặc cùng chiều.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, hai đĩa 6 được bố trí trên mỗi trong số các trục quay 5 ở cùng vị trí theo hướng trục O1 trong khi nằm cách nhau một khe hở định trước (khoảng hở dòng chảy) theo hướng chu vi quanh trục O1. Hai đĩa 6 được bố trí ở cùng vị trí theo hướng trục O1 được tạo ra là các đĩa 6 ở một mức, và các đĩa 6 ở nhiều mức được bố trí từ phần phía trước S1 đến phần phía sau S3 trong khi nằm cách nhau một khe hở định trước theo hướng trục O1. Trong trường hợp này, khe hở định trước được tạo ra giữa hai đĩa 6 của mỗi mức đóng vai trò là khoảng hở dòng chảy 9 mà qua đó đối tượng cần xử lý P chảy từ phần phía trước S1 đến phần phía sau S3 của vỏ 3. Mỗi trong số các trục quay 5 và các đĩa 6 được tạo ra dạng rỗng, và chất lỏng gia nhiệt như hơi nước, dầu truyền nhiệt, và nước nóng có thể chảy qua bên trong của mỗi trong số các trục quay 5 và các đĩa 6, và gia nhiệt đối tượng cần xử

lý P tiếp xúc với các trục quay 5 và các đĩa 6.

Các đĩa 6a được bố trí trên một trục quay 5a trong số hai trục quay 5 và các đĩa 6b được bố trí trên trục quay còn lại 5b được bố trí xen kẽ cách nhau một khe hở định trước theo hướng trục O1. Các đĩa 6a được bố trí trên một trục quay 5a và các đĩa 6b được bố trí trên trục quay còn lại 5b được bố trí chồng lên nhau theo hướng xuyên tâm trong quá trình quay của các trục quay 5a và 5b, khi được quan sát theo hướng trục O1. Nghĩa là, các đĩa 6a được bố trí trên một trục quay 5a có thể lần lượt đi qua các khe hở giữa các đĩa 6b ở các mức được bố trí trên trục quay còn lại 5b. Các đĩa 6b được bố trí trên trục quay còn lại 5b cũng có thể lần lượt đi qua các khe hở giữa các đĩa 6a ở các mức được bố trí trên một trục quay 5a.

Một trục quay 5a trong hai trục quay 5 được quay theo hướng trong đó phần trên của một trục quay 5a dịch chuyển về phía trục quay còn lại 5b. Trục quay còn lại 5b được quay theo hướng trong đó phần trên của trục quay còn lại 5b dịch chuyển ra xa một trục quay 5a. Nghĩa là, hai trục quay 5 được quay cùng chiều khi được quan sát theo hướng trục O1.

Khi được quan sát từ bên ngoài theo hướng xuyên tâm, mỗi trong số các đĩa 6a được bố trí trên một trục quay 5a và các đĩa 6b được bố trí trên trục quay còn lại 5b có dạng hình nêm trong đó chiều rộng của mỗi trong số các đĩa 6a và 6b giảm về phía đằng trước theo hướng quay.

Các đĩa 6 liên kề với nhau theo hướng trục O1 lần lượt bao gồm các phần đối diện 10 trên các mặt bên 18 là các bề mặt nghiêng dạng hình nêm, và các phần đối diện 10 đối diện nhau theo hướng trục O1. Các đĩa 6 liên kề với nhau theo hướng trục O1 được bố trí để có các pha lệch nhau theo hướng chu vi của trục quay 5. Cụ thể hơn là, các đĩa 6 ở các mức liên kề với nhau theo hướng trục O1 được bố trí để có các pha lệch nhau theo hướng chu vi. Các đĩa 6 được bố trí để có cùng pha ở mọi mức khác theo hướng trục O1.

Mỗi đĩa 6 bao gồm phần cánh khuấy 11 nhô về cả hai phía theo hướng trục O1. Phần cánh khuấy 11 bao gồm phần cánh khuấy thứ nhất 13 và phần cánh khuấy thứ hai 15 được bố trí ở các vị trí khác nhau theo hướng quay. Như được thể hiện trên Fig. 2 và Fig.3, mỗi trong số các đĩa 6a được bố trí trên một trục quay 5a bao gồm phần cánh khuấy 11 bao gồm phần cánh khuấy thứ nhất 13a và phần cánh khuấy thứ hai 15a. Mỗi

trong số các đĩa 6b được bố trí trên trục quay còn lại 5b bao gồm phần cánh khuấy 11 bao gồm phần cánh khuấy thứ nhất 13b và phần cánh khuấy thứ hai 15b.

Phần cánh khuấy thứ nhất 13 và phần cánh khuấy thứ hai 15 bao gồm các bề mặt 16 và 17 lần lượt nhô về cả hai phía theo hướng trục O1 và hướng về phía đằng trước theo hướng quay. Phần cánh khuấy thứ nhất 13 và phần cánh khuấy thứ hai 15 có thể giữ đối tượng cần xử lý P, có mặt giữa các đĩa 6 liên kề với nhau theo hướng trục O1, qua các bề mặt 16 và 17 hướng về phía đằng trước theo hướng quay.

Fig.4 là hình chiếu triển khai từ bên trên trong đó một phần của các trục quay 5 và các đĩa 6 được triển khai theo hướng trục. Trên Fig.4, hướng phải và hướng trái trên hình vẽ thể hiện hướng chu vi của trục quay 5, và hướng thẳng đứng trên hình vẽ là hướng trục O1 của trục quay 5. Hướng quay của trục quay 5 được chỉ bằng mũi tên trên Fig.4.

Như được thể hiện trên Fig.4, mỗi trong số các đĩa 6 được tạo ra kéo dài theo hướng chu vi. Các phần đối diện 10 lần lượt được tạo ra ở các phần phía trước và phía sau của mỗi trong số các đĩa 6 theo hướng quay, và hướng các đĩa 6 liên kề với mỗi đĩa 6 theo hướng trục O1. Mỗi trong số các đĩa 6 bao gồm phần cánh khuấy 11 ở đầu sau của phần đối diện 10. Cụ thể hơn là, phần cánh khuấy thứ nhất 13 được tạo ra ở phần đầu sau 12 của mỗi trong số các đĩa 6 theo hướng quay, và phần cánh khuấy thứ hai 15 được tạo ra ở phần giữa 14 được bố trí gần với phía đằng trước theo hướng quay hơn phần cánh khuấy thứ nhất 13. Phần cánh khuấy thứ hai 15 được bố trí tương ứng với phần cánh khuấy thứ nhất 13 của đĩa 6 liên kề.

Phần cánh khuấy thứ nhất 13 và phần cánh khuấy thứ hai 15 của mỗi đĩa 6 được tạo ra kéo dài về phía các phần đối diện 10 của các đĩa 6 liên kề với mỗi đĩa 6 theo hướng trục O1. Phần cánh khuấy thứ hai 15 của mỗi đĩa 6 được bố trí cùng pha với phần cánh khuấy thứ nhất 13 của đĩa 6 liên kề với mỗi đĩa 6 theo hướng trục O1 sao cho phần đầu của phần cánh khuấy thứ hai 15 hướng về phần đầu của phần cánh khuấy thứ nhất 13.

Sau đây, phương pháp gia nhiệt và làm khô đối tượng cần xử lý P trong thiết bị làm khô 1 sẽ được mô tả với tham chiếu đến Fig.3 và Fig.5. Trên các Fig.3 và Fig.5, đối tượng cần xử lý được ký hiệu "P" là bùn. Đối tượng cần xử lý P ở trạng thái lỏng được nạp vào bên trong vỏ 3, hàm lượng hơi ẩm giảm đi (nằm trong khoảng từ xấp xỉ

50% đến xấp xỉ 60%) do đối tượng cần xử lý P được gia nhiệt ở phía trên, nên trạng thái của đối tượng cần xử lý P được thay đổi thành trạng thái dạng đất sét, và độ nhớt của đối tượng cần xử lý P tăng lên đáng kể.

Thứ nhất, vì các trục quay 5a và 5b được quay cùng chiều, nên đối tượng cần xử lý P (không được thể hiện trên Fig.3) có mặt bên trong máng 2 được mức lên theo hướng quay bằng các đĩa 6a liền kề của trục quay 5a và mỗi phần cánh khuấy 11a (phần cánh khuấy thứ nhất 13a và phần cánh khuấy thứ hai 15a) của mỗi trong số các đĩa 6a. Đối tượng cần xử lý P giữ ở trạng thái khối kết tụ lớn giữa các đĩa 6a liền kề. Đối tượng cần xử lý P được dịch chuyển quanh trục quay 5a và về phía trục quay 5b.

Ngược lại, đĩa 6b đi lên theo phương thẳng đứng qua khe hở giữa các đĩa 6a liền kề nhờ chuyển động quay của trục quay 5b. Vì lý do này, đĩa 6b và mỗi phần cánh khuấy 11b (phần cánh khuấy thứ nhất 13b và phần cánh khuấy thứ hai 15b) của đĩa 6b va chạm và cắt đối tượng cần xử lý P nằm ở giữa các đĩa 6a liền kề. Đối tượng cần xử lý P nằm ở giữa các đĩa 6a liền kề được mức lên bằng đĩa 6b, phần cánh khuấy thứ nhất 13b, và phần cánh khuấy thứ hai 15b. Theo đó, đối tượng cần xử lý P được dịch chuyển ra xa chu vi của trục quay 5a, và dịch chuyển quanh trục quay 5b theo chuyển động quay của trục quay 5b. Tại thời điểm này, do vỏ 3 nghiêng, nên đối tượng cần xử lý được mức lên P rơi vào trong khe hở giữa đĩa 6b và các đĩa 6a liền kề với nhau ở phía trên theo hướng vận chuyển.

Đối tượng cần xử lý P được đưa vào khe hở giữa các đĩa 6b liền kề được dịch chuyển tương so với mỗi trong số các đĩa 6b về phía đằng sau theo hướng quay trong khi tiếp xúc đủ với các mặt bên 18 của các đĩa 6b. Đối tượng cần xử lý P được dịch chuyển quanh trục quay 5b cùng với chuyển động quay của trục quay 5b trong khi bị ép từ cả hai phía theo hướng trục O1 bằng các phần cánh khuấy 11b (các phần cánh khuấy thứ nhất 13b và phần cánh khuấy thứ hai 15b) của đĩa 6b được bố trí về phía đằng sau theo hướng quay.

Tại thời điểm này, đối tượng cần xử lý P hợp nhất thành đối tượng cần xử lý P kết tụ giữa trục quay 5b và máng 2. Các phần cánh khuấy 11b đi qua đối tượng cần xử lý P tích tụ giữa trục quay 5b và máng 2, và dịch chuyển đối tượng cần xử lý P về phía trục quay 5a.

Vì đĩa 6a của trục quay 5a đi xuống phía dưới theo chiều thẳng đứng qua khe

hở giữa các đĩa 6b liên kề của trục quay 5b bởi chuyển động quay của trục quay 5a, nên đối tượng cần xử lý P đã dịch chuyển về phía trục quay 5a bởi các phần cánh khuấy 11b, nghĩa là, đối tượng cần xử lý P có mặt giữa các đĩa 6b liên kề được khuấy trộn bởi đĩa 6a của trục quay 5a. Cụ thể hơn là, đối tượng cần xử lý P ở giữa các đĩa 6b được cắt và được nén bởi đĩa 6a dịch chuyển xuống theo chiều thẳng đứng, và do đó, được đưa vào khe hở giữa trục quay 5a và máng 2. Tại thời điểm này, do vỏ 3 nghiêng, nên đối tượng cần xử lý P được dịch chuyển xuống dưới, đĩa 6a ép đối tượng cần xử lý P, và được đưa vào khe hở giữa các đĩa 6a liên kề. Đối tượng cần xử lý P được đưa vào khe hở giữa các đĩa 6a liên kề phải chịu sự dịch chuyển nói trên nhiều lần, và được vận chuyển dần dần về phía dưới trong khi vẫn được gia nhiệt bằng vỏ 3, các trục quay 5a và 5b, và bộ phận tương tự. Nghĩa là, đối tượng cần xử lý P được dịch chuyển lần lượt quanh trục quay 5a và trục quay 5b, và đối tượng cần xử lý P được dịch chuyển theo quỹ đạo được thể hiện bằng mũi tên trên Fig.5 khi được quan sát theo hướng trục O1.

Theo phương án này, trong trường hợp mà đối tượng cần xử lý P có độ nhớt rất cao bám dính vào trục quay 5a trong số các trục quay 5a và 5b liên kề do độ nhớt, thì đối tượng cần xử lý P, được dịch chuyển hướng xuống theo chu vi bởi chuyển động quay của trục quay 5a, có thể được mức lên bằng đĩa 6b và các phần cánh khuấy 11b được dịch chuyển hướng trên theo chu vi bởi chuyển động quay của trục quay 5b. Khi đối tượng cần xử lý được mức lên P rơi xuống phía dưới và được dịch chuyển về phía trục quay 5a trong khi được quay vùng với trục quay 5b, thì đối tượng cần xử lý được mức lên P có thể được khuấy trộn bằng các đĩa 6a được bố trí trên trục quay 5a.

Khi được quan sát từ bên ngoài theo hướng xuyên tâm, mỗi trong số các đĩa 6b được bố trí trên trục quay 5b có dạng hình nêm trong đó chiều rộng của mỗi đĩa 6b giảm về phía đằng trước theo hướng quay, và do đó, hiệu quả tiếp xúc khi đối tượng cần xử lý P được mắc vào giữa các đĩa 6b và máng 2 được cải thiện, và hiệu quả làm khô có thể được cải thiện.

Kết quả là, đối tượng cần xử lý P được mức lên khỏi trục quay 5a dễ dàng rơi xuống phía dưới, và sự tắc nghẽn của các khoảng hở dòng chảy do chuyển động bị đình trệ của đối tượng cần xử lý P có thể dễ dàng được ngăn chặn.

Nhờ các phần cánh khuấy 11 lần lượt được bố trí trên các phần đối diện 10 của các đĩa 6 liên kề với nhau theo hướng trục O1, và kéo dài về phía phần đối diện đối

diện 10, nên có thể để ngăn chặn lỗi vận chuyển do lực cản lớn của đối tượng cần xử lý P được định vị giữa các đĩa 6 liên kề, và vận hành thiết bị làm khô 1 mà không gây ra sự đình trệ của đối tượng cần xử lý P trong khi vẫn duy trì hiệu quả tiếp xúc.

Vì các đĩa 6 liên kề với nhau theo hướng trục được bố trí có các pha lệch nhau theo hướng chu vi của trục quay 5, nên có thể giảm thêm tốc độ dịch chuyển của đối tượng cần xử lý P theo hướng vận chuyển so với trường hợp trong đó các đĩa 6 liên kề với nhau theo hướng trục O1 được bố trí có cùng pha theo hướng chu vi của trục quay 5. Nghĩa là, vì các khoảng hở dòng chảy 9 được bố trí không cùng pha theo hướng trục, nên tốc độ dịch chuyển của đối tượng cần xử lý P giảm đi, và do đó, có thể ngăn chặn việc làm khô không đủ do sự tăng tốc độ dịch chuyển.

Vì các phần cánh khuấy 1 được bố trí đối diện nhau, nên có thể giảm thêm việc xảy ra sự kiện trong đó đối tượng cần xử lý P không được mắc vào các phần cánh khuấy 11 mà thoát ra khỏi các phần cánh khuấy 11.

Ngoài ra, liên quan đến đĩa 6 trong đó phần cánh khuấy thứ nhất 13 được bố trí ở đầu sau theo hướng quay, có thể giảm khả năng đình trệ của đối tượng cần xử lý P bằng cách thực hiện kết cấu đơn giản là chỉ bố trí phần cánh khuấy thứ hai bổ sung 15 trong phần đối diện 10 của đĩa 6 liên kề.

Ngoài ra, các trục quay 5a và 5b liên kề được quay cùng chiều, và do đó, có thể ngăn chặn được việc tắc nghẽn các khoảng hở dòng chảy, có thể gây ra bởi đối tượng cần xử lý P trong trường hợp mà các trục quay 5a và 5b của thiết bị làm khô 1 quay ngược chiều.

Phương án thứ hai

Sau đây, thiết bị làm khô theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Các điểm khác biệt của phương án này với phương án thứ nhất sẽ được mô tả chi tiết, còn nội dung mô tả về các phần giống nhau sẽ được lược bỏ.

Thiết bị làm khô 1 theo phương án thứ nhất được thể hiện làm ví dụ bao gồm hai trục quay 5; tuy nhiên, số lượng trục quay 5 không bị giới hạn ở hai, và có thể là ba hoặc nhiều hơn ba.

Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị làm khô 1B theo phương án này bao gồm

bốn trục quay 5a, 5b, 5c, và 5d.

Trong số bốn trục quay 5, hai trục quay 5a và 5b ở một bên theo hướng bố trí A của các trục quay 5 (sau đây, có thể được gọi đơn giản là hướng bố trí A) được quay cùng chiều khi được quan sát theo hướng trục O1. Hai trục quay 5a và 5b được quay theo hướng trong đó các phần trên của các trục quay 5a và 5b được dịch chuyển về phía trung tâm của vỏ 3 theo hướng chiều rộng (hướng bố trí A) của vỏ 3. Nói cách khác, hai trục quay 5a và 5b được quay theo chiều kim đồng hồ khi được quan sát từ phía dưới theo hướng vận chuyển của đối tượng cần xử lý P. Sau đây, trục quay 5a và trục quay 5b được gọi là bộ trục quay thứ nhất 51.

Trong số bốn trục quay 5, hai trục quay 5c và 5d ở phía còn lại theo hướng bố trí A của các trục quay 5 được quay cùng chiều khi được quan sát theo hướng trục O1. Hai trục quay 5c và 5d được quay theo hướng trong đó các phần trên của các trục quay 5c và 5d được dịch chuyển về phía trung tâm của vỏ 3 theo hướng chiều rộng (hướng bố trí A) của vỏ 3. Nói cách khác, hai trục quay 5c và 5d được quay theo hướng ngược chiều kim đồng hồ là hướng quay ngược lại với bộ trục quay thứ nhất 51, khi được quan sát từ phía dưới theo hướng vận chuyển của đối tượng cần xử lý P. Sau đây, trục quay 5c và trục quay 5d được gọi là bộ trục quay thứ hai 52.

Nghĩa là, trong số bốn trục quay 5, hai trục quay 5a và 5b ở một phía theo hướng bố trí A được quay theo hướng ngược lại với hai trục quay 5c và 5d ở phía còn lại theo hướng bố trí A. Hai trục quay 5a và 5b ở một phía theo hướng bố trí A, và hai trục quay 5c và 5d ở phía còn lại theo hướng bố trí A được quay theo các hướng trong đó các phần trên của các trục quay 5a và 5b và các phần trên của các trục quay 5c và 5d đến gần nhau.

Các đĩa 6a và các đĩa 6b, lần lượt được bố trí trên trục quay 5a và trục quay 5b của bộ trục quay thứ nhất 51, được bố trí chồng lên nhau theo hướng xuyên tâm trong quá trình quay của các trục quay 5a và 5b, khi được quan sát theo hướng trục O1.

Tương tự, các đĩa 6c và các đĩa 6d, lần lượt được bố trí trên trục quay 5c và trục quay 5d của bộ trục quay thứ hai 52, được bố trí chồng lên nhau theo hướng xuyên tâm trong quá trình quay của các trục quay 5c và 5d, khi được quan sát theo hướng trục O1.

Ngược lại, các đĩa 6b và các đĩa 6c tương ứng của hai trục quay 5b và 5c, được

bố trí gần trung tâm theo hướng bố trí A trong số bốn trục quay 5, được bố trí để không chồng lên nhau theo hướng xuyên tâm trong quá trình quay của các trục quay 5b và 5c, khi được quan sát theo hướng trục O1. Nghĩa là, khe hở định trước G được tạo ra giữa quỹ đạo quay của đĩa 6b và quỹ đạo quay của đĩa 6c.

Nghĩa là, khi được quan sát theo hướng trục O1, quỹ đạo quay của mỗi trong số các đĩa 6b được bố trí trên trục quay 5b của cặp trục quay 5a và 5b của bộ trục quay thứ nhất 51, liền kề với bộ trục quay thứ hai 52, không chồng lên mỗi trong số các đĩa 6c được bố trí trên trục quay 5c của cặp trục quay 5c và 5d của bộ trục quay thứ hai 52, liền kề với bộ trục quay thứ nhất 51. Nói cách khác, các đĩa 6b không đi qua các khe hở giữa các đĩa 6c tương ứng ở các mức được bố trí trên trục quay 5c, và các đĩa 6c cũng không đi qua các khe hở giữa các đĩa 6b tương ứng ở các mức được bố trí trên trục quay 5b.

Theo phương án này, việc tăng số lượng trục quay 5 cho phép tăng năng suất xử lý đối tượng cần xử lý mà không gây ra sự tăng kích thước chiều dọc của thiết bị làm khô 1B.

Ngoài ra, so với trường hợp mà tất cả trục quay 5 được quay cùng chiều, thì có thể ngăn chặn việc giảm hiệu quả làm khô do sự lấp đầy không đối xứng của vỏ 3 bởi đối tượng cần xử lý, và ngăn chặn xảy ra tắc nghẽn bên trong của vỏ 3 gây ra bởi đối tượng cần xử lý. Theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.7, khoảng trống trong vùng lân cận của phần vách của vỏ 3 được lấp đầy bởi đối tượng cần xử lý P, và hiệu quả làm khô có thể được cải thiện.

Phương án thứ ba

Vì thiết bị làm khô theo phương án này có kết cấu giống với thiết bị làm khô 1 theo phương án thứ nhất, nên thiết bị làm khô theo phương án sẽ được mô tả với tham chiếu đến Fig.2. Thiết bị làm khô theo phương án này có đặc trưng là tốc độ quay của một trục quay 5a khác với tốc độ quay của trục quay còn lại 5b. Cụ thể là, các tốc độ quay được thiết lập khác nhau sao cho tốc độ quay của trục quay 5a bằng hoặc lớn hơn tốc độ quay của trục quay 5b.

Theo phương án này, vì diện tích chồng lên nhau của các bề mặt của các đĩa 6 của các trục quay 5 liền kề thay đổi do sự chênh lệch giữa tốc độ quay của các trục quay 5 liền kề, nên có thể làm sạch các bề mặt của các đĩa do tác dụng cọ sát. Cụ thể là,

có thể làm khô đối tượng cần xử lý với hiệu suất tăng bằng cách tăng tốc độ quay của trục quay mà trên đó đối tượng cần xử lý được chất đầy. Nghĩa là, tốc độ nạp của đối tượng cần xử lý được nạp cho trục quay 5b tăng lên bằng cách tăng tốc độ quay của trục quay 5a, và nhờ đó, có thể làm tăng lực khuấy trộn.

Phương án thứ tư

Như được thể hiện trên Fig.8, trong thiết bị làm khô theo phương án này, trong số bốn trục quay 5 của bộ trục quay thứ nhất 51 và bộ trục quay thứ hai 52, tốc độ quay của hai trục quay 5a và 5d ở bên ngoài theo hướng bố trí A của các trục quay 5 được thiết lập cùng tốc độ quay là tốc độ quay thứ nhất V1, tốc độ quay của hai trục quay 5b và 5c ở phía bên trong theo hướng bố trí A được thiết lập cùng tốc độ quay là tốc độ quay thứ hai V2, và tốc độ quay thứ nhất V1 bằng tốc độ quay thứ hai V2 hoặc lớn hơn. Nghĩa là, trong trường hợp mà các tốc độ quay của các trục quay 5a và 5d được thiết lập là tốc độ quay thứ nhất V1, và các tốc độ quay của các trục quay 5b và 5c được thiết lập là tốc độ quay thứ hai V2, thì mối tương quan $V1 \geq V2$ được thiết lập.

Theo cách khác, liên quan đến các tốc độ quay của cặp trục quay 5a và 5b bộ trục quay thứ nhất 51, tốc độ quay của trục quay 5a gần với vách bên của vỏ 3 được tăng lên bằng tốc độ quay của trục quay 5b hoặc lớn hơn. Tương tự, liên quan đến các tốc độ quay của cặp trục quay 5c và 5d của bộ trục quay thứ hai 52, tốc độ quay của trục quay 5d gần với vách bên của vỏ 3 được tăng lên bằng tốc độ quay của trục quay 5c hoặc lớn hơn.

Theo phương án này, tương tự với phương án thứ ba, vì diện tích chồng lên nhau của các bề mặt của các đĩa 6 của các trục quay 5 liên kế thay đổi do sự chênh lệch giữa tốc độ quay của các trục quay 5 liên kế, nên có thể làm sạch các bề mặt của các đĩa do tác dụng cọ sát. Cụ thể là, có thể làm khô đối tượng cần xử lý với hiệu suất tăng bằng cách tăng tốc độ quay của trục quay mà trên đó đối tượng cần xử lý được chất đầy. Nghĩa là, tốc độ nạp của đối tượng cần xử lý được nạp cho các trục quay 5b và 5c tăng lên bằng cách tăng tốc độ quay của trục quay 5a và 5d, và nhờ đó, có thể làm tăng lực khuấy trộn.

Sáng chế không bị giới hạn với các kết cấu theo các phương án trên đây, và các thay đổi thiết kế có thể được thực hiện trong phạm vi các thay đổi thiết kế đó không

vượt ra khỏi nguyên lý của sáng chế.

Ví dụ, theo các phương án nêu trên, phần cánh khuấy thứ nhất 13 và phần cánh khuấy thứ hai 15 được bố trí có cùng pha theo chu vi; tuy nhiên, các pha theo chu vi không bị giới hạn ở cùng chu vi nêu trên. Ví dụ, phần cánh khuấy thứ nhất 13 và phần cánh khuấy thứ hai 15 được bố trí ở các vị trí lệch theo chu vi khi phần cánh khuấy thứ nhất 13 và phần cánh khuấy thứ hai 15 được bố trí trong giới hạn của phần đối diện 10.

Ví dụ, theo các phương án nêu trên, các đĩa 6 ở các mức liền kề được bố trí có các pha lệch nhau một góc 90 độ; tuy nhiên, độ lệch pha không bị giới hạn ở 90 độ, và có thể thiết lập góc thích hợp như 45 độ hoặc 60 độ. Theo các phương án nêu trên, các đĩa 6 ở các mức được bố trí theo hướng trục O1 của trục quay 5, và hai đĩa 6 được bố trí ở một mức; tuy nhiên, ba hoặc nhiều hơn ba đĩa 6 có thể được bố trí ở một mức.

Các phần cánh khuấy 11 lần lượt được bố trí ở các đầu sau của phần đối diện trước 10 và phần đối diện sau 10; tuy nhiên, vị trí bố trí của phần cánh khuấy 11 không bị giới hạn ở đầu sau của phần đối diện 10. Phần cánh khuấy 11 có thể được bố trí ở vị trí khác đầu sau trong phạm vi vị trí này nằm trong giới hạn của phần đối diện 10.

Theo các phương án nêu trên, các bước pha của các đĩa 6 ở các mức liền kề khác nhau ở cả hai trục quay 5; tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, trong số các trục quay 5, sáng chế có thể được áp dụng cho ít nhất một trục quay 5, và các pha của các đĩa 6 ở các mức liền kề có thể khác nhau ở một trục quay 5.

Mặc dù các phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả và được thể hiện ở trên, nhưng cần hiểu rằng các phương án này của sáng chế chỉ là ví dụ của sáng chế và không nhằm giới hạn sáng chế. Các phương án bổ sung, biến thể, thay thế hoặc các cải biên khác có thể thực hiện mà không vượt ra khỏi nguyên lý và phạm vi của sáng chế. Theo đó, sáng chế không được coi là bị giới hạn bởi phần mô tả trên đây và chỉ bị giới hạn bởi yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Danh mục các số chỉ dẫn

1: thiết bị làm khô

2: máng

3: vỏ

4: lớp bọc

5, 5a, 5b, 5c, và 5d: trục quay

6: đĩa

6a: đĩa

6b: đĩa

7: cửa nạp

8: cửa xả

9: khoảng hở dòng chảy

10: phần đối diện

11, 11a, và 11b: phần cánh khuấy

13, 13a, và 13b: phần cánh khuấy thứ nhất

12: phần đuôi

14: phần giữa

15, 15a, và 15b: phần cánh khuấy thứ hai

16: bề mặt hướng về phía đằng trước theo hướng quay

17: bề mặt hướng về phía đằng trước theo hướng quay

18: mặt bên

51: bộ trục quay thứ nhất

52: bộ trục quay thứ hai

G: khe hở

P: đối tượng cần xử lý

P1: đối tượng cần xử lý

O1: trục

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị làm khô (1) bao gồm:

vỏ (3) gồm có cửa nạp (7) trên phần phía trước của vỏ, qua đó đối tượng cần xử lý được nạp, và cửa xả (8) trên phần phía sau của vỏ, qua đó đối tượng cần xử lý được gia nhiệt và được làm khô sẽ được xả, và được đặt nghiêng sao cho phần phía trước được định vị cao hơn phần phía sau;

bộ trục quay thứ nhất (51) là cặp trục quay (5a, 5b) liền kề, và các trục quay (5a, 5b) được quay cùng chiều;

bộ trục quay thứ hai (52) là cặp trục quay (5c, 5d) liền kề, và các trục quay (5c, 5d) được quay cùng chiều nhưng theo chiều quay ngược lại với chiều quay bộ trục quay thứ nhất (51); và

nhiều đĩa (6a, 6b, 6c, 6d) ở nhiều mức nhô ra từ các bề mặt chu vi ngoài của các trục quay (5a, 5b, 5c, 5d) hướng ra bên ngoài theo hướng xuyên tâm, kéo dài theo hướng chu vi, và được bố trí nằm cách nhau theo hướng trục của trục quay (5a, 5b, 5c, 5d);

trong đó các trục quay (5a, 5b, 5c, 5d) được lắp đặt trong đó các hướng trục được định vị thẳng hàng với chiều dọc của vỏ (3), và được bố trí xuyên qua bên trong vỏ (3) từ phần phía trước đến phần phía sau để có thể được quay xung quanh trục (O1); và

trong đó khi được quan sát từ bên ngoài theo hướng xuyên tâm, mỗi trong số các đĩa (6a, 6b, 6c, 6d) có dạng hình nêm trong đó chiều rộng của mỗi đĩa giảm về phía đằng trước theo hướng quay, và

trong đó khi được quan sát theo hướng trục, quỹ đạo quay của mỗi trong số các đĩa (6a, 6b, 6c, 6d) được bố trí trên các trục quay của cặp trục quay (5a, 5b) của bộ trục quay thứ nhất (51), liền kề với bộ trục quay thứ hai (52), không chồng lên quỹ đạo quay của mỗi trong số các đĩa được bố trí trên các trục quay của cặp trục quay (5c, 5d) của bộ trục quay thứ hai (52), liền kề với bộ trục quay thứ nhất (51).

2. Thiết bị làm khô (1) theo điểm 1,

trong đó các đĩa (6a, 6b, 6c, 6d) liền kề với nhau theo hướng trục lần lượt bao gồm các phần đối diện (10) đối diện nhau theo hướng trục;

trong đó phần cánh khuấy (11a, 11b) được bố trí trong mỗi trong số các phần đối diện (10), và kéo dài về phía phần đối diện (10) của đĩa (6a, 6b, 6c, 6d) liền kề; và

trong đó các phần cánh khuấy (11a, 11b), được bố trí trên các đĩa (6a, 6b, 6c, 6d) liền kề với nhau theo hướng trục, được bố trí có cùng pha theo hướng chu vi.

3. Thiết bị làm khô (1) theo điểm 2, trong đó các đĩa (6a, 6b, 6c, 6d) liền kề với nhau theo hướng trục được bố trí sao cho các pha của các đĩa (6a, 6b, 6c, 6d) lệch nhau theo hướng chu vi của trục quay (5a, 5b, 5c, 5d).

4. Thiết bị làm khô (1) theo điểm 3, trong đó phần cánh khuấy (11a, 11b) được tạo kết cấu bao gồm phần cánh khuấy thứ nhất (13a, 13b) được bố trí ở đầu sau của đĩa (6a, 6b) theo hướng quay, và phần cánh khuấy thứ hai (15a, 15b) được bố trí ở phần giữa của đĩa (6a, 6b) theo hướng quay tương ứng với vị trí bố trí của phần cánh khuấy thứ nhất (13a, 13b) của đĩa (6a, 6b) liền kề.

5. Thiết bị làm khô (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó trong số bốn trục quay (5a, 5b, 5c, 5d) của bộ trục quay thứ nhất (51) và bộ trục quay thứ hai (52), tốc độ quay của hai trục quay (5a, 5d) ở bên ngoài theo hướng bố trí của các trục quay (5a, 5b, 5c, 5d) được thiết lập cùng tốc độ quay là tốc độ quay thứ nhất, các tốc độ quay của hai trục quay (5b, 5c) ở bên trong theo hướng bố trí được thiết lập cùng tốc độ quay là tốc độ quay thứ hai, và tốc độ quay thứ nhất được thiết lập bằng tốc độ quay thứ hai hoặc lớn hơn.

FIG. 1

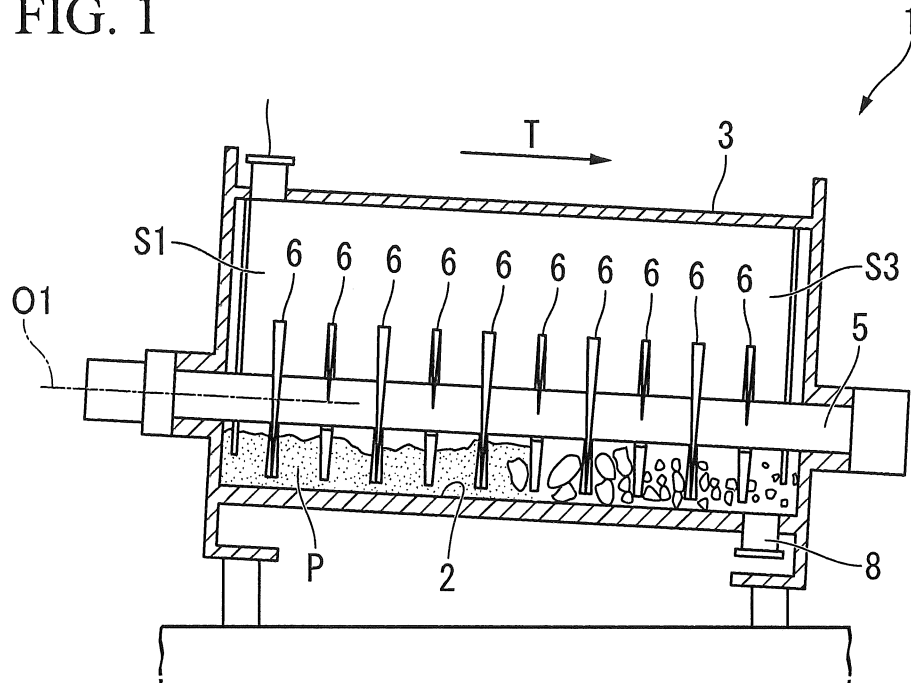


FIG. 2

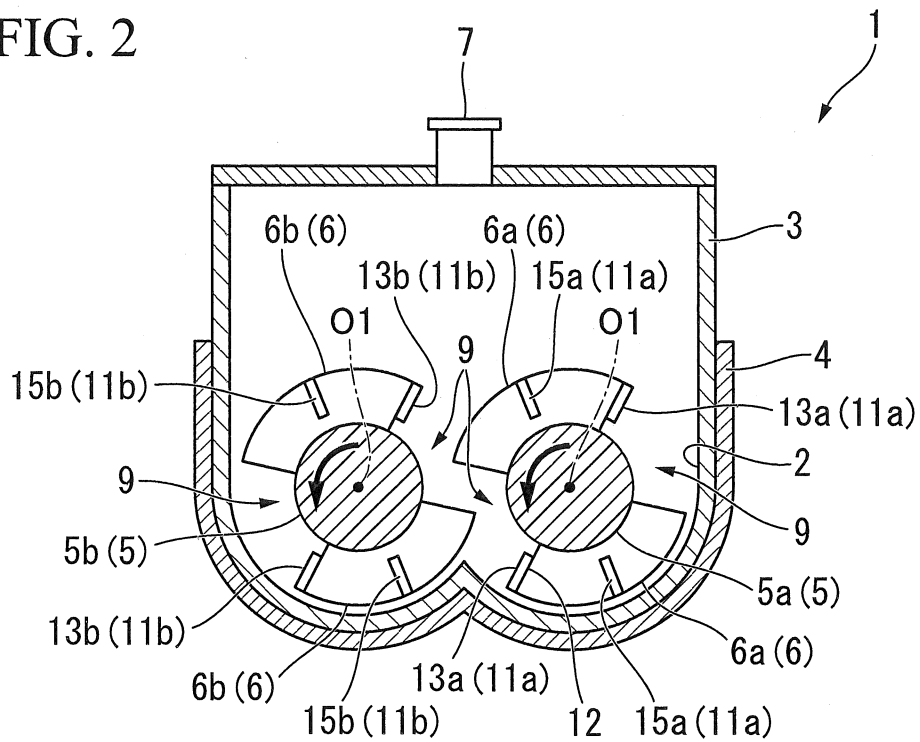


FIG. 3

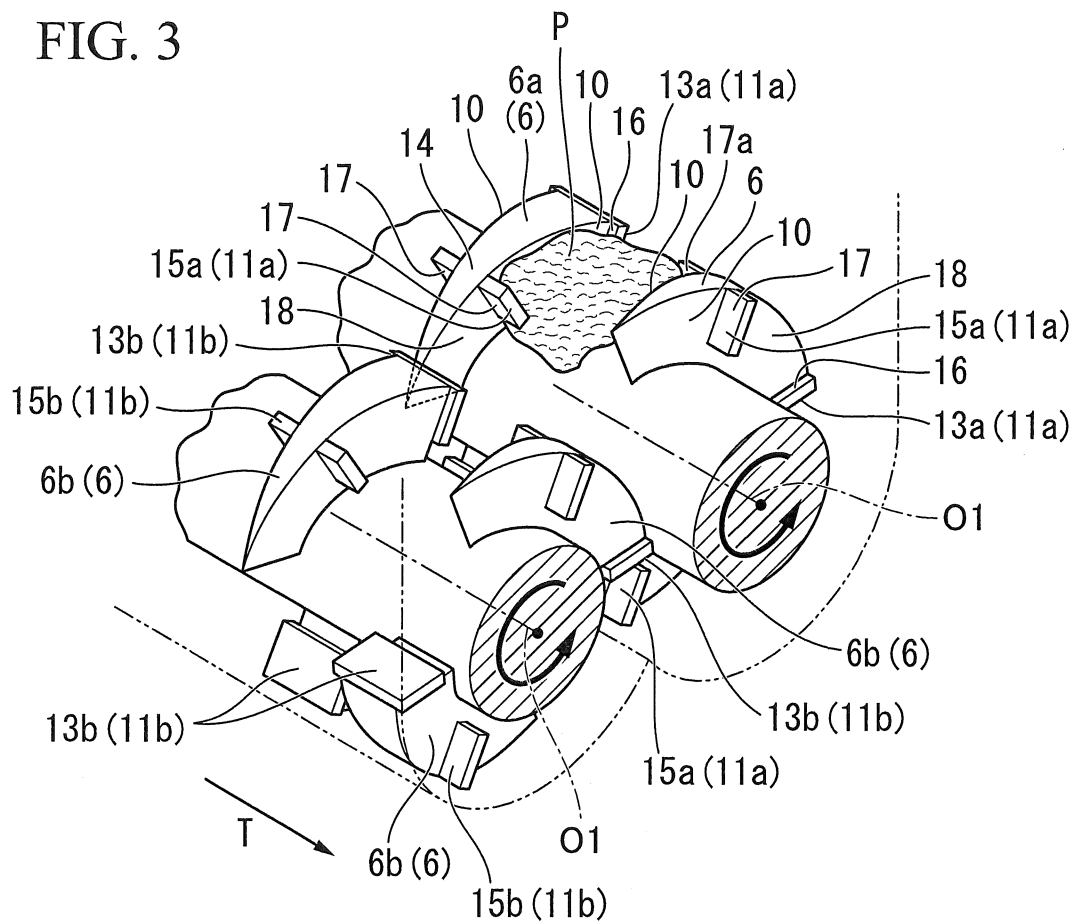


FIG. 4

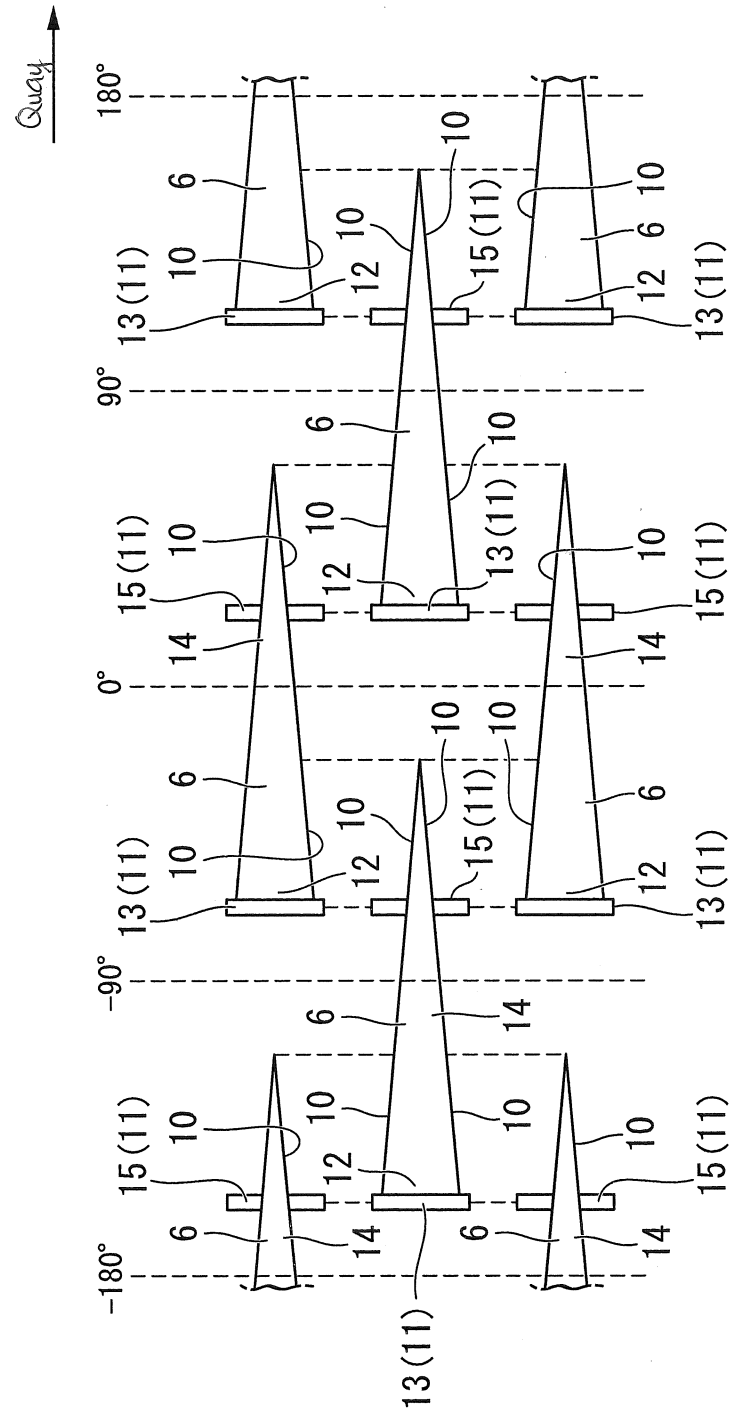


FIG. 5

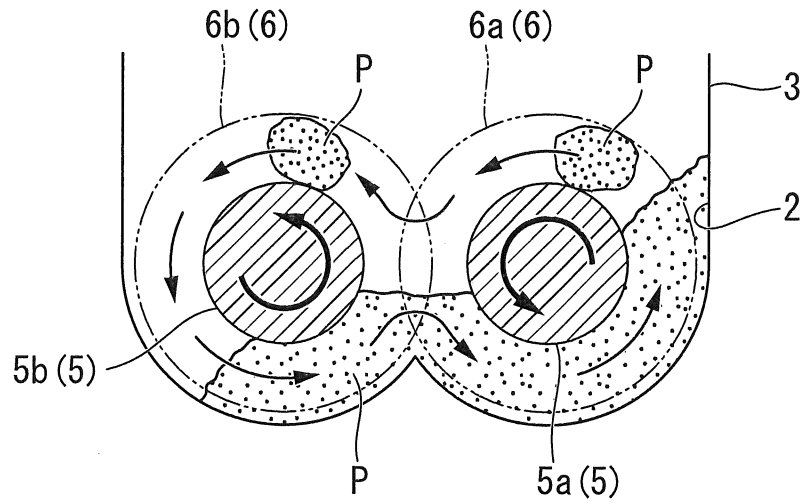


FIG. 6

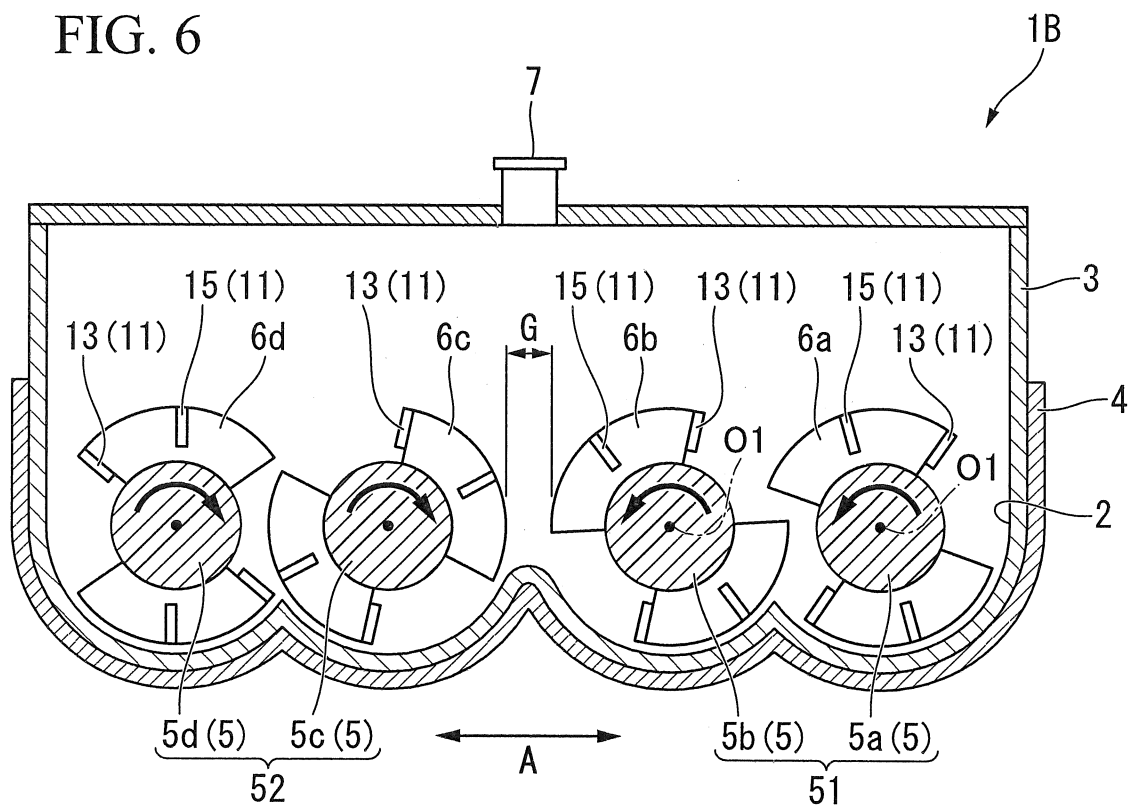


FIG. 7

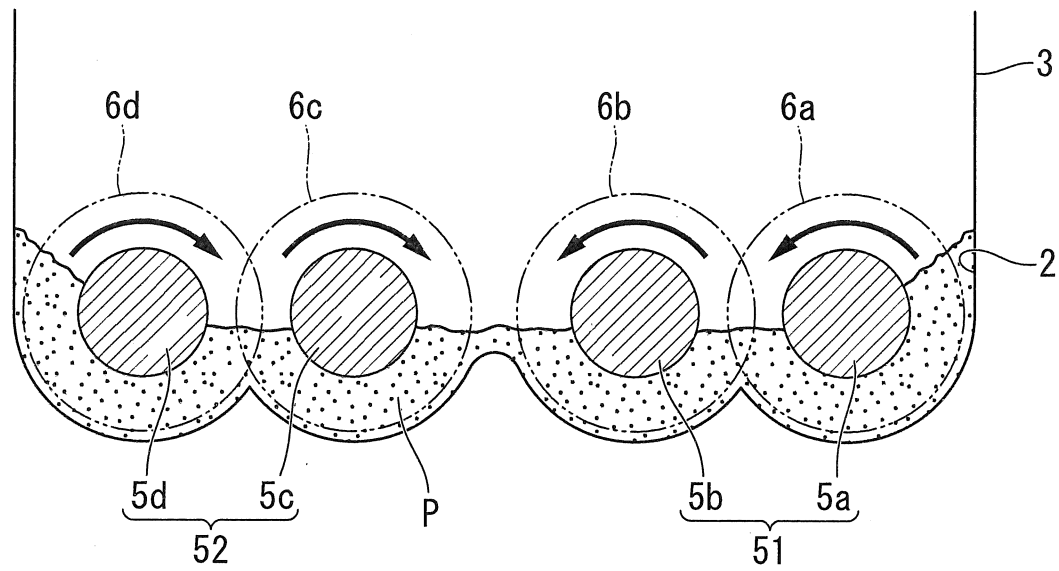


FIG. 8

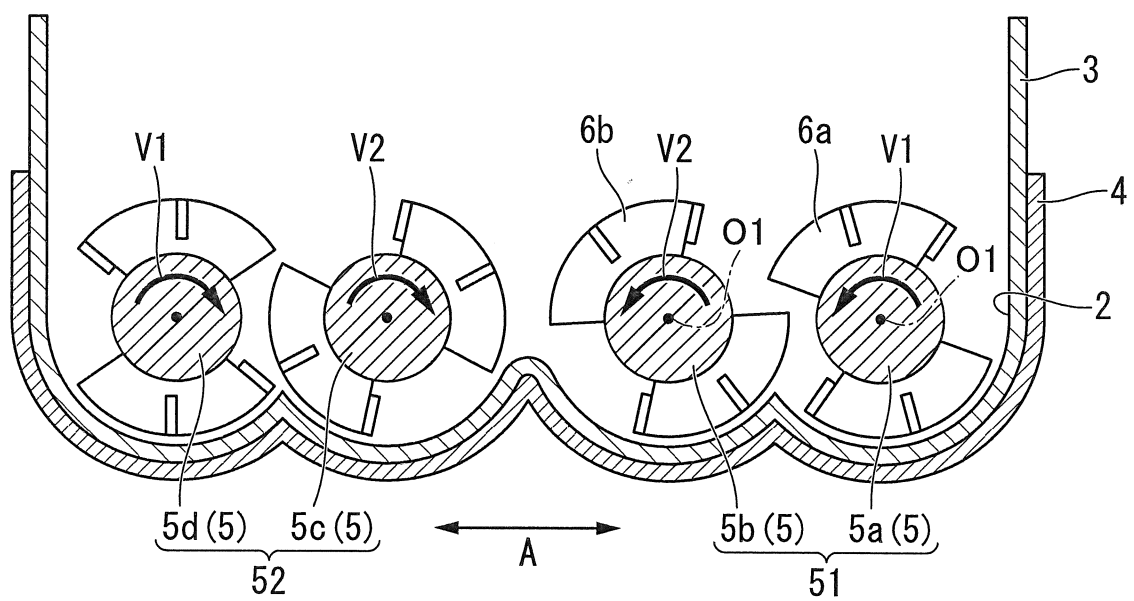


FIG. 9

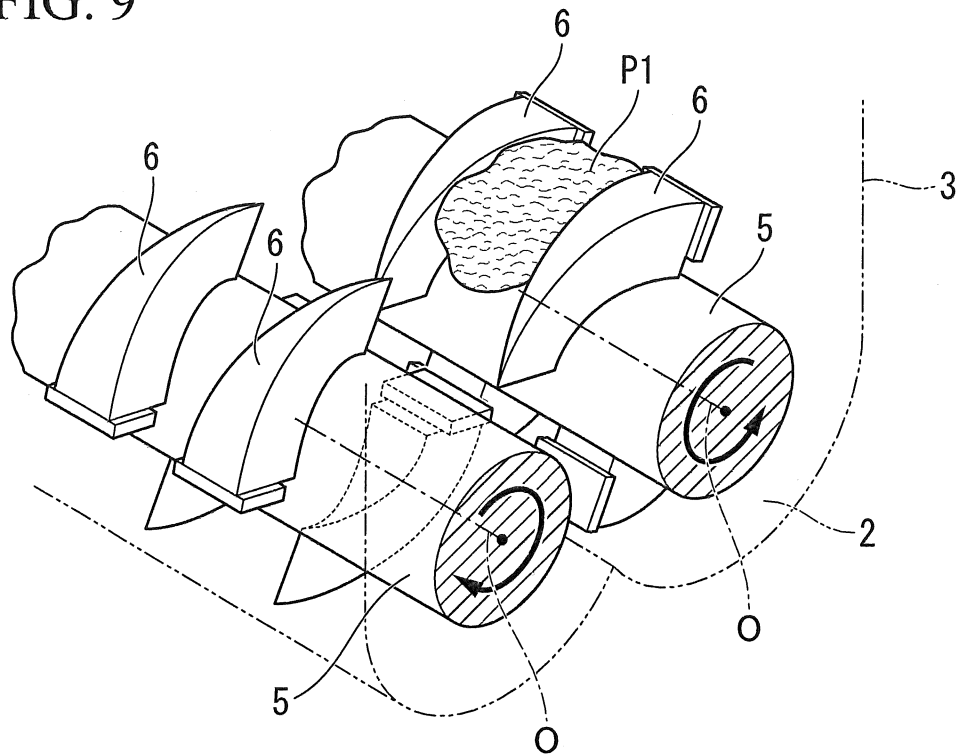


FIG. 10

