



(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)



1-0031296

(51)⁷ B01F 15/06; B01F 7/32; B01F 7/16

(13) B

(21) 1-2017-00821

(22) 09/07/2015

(86) PCT/JP2015/069720 09/07/2015

(87) WO2016/031401 03/03/2016

(30) 2014-175841 29/08/2014 JP

(45) 25/03/2022 408

(43) 25/07/2017 352A

(73) SAKAGUCHI E.H. VOC CORP. (JP)

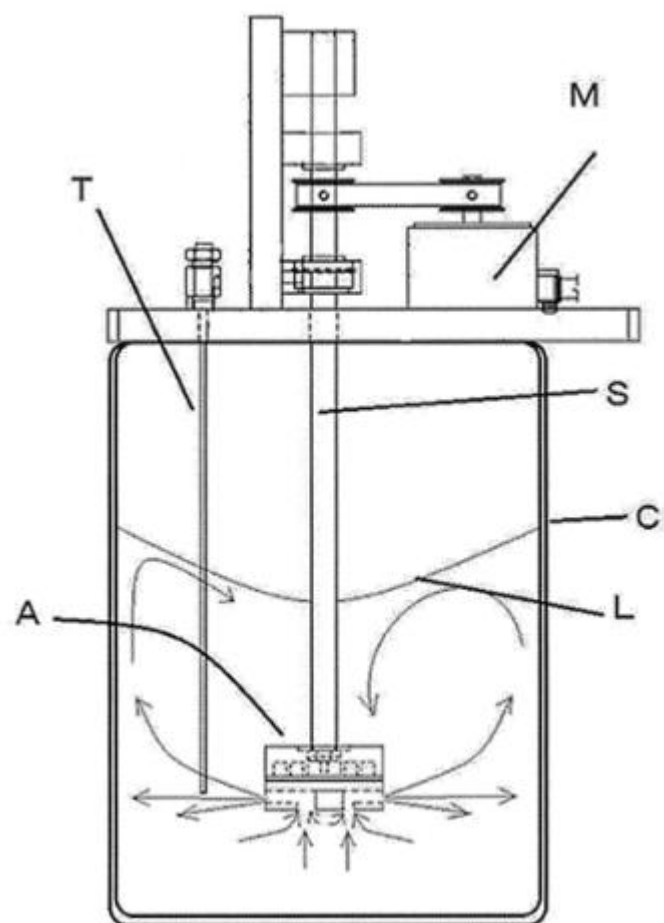
12-2, Sotokanda 1-chome, Chiyoka-ku, Tokyo 1010021, Japan

(72) SUGANO Satoshi (JP); HACHIYA Mayumi (JP).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Hải Hân (HAI HAN IP CO., LTD.)

(54) MÁY KHUẤY VÀ THIẾT BỊ KHUẤY

(57) Mục đích của sáng chế là để khuấy một cách hiệu quả và gia nhiệt chất lỏng. Để đạt được mục đích này, sáng chế đề cập đến máy khuấy (A) được đỡ trên trục quay (S), trong đó máy khuấy (A) này có: cửa hút chất lỏng (1) được bố trí trên trục quay (S) và/hoặc gần trục quay (S); cửa xả chất lỏng (2) được bố trí xa hơn so với cửa hút chất lỏng (1) từ trục quay (S), mà được liên kết với cửa hút chất lỏng (1) thông qua kênh liên kết (3); và bộ gia nhiệt (4) được bố trí để gia nhiệt phần bên trong của kênh liên kết (3) và/hoặc cửa xả chất lỏng (2). Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến thiết bị khuấy.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy khuấy được bố trí với bộ gia nhiệt được sử dụng cho việc khuấy chất lỏng, v.v.. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến thiết bị khuấy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong số các máy khuấy dùng cho việc khuấy chất lỏng, v.v., kết cấu quay cho việc khuấy mà khuấy chất lỏng bằng cách làm cho chất lỏng chảy ra sử dụng lực ly tâm, được biết đến như được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1, mà được đặc trưng ở chỗ kết cấu quay có: thân được cấu thành bởi hình dạng mặt cắt tròn được bố trí thẳng đứng theo hướng trục quay của thân, cửa hút được bố trí trên bề mặt của thân, cửa xả được bố trí trên bề mặt của thân, và kênh liên kết kết nối cửa hút và cửa xả trong đó cửa hút được bố trí gần với trục quay hơn cửa xả và cửa xả được bố trí phía bên ngoài so với trục quay theo hướng hướng tâm so với cửa hút; và do đó máy khuấy này có thể đạt được việc khuấy hiệu quả.

Cũng giống như sáng chế được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1, thiết bị được thiết kế để khuấy chất lỏng bằng cách làm cho chất lỏng chảy ra xung quanh trục quay phía trong thùng chứa máy khuấy sử dụng lực quay ly tâm, cũng được mô tả trong các Tài liệu sáng chế từ 2 đến 6. Sáng chế mô tả trong các tài liệu này, mặc dù sự khác biệt về chi tiết, tất cả được cấu tạo theo cách mà bộ phận quay được bố trí trong thùng chứa máy khuấy, trong khi kênh cho dòng chất lỏng được bố trí giữa các đĩa hoặc trên đĩa mà bộ phận quay có, nơi chất lỏng được hút vào đến gần trục quay đi qua các kênh cho dòng chất lỏng này và chảy ra từ bề mặt chu vi của đĩa, để chất lỏng được khuấy trong thùng chứa máy khuấy.

Ngoài ra, như được mô tả trong Tài liệu sáng chế 7, thiết bị khuấy nơi mà cánh khuấy dùng để khuấy chất lỏng, v.v., được kết nối với trục quay và bộ gia nhiệt được nhúng vào trục quay để khuấy và gia nhiệt chất lỏng cùng lúc được biết đến, và cũng như được mô tả trong Tài liệu sáng chế 8, thiết bị khuấy nơi mà môi trường gia nhiệt

được truyền qua cánh khuấy được bố trí tại trung tâm của bình khuấy để khuấy gần thành của bình chứa, được biết đến.

Tài liệu tình trạng kỹ thuật

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Bằng sáng chế Nhật Bản số 4418019

Tài liệu sáng chế 2: Đơn sáng chế Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số Hei 09-276681

Tài liệu sáng chế 3: Đơn sáng chế Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 2010-260031

Tài liệu sáng chế 4: Đơn sáng chế Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số Hei 08-182924

Tài liệu sáng chế 5: Đơn sáng chế Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số Hei 11-114396

Tài liệu sáng chế 6: Đơn sáng chế Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số Sho 51-008669

Tài liệu sáng chế 7: Đơn sáng chế Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 2002-316033

Tài liệu sáng chế 8: Đơn giải pháp hữu ích đang chờ xét nghiệm số Sho 64-012633

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết theo sáng chế

Theo thiết bị được mô tả trong các Tài liệu sáng chế 1 đến 6, chất lỏng có thể được khuấy đều hơn, có ít tai nạn nguyên hiểm bởi vì cánh khuấy không quay ở tốc độ cao trong khi khuấy, và quá trình khuấy có thể được thực hiện theo cách ổn định bởi vì cánh khuấy không chạm vào thành trong của thùng chứa máy khuấy.

Tuy nhiên, nếu việc khuấy được kèm theo gia nhiệt, bộ gia nhiệt hoặc các thiết bị gia nhiệt khác riêng biệt từ thiết bị khuấy phải được đưa vào thùng chứa máy khuấy, và vì vậy, thậm chí khi dòng chất lỏng được tạo thành bên trong thùng chứa máy khuấy để cho phép khuấy đồng nhất, những dòng này sẽ bị cản trở bởi bộ gia nhiệt được đưa vào một cách riêng biệt.

Hơn nữa, khi độ mạnh của việc khuấy cần được thay đổi trong quá trình khuấy, mức độ gia nhiệt cũng phải được điều chỉnh cùng lúc; tuy nhiên, nếu việc khuấy và gia nhiệt được thực hiện bởi thiết bị riêng biệt, khó có thể kiểm soát những mức độ này theo cách thống nhất.

Ngoài ra, khi khuấy chất lỏng có độ nhớt tương đối cao, ví dụ, trường hợp mà vị trí được lắp đặt của bộ gia nhiệt trong thùng chứa máy khuấy xa vị trí được lắp đặt của thiết bị khuấy làm cho khó cung cấp chất lỏng vào thùng chứa máy khuấy từ nơi mà độ nhớt của chất lỏng giảm do gia nhiệt, có nghĩa là phải mất một thời gian dài trước khi chất lỏng có thể được khuấy đều do sự giảm độ nhớt của chất lỏng do gia nhiệt.

Theo thiết bị mà được chế tạo một cách thống nhất bởi cơ chế gia nhiệt và thiết bị khuấy, như được mô tả trong Tài liệu sáng chế 7 và 8, thiết bị gia nhiệt được gắn liền vào trục mà quay cánh khuấy và cũng gắn liền trong cánh khuấy mà mở rộng để che phủ toàn bộ thùng chứa máy khuấy, và vì vậy dòng chất lỏng được tạo ra bởi việc khuấy sẽ không bị cản trở bởi bộ gia nhiệt.

Tuy nhiên, theo thiết bị được mô tả trong Tài liệu sáng chế 7, dòng chất lỏng được tạo thành bởi cánh khuấy đôi khi cách xa vị trí được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt, trong trường hợp này sẽ là khó khăn khi khuấy chất lỏng có độ nhớt cao cùng với việc gia nhiệt, để nhanh chóng lan truyền chất lỏng khắp thùng chứa máy khuấy từ những nơi mà độ nhớt của chất lỏng giảm do gia nhiệt.

Ngoài ra, với thiết bị trong Tài liệu sáng chế 8, môi trường gia nhiệt được đi qua khắp bên trong cánh khuấy quay mà mở rộng để che phủ thùng chứa máy khuấy, và điều này đòi hỏi cấu trúc phức tạp để cung cấp vào trục quay môi trường gia nhiệt mà đã được gia nhiệt bên ngoài thùng chứa máy khuấy, và cũng khó cung cấp môi trường gia nhiệt đồng nhất cho toàn bộ cánh khuấy, và bởi vì bộ cánh quay tự chúng trở nên nặng nề, nên lượng lớn năng lượng sẽ cần thiết cho việc khuấy.

Cách giải quyết vấn đề

Sáng chế nhằm mục đích để giải quyết những vấn đề được nêu trên và cụ thể là các thành phần sau đây:

1. Máy khuấy được đỡ trên trục quay, trong đó máy khuấy này có:
 - cửa hút được bố trí trên trục quay và/hoặc gần trục quay;
 - cửa xả chất lỏng được bố trí xa hơn cửa xả chất lỏng từ trục quay, mà được liên kết với cửa xả chất lỏng thông qua kênh liên kết; và
 - bộ gia nhiệt được bố trí để gia nhiệt bên trong của kênh liên kết và/hoặc cửa xả chất lỏng.
2. Máy khuấy theo điểm 1, trong đó bộ gia nhiệt được bố trí liền kề kênh liên kết và/hoặc gần cửa xả chất lỏng.
3. Máy khuấy theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ gia nhiệt được bố trí bên trong máy khuấy.
4. Máy khuấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó máy khuấy này có một hoặc nhiều cửa hút chất lỏng và một hoặc nhiều cửa xả chất lỏng mà độc lập với nhau, và kênh liên kết được bố trí theo cách cho phép dòng chất lỏng được phân nhánh và/hoặc được hợp nhất.
5. Thiết bị khuấy được tạo thành bằng cách đặt một hoặc nhiều máy khuấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 theo hướng của trục quay.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1: Hình vẽ tổng thể về thiết bị khuấy sử dụng máy khuấy được đề xuất theo sáng chế

FIG. 2: Ví dụ của máy khuấy được đề xuất theo sáng chế

FIG. 3: Ví dụ của máy khuấy được đề xuất theo sáng chế

FIG. 4: Ví dụ của máy khuấy được đề xuất theo sáng chế

FIG. 5: Ví dụ của máy khuấy được đề xuất theo sáng chế

FIG. 6: Ví dụ của máy khuấy được đề xuất theo sáng chế

FIG. 7: Ví dụ của máy khuấy được đề xuất theo sáng chế

FIG. 8: Ví dụ của máy khuấy được đề xuất theo sáng chế

FIG. 9: Ví dụ của máy khuấy được đề xuất theo sáng chế

FIG. 10: Ví dụ của máy khuấy được đề xuất theo sáng chế

FIG. 11: Ví dụ của máy khuấy được đề xuất theo sáng chế

FIG. 12: Ví dụ của máy khuấy được đề xuất theo sáng chế

FIG. 13: Ví dụ của máy khuấy được đề xuất theo sáng chế

Mô tả chi tiết sáng chế

Tính năng cơ bản liên quan đến máy khuấy được đề xuất theo sáng chế được giải thích.

Về cơ bản máy khuấy được đề xuất theo sáng chế được kết nối với trục quay mà được quay bởi động cơ điện hoặc các nguồn truyền động khác, nơi mà máy khuấy, khi quay, vẫn còn được nhúng trong chất lỏng bên trong thùng chứa máy khuấy và vì thế chất lỏng bên trong thùng chứa máy khuấy được hút vào máy khuấy và sau đó được xả ra từ đó.

Chất lỏng được khuấy là không bị giới hạn theo bất kỳ cách nào, miễn là nó là chất lỏng, nhũ tương, chất lỏng phân tán, hoặc các chất khác mà có cái gọi là tính dễ chảy và được khuấy ở trạng thái lỏng; do đó, sáng chế này được sử dụng cho chất lỏng mà được khuấy sử dụng bất kỳ thiết bị khuấy được biết đến nào.

Đặc biệt, sáng chế mong muốn được sử dụng cho chất lỏng mà được khuấy cùng với việc gia nhiệt (bao gồm chất lỏng mà ở trạng thái rắn khi không được gia nhiệt, nhưng thay đổi sang trạng thái lỏng khi được khuấy cùng với việc gia nhiệt).

Máy khuấy được đề xuất theo sáng chế như được mô tả trên đây, có thể được lắp đặt, cùng với kết cấu quay của nó, ở vị trí của bất kỳ của thiết bị hoặc cấu trúc liên quan đến việc khuấy và gia nhiệt, đặc biệt là trong thiết bị khuấy có khả năng thực hiện việc khuấy cùng với việc gia nhiệt, như là: thiết bị mà gia nhiệt chất lỏng từ mặt ngoài của thùng chứa máy khuấy; thiết bị mà thực hiện khuấy trong khi gia nhiệt cùng lúc bằng cách sử dụng bộ gia nhiệt được đưa vào hoặc được lắp đặt trong thùng chứa máy khuấy một cách riêng biệt từ máy khuấy; thiết bị mà cánh khuấy của nó có thiết bị gia nhiệt được nhúng trong đó; hoặc thiết bị có kênh lưu thông cùng với bộ

phần gia nhiệt được bố trí ở ngoài thùng chứa máy khuấy, nơi mà chất lỏng được gia nhiệt được lưu thông qua và được gia nhiệt trong kênh lưu thông.

Không giống như các thiết bị thông thường được thiết kế để khuấy, hoặc cụ thể thiết bị khuấy chất lỏng bằng cách hút chất lỏng vào và sau đó xả chất lỏng ra khỏi máy khuấy, máy khuấy được đề xuất theo sáng chế là máy mà chất lỏng được hút vào từ bên trên trục quay của máy khuấy và/hoặc gần trục quay và sau đó được gia nhiệt bên trong máy khuấy, do đó làm giảm độ nhớt của chất lỏng và do đó làm tăng tính dễ chảy của chất lỏng bên trong máy khuấy, và do đó thúc đẩy việc xả của chất lỏng từ gần rìa ngoại biên của máy khuấy. Nói cách khác, tính dễ chảy được tăng lên cho phép chất lỏng, mà được xả nhờ lực ly tâm từ rìa ngoại biên của máy khuấy quay, được xả với mômen lớn hơn, trong khi cùng lúc chất lỏng bị khuấy theo cách hiệu quả và đồng nhất và cũng được gia nhiệt theo cách nhanh chóng và đồng nhất.

Nói một cách khác, nhiều chất lỏng hơn có thể được hút vào từ cửa hút của máy khuấy so với khi chất lỏng không được gia nhiệt bên trong máy khuấy, và toàn bộ chất lỏng trong thùng chứa máy khuấy có thể được khuấy một cách nhanh chóng hơn để đạt được nhiệt độ đồng nhất hơn.

Cần lưu ý rằng, trong ngữ cảnh của sáng chế, sự diễn đạt “trên trục quay” và “gần trục quay” bao gồm trực tiếp trên trục quay mà quay máy khuấy và gần trục quay này, cũng như bất kỳ vị trí không trực tiếp trên trục quay nhưng trên máy khuấy dọc theo đường được kéo dài từ trục quay và gần vị trí này.

Ngoài ra, khi chất lỏng được khuấy là không ổn định, hoặc đặc biệt là khi chất lỏng là chất lỏng đưa qua phản ứng, thay đổi đặc tính, v.v., ở nhiệt độ cao, trong tài liệu tình trạng kỹ thuật, bất kỳ sự tăng nhiệt độ nào của bề mặt của thiết bị gia nhiệt bên trong thùng chứa máy khuấy sẽ làm cho nhiệt độ tăng quá mức trong một số phần của chất lỏng mà tiếp xúc với bề mặt này, mà sau đó gây ra phản ứng hoặc thay đổi đặc tính và do đó làm giảm chất lượng của toàn bộ chất lỏng, và kết quả là chất lỏng mà được gia nhiệt trong nhiều giờ để đạt được sự gia nhiệt đồng nhất mà không làm cho chất lượng của chất lỏng giảm.

Mặt khác, theo sáng chế, chất lỏng đi qua mặt bên trong được gia nhiệt của máy khuấy ở tốc độ cao, có nghĩa là bề mặt được gia nhiệt luôn luôn tiếp xúc với chất lỏng không được gia nhiệt và kết quả là bất kỳ việc gia nhiệt toàn phần, quá mức nào của chất lỏng bị cản trở.

Đối với vật liệu của mỗi bộ phận được sử dụng trong máy khuấy được đề xuất theo sáng chế, bất kỳ vật liệu được biết đến cho thiết bị khuấy có thể được sử dụng.

Đối với máy khuấy, bất kỳ vật liệu nào được lựa chọn từ kim loại, gốm, nhựa, gỗ, v.v., có thể được sử dụng, trong khi trục quay làm bằng kim loại, gốm hoặc nhựa. Ngoài ra, phần bên trong của máy khuấy có thể là đặc, và mặc dù phần còn lại bao gồm kênh liên kết và bộ gia nhiệt có thể rỗng, tốt nhất là, nếu kênh liên kết và bộ gia nhiệt là đặc từ quan điểm của gia nhiệt bên trong của kênh liên kết bởi vì nhiệt từ bộ gia nhiệt được chuyển đến kênh liên kết.

Hơn nữa, nhiệt kế có thể được cài đặt tại vị trí mong muốn bên trong máy khuấy. Như vậy, sự khác biệt trong nhiệt độ của chất lỏng giữa trước và sau khi đi qua từng phần trong máy khuấy, ví dụ, có thể được phát hiện và kiểm soát, cho phép gia nhiệt phù hợp hơn.

Đối với bộ gia nhiệt, bất kỳ bộ gia nhiệt được biết đến có thể được sử dụng mà có thể áp dụng để khuấy chất lỏng bên trong thùng chứa máy khuấy, nhưng bộ gia nhiệt phải được tạo hình và được đo đặc để cho phép kết nối với máy khuấy hoặc lắp đặt bên trong máy khuấy.

Nếu kim loại, nhựa, hoặc gỗ được sử dụng để tạo thành kênh liên kết và mặt bên ngoài để thu được máy khuấy được đề xuất theo sáng chế, những bộ phận này được tạo thành bởi bất kỳ vật liệu nào có thể được kết hợp liền khối với bộ gia nhiệt; nếu nhựa được sử dụng, ví dụ, bộ gia nhiệt có thể được bố trí từ trước đó tại mỗi vị trí xác định trong khuôn nơi mà kênh liên kết, cổng xả, hoặc cửa hút được tạo thành, để khi nhựa được thêm vào trong khuôn này, máy khuấy được đề xuất theo sáng chế thu được dựa trên cấu trúc bộ gia nhiệt bằng nhựa liền khối.

Chất lỏng được khuấy bởi thiết bị khuấy mà dùng máy khuấy được đề xuất theo sáng chế là chất lỏng mà được khuấy cùng với việc gia nhiệt.

Ví dụ của chất lỏng này bao gồm chất lỏng được sử dụng một cách thông thường để gia nhiệt, giữ nhiệt, và các mục đích khác, như là các quá trình phản ứng thuốc thử trong công nghiệp hóa chất, quy trình sản xuất trong ngành công nghiệp thực phẩm, giữ nhiệt cho thực phẩm và đồ uống, giữ nhiệt của máu, gia nhiệt của thuốc thử, hóa chất, và nước, gia nhiệt của thuốc thử và dung dịch làm sạch trong sản xuất hóa chất cũng như bộ phận điện tử và quy trình sản xuất chất bán dẫn, và giữ nhiệt trong bể chứa, v.v..

Tùy thuộc vào mục đích áp dụng, thùng chứa máy khuấy có thể là, ví dụ, thùng chứa, chai, bể chứa, hoặc thùng chứa khác được sử dụng cho gia nhiệt hoặc giữ nhiệt chất lỏng như là máu, hóa chất, thực phẩm, đồ uống, v.v., bằng cách đưa vào máy khuấy trong thùng chứa máy khuấy.

Và tùy thuộc vào mục đích áp dụng, hình dạng, cấu trúc, kích thước, và chi tiết khác của máy khuấy A được đề xuất theo sáng chế có thể được lựa chọn theo các điều kiện gia nhiệt hoặc giữ nhiệt, như là gia nhiệt hoặc giữ nhiệt ở nhiệt độ hơi cao hơn nhiệt độ trong phòng, gia nhiệt hoặc giữ nhiệt ở nhiệt độ cao, gia tăng hoặc giảm tỷ lệ gia tăng nhiệt độ của chất lỏng, số vòng lặp lại, v.v..

Sáng chế là được giải thích dưới đây được dựa trên hình vẽ.

FIG. 1 là hình vẽ tổng thể về thiết bị khuấy sử dụng máy khuấy A được đề xuất theo sáng chế.

Cấu tạo, nơi động cơ điện M mà quay trục quay S được bố trí ở trên thùng chứa máy khuấy C và bộ phận khuấy được bố trí ở đầu của trục quay S bằng vít, ăn khớp, mối hàn, hoặc các phương pháp khác được biết đến, giống như cấu tạo của loại thiết bị khuấy mà trục quay của nó được lắp đặt thẳng đứng hoặc bất kỳ thiết bị thông thường khác bao gồm thùng chứa máy khuấy có thiết bị khuấy như vậy.

Hơn nữa, nhiệt kế T được bố trí, ví dụ, để đo, từ phía trên, nhiệt độ của chất lỏng L ở vị trí mong muốn.

Trong FIG. 1 này, máy khuấy A với thiết bị gia nhiệt để gia nhiệt kênh liên kết (không được minh họa) được bố trí ở đáy của trục quay S, và khi máy khuấy được quay, chất lỏng L chảy ra khi được báo hiệu bởi mũi tên chỉ hướng trong FIG. 1, được khuấy đồng nhất và được gia nhiệt đồng nhất.

Cách để khuấy chất lỏng bên trong thùng chứa máy khuấy sử dụng máy khuấy A được thể hiện trong FIG. 1 được giải thích. Phương pháp này tương tự về cơ bản áp dụng cho máy khuấy A có hình dạng khác nhau và/hoặc cấu trúc như được thể hiện trong hình vẽ dưới đây.

Máy khuấy A được nhúng trong chất lỏng bên trong thùng chứa máy khuấy, và sau đó máy khuấy A quay theo hướng quay của trục quay S như được thể hiện trong FIG. 2 (a).

Khi máy khuấy A được nhúng trong chất lỏng, máy khuấy A, đặc biệt là cửa hút 1 của máy khuấy, nhận được áp suất chất lỏng trực tiếp từ chất lỏng, cũng như lực ép gây ra từ máy khuấy A giảm sâu vào chất lỏng.

Những lực này làm cho chất lỏng đi vào cửa hút 1 để lấp đầy liên kết 3 ít nhất từng phần.

Khi máy khuấy A trong trạng thái này được quay trong điều kiện của FIG. 2 (a), ví dụ, lực ly tâm sẽ tác động lên chất lỏng bên trong kênh liên kết 3 này, và chất lỏng sẽ di chuyển về phía cửa xả 2, hoặc cụ thể là về phía bên ngoài của máy khuấy A theo hướng xuyên tâm, cuối cùng là được xả từ cửa xả 2 vào chất lỏng bên ngoài máy khuấy A. Chất lỏng này được xả ra, bởi vì chất lỏng này đã được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt 4 và cũng có độ nhớt thấp hơn so với trước khi chất lỏng được gia nhiệt, dòng đi lên sau khi được xả từ máy khuấy A và, cũng do lực ly tâm được nhận từ máy khuấy A, khuếch tán khắp chất lỏng. Cần lưu ý rằng, bởi vì chất lỏng gần máy khuấy A quay cũng tiếp nhận lực theo hướng quay, chất lỏng này cũng theo chất lỏng được xả từ cửa xả và di chuyển bên trong thùng chứa máy khuấy.

Sự chuyển động này của chất lỏng bên trong kênh liên kết 3 làm cho chất lỏng trong kênh liên kết 3 giảm xuống, và vì thế chất lỏng mới gần cửa hút 1 được hút vào

từ cửa hút 1 để bù cho sự giảm xuống này. Bởi vì chuyển động này bên trong kênh liên kết 3 xuất hiện liên tục, nên chất lỏng được hút vào từ cửa hút 1 liên tục và chất lỏng được gia nhiệt được xả từ cửa xả 2 liên tục, do đó máy khuấy này thực hiện gia nhiệt và khuấy cùng lúc.

Chất lỏng hiện tại gần cửa hút 1 được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt 4 bên trong kênh liên kết 3 và nhiệt độ của chất lỏng tăng lên do đó, và độ nhớt của chất lỏng cũng giảm, và trong điều kiện này chất lỏng được di chuyển về phía cửa xả 2 bởi tác động của lực ly tâm và sau cùng được xả từ cửa xả 2. Khi điều này xảy ra, nhiệt được phát sinh bởi bộ gia nhiệt 4 làm nóng thành của kênh liên kết 3 và cửa xả 2 theo cách dẫn nhiệt, và chất lỏng bên trong kênh liên kết 3 được gia nhiệt bởi thành. Ngoài ra, một số nhiệt được phát sinh bởi bộ gia nhiệt 4 được chuyển đến mặt bên ngoài của máy khuấy A để gia nhiệt chất lỏng trên mặt bên ngoài của máy khuấy A, và nhiệt này có tác dụng làm giảm độ nhớt của chất lỏng xung quanh máy khuấy và qua đó thúc đẩy tính dễ chảy của chất lỏng, mặc dù hiệu quả cụ thể khác nhau tùy thuộc vào cấu trúc và hình dạng của máy khuấy A.

Khi chuyển động này của chất lỏng tiếp tục, chất lỏng bên trong thùng chứa máy khuấy được khuấy một cách nhanh chóng đến nhiệt độ đồng nhất.

Cần lưu ý rằng, để thêm năng lượng cho bộ gia nhiệt 4 được bố trí trong máy khuấy A, dây dẫn kết nối đến bộ gia nhiệt 4 được bố trí bên trong trục quay S và dẫn đến việc nối với dây dẫn được bố trí trên đầu của trục quay S, để năng lượng được cung cấp từ bên ngoài trục quay thông qua việc dẫn.

Sau đây giải thích về một vài hình dạng cụ thể và cấu trúc của máy khuấy A sử dụng hình vẽ dưới đây.

Tất cả máy khuấy A được thể hiện trong hình vẽ tương ứng đều được quay bởi trục quay được bố trí theo chiều thẳng đứng với bề mặt chất lỏng bên trong thùng chứa máy khuấy.

FIG. 2 (a) là hình chiếu mặt cắt của máy khuấy A. Máy khuấy A này có hình dạng đĩa, và một bên của đĩa này được kết nối với trục quay S. Cửa hút 1 được bố trí

ở tâm của đĩa này trên mặt khác dọc theo đường được kéo dài từ trục quay S, và cửa xả 2 tương ứng với cửa hút 1 được bố trí trên mặt bên của máy khuấy A, nơi mà cửa hút 1 và nhiều cửa xả 2 được kết nối bởi kênh liên kết 3.

Ở đây, bộ gia nhiệt 4 được bố trí ở trên và dưới mỗi kênh liên kết 3 để gia nhiệt chất lỏng bên trong kênh liên kết. Không chỉ ở trên và dưới kênh liên kết 3, bộ gia nhiệt 4 cũng có thể được đặt ở hai bên của kênh liên kết 3 bao quanh kênh liên kết 3, nơi mà bộ gia nhiệt 4 và kênh liên kết 3 có thể được kết nối bởi kim loại hoặc bộ phận khác có độ dẫn nhiệt tốt để chủ động truyền nhiệt từ bộ gia nhiệt 4 đến kênh liên kết 3.

Cần lưu ý rằng không phải tất cả nhiệt được phát sinh bởi bộ gia nhiệt 4 được tiêu thụ với mục đích gia nhiệt bên trong của kênh liên kết 3; do đó, một lượng nhiệt được truyền đến bề mặt của máy khuấy A và được tiêu thụ cho mục đích trực tiếp gia nhiệt chất lỏng bên trong thùng chứa máy khuấy.

Chất lỏng được hút vào từ cửa hút 1 ngay lập tức thay đổi theo hướng của nó một góc 90° và di chuyển về phía rìa ngoại biên của máy khuấy A nhờ lực ly tâm. Những kênh liên kết này có thể được tạo thành bằng cách khoan, ví dụ, mà có thể được sử dụng để khoan lỗ để tạo thành một cách dễ dàng cửa hút 1, cửa xả 2 và kênh liên kết 3.

FIG. 2 (b) là hình chiếu từ phía dưới của máy khuấy A được mô tả trong FIG. 1, nơi mà một cửa hút 1, bốn cửa xả 2 và bốn kênh liên kết 3 được bố trí trong ví dụ này.

FIG. 2 (c) là hình chiếu cạnh của máy khuấy A được mô tả trong FIG. 1, nơi mà cửa xả 2 được thấy rõ trên mặt bên của máy khuấy A.

FIG. 2 (d) thể hiện máy khuấy A với bộ gia nhiệt 4 lớn hơn. Bằng cách sử dụng những bộ gia nhiệt 4 lớn hơn này, bên trong của kênh liên kết 3 có thể được gia nhiệt một cách đảm bảo hơn.

Trong khi cửa hút 1 có mặt cắt tròn và cửa xả 2 có mặt cắt vuông góc trong FIG. 2, hình dạng mặt cắt của cửa hút 1 hoặc cửa xả 2 không bị giới hạn theo bất kỳ cách nào theo sáng chế, nơi mà hình tròn, hình bầu dục, hình tam giác, hình thoi hoặc

các hình dạng mong muốn khác có thể được sử dụng. Tương tự như vậy, hình dạng mặt cắt của kênh liên kết 3 không bị giới hạn theo bất kỳ cách nào. Ngoài ra, mỗi cửa hút 1, kênh liên kết 3 và cửa xả 2 có thể có diện tích mặt cắt khác nhau.

FIG. 3 (a) là hình chiếu mặt cắt của máy khuấy A mà, không giống như máy khuấy được thể hiện trong FIG. 1 trên đây, có bốn cửa hút 1 ở mặt bên của máy khuấy không được kết nối với trục quay S, và bốn cửa xả 2 ở trên mặt bên của máy khuấy A, tất cả đều được bố trí ở khoảng cách tương đương, với một cửa hút 1 kết nối với một cửa xả 2 thông qua kênh liên kết 3, như được thể hiện trong FIG. 3 (b).

Ngoài ra, bộ gia nhiệt 4 được bố trí trên đây và dưới mỗi kênh liên kết 3, và những bộ gia nhiệt riêng 4 này gia nhiệt chất lỏng bên trong kênh liên kết 3.

Với máy khuấy A được thể hiện trong FIGS. 4 (a) và 4 (b), cửa hút 1, cửa xả 2, và kênh liên kết 3 được đặt trong cùng một cách thức như được mô tả trong FIG. 3 trên đây, ngoại trừ việc bộ gia nhiệt 4 không được bố trí phía trên và dưới kênh liên kết 3; thay vào đó, chúng được bố trí ở mặt bên của kênh liên kết 3.

Vị trí này cho phép giảm chiều dày của máy khuấy A, mà ngược lại làm giảm sự cản trở do sự quay của máy khuấy A, đặc biệt là khi chất lỏng có độ nhớt cao được khuấy, và sau cùng cũng làm giảm năng lượng cần thiết.

FIG. 5 là ví dụ khác của máy khuấy A được thể hiện trong FIG. 2. Trong ví dụ này, hai mức của kênh liên kết 3 và cửa xả 2 được bố trí theo chiều dọc của máy khuấy A, trong khi chỉ có một cửa hút 1, và chất lỏng được hút vào từ cửa hút 1 này được phân bổ cho hai mức của kênh liên kết 3.

Trong ví dụ này, ba mức của bộ gia nhiệt 4 có thể được bố trí bằng cách đan xen hai mức của kênh liên kết 3.

Theo cấu trúc này, lượng chất lỏng mà có thể được xả từ cửa xả 2 của máy khuấy có thể được tăng lên, và ngược lại cấu trúc này cho phép khuấy nhanh hơn.

FIG. 6 minh họa ví dụ được dựa trên máy khuấy A được thể hiện trong FIG. 1, nơi mà cửa hút 1 được bố trí cách xa kênh liên kết và cửa hút 1 và kênh liên kết 3 được kết nối bởi kênh liên kết theo chiều thẳng đứng dài 5 được bố trí trên trục quay.

Theo máy khuấy A của loại này, chất lỏng gần mặt dưới của thùng chứa máy khuấy có thể được hút vào từ cửa hút 1 và sau đó được cung cấp đến kênh liên kết 3 thông qua kênh liên kết theo chiều thẳng đứng 5, và ví dụ là, cuối cùng được xả từ cửa xả 2. Việc bố trí cửa hút 1 gần mặt dưới của thùng chứa máy khuấy, như trường hợp nêu ở đây, có hiệu quả trên, ví dụ, chất lỏng chứa các hạt và vật thể dạng khối mà đã kết tủa, bởi vì những kết tủa này có thể bị hút vào từ cửa hút 1 và được xả từ cửa xả 2 cùng với chất lỏng, do đó, gây ra kết tủa được khuấy một cách chủ động.

Ở đây, vị trí của cửa xả 2 có thể được điều chỉnh để gần bề mặt chất lỏng bên trong thùng chứa máy khuấy hoặc trong chất lỏng gần trung tâm chiều cao của chất lỏng, mà dự định từ vị trí đó chất lỏng nên được hút vào trong và đến vị trí mà chất lỏng nên được xả bằng cách xem xét độ sâu của chất lỏng trong thùng chứa máy khuấy, để máy khuấy A mà kênh liên kết theo chiều thẳng đứng của nó 5 đã bị điều chỉnh chiều dài theo dự định có thể được sử dụng.

FIG. 7 (a) là ví dụ khác của máy khuấy A được thể hiện trong FIG. 6. Chiều dài của kênh liên kết theo chiều thẳng đứng 5 của máy khuấy A được thể hiện trong FIG. 6 đã được rút ngắn, và bộ gia nhiệt 4 cũng đã được lắp đặt xung quanh kênh liên kết theo chiều thẳng đứng 5, để chất lỏng mà đã được hút vào trong có thể được gia nhiệt khi chất lỏng đi qua kênh liên kết dài hơn 5 này. Điều này cho phép chất lỏng được gia nhiệt với nhiệt độ cao hơn, hoặc với nhiệt độ được xác định ở tốc độ tăng nhiệt độ chậm hơn, trong khi đi qua kênh liên kết theo chiều thẳng đứng 5.

Ngoài ra, bởi vì kênh liên kết theo chiều thẳng đứng 5, kênh liên kết 3 và bộ gia nhiệt 4 xung quanh chúng được phủ bằng nắp đậy 6 theo cách mà bề mặt hình nón được tạo thành từ cửa xả 2 đến cửa hút 1, sự cản trở mà tạo ra khi máy khuấy được đẩy vào chất lỏng, đặc biệt chất lỏng có độ nhớt cao, có thể được giảm. Hơn nữa, khi máy khuấy A quay, một số chất lỏng gần cửa hút 1 quay cùng với máy khuấy A theo sự quay của máy khuấy A, và lực ly tâm gây ra làm cho chất lỏng dâng lên dọc theo bề mặt của máy khuấy A, và tác động này cũng giúp khuấy chất lỏng.

Như kết quả trên đây, dòng chảy của chất lỏng xung quanh máy khuấy A trở nên mềm mại, làm giảm khả năng động của chất lỏng và cản trở sự gia nhiệt đồng nhất của toàn bộ chất lỏng.

Bề mặt của nắp đáy 6 trong FIG. 7 (a) được tạo thành theo cách tạo thành hình dạng lõm hướng về phía kênh liên kết theo chiều thẳng đứng 5 và kênh liên kết 3 của máy khuấy A; mặt khác, bề mặt này có hình dạng bán cầu tương đối trong FIG. 7 (b), mà là ví dụ khác của FIG. 7 (a), bởi vì vùng giữa cửa xả 2 và cửa hút 1 được phủ bằng nắp đáy 6 theo cách tạo thành hình dạng lồi.

Theo hình dạng này, các kết quả giống với các kết quả thu được của máy khuấy A được thể hiện trong FIG. 7 (a) trên đây có thể được minh họa.

Những nắp đáy 6 này của máy khuấy A được thể hiện trong FIGS. 7 (a) và (b) có thể rộng hoặc đặc. Cấu trúc bên trong và vật liệu của nắp đáy có thể được xác định bằng việc xem xét mômen xoắn cần thiết để quay máy khuấy A, khả năng nổi của nó trong chất lỏng, và các khả năng tương tự. Đối với vật liệu, bất kỳ vật liệu mong muốn như là kim loại, nhựa, gỗ, gốm, v.v., có thể được sử dụng; tuy nhiên, vật liệu phải không thay đổi đặc tính của chất lỏng được khuấy hoặc các hạt và vật thể dạng khối được chứa trong chất lỏng, và bất kỳ vật liệu mà thay đổi đặc tính bởi chất lỏng được khuấy hoặc các hạt và vật thể dạng khối được chứa trong chất lỏng không được sử dụng. Ngoài ra, đặc biệt là khi nhựa được sử dụng, nhựa nóng chảy có thể được đổ vào khuôn tạo hình mà trong đó bộ gia nhiệt và dây dẫn cần thiết đã được bố trí, để kết hợp một cách thống nhất nắp đáy và bộ gia nhiệt.

FIG. 7 (c) thể hiện máy khuấy A với bộ gia nhiệt 4 lớn hơn, và bằng cách sử dụng những bộ gia nhiệt 4 này, phần bên trong của kênh liên kết 3 có thể được gia nhiệt một cách đảm bảo hơn.

Cần lưu ý rằng, trong khi hình vẽ trong FIG. 7 thể hiện máy khuấy A mà hình dạng được thay đổi chỉ ở mặt dưới cùng, mặt phía trên cũng có thể được tạo thành theo hình bán cầu, v.v., để kết quả là nâng cao hơn nữa khả năng khuấy.

FIG. 8 bố trí ví dụ dựa trên máy khuấy A được thể hiện trong Fig 2, ví dụ, nơi mà kênh liên kết 3 có hình dạng khác nhau, và hình chiếu từ phía dưới của máy khuấy A. Chất lỏng được hút vào từ cửa hút 1 được bố trí trên trục quay S được phân bổ vào bốn kênh liên kết 3 và di chuyển về phía cửa xả 2 trong khi được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt 4 được bố trí phía trên và/hoặc dưới kênh liên kết 3, ví dụ, và được xả vào chất lỏng xung quay từ cửa xả 2.

Ở đây, kênh liên kết 3 cong dần theo chiều quay ngược lại (mũi tên thể hiện ở cửa hút 1) của máy khuấy A. Bởi vì kênh liên kết 3 được uốn cong, kênh liên kết 3 này được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt 4 (không được minh họa) trên chiều dài dài hơn, mà cho phép để gia nhiệt cao hơn. Ngoài ra, chất lỏng đang di chuyển theo chiều quay ngược lại cho việc quay của máy khuấy A tại các vị trí bên trong kênh liên kết ngay lập tức trước khi được xả từ cửa xả 2. Bởi vì điều này làm giảm sự cản trở mà tác động lên chất lỏng xung quanh bên ngoài cửa xả 2 khi chất lỏng được xả bằng phương pháp lực ly tâm, và cũng bởi vì độ nhớt chất lỏng xung quanh gây ra lực mà kéo chất lỏng được xả từ cửa xả 2 về phía chất lỏng xung quay, điều này cho phép việc khuấy mượt mà.

FIG. 9 là ví dụ khác của FIG. 8, thể hiện máy khuấy A có kênh liên kết 3 dài hơn.

Bởi vì kênh liên kết 3 là dài hơn, chúng được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt 4 trên chiều dài dài hơn, mà có ích khi gia nhiệt chất lỏng được hút vào từ cửa hút 1 với nhiệt độ cao hơn, hoặc khi gia nhiệt chất lỏng đến nhiệt độ được xác định bằng cách cho phép chất lỏng được gia nhiệt chậm bên trong kênh liên kết 3.

Ngoài ra, bởi vì chất lỏng được xả từ cửa xả 2 được bố trí gần với hướng tiếp xúc của máy khuấy A và cũng gần với hướng ngược lại cho việc quay của máy khuấy A, chất lỏng được gia nhiệt mềm mại hơn có thể được xả bởi lượng lớn hơn.

FIG. 10 thể hiện ví dụ khác của FIG. 2. Máy khuấy A được thể hiện trong FIG. 10 được thiết kế theo cách mà chất lỏng được hút vào từ cửa hút 1 được bố trí trên trục quay thông qua kênh liên kết 3, trong thời gian mà chất lỏng được gia nhiệt bởi

bộ gia nhiệt 4, và được xả từ cửa xả 2. Bởi vì kênh liên kết 3 được mở rộng hơn, điều đó có nghĩa chất lỏng tiếp xúc mặt bên trong của kênh liên kết trên diện tích lớn hơn, nên lượng chất lỏng được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt tăng lên. Do đó, cấu trúc này có thể được sử dụng khi gia nhiệt chất lỏng với nhiệt độ cao hơn, hoặc với nhiệt độ được xác định ở tỷ lệ thấp hơn để tăng nhiệt độ bên trong kênh liên kết.

FIG. 11 thể hiện ví dụ khác của máy khuấy A được thể hiện trong FIG. 3. Trong ví dụ của FIG. 11, cửa hút 1 được bố trí trên máy khuấy A, ở cạnh trục quay S của máy khuấy A. Bằng cách sử dụng máy khuấy A được thể hiện trong FIG. 11, chất lỏng được bố trí trên máy khuấy A có thể được hút vào trong, được gia nhiệt bởi bộ gia nhiệt 4 bên trong kênh liên kết 3, và được xả từ cửa xả 2, bên trong thùng chứa máy khuấy.

Khi máy khuấy A này được sử dụng, máy khuấy A có thể được bố trí gần mặt dưới của thùng chứa máy khuấy, ví dụ, để chất lỏng gần trục quay S trên máy khuấy A được hút vào trong, trong khi chất lỏng được gia nhiệt được xả từ cửa xả 2 được chảy thành dòng chảy đối lưu đến gần bề mặt chất lỏng bằng cách cũng tận dụng sự giảm trọng lượng riêng do việc gia nhiệt, và điều này được lặp đi lặp lại, toàn bộ chất lỏng có thể được gia nhiệt.

FIG. 12 (a) và (b) thể hiện ví dụ khác của FIG. 2. Trong FIG. 12 (a), cửa xả 2 được định hướng hướng lên theo đường chéo. Do đó, ngoài tính tự nhiên vốn có của chất lỏng được gia nhiệt để tạo thành dòng chảy hướng lên khi được xả, chất lỏng được xả trước hướng lên theo đường chéo, mà ổn định hình dạng của dòng chảy hướng lên và thúc đẩy thành quả của việc khuấy toàn bộ chất lỏng và nhiệt độ đồng đều.

Đặc biệt là khi máy khuấy A này được bố trí gần mặt dưới của bể khuấy, toàn bộ chất lỏng có thể được khuấy hiệu quả hơn.

Trong FIG. 12 (b), máy khuấy A được tạo thành với cửa xả 2 của nó hướng xuống theo đường chéo, có nghĩa là, khi mặt ở dưới có diện tích lớn hơn và máy khuấy là tương đối nhỏ, ví dụ, máy khuấy A có thể được bố trí gần mặt dưới của

thùng chứa máy khuấy để thực hiện việc khuấy. Trong trường hợp này, chất lỏng được gia nhiệt mà chảy một cách tự nhiên hướng lên khi được xả, không ngay lập tức di chuyển lên trên trong chất lỏng; thay vào đó, chất lỏng khuếch tán xuống bằng phương pháp lực ly tâm và sau đó di chuyển lên trên trong chất lỏng. Kết quả là, toàn bộ chất lỏng có thể được khuấy đồng đều, ngay cả khi máy khuấy nhỏ một cách đặc biệt so với mặt dưới của thùng chứa máy khuấy được sử dụng.

FIG. 13 thể hiện ví dụ khác của FIG. 2. Trong FIG. 13, kênh liên kết 3 được uốn cong theo hướng song song với trục quay. Với máy khuấy sử dụng kênh liên kết 3 theo cấu trúc như vậy, chất lỏng trong kênh liên kết 3 có thể được gia nhiệt đồng đều. Do đó, dòng chảy của chất lỏng trong kênh liên kết 3 trở lên mềm mại và sự khuấy có thể được cải thiện hiệu quả.

Trên đây đã mô tả hình dạng và cấu trúc của máy khuấy theo sáng chế; tuy nhiên, hình dạng và cấu trúc máy khuấy không bị giới hạn trong những hình vẽ này, và số lượng cửa hút, cửa xả và kênh liên kết, hướng cửa xả, hình dạng kênh liên kết, v.v., có thể được thay đổi như mong muốn dựa trên hình vẽ nêu trên.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Máy khuấy được đề xuất theo sáng chế không có bộ cánh quay; thay vào đó, máy khuấy này khuấy chất lỏng bằng cách hút chất lỏng từ cửa xả chất lỏng và sau đó sử dụng lực quay ly tâm khiến chất lỏng được xả ra từ cửa xả chất lỏng được bố trí trên rìa của máy khuấy, và bởi vì bộ gia nhiệt được bố trí theo cách để gia nhiệt phần bên trong của kênh liên kết và/hoặc cửa xả chất lỏng và vì vậy gia nhiệt chất lỏng gần cửa xả và kênh liên kết, độ nhớt của chất lỏng giảm khi chất lỏng được gia nhiệt trong máy khuấy như được mô tả nêu trên, và vì vậy chất lỏng mà tính dễ chảy của nó đã tăng lên có thể được xả trơn tru hơn hướng về phía thành của thùng chứa máy khuấy từ cửa xả chất lỏng.

Nói cách khác, bởi vì chất lỏng trong máy khuấy tiếp nhận lực ly tâm được tạo ra bởi việc quay của máy khuấy, nên việc xả từ cửa xả của máy khuấy được thúc đẩy,

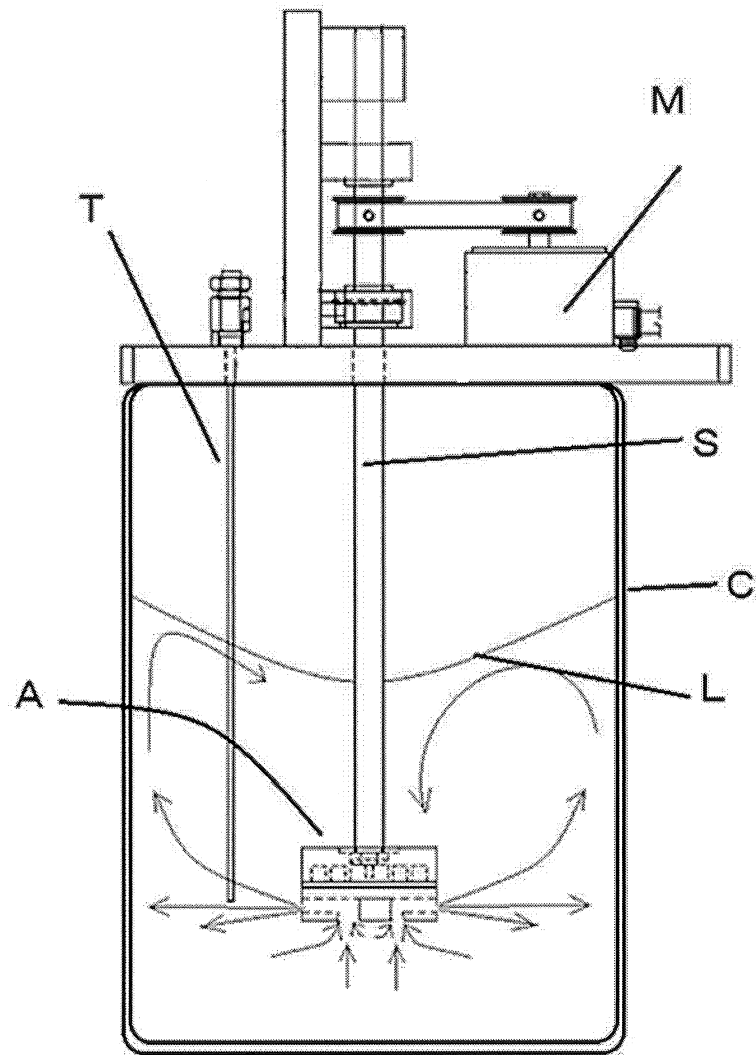
trong khi cùng lúc chất lỏng được gia nhiệt trong kênh liên kết và giảm độ nhớt gây ra làm tăng tính dễ chảy, mà dễ dàng hơn cho chất lỏng chảy về phía cửa xả.

Do đó, máy khuấy có thể bắt đầu quay vừa phải mà không chịu nhiều sự cản trở của chất lỏng, ngay cả khi độ nhớt của chất lỏng tương đối cao ở lúc bắt đầu khuấy, có nghĩa là sự quay của máy khuấy cùng với việc gia nhiệt liên tục cho phép chất lỏng được gia nhiệt và được khuấy một cách nhanh chóng và đồng nhất, với năng lượng ít hơn được yêu cầu cho việc khuấy.

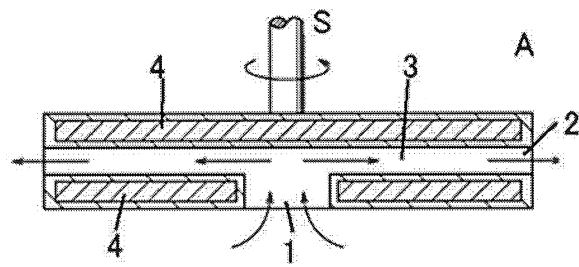
Yêu cầu bảo hộ

1. Máy khuấy được đỡ trên trục quay, mà có:
 - cửa hút chất lỏng được bố trí trên trục quay và/hoặc gần trục quay;
 - cửa xả chất lỏng được bố trí xa hơn so với cửa hút chất lỏng từ trục quay, mà cửa xả chất lỏng được liên kết với cửa hút chất lỏng thông qua kênh liên kết; và
 - bộ gia nhiệt được bố trí cho việc gia nhiệt bên trong của kênh liên kết và/hoặc cửa xả chất lỏng.
2. Máy khuấy theo điểm 1, trong đó bộ gia nhiệt được bố trí liền kề kênh liên kết và/hoặc gần cửa xả chất lỏng.
3. Máy khuấy theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ gia nhiệt được bố trí bên trong máy khuấy.
4. Máy khuấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó máy khuấy này có một hoặc nhiều cửa hút chất lỏng và một hoặc nhiều cửa xả chất lỏng mà độc lập với nhau, và kênh liên kết được bố trí theo cách cho phép dòng chất lỏng được phân nhánh.
5. Thiết bị khuấy được tạo thành bằng cách bố trí một hoặc nhiều máy khuấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 theo hướng của trục quay.

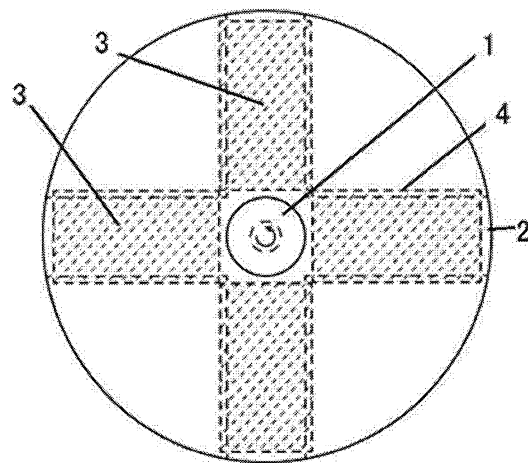
[FIG. 1]



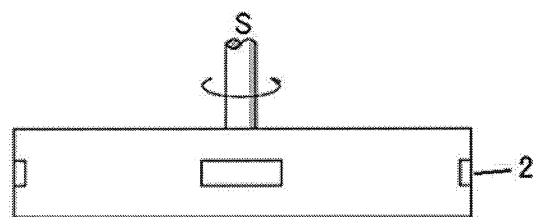
[FIG. 2]



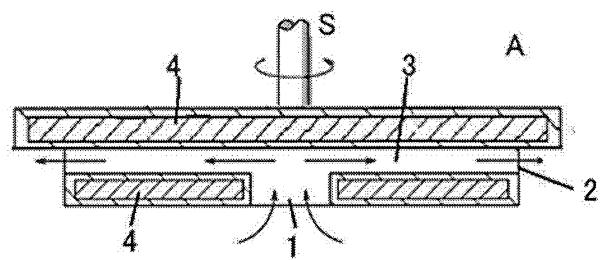
(a)



(b)

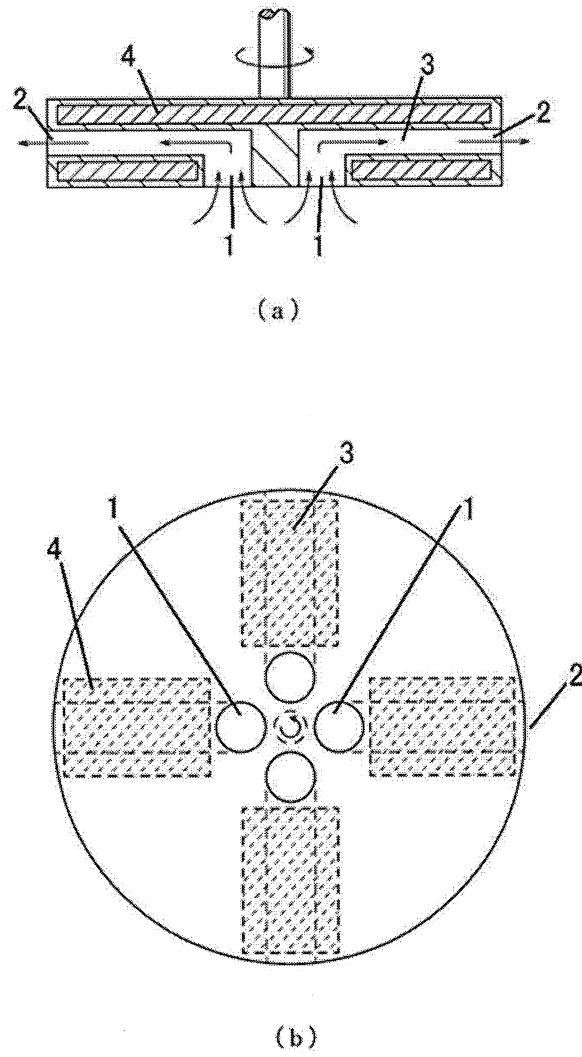


(c)

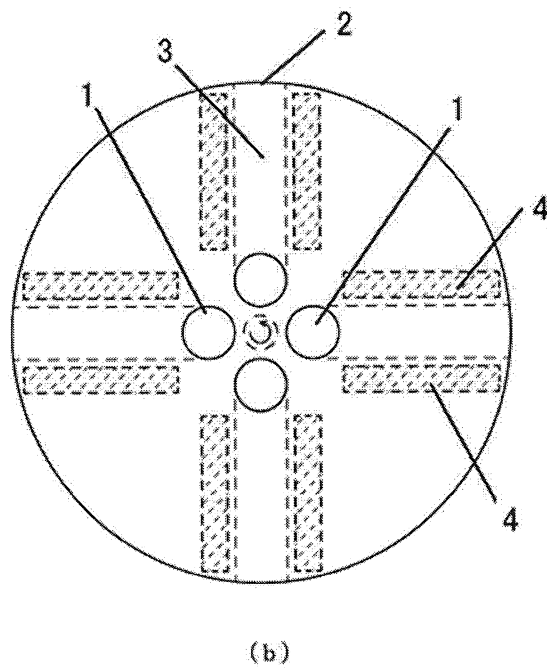
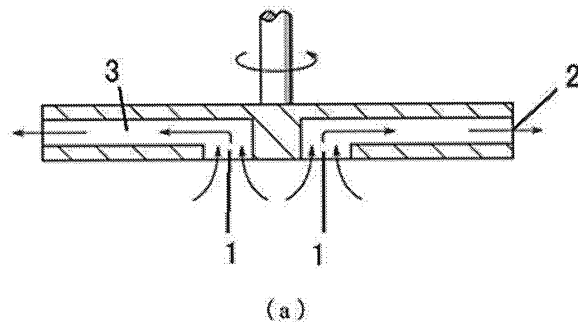


(d)

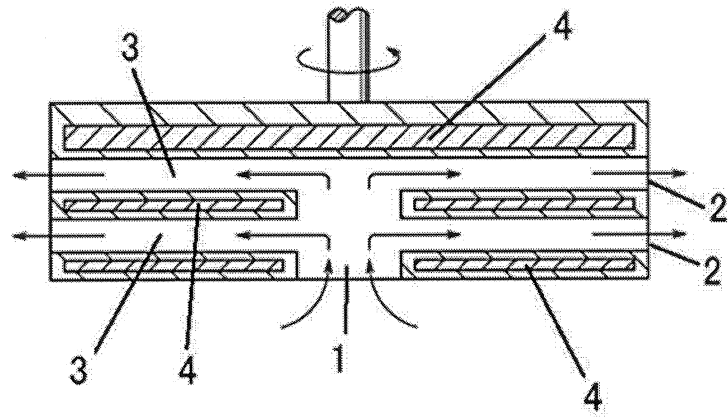
[FIG. 3]



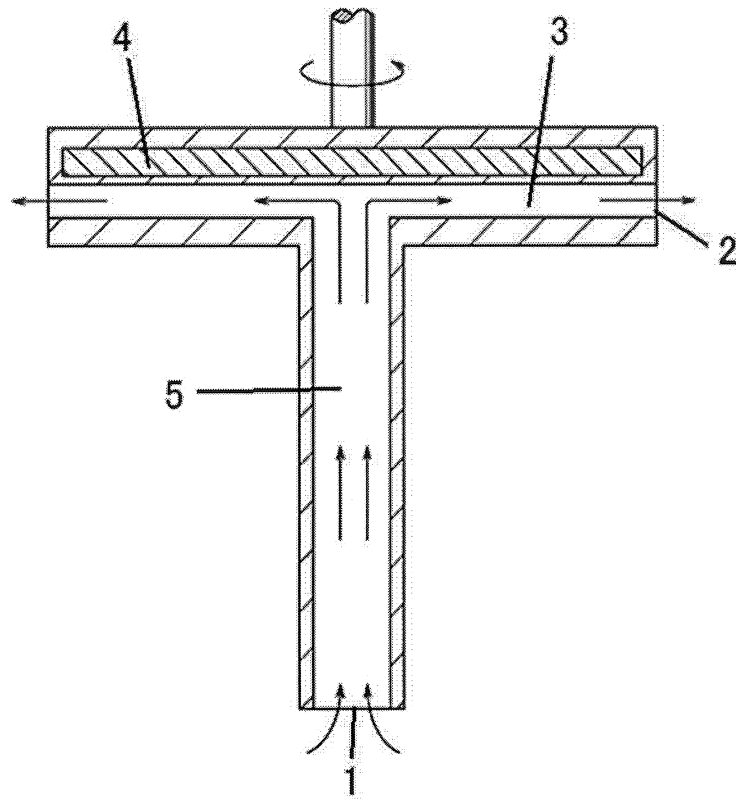
[FIG. 4]



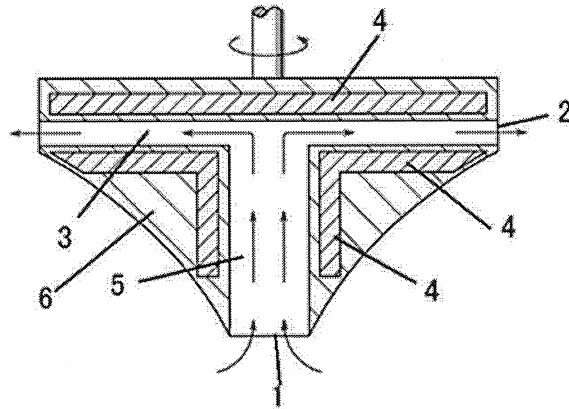
[FIG. 5]



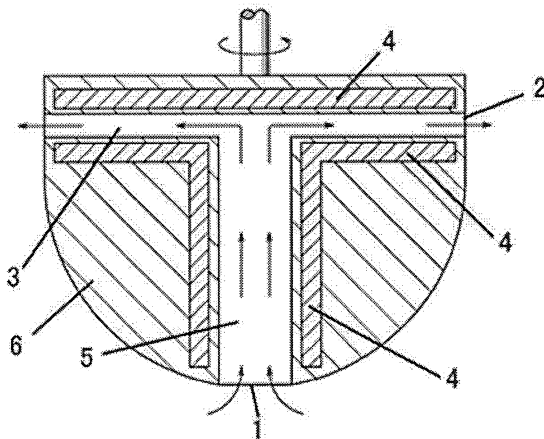
[FIG. 6]



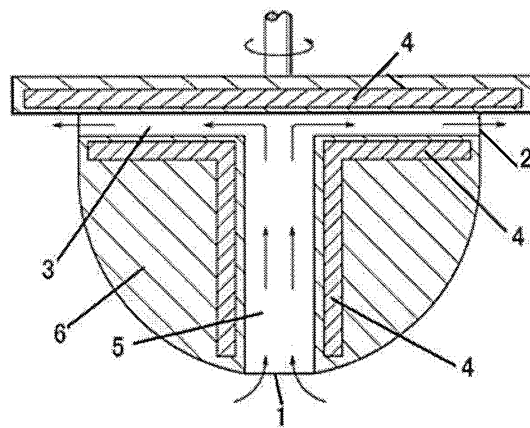
[FIG. 7]



(a)

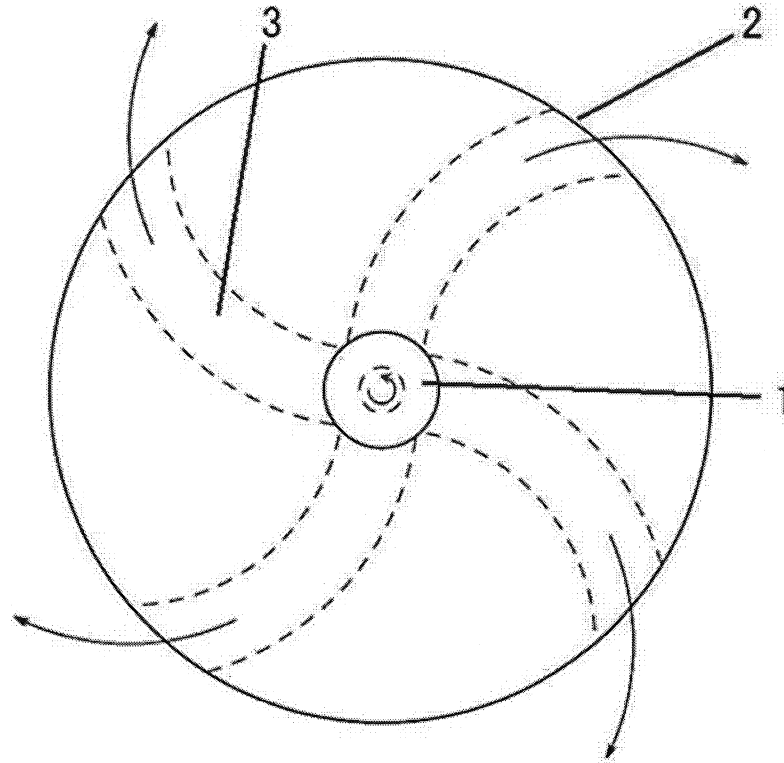


(b)

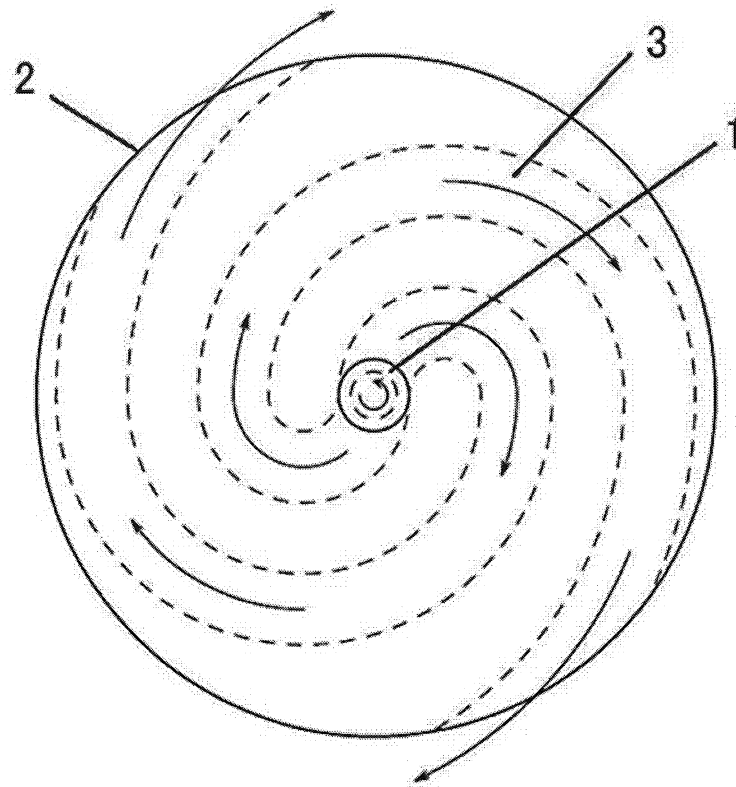


(c)

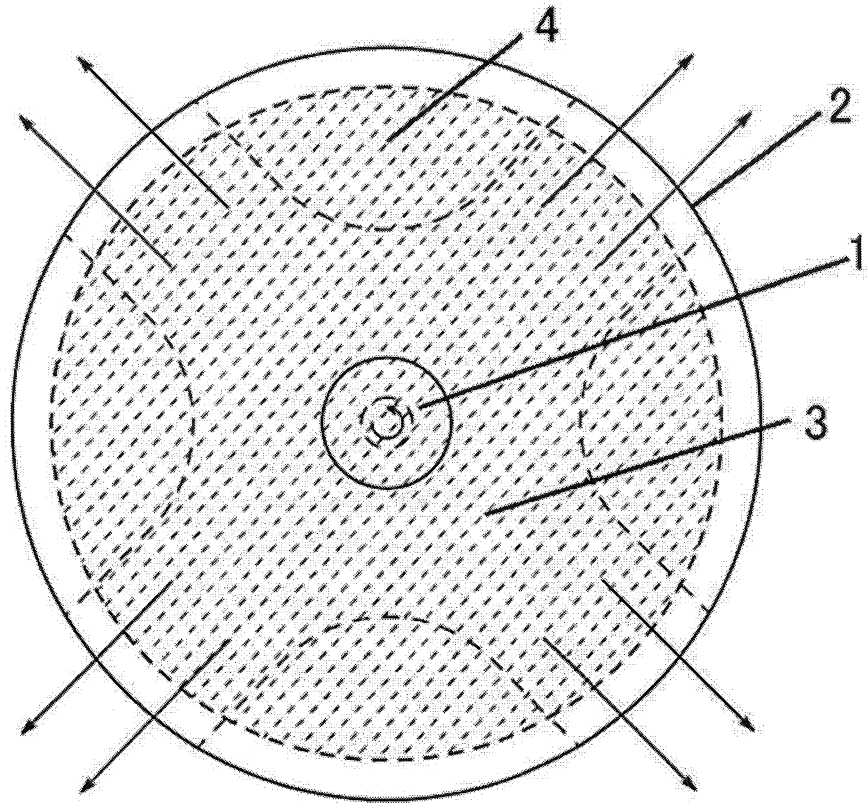
[FIG. 8]



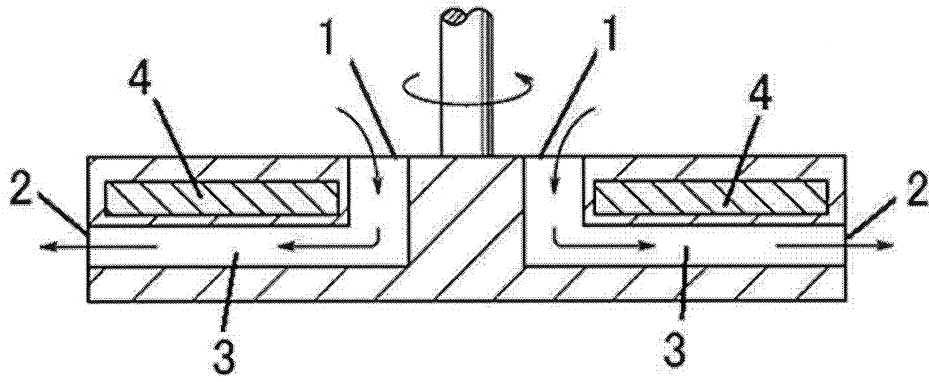
[FIG. 9]



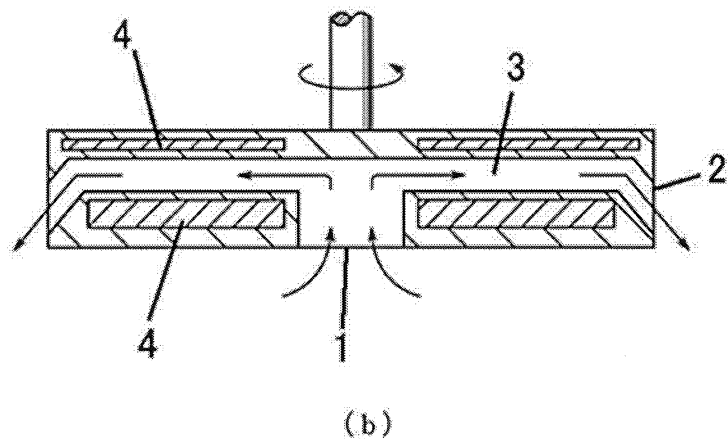
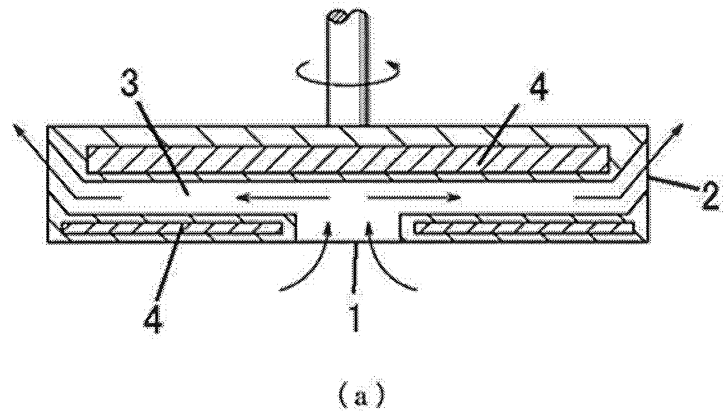
[FIG. 10]



[FIG. 11]



[FIG. 12]



[FIG. 13]

